



*"We are experiencing a global epidemic of institutional failure. We must question the concepts underlying the current structures of organization"*

-- Dee W. Hock

*"Whenever you find yourself on the side of the majority, it's time to pause and reflect."*

-- Mark Twain.



# **Bazaarmodel**

**Bazaarmanagement & Bazaarorganisatie**

Joram Zutt

*"We look forward to a world founded upon four essential human freedoms. The first is freedom of speech and expression--everywhere in the world. The second is freedom of every person to worship God in his own way-- everywhere in the world. The third is freedom from want. . . everywhere in the world. The fourth is freedom from fear. . . anywhere in the world."*

-- President Franklin Delano Roosevelt, Message to Congress, January 6, 1941.

Project C.  
Bazaarmodel 2.52.  
Copyright (c) 2003-2005 Joram Zutt.  
[Http://joshua.zutnet.org](http://joshua.zutnet.org)

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2 or any later version published by the Free Software Foundation with the Front-Cover Texts being "Bazaarmodel". A copy of the license is included in the section "Bijlage 1 Gnu Free Documentation License (GFDL)".



# Voorwoord

*"Randomness is the true foundation of mathematics."*

-- Gregory Chaitin [1].

Dit boek is bestemd voor iedereen die geïnteresseerd is in de wortels van het hedendaagse management, de gebreken daarvan en daar een alternatief voor zoeken in de vorm van het bazaarmanagement en -organisatie. Het document vormt de start van Project C [2].

De kern is dat vele instrumenten binnen het hedendaagse management op een mechanische basis zijn gebaseerd. Op deze bodem wordt constante verandering, verantwoordelijkheid en vele andere punten gepromoot die vaak een teleurstellend resultaat opleveren [3]. De basis waarop wordt gebouwd is daarvoor niet toereikend. Een mechaniek wil niet veranderd worden en is vaak begrensd en gesloten in zijn interactie met de omgeving.

Vandaar dat er een nieuwe bodem voor het bouwwerk nodig is waarin basisregels zijn opgenomen die open staan voor verandering en de omgeving. Naar mijn mening vormt bazaarmanagement de bodem en bazaarorganisatie de omgeving om als nieuwe (andere) methode te dienen voor het beheren van vele variabelen.

Mijn dank gaat uit naar een ieder die mij geholpen heeft met deze scriptie, met name naar Pieter Nagel, Lucas Boon, Teun Boon, Marco van Rossum en Jack Ruijter voor zijn taalkundig commentaar en mijn begeleidster Machteld Greiner.





# Inhoudsopgave

<b>Samenvatting.....</b>	<b>11</b>
<b>1 Inleiding.....</b>	<b>13</b>
<b>2 Geschiedenis van bazaar- en kathedraalmanagement.....</b>	<b>15</b>
<b>3 Kathedraalmanagement en kathedraalorganisatie.....</b>	<b>19</b>
<b>4 Bazaarmanagement.....</b>	<b>25</b>
<b>5 Bazaarorganisatie.....</b>	<b>29</b>
<b>6 Bazaarorganisatie in de praktijk deel I: Linux-project .....</b>	<b>41</b>
<b>7 Bazaarorganisatie in de praktijk deel II: Red Hat.....</b>	<b>57</b>
<b>Conclusie.....</b>	<b>75</b>
<b>Verklarende woordenlijst.....</b>	<b>77</b>
<b>Noten.....</b>	<b>85</b>
<b>Literatuurlijst.....</b>	<b>97</b>



# Samenvatting

*"The word 'radical' derives from the Latin word for root. Therefore, if you want to get to the root of anything you must be radical... and no one in politics dares even to use the word favourably, much less track any problem to its root."*

-- G. Irvin.

Centraal binnen dit manuscript staat het bazaarmanagement en de bazaarorganisatie samengevat het bazaarmodel.

Bazaarmanagement kan worden toegepast binnen een (bazaar)organisatie door de organisaties op te delen in modules in een volledig open omgeving. De drie basisregels vormen openheid, eerlijkheid en vrijheid met als bindmiddel vertrouwen. Vertrouwen is de spil binnen het reputatiesysteem. De basisinfrastructuur is een medium die de belangrijkste grondstof kennis snel, open en betrouwbaar verspreidt. Dit kan het LAN, internet of een grid (ENS) zijn.

Het begin van bazaarmanagement kwam onder de regeringsperiode van Franklin Delano Roosevelt (FDR) tot stand. Zijn vrouw, Anna Eleanor Roosevelt, zorgde ervoor dat FDR op de hoogte was van wat er onder de bevolking speelde. Veel gegevens werden weg gefilterd door het ambtelijke apparaat. Daarnaast zorgde zij dat de 'gewone' man snel het Witte Huis werd binnengeloosd om zo persoonlijk met FDR te kunnen spreken. De organisatie was plat tot grote ergernis van de bureaucraten.

Het tegenovergestelde van bazaarmanagement is kathedraalmanagement. Kathedraalmanagement kenmerkt zich door een gesloten, utopisch en controlerend model onderverdeeld in gescheiden lagen.

Bazaarmanagement en -organisatie baseren zich op de complexiteitstheorie. Eenheden vormen aan de hand van simpele basisregels over een tijdspanne een complex systeem. Dit zijn onder meer economieën, politieke partijen of ondernemingen. Met de juiste basisregels voor eenheden oftewel agenten kan er een bazaarmanagement en -organisatie ontstaan die zelforganiserend is.

In de praktijk vormt het Linux-project een voorbeeld van een bazaarmanagement en bazaarorganisatie. Red Hat vormt als onderneming een bazaarorganisatie met een bazaarmanagement. Al is het Red Hat management ten dele nog kathedraalachtig doordat er schaarse middelen bestaan zoals geld en arbeid wat voor het Linux-project niet geldt.

Bazaarmanagement kan bestaan uit één individu of vele personen. Bazaarorganisatie bestaat uit participanten die mogelijk zijn onderverdeeld in modules. De basis is een infrastructuur zoals Enterprise Nervous System (ENS). Bazaarorganisatie is in handen van het bazaarmanagement en is het instrument, het gereedschap om een doel te bereiken.

Bazaarmanagement is een manier om in de toekomst de ideeën te stimuleren en te exploiteren in de vorm van een product of dienst die voor iedereen bereikbaar zijn en dat de vrijheid van ieder individu de basis vormt om zichzelf te kunnen ontplooiën.

# 1 Inleiding

*"Laws are a necessity. Laws are made by the strongest, and they must and shall be obeyed."*

-- Brooks Adams.

Bazaarmanagement en bazaarorganisatie zijn eigenlijk niets nieuws. Het is zo oud als de weg naar Rome. Kennis was altijd al gratis; al wordt er geprobeerd om met auteursrecht en octrooirecht er een bezit van te maken en om het kunstmatig schaars te houden. Eindeloos kopiëren valt daarmee niet te rijmen met deze 'rechten'.

Enkele voorbeelden:

De Bibliotheek van Alexandria zou niets hebben betekend ware het niet dat Demetrios van Phaleron een verwoede verzamelaar was van paperassen en niet één schip verliet de haven zonder dat het werd onderzocht op nieuwe papieren voor de bibliotheek. Het schip bleef in de haven totdat alles was gekopieerd.

De Chinezen deden niet moeilijk toen Europeanen de klok kopieerden, of hun buskruit, boekdrukkunst, zeekaarten en nog zoveel meer. Europa kostte het niets en China werd er niet armer van.

De Verenigde Staten spioneerden volop in het Britse Rijk voor hun jonge industrie tijdens de 17<sup>de</sup> eeuw en daar plukken ze nu nog steeds de vruchten van. Al is het nu in een gevaarlijke vorm gegoten: het militair industrieel complex. Simpele computers werden rond 1910 voor het eerst gebruikt voor militaire doeleinden op schepen om de kanonnen recht te houden. Iedere deining van de zee werd zo gecompenseerd met behulp van de computer.

Omstreeks 1910 bestelde China twee locomotieven bij Duitsland. Duitsland wreef zich al in de handen om zo'n grote markt, maar tot hun verbazing kregen zij geen vervolg orders. Nieuwsgierig stuurde zij een paar diplomaten naar China om te vragen of ze niet meer locomotieven nodig hadden.

De Duitse diplomaten arriveerden in China en hun mond viel open van verbazing toen er niet twee maar tientallen treinen China doorkruisten. Vriendelijk legde de Chinese gastheer uit dat ze één trein in elkaar lieten om als voorbeeld te dienen en die andere hadden ze zorgvuldig gesloopt om ieder onderdeel nauwkeurig te bestuderen, waarna elk onderdeel werd gekopieerd.

De Duitsers sputterden tegen dat dit niet de bedoeling was maar de Chinezen snoerden hen de mond met: "En gaan jullie dan betalen voor al die klokken?".

Japan bouwde tijdens de jaren vijftig en zestig van de vorige eeuw hun economie op door waardevolle kennis te kopiëren en omzeilde daarbij het internationale octrooirecht en het heeft ze geen windeieren gelegd.

Nederland voerde pas in 1910 het octrooirecht in, net nadat de heer Philips de gloeilamp van Edison (origineel van Nikola Tesla) in detail had bestudeerd.

Deze scriptie onderbouwt een ander management- en organisatie-model aan de hand van theorie en praktijkvoorbeelden. Dit andere model is het bazaarmodel en zij gaat niet uit van kunstmatige schaarste, macht, 'bescherming' en grenzen, maar van overvloed, invloed, vrijheid en openheid.

## 2 Geschiedenis van bazaar- en kathedraalmanagement

*"The centralised mindset is deeply entrenched. When people see patterns and structures, they instinctively assume centralised causes or centralised control. They often see leaders and seeds where none exist. When something happens, they assume that one individual agent must be responsible."*

-- Mitchel Resnick, Turtles, Termites and Traffic.

### 2.1 Oorsprong van het kathedraaldenken

De afgelopen 2000 jaar is een organisatiemodel gebruikt die nog steeds geldt als standaardmodel en daarmee een denkwijze vormt voor veel personen. Het model dat ik bedoel is het hiërarchisch model waarbij de macht en beslissingsbevoegdheden vallen in de handen van één persoon met een kleine kring om zich heen. Koningen, pausen en dictators staan in dit model aan de top, de onderdanen dienen de organisatie. Voor Europa vormde het Romeinse Rijk onder Ceasar een model voor toekomstige regeerstructuren. Het Romeinse Keizerrijk had zich gebaseerd op de stadstaat Sparta met behulp van Plato's boeken. De aristocraat Plato had al een hekel aan democratie en deze werd alleen maar groter toen Socrates ter dood werd veroordeeld op een democratische manier [1]. Maar met name Plotinus maakte het fundament af van het Kathedraalmanagement.

Plotinus spoorde zijn volgelingen aan om niet in de buitenwereldse werkelijkheid naar een objectieve verklaring te zoeken, maar om juist de blik naar binnen te richten. Te beginnen in de diepten van hun eigen psyche [2]. Plotinus vond het Christendom een zeer afkeurenswaardig geloof, maar toch wist hij hele generaties toekomstige monotheïsten uit alle drie theïstische religies (Jodendom, Christendom en Islam) te beïnvloeden [3]. Geslotenheid, afschermen van de realiteit en de status-quo behouden zijn bepalende factoren binnen het kathedraaldenken.

### 2.2 Kunstmatige schaarste

Er zijn verschillende instrumenten die verhinderen dat kennis vrij kan stromen. Dit zijn auteursrechten en octrooirechten (ook bekend als copyright en patenten) binnen Nederland. Copyright werd in 1557 in Engeland ingevoerd door de katholieke koningin Mary Tudor als censuurinstrument. Zo kon de Kroon bepalen welke boeken gedrukt mochten worden en welke niet. Deze wet gold ook voor al haar kroonkolonies overzee [4].

De VS nam in 1791 het patentrecht aan nadat haar industrie zich kon evenaren met de industriële potentie van het Britse rijk, maar ideeën werden toen niet als bezit gezien [5]. De technische details voor het opbouwen van een hoogwaardige industrie die kon concurreren met het Britse Rijk waren verkregen door middel van industriële spionage. Op dit moment is Rusland, waar geen auteurs- of octrooirecht geldt, de grootste 'kopieerder' van industrietechnologie en andere hoogwaardige technische kennis in de wereld en mogelijk een van de snelst groeiende kenniseconomieën.

Kenmerkend is dat landen die geen grenzen stellen aan het kopiëren van kennis economisch en wetenschappelijk sneller groeien dan landen die bepaalde restricties opleggen. Kennis is een waardevol goed omdat het vrijwel niet te vernietigen is in tegenstelling tot geld of goederen. Kennis lijkt soms wel geheel apart te staan wat de economische realiteit betreft. De economische modellen zijn voornamelijk op schaarste gebaseerd. Wanneer we de periode van 1900 tot 2000 onder de loep nemen komen er twee pieken naar voren: de periode 1914-1918 en 1939-1945. In beide periodes werd er wetenschappelijk gezien enorm veel kennis vergaard en toegepast die de basis legde voor het huidige tijdperk [6]. Zij kenmerkten zich ook door enorme vernietiging van mensenlevens, materie en geld, maar niet van kennis.

### **2.3 Kathedraalmodel**

In Kathedraalmodellen wordt er gezocht naar een utopie. Binnen deze modellen overheerst achterdocht, politieke rivaliteit en de illusie dat men controle heeft over de werkelijkheid. Deze illusie is over het algemeen zo sterk dat men de buitenwereld als vijandig ziet. Een voorbeeld is het Tsaren-Regime in Rusland. De Tsaar vatte niet hoe de algemene rus over hem en zijn regime dacht en weigerde hervormingen in te voeren ten koste van hem zelf. Tweede voorbeeld is de rooms-katholieke kerk, zij heeft een wereldbeeld die niet strookt met de werkelijkheid; AIDS-bestrijding wordt hierdoor in sommige gebieden belemmerd.

Dit geldt ook voor bepaalde onderdelen binnen de Europese Unie. De Raad van Europa, de Commissie en het Europees Parlement staan zo ver van de burgers af dat zij niet in contact staan met de omgeving. Kan een willekeurig persoon op straat de voorzitter van het Europees Parlement opnoemen. De kans is groot dat men het niet weet.

Vele managementboeken proberen binnen het raamwerk van het kathedraalmodel uitleg te geven over hoe je het beste kunt managen en proberen daarbij richtlijnen vast te stellen. Al deze richtlijnen proberen een situatie of proces te beheersen. Men probeert dus een omgeving binnen een onderneming te creëren met de illusie dat de manager het beheerst en



geeft daarbij voorbeelden die voor iedere soort onderneming, van hamburgerketen tot de bio-industrie, goed moeten werken.

Het meest kenmerkende van alle managementboeken is dat zij democratisch en organisatorisch gezien, wanneer we naar het resultaat kijken [7], één van de meest succesvolle regeringen negeren. De regering in kwestie kenmerkte zich door een chaotische structuur, overlappende bevoegdheden en inconsistente opdrachten. Het was eigenlijk geen organisatie. Er was geen meesterplan, nette divisies of eenheden, geen specifieke omschrijving van iemands taken [8]. De organisatie paste zich aan de omgeving aan. Franklin Delano Roosevelt stelde een inspirerend raamwerk op voor zijn regering en de mensen deden de rest. Dit geheel vertoont een gelijkenis met de ontwikkeling van de Linux Kernel waarbij Linus Torvalds het 'hoofd' is.

## **2.4 Begin van een bazaarmodel**

Onder Franklin D. Roosevelt's regeringsperiode werd het land getransformeerd tot een supermogendheid die in 1945 vijftig jaar voorliep ten opzichte op de rest van de wereld. De kloof tussen rijk en arm werd toen drastisch verkleind. De middenklasse verdubbelde haar inkomen tussen 1940 en 1945 en het inkomen van de laagste klasse ging met 16% omhoog, terwijl de top een inkomensdaling had van 6% [9]. De ontwikkeling van de Linux Kernel, waarbij de broncode gratis is en voor iedereen beschikbaar, verkleint de technologische kloof tussen rijke en arme landen. In derdewereldlanden neemt het gebruik van Open Source-producten geproduceerd onder een bazaarmanagement zoals het Linux-project snel toe [10].

De economen rekenen Open Source niet mee in hun economische modellen, omdat het moeilijk is om 'gratis' code op waarde te schatten. Een 'werkloze' die werkt aan de Linux Kernel wordt op economisch gebied niet als productief gezien, terwijl hij een module ontwikkelt die door miljoenen mensen worden gebruikt.

In 1940 werd het als merkwaardig beschouwt wanneer vrouwen moesten werken. Vrouwen werden over het algemeen niet aangenomen wanneer zij voor werk solliciteerden. In 1944 was dit niet meer aan de orde [11]. Leeftijd speelt vandaag de dag vaak een belemmerende rol [12] en dit geldt voor zowel jong als oud. Bij de Linux-ontwikkeling wordt niet gekeken naar leeftijd of andere kenmerken, maar men wordt alleen beoordeeld op iemands kennis en handelingen. Vandaar dat Marcello Tosatti uit Brazilië de ontwikkeling van de Linux Kernel 2.4.x begeleidt en hoofdverantwoordelijke is; hij is pas 18 jaar. Het 2.4.x besturingsstelsel wordt door miljoenen mensen binnen verschillende ondernemingen en instellingen gebruikt.

De kathedraalorganisatie waarin FDR plaats nam werd geneutraliseerd door de handelingen van Eleanor Roosevelt. Zij was de ogen en oren voor FDR in het land en stelde vele zaken aan de kaak die de president anders nooit zouden bereiken. De ambtenaren filteren bepaalde gegevens weg. Nu kunnen we via internetforums 'zien' en leren wat zich in de wereld afspeelt. In eigen persoon aanwezig zijn blijft echter onvervangbaar. Vertrouwen in iemands kennis en ervaring was een kernpunt in het beleid. Nooit bemoeide Roosevelt zich met strategische oorlogsvoering van het militaire-team voor persoonlijk gewin of politieke motieven [13]. Het vertrouwen in elkaar en het beoordelen van iemand anders op kennis en zijn handelingen staan ook centraal binnen de ontwikkeling van Linux.

## 3 Kathedraalmanagement en kathedraalorganisatie

*"Intel sued Cyrix five times and they never won. Intel they just love lawsuits"*

-- Wen Chi Chen, Via's CEO.

### 3.1 Kathedraalmanagement

Kathedraalmanagement werd veelvuldig toegepast binnen dotcom-ondernemingen die nu failliet zijn. Zij hielden er geen rekening mee dat internet, of een andere IT infrastructuur (ENS) een geheel ander soort management en organisatie vereist.

Kathedraalmanagement is ontwikkeld met het doel om met bepaalde regels perfectie te bereiken en dat elke verandering of handeling een logische oorzaak heeft met een logisch vervolg (lineair). Dit functioneert het beste binnen een organisatie met een vaste infrastructuur. Verandering gebeurt met een standaardrepertoire aan middelen en drastische verandering is uitgesloten. De gedachtegang van Euclides komt hierbij sterk naar voren. Euclides schreef meerdere wiskundige boeken die in zijn geheel logisch zijn opgebouwd en als basis diende voor Newtons Principia. In Principia staat de theorie hoger aangeschreven dan de werkelijkheid die we waarnemen. Er wordt voornamelijk op een mechanische manier gekeken naar de werkelijkheid [1]. Deze mechanistische manier van denken is de afgelopen tientallen jaren het wereldbeeld voor de westerse beschaving gaan vormen. Iedere oorzaak of gevolg moest aan de hand van een radarmechanisme te herleiden zijn. Onder de radars kunnen de personen worden verstaan die binnen een onderneming werkten. Taylor was, net zoals Newton het eindpunt van de leer van Aristoteles was, het eindpunt van het kathedraalmanagement. Dit kwam door zijn denkwijze dat hogere beloning leidt tot hogere productiviteit zonder rekening te houden met de belevingswereld van de werknemer. Taylor zou het Linux-project als onmogelijk bestempelen aangezien er geen beloning in de vorm van geld voorkomt.

Het mechanisme dient volgens het kathedraalmanagement overzien te worden door een top. Zij heeft daarbij in theorie ook de verantwoordelijkheid voor het gehele mechanisme of organisatie. In de werkelijkheid probeert het overgrote deel van het management zijn verantwoordelijkheid te ontlopen. Voorbeelden zijn Rijkswaterstaat of het Amerikaanse Enron. Bij Rijkswaterstaat worden openheid, kritiek en verantwoordelijkheid zoveel mogelijk de kop ingedrukt resulterend in een beklemmende situatie voor de werknemers waar amper in valt te functioneren. Door regelgeving probeerde de Nederlandse regering ongeveer een

half jaar geleden orde op zaken te stellen [2]. Iedereen voerde de regels plichtmatig uit, maar het kwam niet uit de mensen zelf. Het nut van regels is in dit geval niet aangetoond.

In het kathedraalmanagement probeert men te stimuleren met alle mogelijke hulpmiddelen, maar volledige vrijheid voor de werknemer is geen optie aangezien er dan situaties kunnen ontstaan die het model niet kan overzien.

Het verhullen en verbergen van informatie is een belangrijke hoeksteen van het kathedraalmanagement. Dit komt naar voren in de voortdurende schandalen die naar buiten komen. Op dit moment is er in Duitsland en Nederland opschudding over corruptie binnen de bouw. Finland staat op nummer één van minst corrupte landen [3] aangezien openbaarheid een hoeksteen vormt binnen hun wetgeving. In Finland kan men elke transactie opvragen en nalopen.

Macht over anderen is een belangrijk instrument van kathedraalmanagement. Macht heeft zelfs zo'n grote reikwijdte dat veel mensen het een doel op zich vinden. Het draait niet om het product of de organisatie maar om macht vergaren en verder uit te breiden. Bazaarorganisaties functioneren niet op basis van macht maar vertrouwen.

### **3.2 Afschermen van de realiteit**

Het kathedraalmanagement steunt op de illusie van controle, absolute controle over zichzelf en de omgeving, zoals over wetgeving, markten en vrijheden [4]. Elke indicatie die dit beeld verstoord wordt genegeerd of mogelijk vernietigd. In deze wereld, waar het kathedraalmanagement nog volop heerst, komt dit het beste tot uitdrukking door de broeikas-effecthypothese. Het geloof is dat de mens grotendeels verantwoordelijk is voor de klimaatverandering op deze planeet, dus invloed op de omgeving. Het stoppen of drastisch reduceren van de menselijke uitstoot van onder meer CO<sub>2</sub> zou het broeikas-effect verminderen en mogelijk tenietdoen zodat alles weer 'normaal' wordt, dus controle over de omgeving. Ware het niet dat de realiteit dusdanig anders ligt. De planeet zelf en met name haar zeeën stoten enorme hoeveelheden CO<sub>2</sub> uit waarbij de uitstoot van de mens in het niet valt. Sterker nog: het systeem dat ten grondslag ligt aan opwarming en afkoeling is zo krachtig dat onder andere Mars, voor zover bekend nog niet met mensen bewoond die broeikasgassen uitstoten, steeds warmer wordt met als gevolg sneller smeltende polen [5]. Het geloof is dat we controle hebben over de werking van het klimaat, maar met het huidige niveau van beschaving is dit niet mogelijk [6, 7].

Doordat men zich afschermt van de omgeving wordt er sneller onzin of onwaarheden gepresenteerd om omstandigheden te verbloemen. De integratie en ontwikkeling van de

Europese Unie verloopt op zijn zachtst gezegd moeilijk. Democratische processen zijn over het algemeen uitgeschakeld wanneer belangrijke beslissingen moeten worden genomen. Niet dat deze tot stand komen, meestal worden deze uitgesteld. Het Europese Parlement staat vrijwel buitenspel bij raadsbijeenkomsten van de Raad van Europa. Deze raad komt ieder jaar bijeen met alle regeringshoofden binnen de Europese Unie (EU) en bepaalt de koers voor de EU. De bevolking van de EU weet niet wat zich er precies afspeelt.

Heden (maart 2002) is Spanje de vertegenwoordiger van de EU. De premier van Spanje en momenteel voorzitter van de EU hield een toespraak voor het Europese Parlement. Hij had het over de successen van de top in Barcelona op 20 maart 2002, die onder zijn leiding werd gehouden. "Dankzij Barcelona hebben we een betere EU gekregen.", beweerde de Spaanse premier. Na afloop ging hij zitten en zei duidelijk verstaanbaar dankzij een microfoon die nog open stond, "Vaya conazo que he soltado". Dat betekent zoveel als: wat heb ik hier een lulverhaal staan houden. De opschudding over dit incident was groot in Spanje [8].

### **3.3 Geld en innovatie**

Binnen kathedraalmanagement wordt geld gebruikt als gereedschap om de productie op waarde te schatten. Boekhoudkundige regels bepalen de effectiviteit van dit instrument. Soms is het beter om winst te noteren in dollars en andere keren in euro's. Nadeel hiervan is dat het terugrekenen van de werkelijke productiviteit moeilijk wordt. Dit neemt toe wanneer een onderneming om de vijf jaar, zoals Philips, een andere boekhoudmethode invoert.

