

Migratieplan voor de overstap naar vrije software in scholen

Sylvie HRYNCZAK

promotor :
Prof. Jeanne SCHREURS

Woord vooraf

Deze eindverhandeling werd gemaakt om de graad van Licentiaat in de Toegepaste Economische Wetenschappen, major Beleidsmanagement, aan de Universiteit Hasselt te behalen. Dit werk zou niet tot stand gekomen zijn zonder de hulp van een aantal mensen. Ik zou hen daarom op deze manier even willen bedanken.

In de eerste plaats bedank ik mijn promotor Prof. Jeanne Schreurs om mij de mogelijkheid te geven dit onderwerp te bestuderen. Ik dank haar voor haar begeleiding en de raad die ze mij bij het maken van dit werk gegeven heeft.

Daarnaast zou ik ook alle mensen willen bedanken die hebben meegewerkt aan dit onderzoek: de mensen die geantwoord hebben op mijn emails, de mensen die mijn vragenlijst hebben ingevuld en degenen van wie ik een interview heb mogen afnemen.

Tot slot ook een woord van dank voor mijn ouders, die mij de kans gegeven hebben mijn studies voort te zetten en die mij steeds gesteund hebben. Ik zou ook mijn vrienden, familie en in het bijzonder mijn vriend Bart Cornelissen, willen bedanken omdat ze steeds voor me klaar stonden.

Samenvatting

Er is in het verleden reeds de nodige aandacht besteed aan vrije software – software waarvan de broncode gedeeld wordt met de gebruikers - in het onderwijs. Zo was er in 2005 een sensibiliseringscampagne door de overheid om het nut en de mogelijkheden van het gebruik van vrije software in het onderwijs te benadrukken. Vrije software kan een school verschillende voordelen bieden. Zo is de lagere kostprijs een belangrijk motief voor scholen om over te schakelen. Men moet voor het gebruik van vrije software immers geen licentiekosten betalen en bovendien maakt vrije software het gebruik van oudere hardware mogelijk. Een ander voordeel is dat men toegang heeft tot de broncode, waardoor het programma gemakkelijker aangepast kan worden aan de noden van de gebruiker. Daarnaast maakt vrije software meestal gebruik van open standaarden en sluiten de waarden van vrije software aan bij de waarden van het onderwijs, namelijk kennis delen met anderen. Enkele nadelen zijn dat er weinig Nederlandstalig didactisch materiaal ter beschikking is en dat het soms moeilijk is een goed vrij alternatief te vinden voor vakspecifieke software.

Ondanks de vele voordelen is vrije software echter nog steeds niet doorgebroken in het onderwijs. Daarom wordt in deze thesis uitgezocht op welke manier een school het best kan overschakelen naar vrije software. Er wordt hierbij een migratieplan opgesteld dat scholen zou kunnen helpen bij een overschakeling.

Vertrekkende van bestaande migratieplannen, geschreven voor bedrijven, is er in een eerste fase een initieel migratieplan ontwikkeld voor scholen. In dit plan wordt voorgesteld om in een eerste stap data te verzamelen en een planning op te stellen voor de eigenlijke overschakeling. Hierbij wordt aangeraden eerst het bestaande systeem te inventariseren, daarna te verkennen welke alternatieven er zijn, en tot slot te bepalen op welke manier de overschakeling zal verlopen. Dit laatste houdt in dat men op voorhand bepaalt in welke fasen men zal overschakelen. Een tweede stap in het migratieplan is het verantwoorden van het plan en berekening van de kosten die ermee gepaard zullen gaan. De derde stap bestaat uit een testfase waarin men de software en het systeem

uittest. Er wordt aangeraden dat dit gebeurt door ervaren computergebruikers omdat zij beter in staat zijn om het programma uitvoerig uit te testen. De vierde stap is de uitvoering van het plan. Hier wordt voorgesteld om de gebruikers zo snel mogelijk bij de overschakeling te betrekken en hen voldoende te informeren en op te leiden. Het opzetten van een helpdesk of website waar men terecht kan met vragen en problemen kan hierbij helpen. Als laatste stap wordt aangegeven om na de uitvoering van het plan het resultaat te vergelijken met wat men vooropgesteld had. Dit houdt in dat men nagaat of de doelstellingen bereikt zijn en of er nog punten bijgeschaafd moeten worden.

Vertrekkende van het initiële migratieplan, werden in een tweede fase scholen bevroegd die reeds een gehele of gedeeltelijke overstap naar vrije software gemaakt hebben. Er was één school die een volledige overschakeling gemaakt heeft, de andere scholen zijn slechts gedeeltelijk overgeschakeld. Uit de bevraging bleek dat de meeste scholen, afhankelijk van in hoeverre zij vrije software gebruiken, gemigreerd zijn in verschillende fasen. Ze zijn geleidelijk aan meer vrije software gaan gebruiken. Bij het kiezen van deze software hebben ze vooral rekening gehouden met de gebruiksvriendelijkheid, taal, en of de vooropgestelde doelstellingen kunnen bereikt worden door middel van de software.

Een aantal ICT-coördinatoren raden aan om eerst op de servers vrije software te gebruiken, en daarna op de desktops. Veranderingen op de server beïnvloeden de gebruikers immers niet. Wat betreft de desktops gebruikte men initieel meestal enkele vrije toepassingen naast de bestaande propriëtaire toepassingen. Vervolgens hebben enkele scholen dan het vrije besturingssysteem Linux geïnstalleerd op een aantal computers. Men heeft de Windows computers behouden voor de toepassingen waarvoor men geen vrij alternatief vond, of voor Windows toepassingen die men nodig acht in de opleiding. Bovendien is het voor leerkrachten gemakkelijker als zij nog kunnen terugvallen op Windows.

De meeste scholen hebben, zoals voorgesteld in de tweede stap van het migratieplan, op voorhand de besparing berekend. De lage kostprijs was immers een belangrijk motief om over te schakelen naar vrije software.

In het migratieplan stelt men dat in een derde stap de software en systemen op voorhand uitgetest moeten worden. Voordat men de software in gebruik genomen heeft, hebben de meeste ondervraagde ICT-coördinatoren de software dan ook zelf uitgetest of

laten testen door enkele ervaren collega's. Bovendien gebruiken sommige scholen Linux computers naast de Windows computers, wat ook als test kan dienen.

Tot slot geven de ondervraagde ICT-coördinatoren aan dat het belangrijk is om ervoor te zorgen dat de leerkrachten willen meewerken bij de uitvoering van het plan. Voor vragen en problemen kunnen zij meestal terecht bij de ICT-coördinator zelf.

Naast het bevragen van scholen, zijn er ook interviews afgenomen van experts in het gebied van vrije software. Zij stellen dat in de eerste plaats het beleid zal moeten aangepast worden, voordat een migratie in scholen echt kan doorbreken. Leerkrachten zullen meer gemotiveerd moeten worden om mee te werken, en ICT-coördinatoren zullen beter opgeleid moeten worden. Wanneer er geen wil is om over te schakelen, zal een migratie immers uitblijven. Een '*faciliterende instelling*' die scholen advies geeft over software en die hen technische ondersteuning biedt, zou een oplossing kunnen zijn.

In een laatste fase werd het migratieplan bijgewerkt. De initiële stappen werden behouden, maar werden aangevuld aan de hand van de hand van bovenstaande ervaringen en getuigenissen. Het zwaartepunt bij een overschakeling ligt bij de eerste stap, nl. verzamelen van data en opstellen van een planning. Hier gaat het immers om de eigenlijke overschakeling. Hier wordt aangeraden om eerst de servers over te schakelen en daarna de desktops. Voor de desktops kan men best eerst een aantal vrije toepassingen naast de bestaande propriëtaire toepassingen gebruiken. Daarna kan men dan overwegen om Linux als besturingssysteem te gebruiken. Wat betreft de overige stappen uit het migratieplan, kwamen de ervaringen van scholen overeen met wat men in het plan voorstelt. Ook deze stappen zijn verder aangevuld met bovenstaande ervaringen. Het resultaat is een aangepast migratieplan dat scholen zou kunnen helpen bij een overschakeling naar vrije software.

Inhoudsopgave

Woord vooraf

Samenvatting

Inhoudsopgave

1	Inleiding	- 8 -
1.1	Inleiding en probleemstelling.....	- 8 -
1.2	Methodologie.....	- 9 -
1.3	Inhoudsoverzicht	- 10 -
2	Vrije software	- 11 -
2.1	Wat is vrije software?.....	- 11 -
2.2	Vrije software licenties.....	- 12 -
2.3	Openbronsoftware.....	- 13 -
2.4	GNU/Linux	- 13 -
2.5	De voor- en nadelen van vrije software.....	- 15 -
2.5.1	Voordelen.....	- 15 -
2.5.2	Nadelen	- 19 -
3	Overschakelen naar vrije software	- 21 -
3.1	Verzamelen van data en opstellen van een planning	- 21 -
3.1.1	Inventariseren van bestaande systemen en software	- 23 -
3.1.2	Verkennen van de verschillende alternatieven.....	- 25 -
3.1.3	Op welke manier zal de overschakeling gebeuren?.....	- 26 -
3.2	Verantwoording van het plan en berekening van de kosten	- 28 -
3.3	Testfase.....	- 28 -
3.4	Uitvoering van het plan.....	- 29 -
3.5	Vergelijken van werkelijke uitvoering met het vooropgestelde plan	- 30 -
4	Praktijkervaringen van scholen bij de overschakeling naar vrije software	- 31 -
4.1	Inleiding	- 31 -
4.2	Topics.....	- 32 -
4.2.1	Motieven	- 32 -
4.2.2	Gehele of gedeeltelijke overgang?	- 33 -
4.2.3	Hoe is het proces van de overschakeling naar vrije software verlopen?	- 34 -
4.2.4	Keuze van software en conversie naar openbron situatie	- 35 -
4.2.5	Aanvaarding door gebruikers: leerkrachten en leerlingen	- 36 -
4.3	Praktijkervaring van een school die een gehele overstap gemaakt heeft.....	- 37 -

4.4	Praktijkervaringen van scholen die een gedeeltelijke overstap gemaakt hebben.....	- 41 -
4.4.1	Secundaire school 1.....	- 41 -
4.4.2	Secundaire school 2.....	- 42 -
4.4.3	Secundaire school 3.....	- 43 -
4.4.4	Secundaire school 4.....	- 44 -
4.4.5	Secundaire school 5.....	- 45 -
4.4.6	Basisschool 1.....	- 47 -
4.4.7	Basisschool 2.....	- 48 -
4.5	Conclusies.....	- 49 -
4.5.1	Motieven.....	- 49 -
4.5.2	Gehele of gedeeltelijke overgang.....	- 50 -
4.5.3	Proces van overschakeling naar vrije software.....	- 51 -
4.5.4	Keuze van software en conversie naar openbron situatie.....	- 52 -
4.5.5	Aanvaarding door de gebruikers: leerkrachten en leerlingen.....	- 53 -
5	Gesprek met experts.....	- 54 -
6	Revisie van het migratieplan.....	- 58 -
6.1	Verzamelen van data en opstellen van een planning.....	- 58 -
6.1.1	Inventariseren van bestaande systemen en software.....	- 59 -
6.1.2	Verkennen van de verschillende alternatieven.....	- 61 -
6.1.3	Bepalen op welke manier de overschakeling zal gebeuren.....	- 63 -
6.2	Verantwoording van het plan en berekening van de kosten.....	- 63 -
6.3	Testfase.....	- 64 -
6.4	Uitvoering van het plan.....	- 65 -
6.5	Vergelijken van werkelijke uitvoering met het vooropgestelde plan.....	- 66 -
7	Conclusie.....	- 68 -

Lijst van geraadpleegde werken

Bijlagen

1 Inleiding

1.1 Inleiding en probleemstelling

Na een aantal parlementaire vragen aan de minister van onderwijs, heeft de overheid in 2005 een sensibiliseringscampagne¹ gelanceerd om de rol van vrije software in het onderwijs te erkennen en de talloze mogelijkheden ervan bekend te maken. Hiervoor heeft de overheid een werkgroep opgericht die regelmatig samenkomt en een aantal acties onderneemt in samenwerking met Klascement, een portaalsite voor leerkrachten. Op de website van Klascement² kan men raadplegen wat de werkgroep tot nu toe verwezenlijkt heeft, o.a. een inleidend advies voor beleid, een publicatie over vrije software, een gratis CD-ROM 'Vrije software in het onderwijs', een mailinglist,...