Na een bepaalde grote, in de vorm van omzet, van een onderneming vertraagt de innovatie, aangezien deze een bedreiging kan vormen voor de bestaande producten en diensten die de onderneming levert binnen een bepaalde markt.

Directeur Gilson van Star Bridge Systems en ontwikkelaar van HAL verwoordde het zo:

*"Big companies are not innovators, I mean, they can't be innovative, it's impossible because they become risk managers." AT&T is not likely to replace all their long distance with packet based data and voice-over IP, because their profit margins would fall out from under them, and they would go from a \$60 Billion per year company to a \$10B per year company."*

*"Really, it is start-ups that have the latitude to do things that are, well, crazy, and just - not wise, You know, the old school refers to it as wisdom, proper management, stability. The culture that people grew up in at these big companies is so conservative. You just don't get the latitude to do a 15-year project, if the culmination of that project is going to destroy your market."*

*An environment of controlled growth and profitability, does not lend itself to creative innovation. "In that environment of quarter by quarter profitability and earnings and expectations management, with analysts courting and managing, you lose track of the big picture. The focus goes to this year's profitability, this year's market segment, this quarter's earnings. "There's some logic to that, and it works continually grows - but it's not a way to do innovation." [9]*

Ik geloof dat het meest veelzeggend is dat AT&T nooit van technologie zou overstappen wanneer hun omzet met 84,4% daalt. Snel van technologie wisselen zou de doodsteek zijn voor AT&T. Wat zou er zijn gebeurd wanneer de VOC de houten zeilschepen vaarwel had gezegd en over was gestapt op stoomschepen. De VOC was dé specialist in het fabriceren van houten zeilschepen en wilde deze expertise voor geen goud verliezen.

De innovatoren in het verleden waren en zijn niet de grote ondernemingen maar de kleine zelfstandigen, zoals de Wright Brothers, Nikola Tesla of Kent Gilson.

### **3.3 Voorbeelden van gestorven projecten binnen kathedraalondernemingen**

Kathedraalmanagement-ondernemingen zijn verantwoordelijk voor grote verspillingen van energie en geld. Het model is in zijn geheel niet efficiënt. De volgende voorbeelden in de IT-branche spreken boekdelen.

#### **3.3.1 IBM**

IBM ontwikkelde een besturingsysteem genaamd OS/2 Warp die voor de pc superieur was ten op zichte van Windows 3.0. Door slechte marketing en niet luisteren naar de klant werd er een totaal verlies geleden op OS/2 Warp van meer dan 2,2 miljard dollar. Klanten moesten smeken om OS/2 op een server geïnstalleerd te krijgen. Aan het einde van het verhaal werd afgeraden om OS/2 te gebruiken, ook al wilde de klant dit per se.

#### **3.3.2 Corel Draw**

Ditzelfde geldt ook voor het softwarepakket Corel Draw. De topmanagers wisten dat het pakket niet goed werd gepromoot, maar hadden niet de autoriteit om dit te veranderen. Ondanks herhaaldelijk aandringen dat het anders moest was de CEO van Corel niet te vermurwen. Gevolg is dat Corel Draw nauwelijks meedoet en Adobe Photoshop de markt domineert. Door de slechte prestaties werden veel mensen ontslagen, maar de hoofdverantwoordelijke CEO kwam er riant mee weg.

Het is moeilijk om een product te promoten door personen die totaal geen inzicht hebben in een product en wat er mee mogelijk is. De kloof tussen technici en marketeers, met

uitzondering van Japan, is groot aangezien de laatste groep technisch inzicht mist. De Open Source-ondernemingen lossen dit op een briljante manier op door klanten om te vormen tot kaons [10]. Zo worden klanten direct betrokken bij het ontwikkeling(s)- en productieproces.





## 4 Bazaarmanagement

*"In the automobile industry, each company does its own R&D. Every innovation is patented before it ever reaches the public, which may take five years for the improvements to be incorporated in an actual car after they were originally developed. If the automobile industry started taking on an open source development model with sharing across companies and countries, the cost and prices would eventually drop, innovation and development would speed up and exceptional features would be shared across many makers and models. The auto industry could finally come up with the safe, clean energy car. The problem is that the car companies do not seem likely to support something that they perceive could put them out of business, even though this would not happen since nothing stops them from developing on their own and incorporating developments from their "open design shop" into their own products."*

-- Dan Barber [1].

### 4.1 Bazaarmanagement

Bazaarmanagement is een term waarmee bedoeld wordt dat een geheel, organisatie of groep van bijvoorbeeld mensen, zelforganiserend is zonder een leider die macht heeft over zijn onderdanen maar leider(s) met invloed. Het is een keuze van de groep om een leider te accepteren om zijn vernuft in plaats van titels of autoriteit. De leider kan door de groep snel opzij worden geschoven zonder dat dit invloed heeft op het product of dienst aangezien deze door de groep wordt gedragen. Het bazaarmanagement gebruikt een bazaarorganisatie als instrument.

### 4.2 Informatietechnologie

Bazaarmanagement kan niet zonder informatietechnologie (IT). IT maakt het mogelijk om gegevens met de snelheid van het licht te verspreiden, kunstmatige intelligentie te integreren in het netwerk en genetische algoritmen te gebruiken voor onder meer productontwikkeling. Bazaarmanagement kan de verschillende instrumenten in de bazaarorganisatie integreren met het doel grenzen op te heffen. Feedback van de omgeving mag door geen enkele obstakel gehinderd worden.

De agent (werknemer) kan zich zo volledig ontplooien. Instrumenten om dit te bereiken zijn onder meer grid-netwerken, intelligente (grid)netwerken, intelligente laptops, androiden zoals Cyc of robots [2] die direct op het (draadloze) netwerk worden gekoppeld. De opgedane kennis wordt opgenomen door het netwerk. Zo gaat er geen kennis verloren bij het wegvallen van de agent (werknemer) wat nog steeds een probleem vormt bij vele

hoogtechnische ondernemingen [3]. Dit betekent een zekere afhankelijkheid van de werknemer [4].

De bandbreedte, met nadruk op snelheid van gegevensoverdracht, van het netwerk is cruciaal; voornamelijk voor het verkrijgen en presenteren van gegevens. Het knelpunt is de manier waarop de gegevens worden gepresenteerd en het kennisniveau van een persoon. Het vereenvoudigen van een bericht kan er voor zorgen dat er belangrijke punten wegvallen, met IT-hulpmiddelen kan men de lege plekken opvullen om de gehele boodschap te begrijpen.

Afstanden behoren bij een wereld-grid-netwerk bijvoorbeeld gekoppeld aan draadloze communicatie simputers [5], ook tot het verleden. Zo kan binnen een bazaarorganisatie een informatietechnologie-infrastructuur zoals een ENS worden opgezet met vertakkingen over de gehele planeet en het zonnestelsel.

### **4.3 Hoog kennisniveau van de agent (medewerker)**

Een hoog kennisniveau is voor het bazaarmanagement vereist. Anders raakt men verdwaald en raakt door het niet begrijpen van de aangeboden gegevens. Wat nog belangrijker is dat men weet wat men niet weet: ken de plaatsen waar men goed wordt geholpen. Nieuwsgroepen of andere kennispunten bieden een goede ondersteuning waar beginners en gevorderden samenkomen. Het is een vrijwillig samenspel van mentor en beginner. Of beter gezegd: de bekende en onbekende op een bepaald gebied. Bazaarmanagement komt het best tot zijn recht binnen een open kenniscultuur.

Voor participanten die niet gewend zijn om continu te leren, kan dit een veeleisende omgeving zijn. Voor hen is het van belang kennis duidelijk te presenteren. Een intelligent netwerk die zich aan de participant aanpast is noodzakelijk en ENS kan dit bieden.

### **4.4 De basisregels: openheid, eerlijkheid en vrijheid**

Openheid, eerlijkheid en vrijheid zijn de basiscomponenten binnen bazaarmanagement en de bazaarorganisatie. Zij 'steunen' op de informatietechnologiepilaar. Elk van de drie punten hebben betrekking op alle agenten: werknemers, werkgevers, ontwikkelaars, klanten als de kaons.

#### **4.4.1 Openheid**

Iedereen, zowel de omgeving als intern, kan de bazaarorganisatie gebruiken en kennispunten bereiken. Kennispunten kunnen bestaan uit verschillende agenten, heden ten dage zijn zij bereikbaar via bijvoorbeeld e-mail. Ieder component binnen de organisatie is

bereikbaar en mogelijk te analyseren om zo mogelijke problemen op te lossen en nieuwe mogelijkheden uit te proberen.

Openheid geldt ook voor geldstromen, beloningspatronen, iemands mening, conflicten et cetera binnen de organisatie, deze transparantie geldt ook voor het product. Voorbeeld is een softwareproduct waarbij de broncode wordt meegeleverd. Voor een individu is het beschikbaar om het te bestuderen.

#### **4.4.2 Eerlijkheid**

Er wordt veel krediet verspeeld wanneer men niet eerlijk is in zijn handelen naar andere agenten (medewerkers, klanten). Leugens of onwaarheden kunnen worden bewezen aan de hand van conversaties of andere data die op het netwerk staan en voor iedereen bereikbaar zijn. Elke handeling komt ten nadele of ten goede van iemands reputatie. De reputatie van een persoon bepaalt iemands invloed binnen de organisatie en daardoor zijn span of control. Eerlijkheid en vertrouwen zijn onderdelen van het reputatiesysteem; eerlijkheid schept vertrouwen tussen agenten. Het reputatiesysteem vervangt macht.

#### **4.4.3 Vrijheid**

Iedere agent heeft de volledige vrijheid van handelen en hoeft zich niet aan regels te houden. Met regels worden niet de basisregels bedoeld, maar iets als omgangsregels zoals het veranderen van het eindproduct, al is het volgens een grote groep niet nodig. Je baant je eigen weg.

### **4.5 Niet een klant maar een kaon**

In het woordenboek wordt onder klant een vaste koper verstaan. Kopen betekent een overeenkomst waarbij een partij zich verbindt een goed of goederen te leveren en de andere partij zich verbindt aan een daarvoor te betalen prijs [6].

Een kaon is een persoon of groep die een product of dienst gebruikt en deze ook onderhoudt of verder ontwikkelt met anderen. Het product of dienst is voor iedereen verkrijgbaar.

De kaon is een normaal verschijnsel binnen Open Source-producten en bazaarmanagement en -organisaties. Als voorbeeld neem ik IBM. IBM gebruikt de Linux Kernel-producten, maar levert ook code aan het project. Deze code kan weer door miljoenen andere mensen worden gebruikt zonder dat zij hiervoor hoeven te betalen. Ook gebruikers die betrokken zijn bij het ontwikkelingsproces zijn kaons. Kaons zijn het toppunt van klantenbinding en een eerlijk

marketinginstrument. Aan de hand van het totaal aantal kaons kun je afleiden of een bazaarmanagement en bazaarorganisatie wel goed functioneert.

#### **4.7 Open Source**

Om kaons aan zich te binden is Open Source van belang. Producten aanbieden met broncode zorgt ervoor dat de kaons het echt leren kennen. Dit is open kaart spelen met de kaons. Het product is volledig transparant; de transparantie kan als promotie dienst doen. Degenen die het product proberen, kunnen nieuwe vaardigheden opdoen of verder uitbreiden zonder op kosten te worden gejaagd wanneer het product gratis met broncode wordt aangeboden. Zij kunnen het weer verder verspreiden zodat het wordt geaccepteerd door de omgeving, bijvoorbeeld de onderneming waar degene werkt. Daarnaast kan degene direct input en ideeën die deze kaon heeft doorgeven aan degenen die met het product bezig zijn of het zelf implementeren en het delen met anderen.

Het voornaamst is dat de personen begrijpen wat ze in handen hebben en dat het bazaarmanagement als beheerder communiceert met klanten en toekomstige kaons, die verstand hebben van zaken. Het product promoot zichzelf.

#### **4.8 Modules**

Het bazaarmanagement deelt de bazaarorganisaties als modules in. Modules kunnen uit één of meerdere agenten bestaan op een vaste locatie of over meerdere locaties verspreid over meerdere geografische gebieden. De afstand is irrelevant en de maximale grens is het bereik van de informatietechnologie-infrastructuur. De modules zijn intern en onderling vervlochten met een informatietechnologie-infrastructuur. De modules opereren onderling ook open, eerlijk en vrij.

Verschillende modules kunnen overlappend zijn wanneer een agent bij twee of meerdere modules taken uitvoert. De ontwikkel- en onderzoekmodule zal een sterke overlapping vertonen met de servicemodule om zo de wensen van de klant te kunnen indexeren en in het nieuwe product te verwerken. Kaons functioneren ook binnen deze modules (zie hoofdstuk 6 en 7 voor praktijkvoorbeelden).

## 5 Bazaarorganisatie

*"The Future Masters of technology will have to be lighthearted and intelligent. The machine easily masters the grim and the dumb."*

-- Marshal McLuhan 1969.

*"Most of the beautiful order seen in ontogeny is spontaneous, a natural expression of the stunning self-organization that abounds in very complex regulatory networks. We appear to have been profoundly wrong. Order, vast and generative, arises naturally."*

- Stuart Kauffman, At Home in the Universe.

### 5.1 Systeemdenken

De voornaamste systeemdenker is waarschijnlijk W. Ross Ashby en zijn boek Cybernetics [1] waarmee de eerste kleine stap werd gezet om complexiteit als wetenschappelijk onderzoeksgebied te rechtvaardigen. Cybernetica was een reactie op het mechanisch indelen van de wereld om ons heen zoals Descartes driehonderd jaar geleden zijn denkbeeld onderbouwde.

*"Yet nothing convincing to the trained investigator than the mechanistic theory of life which had been, in a measure, understood and propounded by Descartes three hundred years ago. In this time many importance functions of our organisms were unknown."*

-- Nikola Tesla [2]

Het boek Cybernetica was een reactie op 'simplistisch' denken (ingewikkelde variabelen buiten beschouwing houden) en haar voornaamste boodschap was dat een systeem meer is dan de logisch geordende begrippen of stellingen. Met andere woorden: het geheel samen is meer dan de onderdelen afzonderlijk. Doch de wetenschap heeft een hele lange periode gekend, die nog steeds voortduurt, dat complexe systemen zoveel mogelijk worden vermeden. Dit is vreemd aangezien complexe systemen veel vaker voorkomen dan lineaire systemen. Sterker nog: er bestaan haast geen simpele systemen behalve degenen die door mensen zijn bedacht.

Bazaarmanagement en -organisatie zijn complexe niet-lineaire systemen. Bazaarmanagement vormt een leidraad voor beheer of het leren omgaan met de organisatie en deze als instrument te gebruiken. Bazaarorganisatie vormt de vruchtbare bodem voor bazaarmanagement om zich verder te ontplooiën. Beide zijn continu in verandering (constante flux). Complexe systemen zijn in wiskundige modellen extreem ingewikkeld en alleen binnen simulaties is de verandering goed te bestuderen. Het verrassende is dat

simpele regels (rules) de basis vormen en uit deze simpele regels ontspringen complexe systemen of gedrag die niet op een analytische manier te analyseren zijn [3]. Het is mogelijk complexe systemen en hun gedrag te bestuderen [4].

## **5.2 De basisregels**

De basisregels van bazaarorganisaties zijn dezelfde als bazaarmanagement. De regels gelden ook voor de intelligente componenten (agenten) binnen de informatietechnologie-infrastructuur (ENS) van de organisatie.

### **5.2.1 Openheid**

Met openheid is het voor iedere agent mogelijk om elk deel van de organisatie (binnen een mogelijke simulatie) zoals het product, de agenten (mogelijk mensen), kennis en andere variabelen te bereiken zonder obstakels.

### **5.2.2 Eerlijkheid**

Binnen een simulatie verdient een agent punten voor eerlijk gedrag; het totaal aantal punten bepalen de reputatie van de agent. Dit reputatiesysteem vervangt het statussysteem, zoals in kathedraalondernemingen, wat voornamelijk op macht is gebaseerd.

### **5.2.3 Vrijheid**

Iedere agent heeft de volledige vrijheid van handelen en hoeft zich niet aan de regels te houden. Een simpele regel is een bepaalde indeling van gegevens zoals anderhalve regel wit tussen de tekstregels. Men hoeft zich hier niet aan te houden, maar het maakt de kans groter dat de data worden genegeerd totdat men aan de regels voldoet. Het voornaamste is dat het "out of the box" denken wordt bevorderd. De agent kan zijn eigen weg banen doordat grenzen niet bestaan.

Alle drie de basisregels veroorzaken frictie, maar deze frictie zorgt weer voor spontane mutaties binnen de bazaarorganisatie waar het bazaarmanagement mogelijk op kan reageren of links kan laten liggen.

## **5.3 Complexiteitstheorie**

Complexiteitstheorie is onder meer:

De studie naar de manier waarop (*pulsars, structuur van het DNA, politieke organisaties, de hersenen, biologische cellen et cetera, afzonderlijk, en de gehele interactie hiervan*) structuren tot stand komen is het domein van de complexiteitstheorie [5].

Kenmerkend is dat het bestuderen van complexe systemen door de toenemende rekenkracht van computers nu mogelijk is. De (toenemende) computerrekenkracht vormt ook de ruggengraat van bazaarmanagement en de bazaarorganisatie. Beiden zijn complexe systemen die mogelijk door intelligente computerrekenkracht, in de vorm van een ENS, kunnen worden bestudeerd.

*"In feite worden deze systemen (economische, natuurkundige) complexe adaptieve systemen genoemd, omdat ze een aantal negatieve en positieve terugkoppelingsmechanismen hebben; ze omvatten systemen als het immuunsysteem, de embryonale ontwikkeling, ecologische systemen, financiële markten en politieke partijen" [6].*

De drie basisregels van bazaarmanagement en -organisatie zorgen ervoor dat de negatieve en positieve terugkoppelingsmechanismen, de belangrijke feedback, functioneert. De financiële markten en politieke partijen proberen de feedback soms te neutraliseren door zich af te sluiten van de realiteit [7]. Feedback is een belangrijk proces voor agenten om hun overzichtsblik te kunnen vergroten.

De complexiteitstheorie wordt in het boek *The Frontiers of Complexity* als volgt verwoord:

*"The study of the behaviour of macroscopic collections of simple units (e.g. atoms, molecules, bits, neurones) that are endowed with the potential to evolve in time." [8].*

De units kunnen ook intelligentie bevatten en kunnen voor een simulatie aan bepaalde basisregels voldoen (zie paragraaf 5.5).

Volgens P. Coveney en R. Highfield zijn er twee ingrediënten nodig om complexiteit tot stand te kunnen brengen. Dit zijn tijd en niet-lineariteit. Binnen niet-lineaire systemen zorgen de kleine variaties voor enorme veranderingen in de toekomst. De voornaamste 'kleine' verandering binnen bazaarorganisatie en -management in vergelijking met andere organisaties vormt, is dat de belangrijkste grondstof, namelijk kennis, niet schaars is. Niet schaars in de zin dat er beperkingen zijn opgelegd, zoals een prijs, om dit goed te kunnen bemachtigen. Daaruit voortvloeiend werkt het systeem optimaal zonder geld aangezien het laatste een belemmerende factor kan zijn. Deze geldloze organisatie werkt super efficiënt en effectief. De Linux-projectontwikkeling kan als voorbeeld dienen. We kunnen stellen dat een verdubbeling van de kennis zorgt voor een verviervoudiging van de groei. Dit laatste herleid ik aan de explosieve groei van de Linux Kernel.

We gebruiken complexiteit binnen kunstmatige organisatiesimulaties voor product, service [9] of organisatieontwikkeling met behulp van bijvoorbeeld genetische algoritmen of cellen automaten.

## **5.4 Complexiteit van de bazaar**

Een complex systeem lijkt voor een beginner verwarrend. Pas na een periode van studie van een complex systeem ziet men orde 'ontstaan'. De basisregels zorgen ervoor dat het systeem in evenwicht blijft. De frictie of turbulentie zijn in feite overgangsfases naar een nieuw evenwicht, een nieuw systeem. Het geheel is zelforganiserend op de basisregels. Het is pas volledig zelforganiserend wanneer ook de basisregels zouden veranderen.

Ik gebruikte al eerder het woord agent. Met agent bedoel ik in het bazaarmanagement en organisatie het individu die interactief is met de omgeving. Deze kan biologisch, zijn zoals mensen, of binair machinaal, zoals een mutatie van code (genetisch algoritme). De agent kan een wijziging aanbrengen aan bijvoorbeeld een component van een product of systeem.

Wat naar voren komt is dat de agenten afzonderlijk in feite ook complexe systemen zijn. Genetisch algoritmen programma's en menselijke individuen (het bewustzijn) kennen een hoog black-box gehalte. Het is min of meer grappig dat een organisatie kan worden gebouwd op agenten die we tot nu toe nauwelijks begrijpen. We weten nog heel weinig over het functioneren van de hersenen. Toch gebruiken vele agenten dit complexe systeem. Maar ook al begrijpen we niet de werking, wat er uit voortvloeit (output) is het voornaamste binnen het bazaarmanagement of -organisatie. Het gaat niet om de vorm van de agent, maar om het resultaat. Op het laatst wordt de agent voornamelijk beoordeeld aangezien het resultaat met bepaalde maateenheden [10] meetbaar is.

Misschien is het frustrerend voor analytische geesten toe te moeten geven dat het bazaarmanagement en -organisatie gebaseerd zijn op een hoog black-box gehalte wat de agenten betreft. En men kan suggereren dat het resultaat nauwelijks te voorspellen of te onderzoeken is aangezien het mechanisme niet geheel duidelijk is. Echter wanneer men naar het Linux-project kijkt, een bazaarorganisatie met een bazaarmanagementstijl, kan men de kritiek terzijde leggen als het resultaat wordt aanschouwd.

## **5.5 Kunstmatige organisatie**

Kunstmatige organisatie is onder andere voor managers die nog voornamelijk kathedraal denken en een bodem nodig hebben zich om te vormen tot een bazaarmanager. Men leert het loslaten van de touwtjes om zo als bazaarmanager verder te kunnen bouwen aan de bazaarorganisatie. Deze bodem kan een overgangsfase van kathedraal naar bazaar



vergemakkelijken. De reis gaat van analytische denken (en daarmee het geheel van organiseren) naar een complexiteits- en systeemdenken.

*"Today's universities and think tanks are full of analysts who use multivariate equations to model the effects of changes in tax rates or welfare rules or gun laws or farm subsidies; I can easily envision a time, not long from now, when many of those same analysts will test policy changes not on paper but on artificial Americas that live and grow within computers all over the country, like so many bacterial cultures or fruit-fly populations. "* [11].

-- Thomas C. Schelling

Uit verschillende simulaties binnen Artificial Societies (AS, kunstmatige samenlevingen/organisaties) door onder andere econoom en pionier op dit gebied, Thomas C. Schelling, werd duidelijk dat agenten zonder intelligentie aan de hand van simpele basisregels gedrag vertoonden die sterk leek op de alledaagse menselijke realiteit. Een simulatie genaamd Sugarspace, waarbij aan de hand van simpele regels suiker werd gedistribueerd door domme agenten, kreeg een samenlevingsvorm die gelijkend was op hoe de welvaart onder de mensen is verdeeld.

Deze simulatie werd uitgedacht en ontwikkeld door Joshua Epstein en Robert Axtell. Sugarspace werd verder uitgebouwd zodat het ook mogelijk werd migratie, handel en epidemieën te simuleren. Alles gebaseerd op simpele agenten. De agenten vormden een homogene groep wat niet met de werkelijkheid strookt aangezien alle mensen verschillend zijn. Om de agenten heterogeen te maken kreeg elk agent een unieke gencode. De ene agent verbruikte meer suiker dan de andere of hij kon beter zien waar suiker was. Zo werd een nieuwe competitievariant gecreëerd gebaseerd op heterogene agenten. De agenten gedroegen zich als 'intelligente' mensen.

We kunnen kunstmatige samenlevingen gebruiken om te bepalen hoe deze kunnen worden ingebouwd binnen een onderneming, de basisregels blijven hetzelfde. Het enige wat moet worden aangepast zijn de regels voor de agenten en de variabelen van de omgeving. Managers kunnen zo zien wat de mogelijke uitkomsten kunnen zijn wanneer bazaarmanagement ingevoerd wordt, om zo de gehele oude organisatie om te vormen naar een bazaarorganisatie.

Zo wordt het zwakke punt van managers, namelijk het lineair denken [12], ten dele geneutraliseerd. Lineair denken is een diep gewortelde denkwijze binnen de menselijke maatschappij en dat is een reden waarom onder andere economen zoveel moeite hebben bepaalde fenomenen [13] te verklaren of dat beleidsmaatregelen mislukken.

## 5.6 Structuur van een bazaarorganisatie

De bazaarorganisatie en vele andere complexe systemen kennen in vergelijking tot een hiërarchisch model nauwelijks tot geen overheadkosten. De overhead kunnen kosten of beslissingstijd zijn. Overhead kan een enorme hoeveelheid energie en geld verslinden en deze zijn niet meer te herstellen. Overhead komt vaak voor binnen systemen waarbij processen worden vereenvoudigd om het begrijpbaar te houden. Anderen noemen het wel om het overzicht te bewaren. In het boek *Gestructueerde Analyse* staat het volgende:

*"Een van onze grootste zorgen, eigen aan het gebruik van ontwerpmethoden, betreft de hiërarchische aard van complexiteit. Deze zorg kent twee aspecten: escalatie en oneindig verfijnen."* [14].

De twee aspecten, escalatie en oneindig verfijnen zijn de twee punten die in complexe systemen volledig worden uitgebuit en geen belemmering vormen. Dit is het meest treffende bij het Linux-project waarbij de Linux Kernel volledig is geëscaleerd in positieve zin. Er werden geen grenzen gesteld aan de functionaliteit (verfijnen) van de Kernel of voor welke markt (escalatie) het moest dienen.

Voor een analytisch iemand is een complex systeem een nachtmerrie. Deze persoon probeert grenzen en regels op te leggen terwijl een complex systeem zich niet aan bepaalde grenzen houdt. Sterker nog binnen een bazaarorganisatie vervaagt de grens tussen klant en leveranciers en ontstaat er een nieuwe fenomeen, de kaon.

De bazaarorganisatie is een instrument in handen van het bazaarmanagement. Het bazaarmanagement functioneert optimaal binnen een bazaarorganisatie. Onthoud dat bazaarmanagement voor zowel de organisatie kan worden toegepast als voor de agent, of individu. Een agent begeeft zich in een bazaarorganisatie.

De bazaarorganisatie is door de ingebouwde basisregels openheid, eerlijkheid en vrijheid verzekerd van volledige transparantie. Daarnaast is zij zelforganiserend aangezien bazaarmanagement de organisatie alle ruimte geeft te transformeren (zoals aanpassen, groeien, verkleinen et cetera.) naar een nieuwe vorm [15].

De bazaarorganisaties kunnen bestaan uit (virtuele) organisaties zoals (virtuele) projecten, (virtuele) ondernemingen of (virtuele) overheidsinstellingen en individuen. Virtuele projecten kunnen uit vele verschillende partijen bestaan over een langere tijdsperiode [16]. De grootste bazaarorganisatie vormt het Linux-project als zelfstandig product. De grootste bazaarorganisatie als ondernemingsvorm zijn de (Linux)distributiemakers. De

distributiemakers gebruiken onder meer Open Source-producten die gefabriceerd zijn door tienduizenden participanten. Van overheidsinstanties zoals NSA [17] en de Duitse Overheid [18].

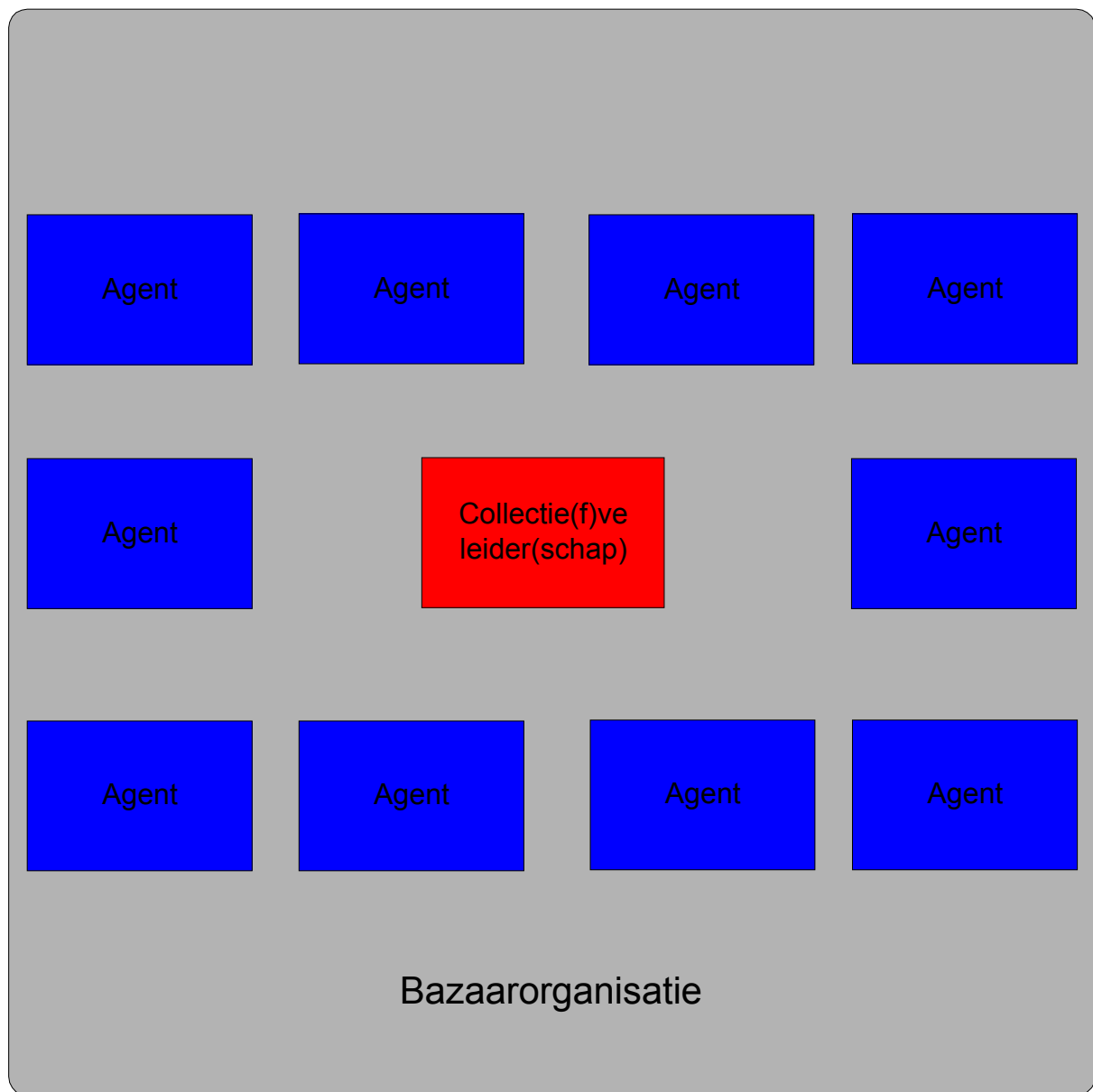
Red Hat en Mandrake zijn bekende distributiemakers. Wanneer een onderneming zelf de gehele distributie zou moeten schrijven zou het kostenplaatje al snel te hoog worden. De software die in de distributies wordt gebruikt is gecreëerd door honderden virtuele projecten [19] en is niet van hen. Sterker nog het is van niemand aangezien de software onder GPL-licentie wordt uitgegeven.

Een bazaarorganisatie heeft vele overeenkomsten met netwerk organisaties. In tabel 1 wordt een vergelijking getoond tussen een gewone (fysieke) organisatie die over het algemeen in gebruik is ten opzichte van een bazaarorganisatie. De vergelijkingspunten worden in hoofdstuk 6 en 7 verder uitgewerkt.

<b>Vergelijkingspunten</b>	<b>Kathedraalorganisatie</b>	<b>Bazaarorganisatie</b>
Bedrijfsprocessen	Lineair	Parallel (niet-lineaire)
Ontwikkelingskosten	Hoog	Laag
Coördinatiekosten	Hoog	Laag
Organisatiemodel	Centraal	Decentraal
Management	Hiërarchisch	Bazaar (Collectieve leiderschap)
Hiërarchische lagen	Verschillende	Laag en overlappend
Modulewerking	Laag	Hoog
Kennisfunctie	Laag	Extreem Hoog
Leervermogen	Laag (lineair)	Parallel (non-lineair)
Systeem	Gesloten	Open
Agentproductie	Gescheiden	Overlappend
Aantal participanten	Eindig	Oneindig
Producttransparantie	Laag	Extreem Hoog
Beslissingoverzicht	Laag	Geheel transparant
Productinnovatie	Laag	Hoog
Organisatie-innovatie	Laag	Hoog (zelforganiserend)
Economiemanagement	Offensieve concurrentie	Samenwerkende competitie
Platformkosten (structuur)	Hoog	Laag
Flexibiliteit (organisatie, agent)	Laag	Hoog
Gebruik van standaarden	Laag	Hoog

Tabel 1. Kathedraalorganisatie versus bazaarorganisatie.

Bazaarorganisaties hebben een soort leider, maar niet zoals in de gewone organisaties. Figuur 1 is een vereenvoudigde grafische weergave van een bazaarorganisatie.



Figuur 1. Bazaarorganisatie = alle participanten + infrastructuur.

De collectieve leider is het rode vak. De blauwe vakken zijn in dit voorbeeld vertrouwde agenten met één of meerdere ta(a)k(en) die zij hebben opgenomen om de leider te ontlasten. De blauwe vakken kunnen ook modules zijn. Zij hebben een bepaalde vaardigheid goed onder de knie en verdienen die plek of zij hebben zich er vrijwillig voor opgegeven en zichzelf bewezen. Zij dienen tevens als filter voor de collectieve leider. Het grijze vlak is het totaal aantal participanten (agenten) en de infrastructuur. Iedereen kan direct met de leider communiceren en vice versa. Het is mogelijk dat er meerdere leiders naast elkaar opereren, vandaar het collectieve leiderschap.

Na een bepaalde periode vallen zij, de 'extra' leiders weer weg. Een snelle communicatiestructuur is de spil om een bazaarorganisatie optimaal te laten functioneren. Iedere participant is verbonden met een netwerk zoals het internet of ENS.

## **5.7 Infrastructuur Enterprise Nervous System (ENS)**

Binnen de economie is het voornaamste dat grondstoffen zo goedkoop, snel en makkelijk mogelijk te hanteren zijn. Kennis is de belangrijkste grondstof binnen bazaarmanagement en de –organisatie, om het snel te vervoeren zijn er snelle netwerken nodig. Het hedendaagse internet is in dat opzicht niet voldoende. De grids die nu gedeeltelijk functioneren en volop in aanbouw zijn is de eerste stap naar een netwerk met geïntegreerde rekenkracht. De rekenkracht drijft verschillende functies aan zoals intelligentie of het draaien van simulaties. Gegevens kunnen met behulp van kunstmatige intelligentie, zoals Cyc, op een heldere manier overal worden gepresenteerd. Cyc is een top down kunstmatige intelligentie die al op verschillende gebieden wordt ingezet [20].

De gehele bazaarmanagement- en bazaarorganisatiestructuur berust op het principe van een evoluerend zelforganiserend biologisch organisme [21]. Het is logisch ook de infrastructuur organisch op te bouwen zodat het kan evolueren. Dit kan door zelfherstellende soft- en hardware van HAL-15. Cyc verzorgt de 'hersenen' voor het netwerk. De gezond verstandintelligentie en de snelheid, zowel rekenkracht, opslagkracht als dataoverdracht zijn de basis van het Enterprise Nervous System. Het evolueren van het ENS kan door middel van GA's of cellen automaten. Het gehele netwerk zal op Lamarck's evolutietheorie gebaseerd zijn in plaats van Darwins [22, 23].

ENS-systemen geeft de werknemer volledige autonomie binnen de bazaarorganisatie. Deze persoon is dus de volgroeide bazaarmanager.

De infrastructuur is niet alleen hardware en software die de agenten bindt. Een ander belangrijk bindmiddel binnen bazaarorganisatie is vertrouwen. Agenten worden op hun resultaten beoordeeld, die geheel transparant zijn. Iedereen kan iedereen bijhouden. Goede resultaten lijden tot een hoog vertrouwensgehalte van een agent wat voordelig is voor de reputatie.

Het ENS is voor het bazaarmanagement wat een hamer is voor een timmerman. Zie Bijlage 7 voor info over HAL en Bijlage 8 voor meer details over Cyc.

## 5.8 Doel

Het doel van bazaarmanagement en -organisatie is het verwijderen van grenzen voor het individu om zo voorspoedig mogelijk samen te kunnen werken.

Er is een prachtig taoïstisch verhaal waarin dat (in Tao bestaan de meest fundamentele verschillen niet) duidelijk wordt gemaakt, het verhaal van de kleine golf of zoals het heet: „Er was eens een kleine golf die ongelukkig was.”

„Ik voel me zo ellendig”, klaagde het golfje. „De andere golven zijn groot en sterk, en ik ben

zo klein en zwak. Waarom is het leven zo oneerlijk?”

Een andere golf die toevallig voorbij kwam en de kleine golf hoorde klagen, besloot even te stoppen. „Jij denkt zo”, zei de grote golf, „omdat jij je eigen wezen niet helder voor ogen ziet. Jij denkt dat je een golf bent en je denkt dat jij slecht af bent. In werkelijkheid ben je geen van beide.”

„Wat?”, riep de kleine golf verbaasd uit , „Ben ik geen golf? Maar het is toch duidelijk, ik ben een golf! Ik heb hier mijn golftop zie je? En hier is mijn golfslag, hoe klein het ook is. Hoe bedoel je, ik ben geen golf?”

De grote golf antwoordde: „Dat ding dat jij golf noemt, is alleen maar een tijdelijke vorm die jij voor een korte tijd aan hebt genomen. In wezen ben je water! Probeer dat eens goed tot je door te laten dringen Als je dat lukt dan heb je niet langer een probleem met het feit dat je een tijdje een golf bent.”

„Maar als ik water ben wat ben jij dan?”, vroeg de kleine golf.

„Ik ben ook water.”, antwoordde de grotere golf. „Ik heb voor korte tijd de vorm van een golf die wat groter is dan die van jou, maar dat doet niets af van wat ik in wezen ben, water! Ik ben jij en jij bent mij. We zijn beide deel van hetzelfde grote geheel.” [24].





# 6 Bazaarorganisatie in de praktijk deel I:

## Linux-project

*"The first rule to tinkering is to save all the parts."*

-- Paul Erlich.



*"[Linux] started as a program for my own use. I was blown away by how many people there were with similar needs."*

-- Linus Torvalds [1].

### 6.1 De onderwerpen

De volgende onderwerpen: Linux Kernel-ontwikkeling en Red Hat worden in hoofdstuk 6 en 7 behandeld. De Linux Kernel-ontwikkeling is het grootste project ter wereld en dit vereist een gehele nieuwe manier van projectmanagen en een apart soort projectmanager. Red Hat is de grootste Open Source serviceverlener als ondernemingsvorm. In 2003 werd er winst gedraaid.

### 6.2 Linux in vogelvlucht

De regels binnen dit project zijn simpel, maar het resultaat is een uiterst ingewikkeld product.

De Linux Kernel is een besturingsysteem en controleert de hardware, de bestanden, processen et cetera. De Kernel draait op verschillende hardwareplatformen zoals Sun SPARC, Motorola, Alpha, Intel Pentiums en vele andere en is daarmee het meest overgezette besturingsysteem ter wereld.

De Linux Kernel wordt onder meer in de volgende onderneming gebruikt:

- Het bankwezen: investeringsbank bank Dresdner Kleinwort Wasserstein [2];
- De petrochemische industrie: Shell's supercomputer draaiende op Linux [3];
- Menselijke robots: Isamu [4];
- Grid netwerken: DataGrid, TeraGrid [5];
- De ruimte: Internationaal Ruimte Station [6];
- Astrolandbouw [7].

Dit is nog maar een hele kleine greep uit toepassingen waarvoor Linux wordt geïmplementeerd. Het is verassend dat het product van het Linux-project na 11 jaar van

niets een enorme dekkingsgraad heeft behaald waarbij het alle mogelijke markten heeft gepenetreerd. Daarbij moet worden genoteerd dat het project nog in een beginstadium zit.

### 6.3 Geschiedenis

Het project van de Linux Kernel-ontwikkeling begon in 1991 nadat Linus Benedict Torvalds op 21-jarige leeftijd de broncode van de Linux Kernel, op de bestand-server (ftp) voor iedereen ter beschikking stelde, zodat men het kon downloaden. Hij verwachtte er eigenlijk weinig van.

*"I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and professional like gnu)"*  
-- Linus B. Torvalds [8].

Er was geen planning of visie vooraf om de code ter beschikking te stellen. Nadat de code beschikbaar kwam, kwamen mensen er spontaan op af om de Kernel verder op te bouwen. De organisatie organiseerde zichzelf. Ieder persoon die aan een Kernel, er zijn verschillende Kernel-bomen zoals de stabiele of de alfa versie, meewerkt bepaalt zelf welk gedeelte hij/zij onder handen neemt. De verandering of patch voegt Linus als projectmanager aan de Kernel toe en krediet wordt toegekend aan degene die de patch heeft geschreven zodat hij/zij als een mogelijk contactpersoon kan dienen voor dat gedeelte van de Kernel, al het werk is vrijwillig.

Het Linux-project groeide gestaag zonder marketingafdeling, Public Relations, en bleek verrassend genoeg zelf organiserend te zijn. Mensen kwamen en gingen weer. Vacatures worden vanzelf ingevuld door degene die er geïnteresseerd in is

Nieuwsgierigen downloaden de code en verwijderen fouten. Nieuwe functies worden aan de Kernel toegevoegd. De nieuwe functies (patches) worden naar Linus Torvalds toe gemaild zodat hij het in de Kernel kan bouwen. De Kernel-broncode werd geplaatst onder de Gnu Public License (GPL) waarmee de openheid van het programma wordt gewaarborgd. Voordat Linus het door had waren er na twee weken al 100 programmeurs mee bezig. Vandaag de dag is dit aantal meer dan 40.000 [9] en het is daarmee het grootste project ter wereld.

### 6.4 Omschrijving van het project

Met de huidige management- en organisatieboeken is het Linux-project als organisatie nauwelijks te omschrijven. Heel kort zou het project met behulp van een managementboek, in dit geval Management, het project een virtueel bedrijf of een matrixorganisatie genoemd kunnen worden. Maar beide vormen doen het Linux-project geen recht. Een virtueel bedrijf

wordt omschreven als "een tijdelijk netwerk van bedrijven die in korte tijd samenkomen om snel veranderende kansen te benutten" [10].

Laat ik hier eens dieper op ingaan. Het Linux-project had volgens Linus een tijdelijk karakter, maar dit kan nu worden weerlegd. Het project zit nu al in zijn dertiende jaar en men kan daaruit opmaken dat het niet een tijdelijk samenkomen is. Het project omvatte bij het begin geen ondernemingen, maar individuen zoals programmeurs die in hun vrije tijd aan de Kernel werkten. Later kwamen de eerste non-profit-ondernemingen en profit-ondernemingen met winstoogmerk een bijdrage leverden. Dit zijn onder andere universiteiten en onderzoeks- instituten zoals NASA Goddard Space Flight Center, commerciële instellingen zoals IBM en vele kleine private ondernemingen. Op dit moment omvat het Linux-project vele verschillende ondernemingen, van Hewlett Packard tot fabrikanten van huishoudelijke apparatuur zoals stofzuigers, van Ruimtevaartinstellingen zoals NASA en ESA tot de entertainmentindustrie (Dreamworks, Pixar, Industrial Light + Magic (ILM)) en anderen. De laatste groep komt het meest in de buurt van een virtuele onderneming. In plaats van een tijdelijk samenkomen groeien ze steeds dichter naar elkaar toe wat resulteerde in betere animatiefilms.

*"We're all competitors in one sense or another, but this has helped us share a little more than we historically have about our thoughts and plans. Not surprisingly, those problems are very common across the many studios. We're starting to see that if someone solves a problem that isn't central to the art we do, there is suddenly a feeling we can all benefit from it. That's encouraging. It's fun to see."*

-- Darwyn Peache [11].

*"This is a fundamental shift in how we do business, and there are two interesting parts to this. One is that we're moving towards commodity hardware in an open space. The other is the spirit of cooperation and community and infrastructure sharing that has never happened before. We were all very competitive companies that were not very interested in sharing at all. This Linux stuff is pulling us together."*

-- Ed Leonard [12].

Het tweede begrip matrixorganisatie [13] heeft als zwakke punt dat het een structuur probeert te vormen die over een lange periode, meer dan één jaar geldt. Binnen het Linux-project is de modulaire structuur vaak om de maand en soms om de dag anders. Dat laatste komt voor wanneer er tijdelijke onoverbrugbare meningsverschillen zijn. Er zijn vaak periodes dat er drie kapiteins zijn op één schip binnen de ontwikkelingsgemeenschap. Iedere kapitein of collectieve leider representeert een stroming, meestal in de vorm van een eigen

Kernel. In een bedrijfssituatie zou dit een ramp zijn wanneer zich onenigheid voordoet bij productontwikkeling en productie resulterend in hoge mate van frustratie, oplopende kosten en een grote kans dat het eindproduct niet meer gerealiseerd wordt.

Bij de Linux-ontwikkeling is hier geen sprake van. Sterker nog, de verschillen in opvattingen en meningen en handelingen vormen een uitstekende omgeving voor de groei van de Linux Kernel. Terwijl ieder managementboek probeert orde te scheppen en structuur aan te brengen structureert de Linux-omgeving zichzelf; de organisatie is geheel zelfregulerend.

In de volgende paragrafen worden de vergelijkingspunten behandeld die in hoofdstuk 5 tabel 1 worden getoond. De vergelijkingspunten zijn: bedrijfsprocessen, ontwikkelingskosten, coördinatiekosten, organisatiemodel, management, hiërarchische lagen, modulewerking, kennisfunctie, leervermogen, systeem, agentproductie, aantal participanten, beslissingsoverzicht, productinnovatie, organisatie-innovatie, economiemanagement platformkosten (structuur), flexibiliteit (organisatie, agent) en gebruik van standaarden.

## **6.5 Bedrijfsprocessen**

Het bazaarmanagement houdt zich voornamelijk bezig met ontwikkeling en onderhoud. Beiden zijn de twee primaire bedrijfsprocessen binnen het Linux-project. Ontwikkeling is het invoeren van nieuwe regels code en testen, wat voornamelijk voor de Alfa-versie geldt. Het onderhoud heeft meer betrekking op de stabiele bomen zoals versie 2.2.x en 2.4.x. Het testen van het product fungeert als feedbackmechanisme en deze procedure geldt voor de gehele bazaarorganisatie.

De twee processen hebben betrekking op de verschillende Kernel-modules. Een module is bijvoorbeeld een netwerk-, USB-, grafische kaart-, versleuteling- (encryptie) of processormodules. Een module stuurt over het algemeen iets aan. Elke module wordt afzonderlijk onderhouden door een vertrouwde agent die weer code krijgt van overige participanten (agenten).

## **6.6 Ontwikkelingskosten**

Het Linux-project kent geen kosten. Geen van de participanten wordt door het project betaald. De participant kan indirect worden betaald door een onderneming die daarvoor toestemming heeft verleend. Hiermee wordt de grootste kostenpost opgeheven. Binnen een standaardonderneming geldt dat lonen 80% van de totale kosten bedragen. Misschien kan het verbruik van bandbreedte en elektriciteit als kostenpost worden opgegeven, maar de leveranciers van deze twee goederen profiteren direct mee van de Linux-ontwikkeling. Zij kunnen het besturingssysteem gratis downloaden en gebruiken binnen hun organisatie.

Internet Service Providers zijn grootgebruikers van Linux. Voor hen overtreffen de baten ruimschoots de kosten.

## **6.7 Coördinatiekosten**

De kosten van het coördineren zijn laag. Geen van de participanten wordt door het project betaald. De participanten bepalen zelf hoeveel tijd en geld zij besteden aan dit project. Zij proberen deze zo laag mogelijk te houden door werk over zoveel mogelijk participanten te verspreiden. Een vertrouwde agent ontvangt patches van participanten voor zijn module [14].

Daarnaast zijn er geen afdelingen zoals marketing, financiën, personeelszaken, verkoop et cetera zoals bij een kathedraalorganisatie. De meeste energie wordt besteedt aan ontwikkeling en onderhoud van het product. De resterende energie is voor de constante reorganisatie oftewel zelforganisatie van het project.

### **6.7.1 Coördineren**

De organisatie wordt gecoördineerd met een reputatiesysteem. Agenten verdienen krediet door bijdrages te leveren aan het project. Iedere bijdrage wordt getekend met de naam van de agent, de naam is meestal een e-mailadres. Zo is de agent voor iedereen te bereiken voor vragen of hulp. Het vergeten te tekenen van een bijdrage wordt als een doodzonde beschouwd. Wanneer men veel krediet verdient, is dit goed voor de reputatie en wegen haar/zijn woorden of een bepaalde mening zwaarder. Linus Torvald en Alan Cox zijn twee personen die een goede reputatie genieten en hebben daarom een grote invloed. Alan Cox begeeft zich nu meer op de achtergrond als een soort van opzichter en raadgever. Zo kan Alan advies geven aan Linus Torvalds, David Weinehall en Marcelo Tosatti. Alan begeleidde voornamelijk de achttienjarige Marcelo Tosatti, omdat hij geheel nieuw was met het bazaarmanagement van de Linux Kernel.