Volgens de werkgroep zijn de grootste voordelen voor het gebruik van vrije software: *“de technologische kwaliteiten voor de ondersteuning van ICT-infrastructuur, de afwezigheid van licentiekosten, en het rolmodel voor de creatie van educatieve meerwaarde, zowel voor software als voor didactisch materiaal.”* Toch zijn er ook nadelen. Zo geeft de werkgroep *“de onvertrouwdheid van de maatschappij met Vrije Software, de weerstand tegen verandering, en de beperkte beschikbaarheid van didactisch materiaal”*, aan als belangrijkste hinderpalen.

Ondanks de vele voordelen is vrije software nog steeds niet doorgebroken in het onderwijs. Daarom wordt in deze thesis een antwoord gezocht op volgende centrale onderzoeksvraag: ***“Is het aangewezen dat een school overschakelt naar vrije software en op welke manier kan deze overschakeling best gebeuren?”***

¹ Persmededeling Kabinet Vlaams minister van Onderwijs en Vorming:
<http://www.ond.vlaanderen.be/nieuws/2005p/0608-oss.htm>

² Klascement, vrije software: <http://www.klascement.net/index.php?menu=openbron>

Meer specifiek zullen volgende deelvragen onderzocht worden:

- Wat is vrije software en wat zijn de voor- en nadelen ervan?
- Wat zijn de motieven voor scholen om over te schakelen naar vrije software?
- Wat houdt scholen tegen om over te schakelen naar vrije software?
- Bestaat er reeds een migratieplan voor de bedrijfswereld en kan dit plan ook gebruikt worden voor scholen?
- Hoe zijn scholen die reeds een overschakeling gemaakt hebben, te werk gegaan? Komen deze ervaringen overeen met wat voorgesteld wordt in het migratieplan?

1.2 Methodologie

Het eerste deel van deze eindverhandeling bestaat uit een literatuurstudie om een duidelijker zicht te krijgen op vrije software en welke studies er reeds gedaan zijn. Er wordt op zoek gegaan naar wat er gepubliceerd is over de voor- en nadelen van vrije software en of er reeds een migratieplan bestaat dat kan helpen bij een overschakeling naar vrije software. Dit is een verkennend onderzoek. Over vrije software wordt er veel gepubliceerd op het internet. Dit heeft te maken met de achtergrond van vrije software. De vrije software gemeenschap is immers gegroeid op het internet. Bovendien is het doel van vrije software kennis delen met anderen. Het internet is hiervoor een uitstekend middel. Veel van de gebruikte bronnen zijn dus raadpleegbaar op het internet.

In het tweede deel zal er een bevraging gedaan worden bij scholen die reeds een gehele of gedeeltelijk overstap naar vrije software hebben gemaakt. Zo kan de theorie uit het eerste deel vergeleken worden met de praktijkervaring van scholen.

Tot slot worden er in het derde deel semi-gestructureerde interviews afgenomen van experts op het vlak van vrije software en ICT. In deze gesprekken wordt vooral aandacht besteed aan motieven en hinderpalen voor scholen om vrije software te gebruiken, de situatie op dit moment op gebied van ICT in scholen, en op welke manier een school het best kan overschakelen naar vrije software.

1.3 Inhoudsoverzicht

In hoofdstukken 2 en 3 wordt de literatuurstudie behandeld. In hoofdstuk 2 wordt besproken wat vrije software is. Er wordt ook ingegaan op de voor- en nadelen van vrije software die men in de literatuur terugvindt. Hoofdstuk 3 behandelt de overschakeling naar vrije software aan de hand van The IDA Open Source Migration Guidelines³. Hier worden de richtlijnen reeds uitgeschreven voor een school.

In Hoofdstuk 4 worden de resultaten van de bevroagde scholen die een overschakeling naar vrije software hebben gemaakt, besproken. In het 5^{de} hoofdstuk worden de getuigenissen van experts besproken.

Tot slot wordt in hoofdstuk 6 aan de hand van de ervaringen van scholen en de getuigenissen van experts het migratieplan herzien en aangevuld. Hoofdstuk 6 geeft zo een aangepast migratieplan dat scholen kan helpen bij een overschakeling naar vrije software.

³ The IDA Open Source Migration Guidelines - <http://ec.europa.eu/idabc/servlets/Doc?id=1983>

2 Vrije software

2.1 *Wat is vrije software?*

Vrije software is software die verspreid wordt met zo weinig mogelijk restricties op het gebruik ervan. Het gaat dus om vrijheid om te doen wat je wilt met de software, en niet over de prijs van de software. Hier bestaat wel eens verwarring over. Het Engelse woord voor vrije software is immers "free software", waarbij "free" soms verkeerd wordt geïnterpreteerd als "gratis". Software die gratis verspreid wordt, maar de gebruiker verder niet dezelfde vrijheden geeft als vrije software wordt "freeware" genoemd.

De meest gangbare definitie van vrije software is opgesteld door de Free Software Foundation⁴. Volgens hen moet vrije software de gebruiker toelaten de software vrij te gebruiken, aan te passen en te verspreiden met of zonder aanpassingen. Meer specifiek moet de software voldoen aan volgende vier vrijheden.

- Ten eerste heeft de gebruiker de vrijheid om het programma te gebruiken voor elk doel. Dit betekent dat iedereen het programma overal mag gebruiken, zonder dat er verdere beperkingen opgelegd worden, zoals bijvoorbeeld een uitprobeerperiode van 30 dagen.
- Een tweede vrijheid is de vrijheid om te bestuderen op welke manier het programma werkt en om het aan te passen aan eigen behoeften. Om hieraan te voldoen moet de broncode (de code waarin mensen het programma schrijven) van het programma vrij verkrijgbaar zijn. Anders is het immers niet mogelijk om te bestuderen hoe de software werkt en bovendien zal men het programma ook niet kunnen aanpassen.
- Een volgende vrijheid is de vrijheid om de software zelf opnieuw te verspreiden. Daarbij moet men de vrijheid hebben om de ontvanger van de software deze zelfde vier vrijheden te geven. Dit staat in schril contrast met traditionele, propriëtaire

⁴ Free Software Foundation: <http://www.fsf.org>

software, waarbij het meestal verboden is kopieën door te geven aan anderen. Zij moeten zelf een licentie verkrijgen.