De coördinatie van gegevens verloopt via het internet met name via mailinglijsten. Mailinglijsten zijn voor iedereen bereikbaar. Iedere vacature wordt vooraf gegaan met een vriendelijk verzoek of iemand deze plaats wil opvullen. In dit systeem is dwingen of macht gebruiken onmogelijk. Iedereen moet zelf weten wat men wil doen. Zelfdiscipline (zelfcoördinatie ofwel bazaarmanagement) is in dit opzicht belangrijk om in te zien dat je van vervelende klusjes ook iets kunt leren. Zelflerend vermogen staat hoog aangeschreven.

Op mailinglijsten [15] heeft iedereen wel een eigen mening over hoe iets moet worden aangepakt. Vaak wordt men aangemoedigd om het in de praktijk te brengen zodat de participant met echte bewijzen zijn mening kan onderbouwen. Je moet binnen dit model wel

een zekere dosis humor hebben om alles te relativieren. Je wordt soms keihard aangevallen om wat je zegt. Humor is een bindmiddel.

#### Mailtje van Linus Torvalds:

From: Linus Torvalds (torvalds@transmeta.com)

Date: Sun May 05 2002 - 22:53:32 EST

There's a lot of stuff that has happened in the 2.5.x series lately, and you can see the **gory** details in the ChangeLog files that accompany releases these days, but I thought I'd point out 2.5.14, since it has some interesting fundamental changes to how dirty state is maintained in the VM. (The big changes were actually in 2.5.12, but 2.5.13 contained various minor fixes and tweaks, and 2.5.14 contains a number of fixes especially wrt truncate, so hopefully it's fairly `_stable_` as of 2.5.14.)

**Credit** goes to Andrew Morton, and not only does it clean up the code a lot, it also seems to perform a lot better in many circumstances.

There's a lot of other stuff in the 2.5.x tree too, but few things are so fundamental. **Please** test (but also, please be careful - backups are always a good idea). -- Linus

Note: verdikte tekst door mezelf aangebracht.

De email bevat humor, het toekennen van krediet en een smeekbede om te testen. De gehele mailinglijst en de Kernel zelf (notities in de broncode) zijn doordrenkt met humor en zelfspot.

Binnen het project wordt er niet met tijdschema's gewerkt. Van tevoren is niet bekend wanneer een nieuwe versie uitkomt. Dat merk je vanzelf wel. Op deze manier staat niemand onder tijdsdruk en verloopt alles vloeiend. De meeste onderdelen zijn veel beter uitgerijpt dan binnen commerciële software waar tijdsdruk een grote factor is bij het fabriceren van software met het resultaat dat er vele fouten in blijven zitten. Onderdelen die in de alfaversion als stabiel worden bevonden kunnen in een stabiele boom belanden.

Het komt vaak voor dat er redundant werk wordt geleverd. Een oplossing wordt op verschillende manieren bereikt. Binnen het Linux-project concurreren drie virtuele geheugenmanagers om een plaats binnen de alfaversion. Dit is een complex stukje code voor het beheren van een swap bestand op de harde schijf. Op dit moment (2003) is er een vierde op komst die de beste punten van alle drie geheugenmanagers combineert.

Binnen een kathedraalorganisatie wordt veel energie gestoken in het harmoniseren van de taken en het voorkomen van redundantie. Binnen het Linux-project wordt chaos, in dit geval veel variatie, gebruikt voor innovatie.

## **6.8 Organisatiemodel**

Het Linux-project is geheel decentraal. Niets wordt centraal opgelegd. En het is normaal dat er Kernels worden ontwikkeld naast de standaard-Kernel. Zo was er een periode dat drie verschillende begeleiders een eigen Kernel naar voren brachten. Na verloop van tijd vloeiden alle Kernels weer samen binnen de 2.5.x alfa-Kernel. De begeleiders weten ook dat ze op dit moment worden geaccepteerd als projectmanager en dat ze bij slechte prestaties vervangen kunnen worden door iemand anders uit de gemeenschap. Linus heeft als voordeel dat hij de vader is van de Linux Kernel. Daarnaast blijft hij nooit te lang op een plek hangen. Er zijn tijden dat Linus op een stabiele Kernel te irritant wordt. Op zulke momenten wordt er geprobeerd zo spoedig mogelijk een test-Kernel te beginnen. De (vertrouwde) agenten proberen Linus te sturen en vice versa.

Linus komt meer tot zijn recht met experimenteren dan stabiliseren van het product. Nu stapt hij zo snel mogelijk over naar een nieuwe alfa-Kernel zodat iemand anders zijn plek in kan nemen voor het managen van de stabiele Kernel.

## **6.9 Management**

Binnen het Linux-project wordt er op een bazaarmanagementstijl de organisatie beheerd. De voornaamste bazaarmanagers zijn Linus Torvalds en de vertrouwde agenten (in Linux term: Trusted Lieutenants) om hem heen. Hij was ook de begeleider (collectieve leider) van alle voorafgaande testversies. Dit waren onder meer 2.1.x, 2.3.x en nu 2.5.x. Het tweede nummer na de eerste punt is voor een alfaversion altijd oneven.

De stabiele versies worden onderhouden door:

*Overzicht van de verschillende soorten Linux besturingssystemen. De laatste versie staat tussen haakjes (datum: 19-11-2003).*

De 2.0.x (2.0.39) boom wordt onderhouden door David Weinehall	(Zweden)
De 2.2.x (2.2.25) boom wordt onderhouden door Alan Cox	(Engeland)
De 2.4.x (2.4.22) boom wordt onderhouden door Marcelo Tosatti	(Brazilië)

Alfa versie:

De 2.6.0-testxx (2.6.0-test9) boom wordt onderhouden door Linus Torvalds	(VS)
--	------

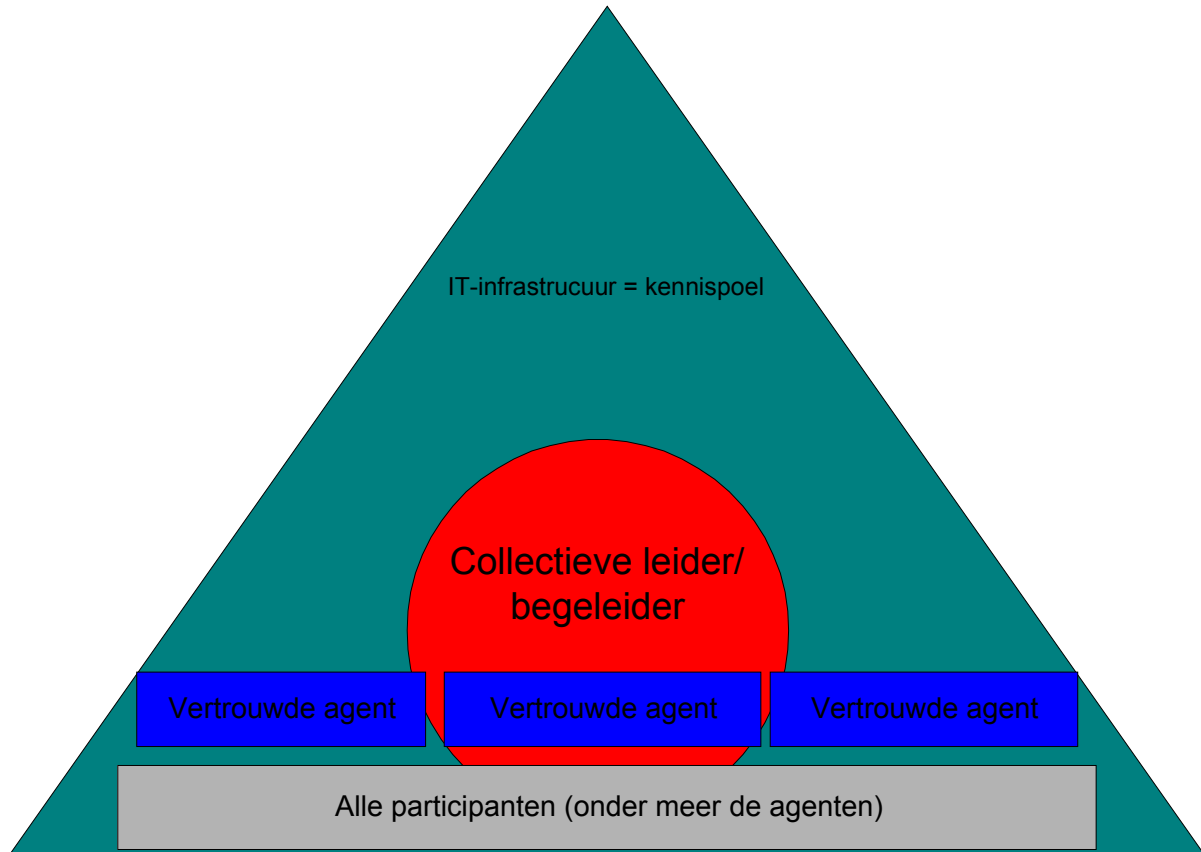
Op het moment van schrijven omvat het project drie stabiele besturingssystemen en één alfaontwikkeling. De stabiele versies voor de productieomgeving zijn 2.0.39, 2.2.25 en 2.4.20. De Alfa versie is 2.6.0-test9. Alle versies worden 'onderhouden' of geleid/beheerd door een persoon die mogelijk is aangesteld of voorgedragen door anderen. Om het onderhoud van oude versies in perspectief te brengen is het te vergelijken met de veronderstelling dat Microsoft nog Windows 3.11 ontwikkelt en ondersteunt.

Linus Torvalds vormt voor de stabiele versie een participant en dient zijn code voor te leggen aan een mogelijke vertrouwde agent of de collectieve leider(s).



## 6.10 Hiërarchische lagen

Wanneer we op de oude hiërarchische manier de organisatie onder de loep zouden nemen zou het er zo uitzien:



Figuur 2. Organogram Linux-project.

De rode cirkel wordt overlapt door participanten en vertrouwde agenten om zo te benadrukken dat degene voor iedereen bereikbaar is. Via de IT-infrastructuur, voornamelijk het internet, wordt gecommuniceerd via mailinglijst en nieuwsgroepen. Met behulp van de IT-infrastructuur kan de omgeving de ontwikkeling op de voet volgen of mee doen met de ontwikkeling. Kaons komen voornamelijk als participant voor. De leider heeft over het product een groot gezagsbereik ('span of control').

## 6.11 Modulewerking

De organisatie bestaat uit verschillende modules. De Linux Kernel vormt een afspiegeling van de structuur van de organisatie. Een groep modules zijn als volgt in het onderstaande overzicht weergegeven:



Figuur 3. Globale weergave modules Kernel versie 2.2.25.

Iedere module wordt beheerd door een vertrouwde agent. Er zijn veel meer modules, maar in verband met het overzicht is het vereenvoudigd. Bijlage 3 is een verkort overzicht van vertrouwde agenten binnen de 2.5.12 alfa Kernel. In het bestand Credits [16] worden alle vertrouwde agenten vermeld.

## 6.12 Kennisfunctie

De functie van de kennis binnen de organisatie is:

- Het kennisniveau vergroten van de participanten.
- Kennis is de beloning.

De kennisfunctie van de agent is:

- Het begeleiden van nieuwe participanten: zowel beginners als gevorderden.
- Zichzelf verder ontplooiën om de totale kennis binnen de organisatie te vergroten.

Om mee te kunnen werken wordt een hoge graad van kennis verwacht wat informatietechnologie betreft. Binnen dit project is de programmeertaal C [17] een eerste vereiste en een beetje Engels is ook handig. Een gevorderde participant kan anderen verder helpen en zo vergroot men de communicatieve vaardigheden. Humor, geduld en zelfspot zijn belangrijke instrumenten om kennis te verspreiden. Wat humor betreft:

```
Supported: Someone is actually paid to look after this.
```

```
Maintained:     Someone actually looks after it.
```

Uit: Credits, een bestandje dat bij iedere Kernel-broncode wordt meegeleverd [18].

De organisatiekennis wordt opgeslagen in de Kernel. En de kennis wordt beschermd met GPL, zodat het niet in handen kan vallen van één partij resulterende in dat de grondstof schaars wordt.

## 6.13 Leervermogen

Het leervermogen van de organisatie is heel hoog. Dit kun je zien aan het Linux Kernel-product [19]. Het standaardmotto is dat alles kan worden geassimileerd. De Kernel wordt constant aangepast om nieuwe chips te ondersteunen. Zowel nieuwe Kernels als oudere versies dienen binnen een klein geheugenbereik (vier megabyte of minder) te kunnen functioneren, maar ook op een mainframe (Gigabytes aan geheugen), daarnaast in handcomputers en 'oude' hardware zoals de i386 processor. En zo zijn er nog duizenden eisen waaraan de Kernel moet voldoen. Kwaliteit en flexibiliteit zijn de kernpunten.

Onder kwaliteit wordt verstaan:

- Stabiliteit, dus geen vastlopers;
- Betrouwbaarheid, een fout ligt eerder aan de hardware of een ander programma dan bij de Kernel;
- Open, elk onderdeel (module) is altijd bereikbaar. Via broncode of wanneer de binaire Kernel draait;
- Foutmeldingen moeten helder worden geformuleerd.

Onder flexibel wordt verstaan:

- De Kernel moet op elke soort, ook kreupele, hardware kunnen draaien;
- Als de hardware kreupel wordt moet de Kernel goed blijven functioneren.

## 6.14 Systeem

Dit systeem kent een omgeving zonder grenzen. Het project is een volledig open systeem op verschillende gebieden zoals:

- **De organisatie;** de absolute grens is de bereikbaarheid van de participanten. Met andere woorden: de participanten hebben de mogelijkheid om de IT-infrastructuur te kunnen gebruiken. Organisaties zoals overheden, IT-industrie, stofzuigerfabrikanten (Japan), individuen en vele, vele anderen worden geen strobreed in de weg gelegd mee te doen aan de ontwikkelingen van de Linux Kernel;
- **Participanten;** zijn voor iedereen bereikbaar via internet. De participanten dienen hun ingebrachte kennis, namelijk de code onder GPL te licenseren zodat het voor iedereen bereikbaar blijft;
- **Het product;** is voor iedereen bereikbaar via internet. Het product (de Linux Kernel) wordt voor elke mogelijke toepassing gebruikt: voor het aansturen van koffiezetapparatuur tot de basis van grid-netwerken. De Linux Kernel is volledig open en transparant en wordt beschermd door de GPL-licentie om de openheid te waarborgen.

Openheid is de belangrijkste regel om kennis te verspreiden en toegankelijk te blijven voor de omgeving.

## 6.15 Agentproductie

De productie van de agent kan meestal in meerdere producten, de verschillende Kernels, worden verwerkt. Code uit de nieuwe 2.5.x versie die goed uitgerijpt is, kan in de stabiele

2.4.x Kernel worden opgenomen om de mogelijkheden uit te breiden. Zo overlapt de productie van een agent twee of meerdere producten [20] en/of projecten [21].

### **6.16 Aantal participanten**

Aangezien het systeem geheel open is zonder restricties kunnen er een oneindig aantal participanten in de organisatie worden opgenomen. Inkomen, herkomst, het voorkomen et cetera zijn onbelangrijke variabelen. Nieuwsgierigheid en leergierigheid zijn de twee voornaamste 'eisen' om mee te doen. Het advies is met kleine stapjes te beginnen.

De infrastructuur ligt ten grondslag aan de grootte [22] van dit project. Des te groter en sneller de infrastructuur, des te meer participanten mee kunnen helpen.

### **6.17 Producttransparantie**

Het product, de Linux Kernel, is volledig transparant doordat de broncode het product vormen. Met deze broncode kun je een Linux Kernel bakken. De gebakken Linux Kernel kan op een computer worden gebruikt. De voortgang is aan de hand van versienummering bij te houden. Daarnaast kan elke verandering aan de code worden bekeken en uitgetest. De transparantie wordt beschermd met behulp van de GPL-licentie.

### **6.18 Beslissingsoverzicht**

De beslissingen kunnen op de mailinglijst worden geraadpleegd of op speciale sites zoals Kerneltrap [23]. Belangrijke beslissingen of discussies worden bijgehouden en kunnen net zoals notulen worden aangehaald om in het verleden genomen beslissingen te kunnen verklaren. De gehele mailinglijst is, min of meer, een grote vergaarbak van elektronische notulen. De mailinglijst is vanaf vrijdag 23 Juni 1995 16:37:56 EST te raadplegen. Bijlage 4 is een voorbeeld van een elektronische Linux notule opgemaakt door Kernel Traffic [24].

Voor elke beslissing die genomen is kan onderbouwing worden gevraagd. Een uitleg volgt binnen een paar minuten.

### **6.19 Productinnovatie**

Binnen de bazaar-Linux-organisatie zijn de productinnovaties van de Linux Kernel extreem hoog. Om de paar dagen wordt een nieuwe testversie uitgegeven. Ruim genomen komt er om de maand een nieuwe stabiele versie op de markt. Zware bugs, met name veiligheidsaspecten, worden na de eerste melding binnen een paar uur verholpen. De oudere stabiele versies zijn over het algemeen geheel uitgerijpt zoals de 2.0.x en 2.2.x. Deze versies krijgen onderhouds-updates, meestal om de zes maanden.

## 6.20 Organisatie-innovatie

Binnen de organisatie worden constant de processenonderhoud en -ontwikkeling verbeterd. Het proces onderhoud wordt verbeterd door softwareprogramma's te gebruiken die het management van de broncode makkelijker maken [25]. Er wordt gekeken naar manieren om de begeleider te ontlasten door de verantwoordelijkheid en werkdruk over meer agenten uit te spreiden, nieuwe regels [26] voor het onderhoud van de Kernel in te voeren en nieuwe manieren te ontwikkelen om de code zo te kunnen aanbieden dat duizenden participanten tegelijkertijd onafhankelijk van elkaar de code kunnen bewerken [27]. Het innoveren van de organisatie heeft geen negatieve invloed op de ontwikkeling van het product, sterker nog de constante reorganisatie zorgt weer voor nieuwe kieren en gaten om verder te verkennen.

## 6.21 Economiemanagement

Binnen de bazaarorganisatie heerst er positieve competitie. Men probeert elkaar de loef af te steken door zijn of haar kennis te etaleren. De beloning komt wanneer vele mensen deze kennis overnemen in de code en het krediet toekennen aan deze ontwikkelaar. Het is mogelijk om te zeggen dat met iedere nieuwe versie de broncode van de voorafgaande versie wordt hergebruikt aangezien de grondstof verre van schaars is. Zo wordt de 'oude' broncode optimaal benut.

Om de belangrijke grondstof, kennis, wordt niet geconcurrereerd, maar met iedereen gedeeld zodat deze steeds verfijnder en beter in het gebruik is dan bij de vorige momentopname [28].

Binnen de infrastructuur is het medium waarmee de gegevens worden (over)gedragen een schaars goed. Het internet (lees: bandbreedte), cd-rom en de ether kan men als medium zien. Op de kennis zitten geen restricties wat kopiëren betreft. De cd-rom, een schaars goed, kan weer aan andere personen worden doorgegeven. Het is aan de participant met dit 'schaars' goed een zo optimaal mogelijk verspreidingsgebied te creëren om het product met anderen te delen.

Op deze manier worden nieuwe participanten aangetrokken die zich kunnen storten in de positieve competitie. Zo versterkt het proces zich doordat meer mensen er mee in aanraking komen. Men meent dat (offensieve) concurrentie de enige manier is binnen de markteconomie, maar het Linux-project laat zien dat het ook op een positieve manier kan zonder dat het ten koste gaat van een ander. Positieve competitie in plaats van concurrentie.

## 6.22 Platformkosten (structuur)

Het platform vormt bij het Linux-project de ondergrond en de basisstructuur is het internet. De structuur tussen de agenten bestaat uit vertrouwen en openheid. Zonder vertrouwen ontstaat er geen betrokkenheid met het product en de andere participanten. Zonder openheid blijft het product, de kennis, onbereikbaar. Het forceren van een soort vertrouwen kost veel geld. Het beschermen van kennis kost misschien nog wel meer wanneer er bewaking, juridische rompslomp en rechtszaken aan te pas komen.

Dit platform bespaart zich een hoop kosten doordat het 'drijft' op de wil en energie van de participanten en geen grenzen stelt. Het hoeft niets te bewaken.

## 6.23 Flexibiliteit (organisatie, agent)

Voor een beginnende participant is het waarschijnlijk erg wennen dat niemand 'boven' de participant staat, eigen zaken dient te regelen en door de enorme vrijheid voor elke handeling verantwoordelijk wordt gehouden. Een beginner mag (veel) fouten maken, maar wanneer deze participant vordert dienen dit, mocht een fout gemaakt worden, wel bijzondere of eigenaardige fouten te zijn. Men kan leren van fouten en het levert altijd een humoristische notatie in de broncode op. De Linux-broncode leest soms als een komedieboek: vol verbazing, wanhoop en zelfspot.

In principe is de organisatie zo flexibel dat iedereen coulant tegenover elkaar is, anders kon de 18-jarige Marcelo Tosatti niet hoofd worden van de 2.4.x Kernel-boom. Op zulke momenten vormen de agenten een soort filter om Marcelo heen. Kritiek wordt namens Marcelo weerlegd. De belangrijkste punten worden doorgegeven. Toen Marcelo goed was ingewerkt verdween dit filter. Het is leuk om te zien hoe anderen in plaats van de leider vragen beantwoorden over een bepaald onderwerp, of het vanzelf gaat.

## 6.24 Gebruik van standaarden

De volgende standaarden worden gebruikt:

- C programmeertaal;
- General Public License (GPL);
- Engels als voertaal in de broncode en communicatie tussen de participanten;
- De programmeertaal dient dezelfde opmaak te hebben als alle overige codes om het leesbaar te houden;
- Iedere onderbouwing van een idee, concept of beslissing dient duidelijk en logisch te zijn [29].

Het project steekt schrikbarend simpel in elkaar. De simpele basisregels creëren een uiterst complex product en een organisatie met zelforganiserend vermogen. Het belangrijkste is alle handelingen te beoordelen aan de hand van het resultaat. Dit is een besturingssysteem die vele andere doet verbleken en voor vele 'arme' mensen een nieuwe toekomst mogelijk maakt [30].

*"Analytically, Linux is twice improbable – once for its technical complexity, and twice for its social complexity"*[31].



## 7 Bazaarorganisatie in de praktijk deel II:

### Red Hat

*"That event [the flight at Kitty Hawk, N.C.] was not covered by the media, and they couldn't get attention for five years,"*

-- Szulik CEO Red Hat.

#### 7.1 Red Hat in vogelvlucht

Red Hat werd in 1993 onder de naam ACC Corporation Inc. opgericht door Bob Young en Marc Ewing. In september 1995 werd de naam veranderd in Red Hat Software. In juni 1999 werd de naam nogmaals veranderd in Red Hat Inc, tot nu toe is dit zo gebleven. De naam Red Hat zal verder worden gebruikt binnen dit document als naam voor de onderneming vanaf 1993 tot nu toe. Red Hat's hoofdkantoor is gevestigd in de stad Raleigh, Noord Carolina. Red Hat heeft ook kantoren in Noord-Amerika en Zuid-Amerika, Europa en Azië.

Red Hat belangrijkste etalage of gezicht is de Red Hat-website [1] waar men verschillende diensten kan bestellen en software en/of broncode kan downloaden. Red Hat's vlaggenschip is de Red Hat distributie, deze distributie kan gratis worden gedownload van hun site of van verschillende spiegelserveren. Red Hat's inkomstenbron is serviceverlening; de onderneming biedt gratis haar Linux-distributie aan. Het is ook in de winkel te koop of op hun site te bestellen.

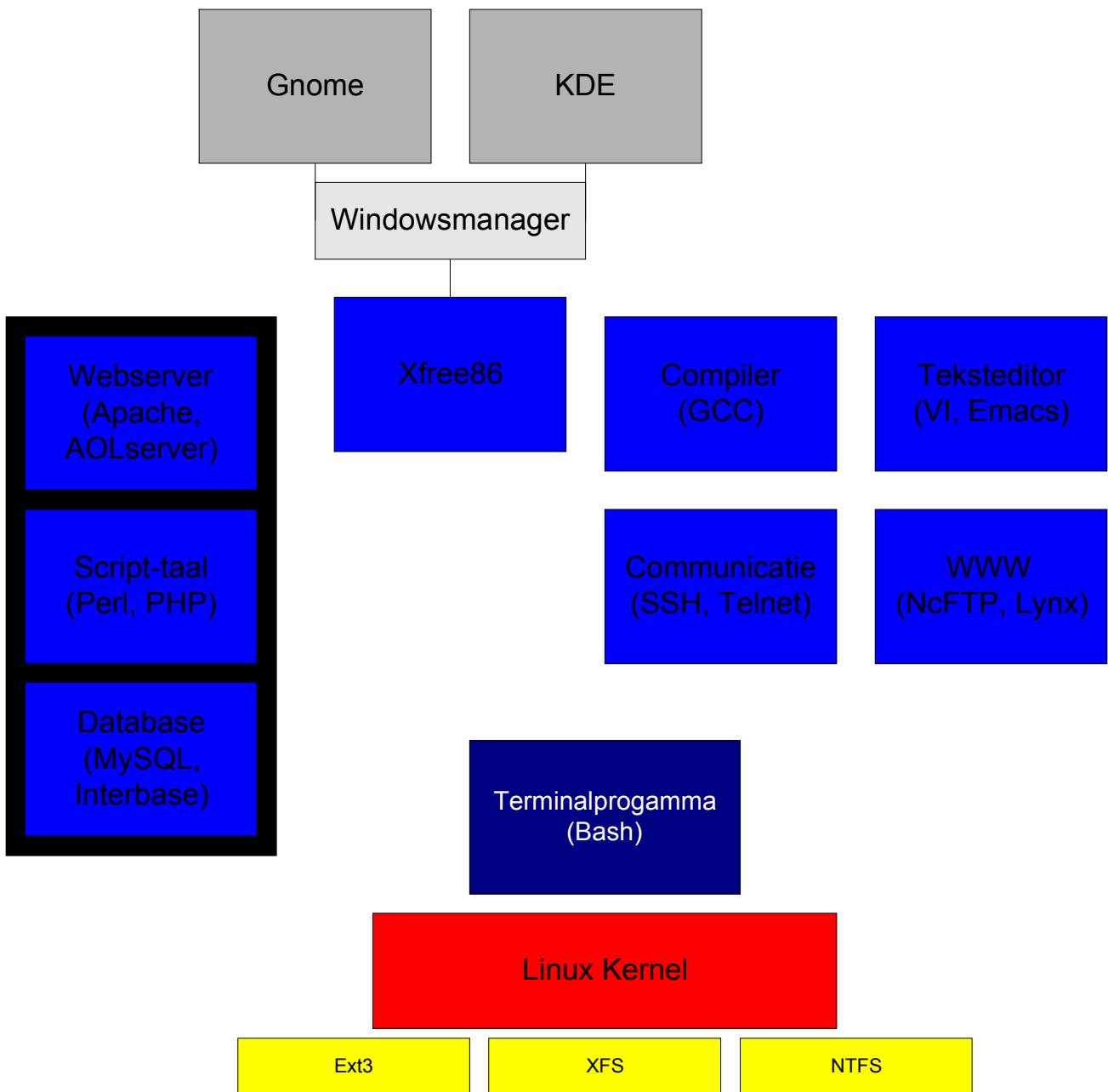
Net zoals vele distributie-ontwikkelaars is Red Hat afhankelijk van de vele ontwikkelaars over de hele wereld die software programmeren onder de GPL-licentie. Deze licentie zorgt er voor dat iedereen vrij is om de broncode te kopiëren, te veranderen en verder te verspreiden. Zo is het ook mogelijk de gehele Red Hat-distributie als voorbeeld te nemen voor een eigen distributie en deze verder te verkopen, mits de broncode beschikbaar wordt gesteld. Het meeleveren van de broncode is een vereiste van de GPL-licentie.

Mandrake is ook een bekende Linux-distributiemaker die Red Hat 5.0 als basis gebruikte voor hun Mandrake 5.0 Linux-distributie.

#### 7.2 Het product, de Red Hat Linux-distributie

Een Red Hat-distributie bestaat uit een Linux Kernel en verschillende soorten programma's zoals een tekstverwerker, compiler, systeempagina's en door Red Hat gebouwde programma's. De broncode wordt standaard bijgeleverd en wordt onder de GPL-licentie

uitgegeven. Alle producten zijn gratis vanaf de Red Hat-server of verschillende spiegelservern te downloaden.



Figuur 4. Globaal overzicht Linux-distributie.

In figuur 4 is een overzicht van de Linux-distributie te zien. De gele blokken zijn een kleine greep uit de bestandssystemen die de Linux Kernel ondersteunt. De bestandssystemen houden de gegevens 'vast' en laten deze 'los' wanneer een programma er om vraagt. De gegevens kunnen bestanden zijn zoals OpenOffice XML-bestanden of tekstbestanden.

Het rode blok is de Linux Kernel oftewel het besturingssysteem. In de Red Hat 7.3 distributie is dit versie 2.4.18. Het versienummer van de distributie (7.3) is dus niet het versienummer van het besturingssysteem (2.4.18).

Het donkerblauwe blok met witte letters is een terminal. Het meest gebruikte terminalprogramma is Bash. Met Bash kun je bestanden bewerken, de Kernel uitlezen en programma's opstarten. Alle blauwe blokken (ondermeer: VI, emacs) kunnen opgestart worden met een terminalprogramma zoals Bash.

De blauwe blokken rechts (compiler, tekstverwerker, communicatie, www) zijn programma's waar de gebruiker mee kan werken. De linkerblokken (webserver, scriptaal, database) kunnen aan elkaar worden geregen en verlenen een dienst, in dit geval een dynamische webpagina. Deze diensten kunnen bewerkt worden. Het middelste blok (Xfree86) is een server en cliënt ineen en verzorgt een grafisch omgeving waarop een windowsmanager (vensterbeheer) draait waar men verschillende programma's in kan opstarten. Gnome [2] en KDE [3] zijn de bekende desktopmanagers en draaien altijd op een windowsmanager. Dit kan bijvoorbeeld Enlightenment [4] zijn.

Het overgrote deel van alle blokken of componenten wordt niet door Red Hat onderhouden. Het onderhoud wordt gedaan door onder andere Open Source-programmeurs. Red Hat verleent wel ondersteuning maar heeft geen beslissingsbevoegdheid binnen deze groepen. Red Hat past de programma's aan en stuurt de verbeteringen naar de agent die de broncode beheert. De agent kan de mogelijke verbeteringen integreren.

Een Linux-distributie omvat nog veel meer software dan in dit schema wordt aangegeven. Gemiddeld omvat een standaarddistributie drie cd's, met broncode al gauw het dubbele. DVD-distributies zijn ook te koop om zo de vele cd-rom's te vervangen.

### **7.3 Service**

*"Keep in mind that it's our customers who influence us the most,"*

-- Young CHD Red Hat.

Red Hat dient haar product zo aantrekkelijk mogelijk te maken om zo een markt te creëren voor de service. De service draait om de klant. Red Hat biedt onder meer de volgende service:

- Updates (gratis);
- Onderhoud op afstand;
- Beveiliging;

- Speciaal geprogrammeerde software;
- Embedded (o.a. Handhelds) software;
- Advanced Servers for the Enterprise;
- Migratie naar het Linux-besturingsstelsel;

Dit alles wordt aangeboden via het Red Hat Network [5].

Deze dienstverlening is de voornaamste bron van inkomsten naast periodieke aandelen uitgifte. De eerste aandelen uitgifte vond in 1999 [6] plaats.

Het kernpunt waarop de distributie en de services draaien is de klant en de ontwikkelaars zoals de Open Source-programmeurs van onder meer grote ondernemingen. Kaons vormen de bodem voor de software en als bron van inkomsten.

De Red Hat-distributie wordt door de volgende ondernemingen gebruikt of heeft deze aangepast:

- Shell, als clusternetwerk;
- IBM, voor mainframes (de zSeries) [7];
- HP, Open Source-ontwikkelingsplatform voor onder andere de servers;
- DELL, servers, laptops, desktops;
- Compaq, handhelds;

Guardian Digital, bouwde Engarde-distributie [8] met als basis de Red Hat 6.2 distributie.

In de volgende paragrafen worden de vergelijkingspunten behandeld die in hoofdstuk 5 tabel 1 worden gebruikt. De vergelijkingspunten zijn: bedrijfsprocessen, ontwikkelingskosten, coördinatiekosten, organisatiemodel, management, hiërarchische lagen, modulewerking, kennisfunctie, leervermogen, systeem, agentproductie, aantal participanten, beslissingsoverzicht, productinnovatie, organisatie-innovatie, economie management platformkosten (structuur), flexibiliteit (organisatie, agent) en gebruik van standaarden.

## **7.4 Bedrijfsprocessen**

Binnen de bazaarorganisatie Red Hat staan drie bedrijfsprocessen centraal:

- Ontwikkeling van software zowel eigen software als het samenstellen van de distributie;
- Onderhoud van de distributie en service;
- Serviceverlening aan de klant.

De drie bedrijfsprocessen worden hierna verder uitgewerkt

### 7.4.1 Ontwikkeling

Red Hat ontwikkelt en programmeert software voor de Linux-architectuur (Posix compatible) en levert dit als speciale add-ons [9] bij de distributie. Klanten kunnen een servicepakket inkopen om deze add-ons door Red Hat te laten opzetten en beheren.

Vele softwarepakketten waaruit de distributie bestaat worden onafhankelijk van Red Hat ontwikkeld. Red Hat probeert deze ontwikkeling te ondersteunen via een financiële bijdrage en het leveren van broncode om zo de inzetbaarheid en capaciteit van deze pakketten te vergroten. Red Hat ondersteunt onder andere Gnome, XFree86 en de Kernel-ontwikkeling. Gnome's inzetbaarheid wordt verhoogd door de interface gebruiksvriendelijker te maken. De capaciteit van XFree86 wordt verhoogd als meer grafische kaarten worden ondersteund.

Door de open ontwikkelingsstructuur kunnen klanten een beter inzicht krijgen in de voortgang van de programmatuur. Daarnaast kan de klant direct een bijdrage leveren door mee te doen aan de ontwikkelingen. De klant vindt het nu gemakkelijker om een verzoek te doen voor een speciale feature (toepassing). Het verzoek kan gericht zijn aan Red Hat of de gehele Open Source-gemeenschap. Klanten die een eigen ontwikkelingsafdeling hebben, worden zo de mogelijkheid gegund de code samen met de gehele Open Source-gemeenschap verder te ontwikkelen.

Kaons zijn een wijdverspreid verschijnsel wat klantenservice en productontwikkeling betreft. Bekende Kaons zijn IBM en de Duitse overheid. IBM werkt in de vorm van ontwikkelaar nauw samen met Red Hat om hun mainframes met de Linux-distributie stabiel en snel te laten draaien. IBM koopt als klant de Red Hat Linux-distributies voor de mainframes. De Duitse overheid neemt deel aan de ontwikkeling van encryptie(software) voor verschillende soorten mailprogramma's. Daarnaast gebruikt de Duitse overheid de Red Hat Linux-distributie. Red Hat hoeft geen geld te steken in onderzoek naar encryptie, al kan een medewerker in zijn vrije tijd dit wel doen. Zo ontstaat er een grote lappendeken waarbij de Open Source-software de bindende factor binnen productontwikkeling is.

Onder ontwikkeling wordt ook onderzoek verstaan. Er is een nieuw onderzoeks- en ontwikkelingslaboratorium geopend in Boston (Massachusetts) waar verder onderzoek wordt verricht voor het verbeteren van de software binnen de Red Hat distributie en exotische nieuwe toepassingen te bedenken. Het laboratorium [10] ontwikkelt nieuwe mogelijkheden waaruit de klant kan kiezen.

Alle programma's en documentatie worden binnen Red Hat onder de GPL ontwikkeld.

### **7.4.2 Onderhoud van distributie en service**

Het onderhoud van de distributie bestaat uit het aanbieden van updates [11]. Als service betekent dit het onderhouden van de server door Red Hat waarop de Red Hat-distributie draait, zorgen voor de beveiliging en ondersteuning door elektronische communicatie of (hand)boeken. Het onderhouden van de documentatie stond min of meer in de kinderschoenen, maar daar wordt nu voldoende aandacht aan besteed. De documentatie is te downloaden vanaf de site van Red Hat [12]. Ondersteuning is ook op het internet aanwezig in de vorm van mailinglijsten, forums of nieuwsgroepen [13].

Het onderhoud bestaat uit het uitbreiden van de serviceverlening en de wensen van de klant integreren binnen de ontwikkeling van de distributie en serviceverlening. Om aan alle wensen te kunnen voldoen wordt de klanten gevraagd of ze mee willen werken aan de distributie.

De klant wordt bekend met het product en de betrokkenheid tussen Red Hat en haar klanten wordt groter. De ontwikkeling is ten eerste een middel om de band tussen leverancier en klant te vergroten. Ten tweede onderhoudt het de serviceverlening aangezien de klant een bijdrage levert aan de vorm van de serviceverlening. Wanneer de klant zich tevens als mede-ontwikkelaar gedraagt is het een kaon.

### **7.4.3 Serviceverlening aan de klant**

Feedback is binnen de serviceverlening cruciaal. Ontevreden klanten kunnen hun broncode meenemen en een concurrent van Red Hat raadplegen. Het luisteren naar de wensen en kritiek van de klanten is een belangrijke informatiebron om de service te verbeteren. Om vertrouwen te winnen opereert Red Hat geheel transparant. Vanwege deze openheid, ook naar de concurrenten toe, ben je kwetsbaar, maar de klant kan nu precies zien waar iets fout gaat en vragen aan Red Hat dit te veranderen.

De klant en nog meer de kaon managet mee. Het is zowel in haar als Red Hat's voordeel. De grenzen van het bazaarmanagement en haar bazaarorganisatie zijn constant in beweging.

## **7.5 Ontwikkelingskosten**

De ontwikkelingskosten hebben betrekking op:

- Het samenstellen van de distributie;
- Het ontwikkelen van nieuwe programma's;
- Het uitbreiden van bestaande programma's.

### **7.5.1 Het samenstellen van de distributie**

Het samenstellen van de distributie bestaat uit het verzamelen en testen van Open Source-pakketten die vrij verkrijgbaar zijn op het web. Het belangrijkste pakket is de Linux Kernel. Red Hat steekt hier veel onderzoek en tijd in om de Kernel voor andere toepassingen bruikbaar te maken. Onder toepassing kunnen verschillende hardwareplatformen worden verstaan of een Kernel die zichzelf kan veranderen (met genetische algoritmen).

### **7.5.2 Het ontwikkelen van nieuwe programma's**

Naast het samenstellen van bestaande Open Source-pakketten worden add-on-programma's ontwikkeld. Zo wordt de distributie voor het bedrijfsleven aantrekkelijker gemaakt door bijvoorbeeld hele snelle dynamische webserver te ontwikkelen. Deze software draait niet alleen op de Red Hat-distributie, maar ook op alle andere Linux-distributies. Dus de extra kennis die Red Hat door het thuis te ontwikkelen van het pakket heeft is de factor waarmee klanten over de streep worden getrokken.

### **7.5.3 Het uitbreiden van bestaande programma's**

Uitbreiden wordt bereikt door ontwikkelaars verbeterde codes toe te sturen die zij weer in hun broncode kunnen integreren om zo bijvoorbeeld fouten (bugs) te verwijderen. Ook worden leveranciers van hardware aangemoedigd specificaties vrij te geven zodat de software wordt geoptimaliseerd voor de hardware. Red Hat levert een grote bijdrage aan onder meer de Kernel, GCC (compiler, optimalisatie van de software voor verschillende soorten hardware is heel belangrijk) en Xfree86.

Om de kosten laag te houden, is het heel belangrijk om kennis met iedereen te delen, zo hoeft het wiel niet telkens opnieuw te worden uitgevonden.

## **7.6 Coördinatiekosten**

Red Hat coördineert alleen de ontwikkeling van software binnenshuis. Het overgrote deel van de software voor hun distributie waarvan Red Hat afhankelijk is staat niet onder hun coördinatie, dus dat betekent een kostenpost minder. Wanneer dit wel het geval was dan zou een distributie al snel miljarden euro's opslokken wat onder normale marktomstandigheden niet terug te verdienen valt en zeker niet voor een beginnende onderneming.

De voornaamste coördinatiekostenpost is het coördineren (begeleiden) van de serviceverlening; dit is gemiddeld 46% [14] van de omzet over de serviceverlening.

## 7.7 Organisatiemodel

Red Hat voldoet aan de drie basisregels: openheid, eerlijkheid en vrijheid wat het bazaarorganisatiemodel betreft. Bazaarmanagement is gedeeltelijk ingevoerd. In tegenstelling tot de Linux Kernel-ontwikkeling waar elke 'vergadering' door alle participanten beïnvloed kan worden en beslissingen gemakkelijk op te vragen zijn, wordt er bij Red Hat besloten vergaderd. Een beperkt aantal personen is hierbij aanwezig. Na de vergadering leert men de uitkomst kennen en vanaf dat moment kan de omgeving weer zijn invloed uitoefenen. Het management van de productontwikkeling gebeurt wel op een volledig transparante manier. Op dat punt komen de bazaarorganisatie en -management volledig tot zijn recht. Ook de serviceverlening is voor de klant volledig open, maar niet voor een buitenstaander, waarschijnlijk om de privacy van de klant te waarborgen.

Over het algemeen kun je zeggen dat de management en organisatie vrijwel een bazaar zijn. Het management kent wel bepaalde kathedraaltrekjes zoals de indeling en benoeming van managers over verschillende modules [15], maar de bodem, de distributie, het programma en service zijn decentraal georganiseerd.

## 7.8 Management

Het management van Red Hat zit tussen het hiërarchisch model en bazaarmodel in.

Het hiërarchisch model geldt voornamelijk voor de indeling van functies binnen de onderneming. Het bazaarmodel geldt voor de ontwikkeling van software, de service en de distributie oftewel de communicatie met de klant of kaon.

De meeste invloed op het bestuur van Red Hat heeft de kaon, omdat Red Hat volledig afhankelijk is van de omgeving (participanten). Vandaar dat de klant in het organogram (figuur 5) aan de top staat. Er zijn vele verschillende soorten klanten zoals Kaons, pure ontwikkelaars en klanten [16] die alleen interesse hebben in het product en niet de hele poespas er omheen.

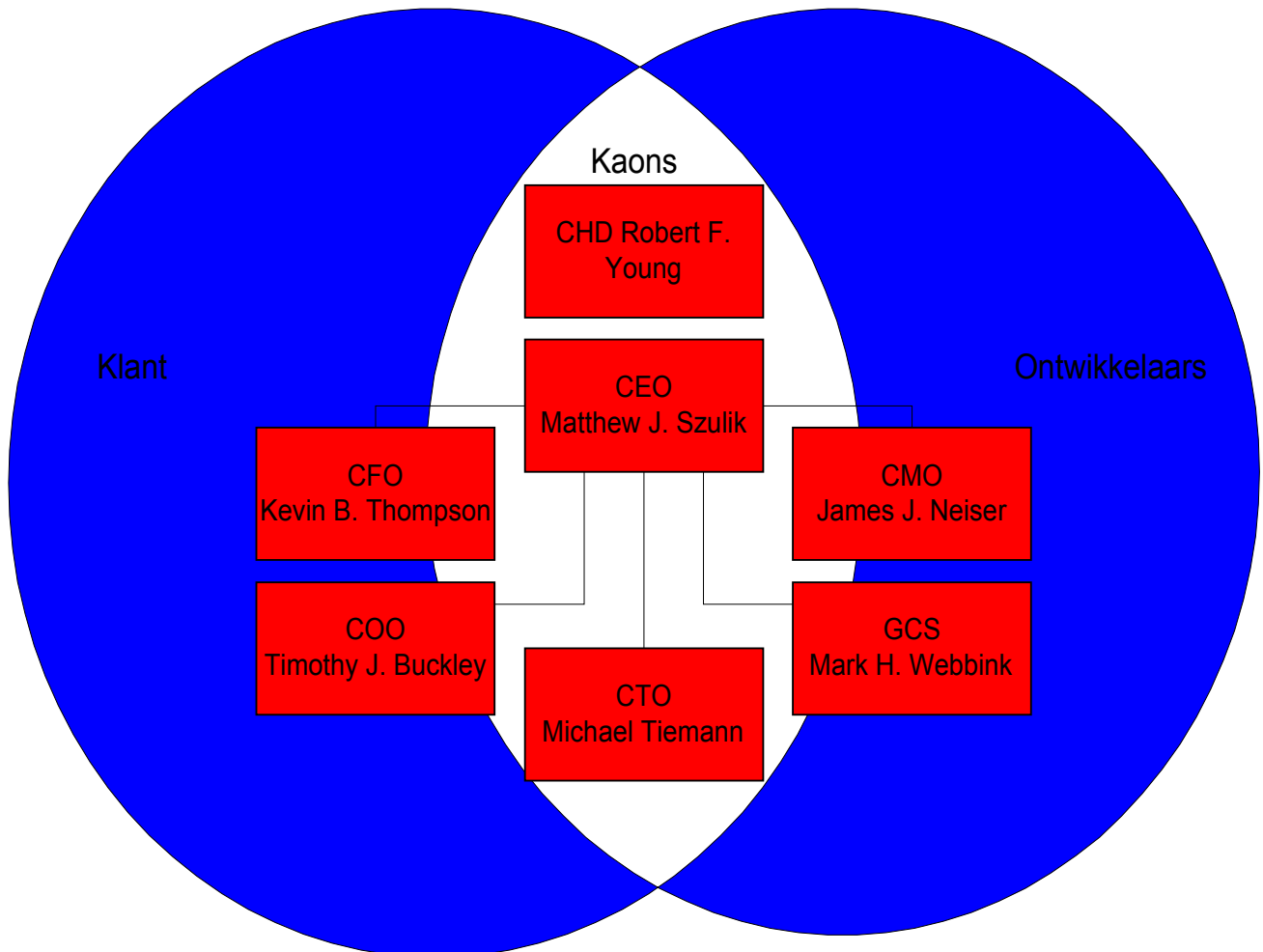
De CEO M. J. Szulik is het gezicht voor de traditionele klanten die het bazaarmodel nog niet gewend zijn. De vroege 'volgers' (early adopters), meestal IT-personeel, zullen de hele hiërarchische rompslomp omzeilen en meteen met de ontwikkelingsafdeling contact opnemen. Dit was namelijk ook bij mij het geval toen ik Linux-boxen ging draaien binnen Nortel Networks met een paar anderen.



De technischafdeling en de serviceafdeling zijn door een sterke communicatie met de omgeving een vorm van public relations.

## 7.9 Hiërarchische lagen

Figuur 5 'Hiërarchische' lagen binnen Red Hat.



- CEO** = Chief Executive Officer.
- CFO** = Chief Financial Officer.
- CHD** = Chairman of the Board of Directors.
- CMO** = Chief Marketing Officer.
- COO** = Chief Operating Officer.
- CTO** = Chief Technology Officer.
- GCS** = General Counsel and Secretary. [17].

- *CHD Robert F. Young* blijft als voorzitter op de hoogte van de ontwikkelingen binnen Red Hat. Daarnaast geeft het hem de vrijheid andere taken zoals lezingen geven te vervullen, iets wat onder een functie als CEO veel moeilijker is. R.F. Young was in 1999 nog CEO maar nam hier afstand van.
- *CEO Matthew J. Szulik* nam deze functie in 1999 op zich. Hij is als directeur het gezicht voor Red Hat binnen het bedrijfsleven en overziet verschillende modules [18]. Sinds zijn aantreden is Red Hat sterk gegroeid. Hij is een fervent aanhanger van Open Source.
- *CFO Kevin B. Thompson* beheert de financiële module. Hij meet aan de hand van de dollar Red Hat's prestaties.
- *COO Timothy J. Buckley* beheert de gehele Red Hat operatie wereldwijd. Hij is onder meer verantwoordelijk voor loon, beheer, activa en verwijdert barrières die de Red Hat-processen kunnen belemmeren in hun groei en ontwikkeling.
- *CMO James J. Neiser* is verantwoordelijk voor de marketing en verkoop en is voor het promoten van de Red Hat-naam een belangrijke module [19].
- *GCS Mark H. Webbink* beheert de juridische module van Red Hat.
- *CTO Michael Tiemann* beheert de onderzoek- en ontwikkelingsmodule op bazaarwijze. Hij kan door de sterke coöperatie binnen de Open Source wereld de kosten laag houden [20].

De kaons staan aan de top van de organisatie en zijn sterk geïntegreerd binnen de Red Hat-onderneming, zij bepalen de koers van de organisatie. De klanten beïnvloeden de bazaarorganisatie. De (Open Source) ontwikkelaars voeden de organisatie met kennis. De klanten en ontwikkelaars vormen het 'middenmanagement' [21].

## 7.10 Modulewerking

De Red Hat organisatie heeft de volgende modules:

- Marketing (PR);
- Financiën (Accounting);
- Onderzoek en ontwikkeling (R&D);
- Operating (Serviceverlening, Personeelszaken);
- Juridisch (GPL).

De modules onderzoek en ontwikkeling en serviceverlening modules genereren kennis en binden klanten door hen om te vormen tot kaons. Zo wordt ervoor gezorgd dat ze actief deelnemen met de productontwikkeling binnen Red Hat.