- Een laatste vrijheid is de vrijheid om de software eerst aan te passen en daarna te verspreiden met eigen aanpassingen. Men zou dit kunnen bekijken als een combinatie van de vorige twee vrijheden.

2.2 Vrije software licenties

Om software vrij te maken, moet ze uitgegeven worden onder een licentie die deze vrijheden respecteert. De meest gebruikte vrije software licentie is de GNU General Public License (GNU GPL⁵). Deze is bedoeld om de vrijheid te kunnen garanderen dat de software verspreid en gewijzigd kan worden en dat de software vrij is voor alle gebruikers. De GPL laat toe om vrije software te verspreiden (ook tegen betaling) zolang men de broncode ervan meegeeft. Hierdoor kunnen anderen de broncode, of delen ervan, overnemen en aanpassen of gebruiken voor een ander vrij programma. Als men kopieën van vrije software onder de GPL licentie verspreidt, kosteloos of tegen vergoeding, dan moet men de ontvangers dezelfde rechten geven. Dit principe noemt men copyleft⁶. Copyleft zorgt ervoor dat aangepaste versies van een vrij programma zelf ook vrije software blijven. De personen die de software hebben aangepast moeten dus opnieuw de broncode vrijgeven als zij de software verder verspreiden en hierbij de andere vrijheden van de ontvangers respecteren. Het belangrijkste voordeel van copyleft is dat het de ontwikkeling van vrije software stimuleert.

Niet alle vrije software licenties hebben deze restrictie. Sommige licenties laten het toe dat men de vrij verkregen software (of een aangepaste versie ervan) verder verspreidt als propriëtaire software. Voor een overzicht van verschillende licenties kan men terecht op <http://www.gnu.org/licenses/license-list.html>.

⁵ GNU GPL: <http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html>

⁶ Copyleft: De term copyleft is een woordspeling. Het geeft de tegenstrijdigheid met copyright weer.

2.3 Openbronsoftware

Naast vrije software bestaat er openbronsoftware⁷ (open source software). In de praktijk komen deze twee vaak op hetzelfde neer, het verschil is vooral ideologisch. Openbronsoftware wordt voornamelijk ontwikkeld met de intentie om betere software te produceren. De broncode wordt in de eerste plaats vrijgegeven opdat zoveel mogelijk mensen verbeteringen kunnen aanbrengen, niet zozeer om meer vrijheid te garanderen. In de praktijk gebeurt dit meestal door deze broncode onder een vrije software licentie uit te geven.

Bij vrije software legt men de nadruk op vrijheid. Volgens voorstanders van vrije software is deze software essentieel omdat het de vrijheden van de gebruikers waarborgt. Openbronsoftware daarentegen legt meer de nadruk op hoe men software beter kan maken. Dit kan volgens hen door de broncode vrij te geven, zodat anderen aanpassingen kunnen doen en de software kunnen verbeteren.

2.4 GNU/Linux

Het bekendste voorbeeld van vrije software is waarschijnlijk GNU/Linux⁸. In 1983 kwam Richard Stallman op het idee om een compleet vrij besturingssysteem te schrijven, wat aanleiding gaf tot de creatie van het GNU Project. GNU is een acroniem voor "GNU's Not Unix", wat een verwijzing is naar het feit dat men probeerde elk onderdeel van het bestaande propriëtaire Unix besturingssysteem te vervangen door een vrije component met dezelfde functionaliteit.

Begin jaren 90 had men met het GNU project een bijna volledig systeem ontwikkeld. De enige nog ontbrekende component was de kernel. De kernel is de kern van een

⁷ Openbronsoftware: <http://www.gnu.org/philosophy/free-software-for-freedom.html>

⁸ GNU/Linux : <http://www.gnu.org/gnu/linux-and-gnu.html>

besturingssysteem en dus een essentieel onderdeel. Het ontwikkelen van de GNU kernel (HURD genaamd) nam echter meer tijd in beslag dan oorspronkelijk verwacht werd. In deze periode werd Linux, een andere kernel voor Unix-achtige systemen ontwikkeld door de Finse student Linus Torvalds. Deze werd verspreid als vrije software, en kon worden gecombineerd met het GNU project. Deze combinatie vormde het eerste volledig vrije besturingssysteem, GNU/Linux. Veel gebruikers zijn echter niet op de hoogte van het verschil tussen de kernel (Linux) en het hele besturingssysteem. Ze noemen het hele besturingssysteem dan ook gewoonweg Linux. Deze gebruikers denken vaak dat Linus Torvalds het hele systeem heeft ontworpen in 1991. Sommige mensen argumenteren daarom dat GNU/Linux een correctere benaming is. Tegenwoordig is de naam Linux echter reeds ingeburgerd en moet dus geïnterpreteerd worden als verwijzing naar GNU/Linux.

Er bestaan verschillende distributies van GNU/Linux. Dit zijn samengestelde pakketten van software die samen een besturingssysteem vormen. Typisch bestaat een GNU/Linux distributie uit de Linux kernel, aangevuld met componenten uit het GNU besturingssysteem, en een grote verscheidenheid aan extra gebruikerssoftware. Op het moment van schrijven is Ubuntu één van de meest populaire GNU/Linux distributies⁹ omwille van de gebruiksvriendelijkheid. Deze distributie laat mensen met weinig ervaring toch toe om GNU/Linux te installeren op een gemakkelijke manier.

⁹ Een rangschikking van de populariteit van de verschillende distributies kan men vinden op <http://www.distrowatch.com>.

2.5 De voor- en nadelen van vrije software

2.5.1 Voordelen

Het gebruik van vrije software brengt verschillende voordelen¹⁰ voor scholen. De voornaamste zullen in deze sectie besproken worden.

1.1.1.1 Geen licentiekosten

Het meest overtuigende voordeel om over te stappen naar vrije software is waarschijnlijk de lagere kostprijs. Het merendeel van alle bestaande vrije software is immers gratis verkrijgbaar. Bij propriëtaire software moeten er meestal licentiekosten betaald worden om de software op meerdere computers te mogen installeren. Dit is bij vrije software per definitie niet het geval. Eens men in het bezit is van de software mag men deze op zoveel computers installeren als men zelf wil.

Net als bij propriëtaire software zal er echter wel gezorgd moeten worden voor de installatie en het onderhoud van de software. Sommige vrije softwareontwikkelaars bieden deze diensten aan tegen betaling. Een voorbeeld hiervan is Red Hat¹¹: Red Hat specialiseert zich in de commerciële verdeling van GNU/Linux distributies. De software is nog steeds vrij, zodat anderen er ook aanpassingen en verbeteringen aan kunnen aanbrengen. Wanneer er een probleem is, kan elke geïnteresseerde partij zich richten op het vinden van een oplossing. Dit zorgt in veel gevallen voor het ontstaan van een gemeenschap van ontwikkelaars en geïnteresseerden rond vrije programma's, wat volgens sommigen aanzet tot een snellere en goedkopere ontwikkeling van software. Dit is niet mogelijk bij propriëtaire software, waar de code over het algemeen niet zichtbaar

¹⁰ Open Source Victoria: <http://www.osv.org.au/index.cgi?tid=5>
Klascement: Vrije Software: <http://www.klascement.net/index.php?menu=openbron>
OSS in het onderwijs: <http://www.ossinhetonderwijs.nl/index.php?cm=1&cb=64>
Democratisering van ICT in het onderwijs - <http://people.mech.kuleuven.be/~bruyninc/ictvisie.html>
Why Open Source Software? - http://www.dwheeler.com/oss_fs_why.html

¹¹ Red Hat - <http://www.redhat.com/>

is voor gebruikers. Red Hat richt zich vooral op ondersteuning van de gebruiker. Ze bieden diensten zoals hulpverlening, opleidingen en integratie aan tegen betaling.

Zopas heeft de Europese Commissie een studie¹² gepubliceerd waarin ze bevestigen dat de overstap naar vrije software meestal goedkoper is dan het gebruik van propriëtaire software. Hierin worden de beweringen van Microsoft (bekend om hun harde standpunt t.o.v. vrije software) in hun 'Get the Facts'¹³ campagne tegengesproken. Microsoft beweerde immers dat het gebruik van GNU/Linux geen kosten zou besparen, maar zelfs duurder zou zijn. In het rapport van de Europese Commissie stelt men dat in bijna alle gevallen van een overstap naar vrije software, men op lange termijn kosten bespaart. Op lange termijn zijn er geen licentiekosten en bovendien zal men hardware langer kunnen gebruiken, aangezien veel vrije software ook op oudere hardware nog bruikbaar is. De kosten op korte termijn zouden wel hoger kunnen zijn. Dit zijn dan vooral opleidingskosten voor het personeel. Eens het personeel opgeleid is, vallen deze kosten natuurlijk ook weg.

1.1.1.2 Gebruik van oudere hardware

Door het gebruik van vrije software zoals GNU/Linux gaat hardware¹⁴ langer mee. Propriëtaire softwareontwikkelaars brengen regelmatig vernieuwde software uit die nieuwere hardware vereist. Meestal wordt er weinig aandacht besteed aan het ervoor zorgen dat hun nieuwe programma's op oudere machines zullen werken. Microsoft's Windows Vista is hiervan een van de meer prominente voorbeelden. Dit nieuwe besturingssysteem is gericht op hedendaagse computers die de zware grafische effecten kunnen weergeven. Veel mensen zullen een nieuwe computer moeten aanschaffen om deze nieuwe trend te kunnen volgen. Bovendien zal er steeds minder nieuwe software op de markt verschijnen die werkt op een oudere versie van Windows. Mensen die niet overschakelen blijven dan achter met verouderde software die meestal niet compatibel is met de nieuwe snufjes in de nieuwere versies. Iemand met een oudere versie van een

¹² Studie EC - <http://ec.europa.eu/enterprise/ict/policy/doc/2006-11-20-flossimpact.pdf>

¹³ Get the Facts - <http://www.microsoft.com/windowsserver/facts/default.aspx>

¹⁴ Hardware cost comparison - <http://www.linuxjournal.com/article/7788>

tekstverwerker zou bijvoorbeeld problemen kunnen hebben met het openen van een document dat gemaakt is in de nieuwste versie.

Bij vrije software ligt dit anders. Deze software wordt gewoonlijk niet geschreven voor één bepaald besturingssysteem. Doordat de broncode van het programma beschikbaar is, kan iedereen een versie maken voor zijn eigen systeem, eventueel mits enkele aanpassingen aan de code.

Een andere mogelijkheid om oudere hardware langer te gebruiken is werken met een gecentraliseerd systeem. Hierbij wordt een krachtige computer als server gebruikt en daarnaast verschillende oudere computers als desktops. De gebruikers maken met hun oude computers verbinding met de server waarop de programma's worden uitgevoerd. De grafische uitvoer wordt dan terug op het scherm van de gebruiker weergegeven. De desktop computers moeten dus niet veel doen, enkel de invoer van de gebruiker doorsturen naar de server en daarna de uitvoer van de server weergeven op het scherm. Het echte werk gebeurt op de server en deze is dan ook de enige component die regelmatig vernieuwd zal moeten worden. GNU/Linux heeft ondersteuning voor deze architectuur in de vorm van 'The Linux Terminal Server Project'¹⁵.

1.1.1.3 Open standaarden

Vrije software maakt veelal gebruik van open standaarden. Een open standaard is *"een specificatie die gratis beschikbaar is, volledig geïmplementeerd kan worden, niet door patenten of andere juridische aspecten beperkt is en die door een standaardenorganisatie goedgekeurd is."* (openstandaarden.be) Open standaarden zijn belangrijk omdat ze de consument meer vrijheid bieden. Door open standaarden kan men immers kiezen welke software men gebruikt en is men niet afhankelijk van één bepaalde leverancier. Als men bijvoorbeeld muziekbestanden op de computer opslaat in een open formaat, hangt men niet af van een bepaald programma om deze muziek te beluisteren. Doordat het formaat een open standaard is, zullen de meeste muziekspelers dit ondersteunen waardoor men

¹⁵ The Linux Terminal Server Project - <http://www.ltsp.org/>

meestal een ruimere keuze heeft. In het geval de muziek met een gesloten formaat gecodeerd is, is men volledig afhankelijk van de producent. Deze kan dan bijvoorbeeld hogere prijzen vragen voor de software om de muziek te beluisteren. Als men deze prijs niet wil betalen, kan men bovendien niet overstappen naar alternatieve software om deze muziekbestanden te beluisteren.