Financiën meet het resultaat van alle modules. Marketing wordt gevoed met informatie van onderzoek & ontwikkeling en serviceverlening over bijvoorbeeld productspecificaties en bouwt het Red Hat-merk verder uit om nieuwe klanten te trekken.

De juridische afdeling beschermt de Red Hat-naam en de GPL-licentie. Tot op heden heeft de GPL nog niet zijn vuurdoop gehad. Bij een zware schending van GPL zal deze afdeling in actie komen. GPL verzorgt Red Hat van een stroom aan gegevens voor hun producten en deze kennisbron dient beschermt te worden. Daarnaast moet het veel tijd en energie steken in het nalopen van auteurs- en octrooirechten van property code om mogelijke gerechtelijke aanvaringen te voorkomen.

### **7.11 Kennisfunctie**

De organisatie draait om kennis en probeert de mensen met veel knowhow aan zich te binden. Tot nu toe is er heel weinig verloop binnen het personeelsbestand van Red Hat. Aangezien kennis binnen Red Hat de enige grondstof is, wordt er zuinig mee omgesprongen en continu ververst met behulp van de omgeving, klanten, ontwikkelaars, kaons, het behouden van hoogopgeleid personeel en het eigen onderzoek en ontwikkelingslaboratorium.

Het samenstellen van een distributie is een ingewikkeld proces waar vele verschillende softwarepakketten aan te pas komen. Een gemiddelde distributie bestaat uit ongeveer 1500 softwarepakketten, dit varieert per distributie. Kennis over de werking van een besturingsysteem, de interactie tussen verschillende pakketten en omgevingsvariabelen en vele andere punten vragen om een heel hoog kennisniveau van de ingenieur [22]. Naast dit dienen de Red Hat-ontwikkelaars ook met andere personen over de gehele wereld te communiceren over hun, de personen die deze pakketten beheren, Open Source-softwarepakketten. Hier komt veel technische knowhow bij te pas en goede communicatieve vaardigheden zijn een must. Programmacode is gelukkig universeel en commentaar is meestal in het Engels. Daarnaast worden veel verschillende programmeer(script)talen gebruikt waarmee de ingenieur bekend moet zijn.

Van de snelle veranderingen binnen de verschillende pakketten dient men op de hoogte te blijven. Dit alles, ontwikkeling en op de hoogte blijven, gebeurt via het internet. Er zijn centrale plaatsen van ontwikkeling zoals SourceForge [23], FreshMeat [24] en Savannah [25]. De serviceverlening is verstrengeld met de ontwikkeling van de distributie en eigenhuis softwarepakketten. Over het algemeen spreekt men bij de serviceverlening alleen werknemers met een hoge graad van kennis over de producten van Red Hat.

De kaons worden gestimuleerd kennis over de producten op te doen. Van hen wordt ook een hoog kennisniveau verwacht. Men kan cursussen [26] volgen bij Red Hat om inzicht te krijgen over Linux en de mogelijkheid zich er in te specialiseren.

## 7.12 Leervermogen

Binnen de organisatie en het management is de gegevensstroom over ontwikkeling geheel open. De kennis wordt niet afgeschermd door middel van beveiligingspasjes of een bepaald niveau in functie. De baliebediende kan helpen met het testen van de webserver [27], of tips geven over de interface of zich verder verdiepen in de werking van de Red Hat-distributie.

Als praktijkvoorbeeld van parallel leren neem ik Alan Cox. Alan Cox is werknemer bij Red Hat en woonachtig in Engeland. Alan Cox beheert onder meer de Linux Kernel 2.2.x boom en ontwikkelt en beheert de Red Hat Linux Kernel [28]. Verder houdt hij zich bezig met serviceverlening om te leren wat de wensen van de klanten zijn zodat deze in de distributie kunnen worden verwerkt. Daarnaast geeft hij politiek getinte toespraken over de DMCA [29] en het octrooirecht (patent). Alan leert van klanten, ontwikkelaars van de Kernel, de distributie en de Open Source-omgeving. Hij [30] opereert op sommige gebieden geheel onafhankelijk van Red Hat en Red Hat belet hem niet in zijn ontwikkeling. Er zijn geen grenzen, een kenmerk van een bazaarorganisatie.

Het leervermogen ligt binnen de Red Hat-organisatie heel hoog. Iedere persoon is vrij om zijn eigen richting op te gaan en te leren. Aangezien alle medewerkers binnen Red Hat Open Source-aanhangers zijn, zullen zij de organisatie niet schaden want Open Source is Red Hat's hoofdleverancier van kennis in de vorm van software en ideeën Red Hat heeft zo een maximale opname van bleeding edge kennis.

Voor Red Hat is de gehele Open Source-gemeenschap het ontwikkelings- en onderzoekslaboratorium.

## 7.13 Systeem

- **De organisatie;** iedere medewerker is met behulp van het internet (e-mail) bereikbaar. Robert F. Young kun je gerust met vragen lastig vallen, zolang ze maar nuttig zijn. Dit geldt ook voor Alan Cox en zovele andere medewerkers; wat de openheid van de organisatie benadrukt.
- **Participanten;** alle agenten zijn via e-mail bereikbaar. Daarnaast opereren de agenten (medewerkers van Red Hat) in nieuwsgroepen in verschillende Open Source-projecten en ondersteunen ze groepen die het Open Source-gebruik stimuleren. Via de website Red

Hat Networks kan men alle informatie opvragen die men maar wil zoals financiën, lonen van de directie en stand van de productontwikkeling.

- **Het product;** om als (toekomstig) klant invloed uit te oefenen kan men tips en commentaar geven of meewerken aan projecten binnen Red Hat. De broncode is voor ieder product gratis te downloaden of wordt bij ieder programma op cd-rom's mee geleverd. Men kan de werking van een programma zo nauwkeurig bestuderen. Dit benadrukt de openheid van het gehele systeem [31].

### **7.14 Agentproductie**

De productie is overwegend overlappend. Laten we Alan Cox weer als voorbeeld nemen. Alan houdt zich bezig met de service verlening en ontwikkeling van het product. Stel dat een klant een nieuwe optie wil, Alan slaat twee vliegen in één klap wanneer hij deze optie in de software integreert. Het product en de service zijn door deze nieuwe optie verder uitgebreid.

Daarnaast profiteert de gehele Open Source-gemeenschap van het nieuwe onderdeel zodat mogelijk vele andere (toekomstige) klanten tevreden zijn gesteld.

### **7.15 Aantal participanten**

Het aantal participanten binnen Red Hat wordt begrensd door de financiële situatie van de onderneming. Met name geldt dit voor de marketingmodule en de operatingmodule (service en onderzoek en ontwikkeling) die sterk verbonden zijn met de onderneming. Productontwikkeling kan een oneindig aantal participanten aan. De meeste pakketten waaruit de Red Hat-distributie bestaat komen onafhankelijk van Red Hat tot stand. Bij een faillissement blijft de distributie bestaan, maar valt de rest weg. Waarschijnlijk zal de Open Source-gemeenschap de distributie verder beheren en ontwikkelen.

### **7.16 Producttransparantie**

Ieder product en dit geldt volledig voor de software is geheel transparant. De broncode is vrij verkrijgbaar vanaf de Red Hat-site en vele andere spiegelservers over de hele wereld. De ontwikkeling valt op de voet te volgen door de code via een webbrowser door te spitten of door het te downloaden. Opdrachtgevers kunnen zo direct de status van een softwareproject bekijken. Elk softwareproduct wordt uitgegeven onder GPL-licentie.

### **7.17 Beslissingsoverzicht**

Red Hat is een naamloze vennootschap en dient verantwoording af te leggen aan de aandeelhouders. De beslissingen met betrekking tot financiën, ontwikkeling en

serviceverlening en veel meer is op te vragen via de Red Hat site. Om het kwartaal wordt een financieel rapport uitgegeven als statusoverzicht. Op de site kan men zich abonneren op e-mail met nieuws [32] over Red Hat en waar zij zich zoal mee bezighoudt.

Beslissingen over productontwikkeling kan men via verschillende kanalen, e-mail, nieuwsgroepen of nieuwssites volgen en bepaalde kanalen kunnen gebruikt worden om toekomstige beslissingen te beïnvloeden. Een goede reputatie binnen de Open Source-gemeenschap werkt daaraan mee.

Binnen de VS heeft de consument recht op volledige openheid van een onderneming. Men kan onder andere notulen, vergaderstukken en andere documenten die betrekking hebben op de onderneming opvragen. Dit in tegenstelling tot Europa waar de wetgeving de onderneming meer afschermt.

### **7.18 Productinnovatie**

Waar mogelijk worden de nieuwste technieken in de distributie toegepast. Red Hat Linux Kernel 2.4.x wordt nu al uitgebreid met de code van de alfa 2.5.x Kernel. De Red Hat Kernel kan zo meer dan vier processors aansturen. Dit in tegenstelling tot de "officiële" Linux Kernel versie 2.4 die onderhouden wordt door Marcelo Tosatti waarin deze alfa code nog niet is opgenomen. De uitbreiding is nodig om de zware servermarkt te kunnen penetreren. Het was ook een grote wens van bepaalde kaons [33].

Red Hat gebruikt een servicemodel gebaseerd op Open Source die zich nog niet volledig heeft bewezen [34]. Iedere innovatie die een betere service en een beter product mogelijk maakt wordt uitgetest en wanneer het positief bevonden is ingevoerd. Red Hat kan daardoor het nieuwste van het nieuwste aan haar kaons bieden.

### **7.19 Organisatie-innovatie**

Red Hat is uniek in zijn soort wat serviceonderneming betreft binnen de IT-industrie aangezien het een Open Source-model [35] volgt en zo de basisregel openheid volgt. De onderneming biedt haar product gratis met broncode aan en diende hier een volledige nieuwe vorm van organisatie om heen te bouwen. Veel geld, energie en tijd wordt besteed aan het verder uitbouwen van de service. Men wil in elk land persoonlijke ondersteuning kunnen leveren. De service via de Red Hat-site wordt om de maand met nieuwe mogelijkheden uitgebreid.

Mandrake Linux kopieert de beste dingen van Red Hat en breidt deze verder uit. Mandrake biedt ook al zijn huisgemaakte software onder GPL aan. Vele Kernel-patches van

bijvoorbeeld Mandrake [36] komen in de Linux-bomen terecht en zo weer in de Red Hat-distributie. Mandrake profiteert van een sterk innoverende Red Hat-organisatie.

Red Hat leert weer veel van Mandrake. Mandrake levert een betere gebruikersondersteuning voor de thuisgebruiker dan Red Hat. Red Hat concentreert zich nu meer op de grote ondernemingen en handhelds en in mindere mate op de desktop, omdat dit een specialiteit van Mandrake is.

De organisatie vormt zich naar de wensen van de klanten. Daardoor boort het constant nieuwe markten aan. Shell wilde een cluster en Red Hat bouwde die. IBM wilde Linux op de mainframes. Red Hat en de Open Source-gemeenschap maakten dit samen met IBM mogelijk.

IBM-programmeurs leverden en leveren nog steeds een grote bijdrage aan de Open Source-software zoals de Red Hat-distributie. De grens tussen IBM-ontwikkelaars, Red Hat-ontwikkelaars en Open Source-ontwikkelaars vervagen. Bazaarorganisaties kennen in principe geen grenzen. In de praktijk zijn ze in continue flux en houden alle participanten zich aan de basisregels openheid, eerlijkheid en vrijheid.

Red Hat is zelforganiserend. De CEO probeert een lijn uit te stippelen maar kan niet alle variabelen onder controle houden. De CEO moet leren goed te surfen en de juiste golven te pakken en surft zo op de Open Source-zee mee.

## **7.20 Economiemanagement**

Red Hat's voornaamste competitieve rivalen zijn: Mandrake, SuSE [37], Slackware [38], de BSD-distributies en andere Open Source-distributies. Mandrake, SuSE, Slackware en Red Hat-distributies verschillen onderling niet veel. Men probeert zich te onderscheiden door een zo hoog mogelijke graad van serviceverlening aan te bieden. Iedere persoon kan een eigen distributie in elkaar zetten, maar het ondersteunen en helpen van mensen is weer een andere vorm van expertise.

SuSE richt zich voornamelijk op de Europese markt. Red Hat is binnen de VS het actiefst en Mandrake is binnen de Europese en Noord-Amerikaanse markt vooral in het desktopsegment bezig. Alle ondernemingen zijn druk bezig de gehele wereld te bestrijken met hun serviceverlening en breiden hun middelen waar mogelijk uit.

Soms moet Red Hat bijvoorbeeld Europese klanten door sturen naar Mandrake of SuSE wanneer zij aan bepaalde wensen niet kunnen voldoen. Het schaarse middel arbeid wordt



voornamelijk ingezet om grote klanten aan te trekken en te ondersteunen zoals Shell, overheden en IBM. Individuele gebruikers worden meestal door Mandrake opgevangen.

Veel distributiecomponenten worden onderling uitgewisseld. Zo wordt er zo min mogelijk geld verspild aan redundant onderzoek. Het wiel wordt niet steeds opnieuw uitgevonden. Mandrake is daarvan een goed voorbeeld door een Red Hat-distributie volledig te kopiëren [39] en een beter installatieprogramma te bouwen speciaal voor de thuisgebruikers en het midden en kleinbedrijf [40]. Mandrake levert ook grote bijdrages aan de Kernel-ontwikkeling en andere Open Source-projecten waar onder andere Red Hat weer de vruchten van plukt. In één term samengevat: samenwerkende competitie. Red Hat keek in de beginjaren goed naar Slackware om te leren hoe je een distributie in elkaar moest zetten.

### **7.21 Platformkosten (structuur)**

Zie bijlage 9 voor de details.

### **7.22 Flexibiliteit (organisatie, agent)**

De organisatie biedt door één samengesteld product, de Red Hat-distributie, een scala aan mogelijkheden voor verschillende marktsegmenten waaronder distributed computing (Shell, Nasa), Imbedded (handheld, PDA's), standaardservers (ftp, web) voor ondernemingen, scholen en Open Source-projecten et cetera; ieder gebied vereist een andere aanpak. Sommige klanten weten precies wat ze willen (Shell, IBM) en andere klanten tasten in het duister (scholen). De agent, in dit geval een werknemer van Red Hat, dient hiermee rekening te houden.

Een hoog technisch inzicht van een agent in het product is een pré. Zo kan de agent bepalen of aan de wensen van de klant kan worden voldaan of dat hij een andere aanbieder aanraadt of dat het product en de organisatie op bepaalde punten kunnen worden aangepast om aan de wensen van de klant te kunnen voldoen. Men kan hieruit opmaken dat de agent flexibel dient te zijn. Zoals eerder (paragraaf 7.12) nam ik Alan Cox als voorbeeld hoe een flexibele agent functioneert binnen Red Hat en Alan is één van vele.

### **7.23 Gebruik van standaarden**

Door het gebruik van standaarden worden participanten niet geketend door property code zoals het Microsoft Word doc-formaat. Voorbeelden van standaarden zijn XML, CSS en GPL. Red Hat gebruikt deze algemene standaarden om klanten niet in te sluiten. Hierdoor behoudt de klant zijn vrijheid.

Red Hat gebruikt standaarden die openheid waarborgen; meestal zijn deze standaarden onafhankelijk van commerciële ondernemingen. De standaarden worden onder meer beheerd door het World Wide Web Consortium [41] en het Apache Consortium [42].

De klanten worden zo niet de dupe bij een faillissement van Red Hat. Iedereen kent deze standaarden [43] tot op het detail en kan deze ondersteunen.



## Conclusie

*"Een toekomst met bijna universele assemblers zoals ze voor het eerst voorspeld (en gepropageerd) zijn door de futuroloog K. Eric Drexler, zou een revolutie teweegbrengen in de productietechniek. Diamant, een kristallijne vorm van koolstof, is het hardste materiaal. Een 'moleculaire fabriek' van speciale moleculaire assemblers zou het in grote hoeveelheden en tegen lage kosten kunnen vervaardigen. De implicatie van dit toekomstscenario zijn verstrekkend en verrassend, zelfs schokkend. Het gemak waarmee elke onvoorstelbare materiële structuur geproduceerd zou kunnen worden, zou onze economische structuur volledig overhoophalen. Materie zou als software worden: de kosten van het vervaardigen van kopieën zouden veel lager worden. Arm of rijk zijn zou alleen nog maar afhangen van iemands creativiteit: een ware economie van ideeën."*[1].

Bazaarmanagement is een managementvorm om een bazaarorganisatie inhoud te kunnen geven en als instrument te gebruiken. Beiden zijn gebaseerd op de drie basisregels openheid, eerlijkheid en vrijheid. In hoofdstuk 5 worden deze regels zo weergegeven dat zij binnen een simulatie kunnen worden gebruikt. De basisregels zorgen voor een onbelemmerde stroom van gegevens naar de agenten of participanten toe. Het bindmiddel tussen hen is vertrouwen en met een goede reputatie verkrijgt je invloed om iets tot stand te kunnen brengen met mogelijke hulp van andere agenten.

In het boek zijn twee praktijkvoorbeelden gegeven: het succesvolle Linux Kernel-project en een onderneming, Red Hat, die aan beide vormen voldoen. Het grote verschil is dat binnen het Linux Kernel-project geld geen rol speelt in tegenstelling tot Red Hat. Bij het Linux Kernel-project bestaat er geen schaarste doordat alles, zoals kennis, wordt gedeeld. De onderneming daarin tegen begeeft zich in een omgeving waar kunstmatige schaarste bestaat uit onder meer geld, materie en hoogopgeleide personen. Voorlopig blijft dit nog bestaan. Mogelijk zal in de toekomst nanotechnologie de materiele schaarste oplossen zodat ondermeer machine(componenten) bijna gratis zullen zijn, maar nu is de eerste stap gezet met Open Source-software en Open Source documenten zodat kennis vrijelijk kan stromen.



# Verklarende woordenlijst

## **Agent**

Een agent kan een mens, androïde of een domme eenheid zijn binnen een organisatie of simulatie en is in staat om iets te veranderen.

## **Alfa (Alpha)**

Alfa producten zijn testversies om nieuwe functies uit te testen als de alfa versie ten minste werkt. Alfa versies zijn in geheel niet geschikt voor productie omstandigheden.

## **Algoritme**

Een stap-voor-stap recept om een probleem op te lossen. De stappen zelf moeten duidelijk en simpel zijn en kan bijvoorbeeld door een computer worden uitgevoerd.

## **Artificial Intelligence (AI)**

Kunstmatige intelligentie. Wordt toegepast in bijvoorbeeld neurale netwerken. Top-down en Bottom-up zijn de belangrijkste gebieden binnen AI. Cyc is een voorbeeld van Top-down AI terwijl systemen die zelf moeten leren Bottom-up vormen zijn. Genetic Programming wordt vaak gebruikt bij Bottom-Up systemen.

## **Bakken**

Het bouwen van software door de broncode om te zetten in binaire bestanden. Deze kunnen door de gebruiker worden opgestart. Het Engelstalige woord is to compile.

## **Bazaarmanagement**

Het beheer van een persoon of organisatie gebaseerd op drie basisregels: openheid, eerlijkheid en vrijheid. Het bazaarmanagement gebruikt de bazaarorganisatie als instrument.

## **Bazaarmodel**

Bazaarmodel bestaat uit het bazaarmanagement en bazaarorganisatie

## **Bazaarorganisatie**

Een zelforganiserende organisatie gebaseerd op de drie basisregels openheid, eerlijkheid en vrijheid waarbij vertrouwen het bindmiddel

vormt onder begeleiding van een bazaarmanagement. Lijkt op een virtuele netwerk organisatie. Binnen een bazaarorganisatie vormt de informatie technologie zoals een ENS een belangrijke rol om de voornaamste grondstof kennis voor iedereen beschikbaar te maken.

**Begeleider**

Binnen het Linux-project: iemand die hoofd is van een Linux-boom.

**Bleeding Edge**

Een term om aan te duiden dat men het nieuwste van het nieuwste heeft en waarschijnlijk zitten er nog fouten in die kunnen opspelen.

**Clusternetwerk**

Twee of meer computersystemen die tegelijkertijd (parallel) een opdracht verwerken zoals het berekenen van een weersvoorspelling.

**Collectie(f)ve leider(schap)**

Begeleider met mogelijk een groep vertrouwde agenten als ondersteuning. Er kunnen meer leiders in het collectief opereren.

**Cyc**

Kunstmatige gezond verstandintelligentie (AI common sense) entiteit. Mogelijk ENS onderdeel. Cyc wordt onder andere toegepast binnen militaire diensten, civiele diensten en het bedrijfsleven. Cyc is nu op het niveau van een hoogopgeleide volwassene.

**Distributie**

Binnen Linux betekent het een bundeling van softwarepakketen bij het besturingsysteem Linux.

**Elektronische notulen**

Kort schriftelijk verslag gebaseerd op bijvoorbeeld een mailinglijst. De mailing lijst wordt op belangrijke punten samengevat over een periode van één of twee weken.

**Encryptie**

Encryptie betekent versleutelen. Binnen de IT wordt hiermee het versleutelen van gegevens bedoeld zodat derden het niet kunnen

lezen. Kwantumencryptie is de veiligste versleutelmethode maar is nog duur. Pretty Good Privacy is het meest in gebruik om data te encrypteren zoals e-mails.

### **Enterprise Nervous System (ENS)**

ENS systemen (software en hardware) vormen het intelligent zenuwstelsel voor de organisatie. Mogelijk onderdeel van een bazaarorganisatie.

### **EST**

Eastern Standard Time. Oostkusttijd van de Verenigde Staten. Tijdsverschil is 5 uur ten opzichte van GMT (UT of UTC).

### **Exabyte**

1024 petabyte.

### **General Public Licentie (GPL)**

Publieke licentie die kort gezegd het copyright opheft. Dit document valt onder GPL maar dan betreffende documenten. Zie bijlage 1 voor licentie overzicht. GPL vereist dat de binaire codes (de programma's) met broncode worden geleverd.

### **Genetisch Algoritme (GA's)**

Een set algoritmes gebaseerd op Darwin's "survival of the fittest" principe. Lineair gecodeerde instructies voor het oplossen van problemen worden op een meestal binaire string (chromosomen) geplaatst waarna deze met elkaar concurreren om te overleven tot de volgende generatie (T1). De kans dat een chromosoom overleeft hangt af van de prestatie of fitness (deze wordt gemeten) van de gecodeerde oplossingen. Door het cross-over (bevruchting) en het muteren (zelfstandig) van de chromosomen ontstaat er bij kans een superieure oplossing. Dit duurt meestal vele generaties (T1, T2 et cetera.) totdat een groep van superieure chromosomen is.

### **Genetisch programmeren (Genetic Programming)**

Met genetisch programmeren wordt gebruik gemaakt van Genetische Algoritmes(GA). GA's kunnen worden gebruikt voor het bouwen/evolueren van complexe systemen of gedrag zoals



tijdsafhankelijke kunstmatige neurale netwerken gedrag. De enige manier om te achterhalen of het aan de verwachtingen voldoet, is het resultaat te meten aangezien het systeem te complex is om te analyseren. Genetisch Programmeren wordt onder andere in productontwikkeling toegepast waarbij ontwerptijden van tien jaar terug worden gebracht tot twee weken of minder [1], afhankelijk van de rekenkracht. Genetisch programmeren en de GA zijn standaard ENS componenten.

### **Grid (computing)**

Een netwerk met gigantische opslagcapaciteiten en rekenkracht. In de nabije toekomst beschikbaar voor toepassingen binnen het bedrijfsleven als onderdeel van ENS. Een grid heeft een gemiddelde opslagcapaciteit van 100 peta á 1 exaByte en groter.

### **GMT**

Greenwich Mean Time. Een tijdschaal gebaseerd op de gemiddelde beweging van de zon in verhouding tot de meridiaan. Het advies is om alleen UTC te gebruiken.

### **HAL-15/300**

Hyper-Algorithmic-Logic 15/300. Zelfherstellende computers. Passen zichzelf volledig aan naar gelang de taak. HAL-computers opereren volledig parallel, zowel de hard- als software. Dit heeft het voordeel dat verschillende componenten zoals het moederbord onder zware beschadiging verder kunnen opereren. Deze systemen zijn zo robuust dat ze onder zware omstandigheden, zoals in de ruimte, stabiel functioneren. Dit systeem wordt in het openbaar gedemonstreerd door er een zware berekening op uit te voeren en er ondertussen een paar kogels door heen te schieten. Zonder nadelig effect op het systeem.

### **Handcomputer**

Computer die je in je hand kunt houden. Staan ook bekend als PDA's (Personal Digital Assistant) of handhelds. Meestal bevatten deze computer een agenda, tekstverwerker, internetbrowser en andere mogelijkheden.

**Kaon**

Een kaon is een persoon die een product of dienst gebruikt en deze ook onderhoudt of verder ontwikkelt met anderen. Kaon staat voor klant en ontwikkelaar in één.

**Kathedraalmanagement**

Kathedraalmanagement kenmerkt zich door een gesloten, utopisch en controlerend model onderverdeeld in gescheiden lagen.

**Kathedraalorganisatie**

Bestaat uit een hiërarchie met verschillende afdelingen. Het dient het kathedraalmanagement en baseert zich op macht, controle en geslotenheid.

**Kathedraalmodel**

Bestaat uit het kathedraalmanagement en kathedraalorganisatie

**LAN**

Local Area Network. Lokaal netwerk binnen een gebouw.

**LGPL**

Lesser Gnu Public License. De binaire code hoeft niet met de broncode geleverd te worden. De software mag ook in gesloten software worden gebruikt. Dit in tegenstelling tot GPL.

**Linux GNU/Linux**

GPL Open Source-besturingsysteem.

**Mailinglijst**

Een soort van elektronisch prikbord waar men naar toe kan mailen en zich op kan abonneren om berichten (e-mails) van te ontvangen.

**Modulewerking**

Opdeling van werk of functies in verschillende pakketten (modules).

**Nanotechnologie**

De term nanotechnologie duidt wetenschap en technologie aan op een schaal van een nanometer. Eén nanometer (1 nm) is een miljoenste van een millimeter. DNA is circa 2 nm dik en een atoom is 0,1 nm.

**Open Cyc**

Open Source Cyc onder LGPL-licentie. Het draait op Linux. Cyc kan worden gekoppeld aan een (SQL) database.

**Open bron gemeenschap (Open Source community)**

Omvat alle entiteiten: individuen, ondernemingen, overheden et cetera die Open Source software voortbrengen.

**Open Source (Open Bron)**

Kan betrekking hebben op data zoals software of gegevens. Alle data is voor iedereen beschikbaar en in te lezen. Daarnaast is het niet verboden om er vele kopieën van te maken. Open Source is onder meer de basis van grid computing zoals het Europese DataGrid. Vaak geldt de GPL-licentie voor Open Source-code of –documentatie (handleidingen, boeken).

**Participant**

Een participant kan een agent zijn. De participant is actief of inactief. Een agent doet altijd actief mee.

**Patch**

Een stukje code die een fout verhelpt of een functie toevoegt aan bestaande broncode, waaruit een programma kan worden gebakken.

**Petabyte**

1024 terabyte.

**Picotechnologie**

De term picotechnologie duidt wetenschap en technologie aan op een schaal van een picometer. Eén picometer (1 pm) is een miljardste van een millimeter. Electronen, fotonen, neutronen en protonen zijn een picotechnologie gebied.

**Property code**

Met deze term wordt (een) broncode aangeduid die achter gesloten deuren wordt ontwikkeld en in handen is van één entiteit. Het Windows besturingsysteem is een voorbeeld van property code.

**POSIX**

Portable Operating System Interface for Computing Environments. Bevat een set van IEEE standaarden die diverse aspecten van een besturingsysteem definiëren [2].

**Samenwerkende competitie**

Zogenaamde concurrenten die een bepaalde grondstof zoals kennis met elkaar delen om deze kunstmatige schaarste op te heffen om zo andere economische middelen optimaal te kunnen benutten.

**Simulatie**

Onder simulatie wordt het weergeven of nabootsen van de werkelijkheid verstaan. In complexiteit en cellular automata worden aan de hand van basisregels een realiteit gecreëerd(!) die over het algemeen met de waargenomen realiteit overeenkomsten vertoont.

**Spiegelserver (mirror servers)**

Een spiegelserver maakt een kopie van bepaalde bestanden die op de hoofdservers worden aangeboden.

**Terabyte**

1024 gigabyte.

**USB**

Universal Serial Bus. Een snelle seriële interface voor pc's.

**UT**

Universal Time. Geïntroduceerd in 1928 door de Internationale Astronomie Groep als officiële referentie voor GMT. Werd rond 1800 voor het eerst binnen conferentie gebruikt.

**UTC**

Co-ordinated Universal Time. Geïntroduceerd in 1960 om UT te vervangen. De UTC is gebaseerd op de frequentie van de atomen in de atoomklok.

# Noten

## Voorwoord

1. Wiskunde wordt binnen de Complexiteitstheorie gebruikt om de basisregels te beschrijven. Kans is aan de hand van het getal Omega de bepalende factor binnen wiskunde en niet orde, wat de 'hoop' was in de negentiende eeuw. Dit is zo ingrijpend dat de bodem onder wiskunde is losgekomen en de vraag waarom wiskunde tot nu toe zo goed heeft gefunctioneerd des te prangende maakt. Meer informatie op Gregory Chaitin webpagina: <http://www.cs.auckland.ac.nz/CDMTCS/chaitin/>.
2. Project C. Het project omhelst ondermeer bazaarmanagement en -organisatie, Cyc, HAL, grid en ENS. Voor wetenschappelijke doeleinden, onderwijs en het bedrijfsleven. Meer op <http://joshua.zutnet.org>.
3. In de jaren zeventig van de twintigste eeuw werd de Central Intelligence Agency (CIA) en het Federal Bureau of Investigation (FBI) opgedeeld nadat zij grove wetsovertredingen hadden begaan en zo het vertrouwen van het congres hadden geschonden. Op dit moment (2002) wil men een betere samenwerking stimuleren door het verwijderen van barrières met behulp van de Patriot Act. De Patriot Act herstelt weer vele bevoegdheden die beide agentschappen in de jaren zeventig waren ontnomen. De National Security Agency (NSA) zal een begeleidende rol spelen om meer openheid tussen de CIA en FBI te bespoedigen. Deze 'veranderingen' worden op een kathedraalbodem in gebouwd waarbij vertrouwen een vreemde bijklank heeft en de veranderingen die nu worden doorgevoerd zullen in de toekomst, zoals de geschiedenis ons vaak leert, een wrange bijmaak geven. Vooral wanneer de CIA en FBI toegang krijgen tot Echelon II.

## Hoofdstuk 2

1. Plato werd geboren in 428 of 427 voor Christus, in de eerste jaren van de Peloponnesische Oorlog. Hij was een welgesteld aristocraat, verwant met verscheidene van de Dertig Tirannen. Hij was nog jong toen Athene definitief werd verslagen, en geneigd deze nederlaag te wijten aan de democratie, die hij op grond van zijn maatschappelijke positie en zijn familierelatie wel bijna moest minachten. Hij was een leerling van Sokrates, voor wie hij de grootste eerbied en genegenheid koesterde; en Sokrates werd ter dood gebracht door de democratie. Het is daarom nauwelijks verrassend dat hij zich naar Sparta wendde om zich een eerste voorstelling te vormen van de ideale samenleving. Plato bezat de gave zijn weinig liberale denkbeeld zo in te kleden, dat men er in later eeuwen door op een dwaalspoor werd gebracht, toen men de *Staat* bewonderde zonder te beseffen wat van zijn voorstellen de consequenties waren.  
B. Russel, *Geschiedenis van de westerse filosofie*, 2000, p.132.
2. Puttend uit Plato's gedachtegoed ontwikkelde hij (Plotinus) een systeem dat was bedoeld om beter inzicht in de eigen persoon te krijgen. Maar, het zij opnieuw gezegd, hij was allerminst op zoek naar een wetenschappelijke verklaring voor het universum en hij probeerde evenmin het fysieke ontstaan van het leven te verklaren. Integendeel, Plotinus spoorde zijn volgelingen aan om niet in de buitenwereldse werkelijkheid naar een objectieve verklaring te zoeken, maar om juist de blik naar binnen te richten en hun onderzoek te beginnen in de diepten van hun eigen psyche.  
K. Armstrong, *Een geschiedenis van God*, 1998, p. 123.

3. Net als Celsus vond Plotinus (205-270) het christendom een zeer afkeurenswaardig geloof, maar toch wist hij hele generaties toekomstige monotheïsten uit alle drie theïstische religies te beïnvloeden.  
K. Armstrong, *Een geschiedenis van God*, 1998, p. 122.
4. S. Vaidhyanathan, *Copyrights Copywrongs*, <http://www.msnbc.com>, 2001. Het artikel is door MSNBC van hun site verwijderd. Zie bijlage 6 Copyrights copywrongs voor het complete artikel.
5. Zie note 4.
6. Met het huidige tijdperk wordt de periode 1950 tot 2002 bedoeld. Na de tweede wereldoorlog absorbeerde de VS de **kennis** die was op gedaan door Duitsland. Hieruit vloeide onder meer verbeterde persoonsprofielsschetsen, stuwmotoren zoals de raket en nieuwe wapentechnieken zoals onderzeeboten.
7. ...industrial production had gone up 100 percent, corporate profits doubled, and the GNP jumped from \$100 billion to \$215 billion. In 1940, only 7.8 million Americans out of 132 million made enough money to pay taxes; in 1945 that figure had risen to nearly 50 million in a population of 140 million.  
  
The society of a few haves and a multitude of have-nots had been transformed. Because of the greatest -indeed, the only- redistribution of income downward the nation's history, a middle-class country had emerged. Half of the American people -those at the lower end of the compensation scale- had doubled their income, while those in the top 20 percent had risen by little more than 50 percent. Those in the bottom half of earners had seen their share of the country's income increase by 16 percent, while those at the top had lost 6 percent. As a result, social historian Geoffrey Perret observed, "barriers to social and economic equality which had stood for decades were either much reduced or entirely overthrown."
8. D. K. Goodwin, *No ordinary time*, 1995, p. 625.  
  
It was fashionable during the war to decry the chaos and confusion in Washington, the mushrooming bureaucracies with overlapping jurisdictions and inconsistent mandates. Yet it seems, with the luxury of hindsight, that no other form of organization could have produced the triumphs and transformations of Roosevelt's America. Indeed, it was not an organization at all. There was no master plan, no neat division of responsibilities, no precise allocation of burdens. The conduct of the nation during the war mirrored the temperament, the strengths and the frailties of a single man. A lesser man, a man of smaller ego, would have sought greater control, more rigid lines of responsibility and authority. But Roosevelt never felt that he or his leadership was threatened by multiplicity and confusion. He could try everything; he could move in different directions at the same time...  
  
D. K. Goodwin, *No ordinary time*, 1995, p. 607.
9. Zie hoofdstuk 2 note 7.
10. Peru en Open Source: <http://www.theregister.co.uk/content/4/25157.html>, Overige delen van de wereld: <http://www.linuxjournal.com/article.php?sid=6049>.
11. D. K. Goodwin, *No ordinary time*, 1995, p. 622. Na de oorlog werd deze maatschappelijk verworvenheid weer teruggedraaid onder veel protest van de vrouwelijke helft van de bevolking.
12. <http://www.leeftijd.nl>
13. Never once, Stimson admiringly remarked, did Roosevelt overturn his commanders' decisions for personal or political motives.  
  
D. K. Goodwin, *No ordinary time*, 1995, p. 609.

### Hoofdstuk 3

1. 'Mijn doel is te laten zien dat de hemelse machine geen soort goddelijke, levend wezen is, maar een soort uurwerk (en hij die gelooft dat een klok een ziel heeft, schrijft de glorie van de schepper toe aan zijn schepping), in zoverre bijna al de veelvuldige bewegingen worden veroorzaakt door een uiterst simpele, magnetische en natuurlijke kracht, zoals de beweging van de klok worden veroorzaakt door een eenvoudig gewicht. En ik laat ook zien hoe deze fysieke oorzaken numeriek en meetkundig kunnen worden uitgedrukt.' -- Johannes Kepler, brief aan Herwart, 10 februari 1605.

R. Mankiewics, *Verhaal van de wiskunde*, 2001. P. 88.

De mens is altijd geneigd om aan de hand van de modernste techniek de werking van het universum te doorgronden en af te spiegelen. In het heden ziet Stephen Wolfram het gehele universum als een soort computer (cellular automata).

2. Op het ministerie van Verkeer en Waterstaat heerst 'een cultuur van afdichten, toedekken en weghouden' die het functioneren van het ministerie ernstig belemmert. Dit is de belangrijkste conclusie van een intern rapport dat in de zomer van 2001 verscheen, maar nooit openbaar is gemaakt (feedback verbreken).

Het rapport "Warm kloppend hart" is opgesteld door de directie Personeel en Organisatie. 'Een projectteam heeft onderzocht wat er onder het personeel leeft', zegt een woordvoerder van het ministerie. De belangrijkste conclusie is dat de ambtelijke top geen verantwoordelijkheid neemt. 'Het Leitmotiv voor topambtelijk handelen wordt sterk gekleurd door het credo: hoe voorkom ik gedoe.'

De topambtenaren hebben hierdoor ook de grip op hun medewerkers verloren, stellen de schrijvers van het rapport. Dit is al langer een probleem. Tot in het midden van de jaren negentig slaagden de meeste diensten van Rijkswaterstaat, het uitvoerend orgaan van het ministerie, er niet in een goedkeurende accountantsverklaring te krijgen. Hierdoor was het niet mogelijk om te bepalen of belastinggeld goed werd besteed. Nadat het ministerie in actie was gekomen, is de toestand snel verbeterd. Sinds 1999 hebben alle diensten wel het fiat van een accountant.

Het ministerie heeft de afgelopen jaren ook veel nieuwe beleidsinstrumenten geïntroduceerd, maar dat heeft volgens Warm kloppend hart weinig geholpen. 'Zo ontstaat ook de grote leugen: men vult formulieren in, omdat dat nu eenmaal is voorgeschreven en onderwijl bedenkt men wel iets wat in die formulieren past.'

Het ministerie creëert hierdoor een 'schijnwereld'. 'Zoals de secretaris-generaal die denkt dat hij met besturingsarrangementen tussen hem en de directeuren-generaal het ministerie kan beheersen.'

Het ministerie is de laatste maanden meerdere keren in opspraak geraakt. Vrijdag onthulde A. Bos, voormalig directeur bij wegenbouwer Koop Tjuchem, dat zeker vijftig ambtenaren bij Rijkswaterstaat zich hebben laten omkopen door bouwbedrijven.

Bos' beweringen werden ondersteund door A. Terlingen, de voormalige vice-voorzitter van het overkoepelende Algemeen Verbond Bouwbedrijf (AVBB). Minister Netelenbos van Verkeer en Waterstaat, waaronder Rijkswaterstaat valt, noemde het aantal van vijftig onwaarschijnlijk hoog.

Corrupte ambtenaren vliegen volgens haar direct de laan uit. Tussen 1992 en 1996 werden zeventien ambtenaren van Rijkswaterstaat wegens onregelmatigheden uit hun functie gezet.

Het is de vraag of de minister hiermee alle gevallen te pakken heeft. Aangifte doen van misstanden wordt door de cultuur bij Rijkswaterstaat in ieder geval niet bevorderd, blijkt uit het rapport. 'Zoals iemand zei tijdens een van de expertmeetings: 'Angst regeert. Wee je gebeente als je daar doorheen wilt prikken. Dan sta je dus te boek als zo'n



dwarsdenker, die ze liever in de praktijk niet binnen de organisatie hebben. De consequenties zijn overigens niet leuk: je wordt gepakt, doodgezwegen, en hoort er niet meer bij."

Ook van de managers hoeft minister Netelenbos niet veel te verwachten. 'De ziel van de doorsnee manager bij Verkeer en Waterstaat is al gauw omgeven door zo'n dikke laag eelt, dat die manager - al was het maar uit zelfbehoud - zichzelf opsluit in een cocon, waar signalen van buiten moeilijk binnenkomen.'

Volgens de woordvoerder van het ministerie is het rapport aanleiding geweest om het personeelsbeleid te veranderen.

De schrijvers van het rapport vinden dat ook de minister haar verantwoordelijkheid moet nemen: 'Het komt steeds vaker voor dat ambtenaren in de politieke arena geslachteerd worden, ook al zegt de Grondwet dat de koning onschendbaar is en de ministers verantwoordelijk zijn.'

P. Klok, *Ministarie verlamd door zwijgcultuur*, <http://www.volkskrant.nl> 18 maart 2002.

3. Its survey questioned members of the business community, risk analysts and the general public. Countries are given a mark between zero ("highly corrupt") and 10 ("completely clean"). Finland earned a maximum 10.  
<http://www.cnn.com/2000/WORLD/europe/09/13/germany.corruption>
4. Almost everywhere, governments have taken September 11th as an opportunity to restrict their citizens' freedom.  
*The Economist, For whom the Liberty Bell tolls*, Aug 29th 2002.
5. MOLA and MOC measured how the polar caps (on Mars) shrink in each hemisphere's summer. They shrink so much, in fact, that if the observed trends were continued for just a few centuries, nearly a third of each polar cap could evaporate into Mars's atmosphere. That would pump the atmospheric pressure up from 6 millibars to 30 or 40 mb (the Earth's atmospheric pressure is about 1000 mb) -- high enough pressure for liquid water to be stable on the planet's surface under certain temperature conditions. Thus, perhaps as recently as just a century or two ago, Mars might have been "clement enough for ponds of water" to have dotted its surface like desert oases, Garvin said -- and current trends suggest it might become so again.  
[http://science.nasa.gov/headlines/y2002/12mar\\_waterplanet.htm?list495713](http://science.nasa.gov/headlines/y2002/12mar_waterplanet.htm?list495713)
6. De gemiddelde temperatuur die nu wordt gebruikt binnen de klimatologie, zoals het voorspellen van het weer, is de temperatuur van de afgelopen 1000 jaar – na het jaar 1000. Zo wordt de warmste periode, het interval tussen de jaren 950 en 1045 met de piek rond 990, niet meegenomen. De temperatuur van dat interval was vergelijkbaar met die van nu (1950 - heden).  
*S. Rozendaal, Zon wordt steeds sterker*, Elsevier nr. 20 2002, p. 112.  
Vanaf 1900 tot het heden is de heliosphere van het zonnestelsel met 11% toegenomen. Van 90 AU groot in 1900 tot het huidige 100 AU en nog steeds groeiende door de verhoogde activiteit van de zon. De zon komt in geen één klimatologisch model voor om het weer te voorspellen. Eén AU is de afstand tussen de zon en de aarde.
7. Particularly in the 1960s there was a discussion of complexity in large human organizations – especially in connection with the development of management science and the features of various forms of hierarchy – and there emerged what was called systems theory, which in practice typically involved simulating networks of differential equations, often representing relationships in flowcharts. Attempts were for example made at worldwide models but by the 1970s their results – especially in economics – were being discredited. **(Similar methods are nevertheless used today, especially in environmental modelling.)**  
*S. Wolfram, A New Kind of Science*, 2002, p. 862.

Nu rijst de vraag waarom methodes (met behulp van systeem theorie) worden gebruikt voor klimaatsmodellen, betrekking hebbend op de gehele wereld, die in de jaren zeventig in diskrediet kwamen. Naar mijn mening raakt deze methode de complexiteit van het klimaat niet eens aan en laat het teveel variabelen (onder meer verandering van het magnetisch veld, zwaartekrachtveld, de zon) buiten beschouwing.

8. *Open microfoon brengt Aznar in problemen*, Noordhollands Dagblad 22 maart 2002, p. 15.
9. K. Thomson, *From the Basement to the Stars*, 2001, p. 7.
10. Zie verklarende woordenlijst bladzijde 81.

#### Hoofdstuk 4

1. Dan Barber, 2001. "The Open Source Development Model"
2. "ROBOKONEKO" (Kitten Robot). <http://www.cs.usu.edu/~degaris/robokoneko/index.html>. Het intelligente netwerk kan ook worden uitgebreid met een androïde in menselijke vorm zoals de HRP-2P (draait op ART-Linux) [http://www.kawada.co.jp/ams/hrp-2/index\\_e.html](http://www.kawada.co.jp/ams/hrp-2/index_e.html).
3. Boeing had straalmotoren waarvan nog maar één werknemer wist hoe het precies werkte. Hij naderde al snel zijn pensioengerechtigde leeftijd en Boeing wilde zijn kennis en ervaring behouden voor haar organisatie. De onderneming liet een speciaal softwareprogramma bouwen om alle stof over de straalmotoren van de werknemer te leren. Nu kan men de motoren ook door jonge werknemers laten herstellen.
4. Loonkosten vormen 80% van de totale operatiekosten binnen een onderneming. Dus er valt veel voor te zeggen om de onderneming waarmogelijk te automatiseren. Een goed voorbeeld vormt de olieraffinaderijen in Rotterdam waar een klein aantal personen het productieproces beheren met behulp van IT-infrastructuur. Daarnaast vormt de toenemende vergrijzing een probleem. Japan wil voor 2010 het grootste gedeelte van de gezondheidszorg automatiseren voor ouderen om zo te voorkomen dat men afhankelijk wordt van immigratie.
5. <http://www.simputer.org>. Simputer bestaat uit standaard hardwarecomponenten die goedkoop worden gefabriceerd en draait op Linux.
6. H. Coenders, *Kramers Woordenboek Nederlands*, 1998, p. 640.

#### Hoofdstuk 5

1. Het boek is te lezen of te downloaden vanaf: <http://pespmc1.vub.ac.be/ASHBBOOK.html>
2. J. R. H. Penner, *Strange life of Nikola Tesla*, 1995, p. 42.
3. Genetic Programming is essentially "black-boxetry". In a sense, it is an admission of failure to understand (in the usual scientific analytic way) the structures and dynamics of complex systems.  
H. de Garis, *Genetic Programming*, P. 3.
4. S. Wolfram, *A new kind of science*, 2002. Dit boek gaat hier veel dieper op in.
5. R. Mankiewics, *Het verhaal van de wiskunde*, 2001, p 183. *Scheefgedrukte tekst* door de mezelf toegevoegd.
6. R. Mankiewics, *Het verhaal van de wiskunde*, 2001, p. 184. Tussen aanhalingstekens door mezelf toegevoegd.
7. Zie hoofdstuk 3 note 2.

8. P. Coveney, R. Highfield, *Frontiers of Complexity*, 1995, p. 425.
9. Ontwikkelen van tijdschema's. Charles W. Petit, *Touched by nature*, 1998.
10. Denk aan valuta (Euro, Dollars), centimeters, liters, et cetera.
11. J. Rauch, *Seeing Around Corner*, 2002. Zie <http://www.theatlantic.com/issues/2002/04/rauch.htm> voor het complete artikel.
12. Artificial societies suggest that real ones do not behave so manageably. Their logic is their own, and they can be influenced but not directed, understood but not anticipated.  
J. Rauch, *Seeing Around Corner*, 2002.
13. Many of the seminal changes in American life have been characterized by the sorts of abrupt discontinuities and emergent patterns that also characterize artificial societies. Why, after twenty-five years of rapid growth, did productivity in America suddenly shift to a dramatically lower gear in the early 1970s? That event, probably more than any other, shaped the discontents of the 1970s and the political and social changes that followed, yet conventional economics still has not mustered an accepted explanation. Why did the homicide rate in New York City, after more than a century of relative stability at a remarkably low level, quadruple after 1960? Why did the rate of violent crime in America as a whole triple from 1965 to 1980? Why did the percentage of children born out of wedlock quadruple from 1965 to 1990? Why did crack use explode in the 1980s and then collapse in the 1990s? If we think of societies in terms of straight lines and smooth curves, such landslides and reversals seem mystifying, bizarre; if we think in terms of sand piles and teeming cyber-agents, it seems surprising if avalanches do not happen.

Washington, D.C., is a place deeply committed to linearity. Want to cut crime in half? Then double the number of cops or the length of prison sentences. That is how both Washington and the human brain are wired to think. Yet in recent years many people even in Washington have come to understand that something is amiss with straight-line or smooth-curve thinking. In fact, the notion of unintended consequences has become almost a cliché. Policy measures sometimes work more or less as expected, but often they misfire, or backfire. So far the trouble has been that the idea of unintended consequences, important and well founded though it may be, is an intellectual dead end. Just what is one supposed to do about it? One cannot very well never do anything (which, in any case, would have unintended consequences of its own), and one also cannot foresee the unforeseeable. And so Washington shuffles along neurotically in a state of befuddled enlightenment, well aware of the law of unintended consequences but helpless to cope with it.

J. Rauch, *Seeing Around Corner*, 2002. Zie <http://www.theatlantic.com/issues/2002/04/rauch.htm> voor het complete artikel.

14. E. Yourdon, *Gestructureerde analyse*, 2000, p. 40.
15. "Linux, it turns out, was no intentional masterstroke, but an incremental process, a combination of experiments, ideas, and tiny scraps of code that gradually coalesced into an organic whole." - Glyn Moody, *Wired*. Zie ook hoofdstuk 2 note 8.
16. Een voorbeeld is het Linux Kernel-project. In het boek *Management zesde editie* van J. A. F. Stoner, R. E. Freeman en D. R. Gilbert jr. wordt op p. 266 een virtueel bedrijf beschreven als een tijdelijk netwerk. Het Linux Kernel-project bestaat al 11 jaar en vele ondernemingen leveren een bijdrage aan het Linux Kernel-project en sommige ondernemingen werken op dit gebied samen zoals IBM met Red Hat.
17. NSA (National Security Agency) SE Linux (Security-enhanced Linux) <http://www.nsa.gov/selinux>.