Open standaarden maken het ook gemakkelijker om gegevens met elkaar uit te wisselen. Als men bijvoorbeeld een tekstdocument in een gesloten formaat naar iemand verstuurt, zal deze dit softwarepakket moeten aankopen om het bestand te kunnen lezen. Wanneer het document echter in een open formaat beschikbaar zou zijn, is de kans groter dat de ontvanger het bestand kan openen met een programma naar keuze. Als dit niet zo zou zijn, zou de ontvanger bovendien gemakkelijk aan de benodigde software kunnen geraken, aangezien de meeste vrije software immers open standaarden ondersteunt.

Het gebruik van open standaarden is niet alleen belangrijk bij het uitwisselen van documenten. Ook op andere manieren zorgen open standaarden ervoor dat verschillende programma's gemakkelijk met elkaar kunnen samenwerken. Een voorbeeld hiervan is de communicatie die gebruikt wordt in de context van zogenaamde instant messaging software. De manier waarop bijvoorbeeld Microsoft's MSN Messenger met andere computers communiceert is gesloten, waardoor het enkel mogelijk is met andere gebruikers van hetzelfde programma te communiceren. Het is ook enkel mogelijk om de servers van Microsoft te gebruiken. Contrasteer dit met bijvoorbeeld email, waarbij gebruikers van allerlei verschillende programma's en email providers elkaar toch kunnen bereiken. Een ander voorbeeld is het formaat waarin websites opgesteld worden. Het is belangrijk dat hiervoor een open formaat gebruikt wordt zodat mensen die gebruik maken van een andere browser of zelfs op een totaal ander soort computer werken, de website ook kunnen raadplegen.

1.1.1.4 Toegang tot de broncode

Het feit dat iedereen toegang heeft tot de broncode is een groot voordeel van vrije software. Het zorgt ervoor dat het programma gemakkelijk aangepast kan worden aan de noden van de gebruiker. De gebruiker kan dit zelf doen, of door iemand anders laten doen. Omdat de broncode vrij is, zal de software meestal ook veiliger zijn en zullen er

bovendien minder *bugs* inzitten. Iedereen kan immers zoeken naar een oplossing wanneer er een fout optreedt. Er is dan ook een grotere kans dat de fout sneller opgelost wordt. Ook zal de open broncode ervoor zorgen dat de software gemakkelijker verbeterd kan worden. Over het algemeen zal vrije software dus betere software zijn omdat er veel mensen aan kunnen meewerken en verbeteringen in kunnen aanbrengen.

1.1.1.5 Educatief

Tot slot sluit vrije software aan bij de waarden van het onderwijs. Bij vrije software gaat het om het delen van kennis en samenwerken met anderen, waarden die ook in het onderwijs van groot belang zijn. Bovendien is het belangrijk dat leerlingen het belang van bijvoorbeeld open standaarden leren kennen. Ook de problematiek van illegaal kopiëren kan worden aangepakt. Leerlingen kunnen de software die ze op school gebruiken immers gratis thuis downloaden. Hierdoor is de kans kleiner dat ze illegale kopieën van deze software zullen gebruiken.

2.5.2 Nadelen

Als nadeel wordt vaak aangehaald dat het aanbod van vrije software versnipperd is. Vooral nieuwe gebruikers ervaren een chaos omdat er zoveel vrije software bestaat. Daarenboven was vrije software oorspronkelijk niet erg gebruiksvriendelijk doordat het voornamelijk gebruikt werd in het milieu van softwareontwikkelaars. Door de tegenwoordige populariteit bij niet-softwareontwikkelaars is dit effect echter stilaan aan het verdwijnen.

Daarnaast bieden fabrikanten van hardware gewoonlijk enkel ondersteuning voor Microsoft Windows. De meeste hardware heeft besturingssoftware nodig om te kunnen functioneren, een zogenaamde driver. Als men gebruik maakt van een besturingssysteem dat niet ondersteund wordt door de fabrikant, wat vaak het geval is bij GNU/Linux, zal men moeten wachten tot andere gebruikers zelf een driver ontwikkelen. Naast de driver wordt er vaak ook andere software meegeleverd. Deze is niet essentieel om het apparaat te laten functioneren maar kan een meerwaarde bieden. Zo wordt bij een digitale fotocamera bijvoorbeeld vaak software geleverd om foto's mee te bewerken.

Tot slot kan het zijn dat men geen goed alternatief vindt voor software die gebruikt wordt voor specifieke doeleinden zoals bijvoorbeeld boekhoudsoftware. Dit is een probleem dat waarschijnlijk eerder plaats zal vinden in bedrijven dan in scholen. Sommige bedrijven gebruiken immers software die speciaal voor hen ontwikkeld is.

3 Overschakelen naar vrije software

In 2003 heeft de Europese Unie richtlijnen (The IDA Open Source Migration Guidelines¹⁶) gepubliceerd om managers te helpen bij het overschakelen naar vrije software. Deze richtlijnen zijn vooral gericht op de administratie van bedrijven uit de publieke sector, maar zijn grotendeels ook toepasbaar op de overschakeling naar vrije software in het onderwijs.

Volgens IDA¹⁷ zou elke migratie moeten bestaan uit volgende stappen:

- 1) Verzamelen van data en opstellen van een planning
- 2) Verantwoording van het plan en berekening van de kosten
- 3) Testfase
- 4) Uitvoering van het plan
- 5) Vergelijken van werkelijke uitvoering met het vooropgestelde plan

In de volgende secties wordt elke stap verder uitgelegd.