18. <http://www.gnupg.de/presse.en.html>.
19. Zie onder meer Freshmeat (<http://www.freshmeat.net>) ,SourceForge (<http://www.sf.net>) of Savannah (<http://savannah.gnu.org>).
20. <http://www.cyc.com>. Cyc wordt door NSA, verschillende ondernemingen en sinds kort ook door individuen. (<http://www.opencyc.com>) gebruikt.
21. Dit geldt niet alleen voor de organisatie maar ook voor bijvoorbeeld productontwikkeling met behulp van GA's. Ook kunnen nieuwe of verbeterde onderdelen (modules) geëvolueerd worden.
22. Lamarcks evolutieleer was een idee van Jean Baptiste Lamarck. Hij stelde het idee voor dat de afstammelingen geleerde eigenschappen van hun ouders via genetische weg kunnen erven. Lamarcks evolutieleer is van toepassing op onder meer de Linux Kernel-ontwikkeling waar de afstamming (versie 2.4.18) bepaalde eigenschappen van de ouder ( 2.4.17 en lager) overneemt. De eigenschappen worden door een intelligente agent verandert of toegevoegd. Darwins evolutie is dom en blind. Alleen de fitste overleeft. Lamarcks evolutie is evengoed blind of 'kortzichtig', anticiperen is moeilijk, maar niet dom. Het heeft de capaciteit om te leren. David Ackley en Michael Littman kwamen er achter na het draaien van een computersimulatie dat Lamarcks evolutie de klassieke Darwins evolutie ruimschoots overtrof. Kelly, *Out of control*, 1994, p. 355. ,K. Kuwabara, *Linux: A Bazaar at the Edge of Chaos*, 2000.
23. Het toepassen van Lamarcks evolutieleer voor GA's is veelbelovend. (A Study of the Lamarckian Evolution of Recurrent Neural Networks <http://citeseer.nj.nec.com/ku99study.html>.) En dit:

---

From Book News, Inc.

Steele (biology, U. of Wollongong, Australia) and company show molecular genetic evidence of acquired immunities developed by parents in their lifetime, then passed on to offspring. Such evidence, the authors claim, breathes new life into the Lamarckian heresy--the inheritance of acquired characteristics. Topics include clonal selection, somatic mutation and soma-to-germline feedback. The book is geared toward an educated-to-professional readership. Includes a glossary. Book News, Inc.®, Portland, OR.

#### Book Description

This explosive book challenges the very foundations of accepted thinking on the genetic mechanism of evolution.

"[This book] will represent, indeed, one of the landmarks in the history of biology. I have no idea what the outcome will be but I hope Steele is right."-Sir Peter Medawar

What if Lamarck, whose theory of the inheritance of acquired characteristics was blown apart by Charles Darwin over a century ago, was partly right after all? In this daring book, Steele and company reveal their ground-breaking research that has uncovered strong molecular genetic evidence that aspects of acquired immunities developed by parents in their own lifetime can be passed on to their offspring. The book gives new life and scientific credibility to the Lamarckian heresy-the notion of the inheritance of acquired characteristics.

#### About the Author

Edward J. Steele is Associate Professor of Biological Sciences at the University of Wollongong, New South Wales.

Robyn A. Lindley is Director of the Technology Innovation Research Centre at the University of Wollongong, Australia.

Robert V. Blanden is in the Division of Immunization and Cell Biology at the John Curtin School of Medical Research in Canberra, Australia. \_\_\_\_\_

24. R. Diekstra, *Denkwijzer*, Noordhollands Dagblad, 2002. De Taoïstische leer is een van de snelst groeiende leren binnen China na jaren van onderdrukking.

## Hoofdstuk 6

1. In Michael E. Kanell, interview.
2. <http://globalarchive.ft.com/globalarchive/article.html?id=020403001638&query=Software+2000>
3. <http://www.open-mag.com/PublicArchive/07feats/IBM/IBM.htm>
4. <http://www.linuxdevices.com/articles/AT9048148355.html>, Isamu draait op RTLinux (<http://fslmlabs.com/community>).
5. <http://www.eu-datagrid.org>, <http://www.teragrid.org>
6. <http://linux.org.mt/article/space> dit waren ondermeer GOAS (<http://www.estec.esa.nl/wawwww/ESC/goas.html>) en RACSI (<http://www.estec.esa.nl/wawwww/ESC/racsi.htm>). Beiden zijn ontwikkeld in Nederland.
7. <http://www.faho.rwthachen.de/~matthi/linux/LinuxInSpace.html>
8. 25 Augustus 1991 20:57:08 GMT.
9. K. Kuwabara, *Linux: A Bazaar at the Edge of Chaos*, 2000.
10. J. A. F. Stoner, R. E. Freeman en D. R. Gilbert jr. *Management zesde editie*, 1998. p. 266.
11. Darwyn Peache is hoofd technologie van Pixar, M. J. Hammel, *Linux goes to the movies*, Salon (<http://www.salon.com>) 2001.
12. Ed Leonard, hoofd technologie bij Dreamworks Animation, M. J. Hammel, *Linux goes to the movies*, Salon (<http://www.salon.com>) 2001.
13. J. A. F. Stoner, R. E. Freeman en D. R. Gilbert jr. *Management zesde editie*, 1998, p. 264.
14. Een voorbeeld: een vertrouwde agent beheert de module van de kernel die de grafische kaart aanstuurt. Vele participanten sturen de patch door naar de vertrouwde agent. De vertrouwde agent stuurt de aangepaste module weer door naar de collectieve leider zoals Linus Torvalds.
15. The Linux-Kernel Archive; <http://uwsg.iu.edu/hypermail/linux/kernel>.
16. Dit bestandje wordt bij de broncode meegeleverd en staat in het begin van de Linux Kernel-boom.
17. De programmeertaal waar veel UNIX-programma's mee zijn geprogrammeerd.
18. Zie Bijlage 3.
19. De groei (lees uitbreiding van Kernel met nieuwe functies) van broncode in bytes:
  - 31.426.560 Jan 9 2001 linux-2.0.39.tar
  - 85.442.560 Nov 6 2001 linux-2.2.20.tar
  - 131.727.360 Feb 25 2002 linux-2.4.18.tar
  - 152.524.800 May 10 2002 linux-2.5.15.tar
20. Verschillende Kernel-versies. De Kernel wordt weer in verschillende distributies gebruikt.
21. De distributie wordt binnen een project ontwikkeld en gebruikt altijd een bepaalde Kernel-versie als basis.

22. Dit project omspannt de wereld met duizenden participanten.
23. <http://www.Kerneltrap.org>.
24. <http://kt.zork.net/kernel-traffic/latest.html>.
25. Bitkeeper. <http://www.bitkeeper.com>.
26. De basisregels blijven onaangetast. Nieuwe regels hebben betrekking op het product. Nieuwe patches mogen niet te groot zijn, dus een maximaal aantal regels code.
27. Arch: Revision Control System, <http://www.regexps.com/arch.html>.
28. Iedere Kernel-versie is een momentopname. Een foto van de broncode. Tijd en tijdschema's zijn irrelevant.
29. De organisatie functioneert uitzonderlijk rationeel.
30. De Simputer is hiervan een voorbeeld. Bij gebruik van commerciële producten zouden de productiekosten te hoog uitramen. Zo zou 80% van de wereldbevolking worden uitgesloten van een Simputer. Door Linux en de Open Source-gemeenschap is het apparaat stukken goedkoper en voor vele minder koopkrachtige op de wereld bereikbaar geworden. <http://www.simputer.org>.
31. K. Kuwabara, *Linux: A Bazaar at the Edge of Chaos*, 2000.

## Hoofdstuk 7

1. <http://www.redhat.com>.
2. <http://www.gnome.org>, <http://www.ximian.com>.
3. <http://www.kde.org>.
4. <http://www.enlightenment.org>.
5. <http://www.redhat.com>.
6. US Securities and Exchange Commission: Form 10-K, *Jaarverslag Red Hat*, 2001, p. 64.
7. De mainframe is gratis vanaf het internet te bereiken <http://www-1.ibm.com/servers/eserver/zseries/os/linux/lcds>.
8. <http://www.guardiandigital.com>. De NSA (<http://www.nsa.gov>) werkte tijdelijk mee aan de Engarde-distributie. Na klachten van Microsoft trok het zich terug.
9. Een add-on kan uit extra softwarecomponenten bestaan geoptimaliseerd voor een bepaald doel zoals het opdienen van een webpagina of een speciale firewallserver.
10. <http://www.labs.redhat.com>.
11. Je kunt de updates gratis downloaden en zelf uitvoeren of via Ximian (<http://www.ximian.com>).
12. <http://www.redhat.com>.
13. comp.os.linux.misc .
14. US Securities and Exchange Commission: Form 10-K, *Jaarverslag Red Hat*, 2001, p. 22.
15. In kathedraalterm: afdeling.
16. Een klant van Red Hat hoeft geen ontwikkelaar te zijn, net zo min een ontwikkelaar direct iets met Red Hat te maken heeft.
17. US Securities and Exchange Commission: Form 10-K, *Jaarverslag Red Hat*, 2001, p. 14. 28 Februari 2001.

18. Het woord afdeling is hier niet op zijn plaats. Af-de-ling suggereert een deling of splitsing, een in stukken gehakt lichaam. Red Hat-modules zijn sterk met elkaar verbonden (overlappend), zowel onderling als met de omgeving.
19. De verkoop en marketingkosten waren 47,4 % van de gerealiseerde omzet in boekjaar 2000-2001 en zijn daarmee de grootste bedrijfskosten. US Securities and Exchange Commission: Form 10-K, *Jaarverslag Red Hat*, 2001, p. 22, Februari 2001.
20. Onderzoek en ontwikkelingskosten was 15,2 % van de gerealiseerde omzet in boekjaar 2000-2001. US Securities and Exchange Commission: Form 10-K, *Jaarverslag Red Hat*, 2001, p. 22, Februari 2001.
21. Om een kathedraalterm te gebruiken.
22. Voor de nieuwsgierigen onder ons. Linux From Scratch (<http://www.linuxfromscratch.org>) geeft je de kans om een eigen distributie te bouwen en de interne werking te leren tussen verschillende pakketten.
23. <http://www.sf.net>.
24. <http://www.freshmeat.net>.
25. <http://savannah.gnu.org>.
26. Red Hat Certified Engineer Program (RHCE) certificaat. Via de Red Hat-site kan men zich inschrijven (<http://www.redhat.com>).
27. The best single example of this is *InfoWorld* magazine, the influential U.S. magazine, gave us their "Product of the Year Award," in 1996, (we actually received it in January of 1997). At that time there were twenty-three of us in the tobacco fields of North Carolina. We actually tied with Windows NT for the operating system of the year. And the people who were most shocked by this-and by the way, we went on to win that award outright the following three years-but the people who were most shocked in January of '97 when we won this, were those of us at Red Hat. Because we're going, "What's wrong with this picture?" Microsoft, with a billion dollars worth of engineering invested, with 1,000 of the world's smartest operating system engineers, and with a three-year head start, the best they could do was to *tie* us for this industry award. And that was the point-I mean we understood how this model worked, we understood how dependent we were on the teams of engineers we were working with across the Net. But if there was ever a telling moment in the development of Red Hat, Inc., it was that award; because it just hammered home to us-culturally, strategically, in every other sense-that the success of our model was based on the cooperative ability to work with engineers across the world by harnessing the power of the Internet. – Robert F. Young, Chairman and Co-Founder of Red Hat, Inc. USA, 2000.
28. De Red Hat Linux Kernel verschilt met de 'standaard' Kernels van de collectieve leiders op bepaalde punten. Dit kan code zijn die nog niet is geaccepteerd door de Collectieve Leiders, of speciale bakopties voor de Kernel op verschillende platformen. Met andere woorden, de Red Hat Linux Kernel is fijn gestemd voor bepaalde omstandigheden.
29. De Digitale Millennium Copyright Act (DMCA) geldt in de VS en indirect over de wereld. Deze vormt een grote bedreiging voor Open Source omdat het vele mogelijkheden, zoals kopiëren aan banden legt. De DMCA dient als voorbeeld voor de Europese octrooiwetgeving (European Union Copyright Directive (EUCD)) welke de rechten van de consument ernstig aantast. De DMCA-wet schendt op vele punten de vrijheid van meningsuiting. De EUCD is nog strenger dan de DMCA en is met een flinke lobby van de Internationale Patent Bureau en de Media industrie (lees Hollywood, Sony et cetera) tot stand gekomen. Angst voor verandering is wat deze entiteiten voornamelijk drijft.
30. J. Leyden, *Alan Cox attacks the European DMCA*, The Register, 2002, <http://www.theregister.co.uk/content/4/25088.html>.
31. Onder het product worden ook de verschillende soorten serviceverlening verstaan.

32. Red Hat e-mail nieuwsbrief Under The Brim. <http://www.redhat.com>.
33. Onder meer IBM, HP, Oracle en Compaq.
34. US Securities and Exchange Commission: Form 10-K, *Jaarverslag Red Hat*, 2001, p. 32, Februari 2001.
35. Zie hoofdstuk 7 note 17. De toekomst op zich ziet er goed uit naarmate steeds grotere aantallen ondernemingen met Red Hat samenwerken: een nieuwe vorm van marktwerking, namelijk samenwerkende competitie, ontdekken. De resultaten (zie onder meer hoofdstuk 7 note 27 of J. Epplin *Linux 2.4 unmasked*, ZDNet 2001) zijn verbluffend.
36. Een samenwerkende competitie onderneming. <http://www.mandrake.com>.
37. <http://www.suse.com>. Bouwt één van de beste distributies.
38. Slackware, begonnen in 1993, is de oudste distributie en is een volledig virtueel project. Slackware diende als voorbeeld voor de Red Hat-distributie. Slackware is voor alle duidelijkheid geen onderneming. <http://www.slackware.com>. Deze distributie is elegant in zijn eenvoudigheid en uiterst flexibel; vooral populair bij de gevorderde Linux-gebruikers.
39. Dit was Red Hat distributie 5.0. Vele distributies worden compleet gekopieerd en op bepaalde gebieden aangepast en weer verder door verkocht. De GPL-licentie bevordert dit. De broncode dient gemakkelijk te achterhalen zijn: meestal vanaf het internet of standaard bij het product in de (internet)winkel op cd-rom of DVD.
40. <http://www.mandrakebizcases.com>.
41. <http://www.w3.org>.
42. <http://www.apache.org>. Het meest gebruikte webserverprogramma op het internet.
43. De Linux-distributie volgt ook standaarden. Mandrake of SuSE kunnen het beheer van Red Hat-servers overnemen en vice versa.

## Conclusie

1. A. ten Wolde, *Nanotechnologie*, 2000, p. 8.

## Verklarende woordenlijst

1. Breeding turbines. The Boeing Co.'s 777 airliner has a General Electric engine whose turbine geometry evolved inside a computer, and the company is experimenting with evolving wings for future airliners. Eli Lilly and other pharmaceutical companies use "directed evolution" to find new protein catalysts to help produce drugs faster; Deere & Co. breeds daily schedules that direct assembly lines in six factories to fill custom orders for its millions of variants of agricultural machinery. The government contracted with Natural Selection Inc. of La Jolla, Calif., to use evolutionary programming in computers that will read mammograms more quickly and inexpensively than a radiologist.
2. Applying biological principles to engineering isn't as tough as it sounds, but it requires computing muscle that has only recently been available. About five years ago, Andrew Keane, a professor of engineering at the University of Southampton in England, took a hard look at a prototype space-station girder assembled by American astronauts aboard the space shuttle in 1985. Keane had read Goldberg's work on computer-based evolution. Much of modern engineering uses algorithms--mathematical procedures for solving problems. But Goldberg is a champion of genetic algorithms, which use computers to



manipulate potential solutions as if they were living organisms. Keane wondered if genetic algorithms could outdo NASA's human engineers. To find out, he recast the original design of the girder as strings of numbers describing thickness, angle of attachment, and other aspects. He called each number a gene, each string of numbers a chromosome--analogues to the DNA genes and chromosomes that orchestrate living cells. Keane then copied his digital truss "genome" enough times to produce a diverse founding population. Finally he said, in effect, "Let there be life," and ran the program on 11 interconnected computer workstations. For several days, the truss designs had cybersex--they swapped digital genes with random abandon. To be sure, Keane, creator of this pseudo world, imposed his influence over the breeding. He had defined ahead of time what constituted fitness, and the computers tested each emerging design accordingly. Those that suppressed vibration best yet remained lightweight and strong were rewarded with greater fertility. Generation by generation, the fittest got fitter. The program threw occasional random mutations among the competing genomes to provide a little extra variety.

Thus there emerged, from 15 generations and 4,500 different designs, a truss no human engineer would design. The lumpy, knob-ended assembly reminds Keane of a leg bone, irregular and somehow organic. Tests on models confirm its superiority to human-designed ones as a stable support. No intelligence made the designs. They just evolved.

C. W. Petit, *Touched by nature Putting evolution to work on the assembly line*, Science, 1998.

2. G. Boss, *Computerwoorden*, <http://www.computerwoorden.nl>, 2002.

# Literatuurlijst

## Boeken:

- Ashby, W. R.**, *An introduction to Cybernetics*, Chapman & Hall LTD, 1957
- Aals, W. van der, K van Hee**, *Workflow management*, Academic Service, 1999
- Armstrong, K.**, *Een geschiedenis van God*, Anthos, 1995
- Baarda, D.B., M. P. M. de Goede**, *Methoden en Technieken*, Stenfert Kroese, 1997
- Block, P.**, *Feilloos adviseren*, Academic Service, 2000
- Bruggen, R.D. van, H. A. A. van Dun, E. de Lange**, *Juridische aspecten van de informatievoorziening*, Academic Service, 2000
- Coveney, P., R. Highfield**, *Frontiers of Complexity*, Faber and Faber Limited, 1996
- Drexler, K. E.**, *Engines of Creation*, 1986
- Fernández-Armesto, F.**, *Millennium*, Uitgeverij Contact, 1996
- Fuchs, H. J.P.M van der Hoeven**, *Boekhouden geboekstaafd 1*, Wolters-Noordhoff, 1992
- Garis, H. de**, *Genetic programming*, 1992
- Goldratt, E.**, *The Goal, A process of Ongoing Improvement*, Het Spectrum B.V., 1998
- Goodwin, D. K.**, *No Ordinary Time*, Touchstone, 1995
- Horn, L. A. ten**, *Psychologische aspecten van de organisatie*, Samsom, 1999
- Horngren, C. T., G. Foster, S. M. Datar**, *Cost Accounting*, 2000
- Keuning, D., R. de Lange**, *Grondslagen van het management*, Stenfert Kroese, 1995
- Kelly, K.**, *New Rules for the New Economy*, Fourth Estate Limited, 1998
- Mankiewicz, R.**, *Het verhaal van de wiskunde*, Uniepers, 2001
- Marijs, A. J., W. Hulleman**, *Macro-economie*, Wolter-Noordhoff, 1996
- Roest, O. A. P. van der**, *Recht*, Samsom, 1996
- Russell, B.**, *Geschiedenis van de westerse filosofie*, Kosmos-Z&K Uitgevers, 2000
- Waarts, E., N. Lamperjee, E. Peelen, J.M.D. Koster**, *NIMA Marketing Lexicon*, Wolters-Noordhoff, 1995
- Raymond, E. S.**, *The Cathedral & the Bazaar*, O'Reilly, 2001
- Stoner, J. A. F., R. E. Freeman, D. R. Gilbert jr.**, *Management zesde editie*, Academic service, 1998
- Thuis, P.**, *Toegepaste organisatiekunde*, Wolters-Noordhoff, 1996
- Wolde, A. ten**, *Nanotechnologie*, Veen Magazines, 2000
- Wolfram, S.**, *A New Kind of Science*, Wolfram Media, Inc, 2002
- Yourdon, E.**, *Gestructureerde analyse*, Academic Service, 2000

## Artikelen:

- Bosscher, D.**, *Algemene voorwaarden hebben ook spelregels*, CT nr. 3, p. 8, 2002
- Bosscher, D.**, *Kopiëren zonder kraken*, CT nr. 1-2, p. 8, 2002
- Bosscher, D.**, *Licenties voor software*, CT nr. 6, p. 8, 2002
- Bosscher, D.**, *This it not America*, CT nr. 5, p. 8, 2001

- Bögeholz, H.**, *Gegevenskluis*, CT nr. 3, p. 39, 2001
- Brockman, J.**, *The End of Time*, <http://www.edge.org>, 1999
- Browne, C. B.**, *Linux and Decentralized Development*, <http://www.firstmonday.org>, 1998
- Chown, M.**, *The Omega Man*, <http://www.newscientist.com>, 2001
- Dafermos, G. N.**, *Management and Virtual Decentralised Networks*, <http://www.firstmonday.org>, 2001
- Diedrich, O.**, *Eendracht maakt macht*, CT nr. 1-2, p. 126, 2001
- Eijkelen, D. van**, *Einde van de platenbons*, Elsevier nr. 7, p. 62, 2002
- Fietz, W.**, *Consumentenrechten bedreigd*, CT nr. 1-2, p. 3, 2002
- Gilmore, J.**, "Wat is er fout aan kopieerbeveiliging", CT nr. 4, p. 44, 2001
- Gleich, C.**, *Van Internet naar Intergrid*, CT nr 2, cd-rom, 2002
- Hen, P. de**, *Brussels goochelen*, Elsevier nr. 2, p. 33, 2002
- Peil, R.**, *Van de regen in de drup (IMF, Wereldbank)*, Elsevier nr. 18, p. 76, 2002
- Sietman, R., M. JanBen**, *In het vizier*, CT nr. 5, p. 84, 2002
- Sweegers, J.**, *Moderne waarzeggers (CPB)*, Elsevier nr. 20, p. 82, 2002
- Kosterman, R.**, *De manager graait door*, Elsevier nr. 8, p. 50, 2002
- Kosterman, R.**, *Mijnheer de voorzitter...*, Elsevier nr. 13, p. 57, 2002
- Kuwabara, K.**, *Linux: A Bazaar at the Edge of Chaos*, <http://www.firstmonday.org>, 2000
- Mathiesen, T.**, *De globalisering van de bewaking*, CT nr. 3, p. 100, 2001
- Möller, E.**, *Onbeperkt kopiëren*, CT nr. 5, 2001
- Peil, R.**, *Islam botst met groei*, Elsevier nr. 46, 2001
- Rauch, J.**, *Artificial Societies*, <http://www.theatlantic.com>, 2002
- Sietman, R.**, *Concurreren voor de rechter*, CT nr.10, p. 134, 2001
- Stellinga, M.**, *Altijd prijs (zelfverrijking)*, Elsevier nr. 49, 2001
- Stellinga, M.**, *Boekhoudersbedrog*, Elsevier nr. 4, p. 49, 2002
- Thomson, K.**, *From the Basement to the Stars*, Wasatch Digital IQ, 2001
- Wansink, W.**, *(De grondwet) Een vrijwel dode letter*, Elsevier nr. 10, p. 14, 2002
- Weber, V.**, *People, Places & Things*, CT nr. 12, p. 90, 2001

#### Documenten:

- EU DataGrid Project**, *Research and Technological Development for an international Data Grid version 2.5.1*, <http://www.eu-datagrid.org>, 2000
- Duits parlement adopteert de pinguïn**, *Duitse regering stimuleert Open Source*, CT nr. 5, p12, 2002
- Tux voor de wereld**, *Open Source maakt ontwikkelingslanden onafhankelijker*, CT nr. 7-8, p. 42
- US Securities and Exchange Commission: Form 10-K**, *Jaarverslag Red Hat*, <http://www.redhat.com>, 2001

**Internet:**

<b>Link</b>	<b>Beschrijving</b>
<a href="http://www.cyc.com">http://www.cyc.com</a>	Kunstmatige 'gezond verstand' intelligentie Cyc
<a href="http://www.elsevier.com">http://www.elsevier.com</a>	Zoek op CITE (computational intelligence)
<a href="http://www.eu-datagrid.org">http://www.eu-datagrid.org</a>	EU DataGrid (Draait op Linux Clusters)
<a href="http://fsfeurope.org">http://fsfeurope.org</a>	Free Software Foundation Europe
<a href="http://www.globus.org">http://www.globus.org</a>	Globus Grid Tools
<a href="http://www.globalgridforum.org">http://www.globalgridforum.org</a>	Global Grid Forum
<a href="http://joshua.zutnet.org:8000">http://joshua.zutnet.org:8000</a>	AI, Open Source, Science, History, Space, et cetera...
<a href="http://www.linux.org">http://www.linux.org</a>	Linux
<a href="http://www.opencyc.com">http://www.opencyc.com</a>	LGPL Cyc
<a href="http://www.openoffice.org">http://www.openoffice.org</a>	Open Office pakket
<a href="http://www.opensource.org">http://www.opensource.org</a>	Open Source
<a href="http://www.starbridgesystems.com">http://www.starbridgesystems.com</a>	Ontwikkelaar van HAL en Viva
<a href="http://www.wikipedia.com">http://www.wikipedia.com</a>	Open Source encyclopedie