3.1 *Verzamelen van data en opstellen van een planning*

Men zal moeten beginnen met het beschrijven van de huidige situatie in de school. Hierbij zal men een overzicht moeten maken van de staat van het bestaande systeem, zowel van hardware, software, gebruikte protocollen, alsook de vaardigheden en kennis

¹⁶ The IDA Open Source Migration Guidelines - <http://ec.europa.eu/idabc/servlets/Doc?id=1983>

¹⁷ IDA: Interchange of Data between Administrations

van het personeel. In de IDA richtlijnen onderscheidt men onder andere volgende aandachtspunten:

- a) architectuur van de systemen
- b) software en de data die deze programma's gebruiken
- c) gebruikte protocollen en standaarden
- d) hardware
- e) fysieke omgeving zoals locatie, toestand van het netwerk,...
- f) sociale vereisten zoals taal, kennis en vaardigheden van de gebruikers

Wanneer dit geïnventariseerd is, zal uitgezocht moeten worden welke situatie men uiteindelijk wil bekomen. Men zal dit voor elk van de aandachtspunten moeten bepalen. Sommige punten zullen in de huidige staat behouden kunnen worden, terwijl men andere volledig zal moeten wijzigen. Bovendien is het nu een uitstekende gelegenheid om de volledige architectuur van het systeem te herzien. Stel bijvoorbeeld dat in een school iedere leerling zijn documenten opslaat op de computer die hem is toegewezen. In dit geval zou het interessant kunnen zijn om over te schakelen naar een systeem waarbij iedere gebruiker een map heeft op een centrale server. De leerlingen hoeven dan niet steeds op dezelfde computer te werken; ze kunnen hun documenten immers van gelijk welke computer in de school raadplegen. In deze fase bekijkt men dan best ook hoe men het systeem efficiënter kan maken.

Tot slot zal men moeten bepalen hoe men van de bestaande situatie naar de gewenste situatie wil overgaan. Dit kan op verschillende manieren gebeuren. Hier zal later nog verder op ingegaan worden.

Als men zelf niet voldoende expertise in huis heeft voor het opstellen van een migratieplan en de uitvoering ervan, kan men de hulp inroepen van een extern bedrijf zoals bijvoorbeeld FKS¹⁸ of Linuxschool¹⁹.

3.1.1 Inventariseren van bestaande systemen en software

Men kan niet zomaar van de ene dag op de andere overschakelen naar vrije software. Vooraleer men begint, zal men de verschillende keuzes en alternatieven moeten overwegen en een plan opstellen. IDA raadt aan om te beginnen met het maken van een overzicht van de bestaande systemen en software. Het is namelijk belangrijk om te weten welke software men nu gebruikt, zodat hiervoor dan een gepaste vervanger kan gezocht worden. IDA stelt voor om voor alle toepassingen een controlelijst te maken met volgende punten:

- g) Naam van de toepassing, versie, contact.
- h) Hoeveelheid gebruikers.
- i) Op welk besturingssysteem draait de software momenteel? Op welke andere besturingssystemen kan de software draaien? Kan de software gedraaid worden met een emulator²⁰? Wanneer men in de gewenste omgeving een ander besturingssysteem voor ogen heeft, zal het handig zijn om te weten of de bestaande software, die u wil behouden, ook op dit besturingssysteem zal kunnen draaien, of eventueel onder dit besturingssysteem zal kunnen draaien door middel van een emulator.
- j) Maakt de software gebruik van andere toepassingen?
- k) Welke hardware is vereist?
- l) Welke protocollen gebruikt het programma om met andere toepassingen te communiceren?
- m) Welke bestandsformaten worden er gebruikt?

¹⁸ FKS: formal and knowledge systems: <http://www.fks.be>

¹⁹ Linuxschool: <http://www.linuxschool.be/>

²⁰ Emulator; zorgt ervoor dat je een Windows programma toch kan gebruiken in Linux. Bijvoorbeeld Wine - <http://www.winehq.org/>

- n) De taal van de gebruikers. Men moet overwegen of het bijvoorbeeld belangrijk is dat de software beschikbaar is in het Nederlands.

Naast een overzicht van bestaande software en systemen, raadt men aan een overzicht te maken van de bestaande data. Hiermee bedoelt men documenten en rekenbladen, geluidsfragmenten, video,...als ook databases. Deze data kan best onderverdeeld worden in volgende categorieën:

- a) Data die men niet meer nodig heeft en zodoende verwijderd kan worden.
- b) Data die behouden moet worden en momenteel zijn opgeslagen onder een open formaat zoals PDF (Portable Document Format) of ODF (Open Document Format). Aan deze data zal men niets moeten veranderen vermits de meeste vrije software deze data kan verwerken.
- c) Data die behouden moet worden en gemakkelijk naar een open formaat omgezet kan worden. Hier moet men rekening houden met de kosten om deze data om te zetten.
- d) Data die behouden moet worden maar momenteel opgeslagen is in een propriëtair formaat en die niet gemakkelijk kan omgezet worden naar een open formaat. Om deze data te behouden zal men kopieën van de gepaste propriëtaire software nodig hebben. Men zal de kosten van deze software in rekening moeten brengen. Het benodigde aantal kopieën zal afhangen van hoeveel men de data gebruikt en door wie de data gebruikt wordt. Als de data bijvoorbeeld slechts sporadisch door enkele personen geraadpleegd wordt, kan men enkele computers voorzien waarop men nog propriëtaire software draait. Wanneer deze data echter veelvuldig gebruikt wordt door een groot deel van de gebruikers, zal men moeten zoeken naar andere alternatieven. Hier kan men bijvoorbeeld denken aan het gebruik van een emulator.

Tot slot zal men moeten bekijken welk beveiligingssysteem er nu in gebruik is. In het nieuwe systeem zullen immers gelijkaardige beveiligingsmaatregelen genomen moeten worden. Hierbij zullen onder andere volgende vragen beantwoord kunnen worden:

- a) Hoe melden leerlingen/leerkrachten zich aan? Hebben ze ieder een eigen gebruikersnaam of is er bijvoorbeeld één gebruikersnaam voor een hele klas?

- b) Zijn er restricties voor het gebruik van internet, printer,...? Hoe zijn deze beveiligd? Heeft men hiervoor een apart wachtwoord nodig of wordt dit gekoppeld aan de gebruikersnaam?
- c) Wordt er nog extra beveiligingssoftware gebruikt?

3.1.2 Verkennen van de verschillende alternatieven

Nadat men de bestaande systemen en software geïnventariseerd heeft, kan men op zoek gaan naar alternatieven die deze software en systemen kunnen vervangen. Soms zal men hiervoor verschillende keuzes hebben. Zo zijn er bijvoorbeeld verschillende vrije webbrowsers zoals Mozilla Firefox, Epiphany, Konqueror,... beschikbaar. Het is dan ook belangrijk om de verschillende programma's met elkaar te vergelijken en van elke keuze de voor- en nadelen te bepalen. Daarna kan het meest geschikte programma gekozen worden. Bovendien kan men wanneer men de nadelen op voorhand kent, er nadien beter op inspelen.

Wanneer men kiest voor het GNU/Linux besturingssysteem zal overwogen moeten worden welke distributie men wil gebruiken. Elke distributie streeft namelijk een eigen doel na. Er zijn bijvoorbeeld distributies die beter geschikt zijn voor servers (bijvoorbeeld Slackware, een distributie gericht op stabiliteit en eenvoudigheid) en anderen die proberen een zo gebruiksvriendelijk mogelijk desktopsysteem samen te stellen (bijvoorbeeld Ubuntu). Op distrowatch.com²¹ vindt men een overzicht van de 10 meest gebruikte distributies en hun functionaliteiten. Sommige distributies worden bovendien ondersteund door commerciële bedrijven die gerelateerde diensten aanbieden.

Vooraleer men begint met het kiezen van de software, is het belangrijk dat men eerst nagaat hoeveel hulp men nodig zal hebben. Wanneer men bijvoorbeeld niet de nodige expertise in huis heeft, kan men misschien beter kiezen voor een besturingssysteem waarbij de ontwikkelaars ondersteuning aanbieden tegen betaling, zoals bijvoorbeeld Red Hat. Als men een besturingssysteem kiest waarbij men geen hulp aanbiedt, kan men

²¹ <http://distrowatch.com/dwres.php?resource=major>

eventueel op zoek gaan naar hulp van derden. Vermits de broncode open is, kunnen deze gemakkelijk helpen. Bovendien bestaan er bedrijven²² die deze service aanbieden.

Wanneer men liever alles zelf doet, hebben de meeste vrije software toepassingen actieve mailinglists waar men met vragen terecht kan. Deze kunnen beantwoord worden door geïnteresseerde personen die ook met de toepassing werken. Het is daarom belangrijk dat men bij het kiezen van vrije software nagaat hoe gemakkelijk men ergens terecht kan wanneer er problemen zijn. Dit is een verschil met propriëtaire software waarbij enkel de ontwikkelaars, of bedrijven die nauw met hen samenwerken en toegang hebben tot de broncode, bepaalde soorten van ondersteuning kunnen bieden. Er doet zich dan een probleem voor wanneer de propriëtaire softwareontwikkelaar failliet gaat of de ontwikkeling van de software stopt en de broncode ervan niet vrijgeeft. Men zal zelden iets voorzien waar je nadien nog terecht kan met problemen.

Tot slot is het belangrijk dat bij het kiezen van de software de leerkrachten worden geraadpleegd. Zij zullen immers met de software moeten werken en uitleg geven aan de leerlingen. Ze moeten daarom zoveel mogelijk bij de overschakeling betrokken worden. Vraag hen welke programma's ze gebruiken en of ze eventueel een voorkeur hebben voor een bepaald alternatief.

3.1.3 Op welke manier zal de overschakeling gebeuren?

Wat betreft het overschakelen van software, raden de migratierichtlijnen volgende benaderingen aan:

- a) Als een volledige overschakeling naar vrije software op korte termijn niet haalbaar is, kan het een goed idee zijn om in een eerste fase vrije toepassingen of het gebruik van open formaten en protocollen te integreren in de bestaande propriëtaire omgeving. Vele vrije programma's werken per slot van rekening ook op propriëtaire besturingssystemen zoals Microsoft Windows of Apple's Mac OS X.

²² Een lijst van Belgische bedrijven kan men terugvinden op <http://dag.wieers.com/howto/Belgian-HOWTO-NL/business.html>

- b) Breng eerst de veranderingen aan die het minste impact hebben op de gebruikers. Hierbij kan men bijvoorbeeld denken om te beginnen met het overschakelen van de servers. Meestal kan men ervoor zorgen dat veranderingen aan de serversoftware compatibel zijn met de huidige omgeving.
- c) Het is ook mogelijk om naast het gebruikte propriëtaire besturingssysteem, een vrij besturingssysteem op de computers te installeren. Zo kunnen de gebruikers bij het opstarten kiezen welk besturingssysteem ze willen gebruiken. Dit maakt de stap naar vrije software minder groot, vermits men steeds kan terugvallen op het oude besturingssysteem in geval van problemen.

De migratierichtlijnen geven volgende 3 manieren waarop de overschakeling van gebruikers zou kunnen gebeuren:

- a) 'Big Bang': Alle gebruikers schakelen over van het oude systeem naar het nieuwe systeem op dezelfde dag. Het voordeel hiervan is dat hetzelfde systeem op alle computers draait. Men heeft dan niet het probleem dat men soms op een 'oude' computer en de andere keer op een 'nieuwe' computer moet werken. Gebruikers zullen bovendien, wanneer ze allen op hetzelfde systeem werken, bestanden gemakkelijker met elkaar kunnen uitwisselen. Het nadeel is echter dat men een groot risico loopt dat er in het begin veel problemen op hetzelfde moment zullen optreden. De verantwoordelijken zullen overal te hulp moeten schieten en hier hun handen aan vol hebben. Bovendien heeft men niets om op terug te vallen als er op grote schaal problemen zijn. Een big bang migratie is dan ook enkel aan te raden wanneer men op kleine schaal wil overschakelen naar vrije software.
- b) Groep per groep overschakelen: Gebruikers worden van het oude systeem naar het nieuwe systeem overgebracht in groepen. Men schakelt dus geleidelijk over tot dat alle systemen op vrije software draaien. Omdat men in het begin slechts op kleine schaal overschakelt, zal de migratie gemakkelijker te beheersen zijn. Men kan bijvoorbeeld beginnen met één klas. Deze kan het systeem dan uitproberen en eventuele problemen signaleren aan de verantwoordelijken. Zij kunnen de problemen dan oplossen voor het systeem in de andere klassen te implementeren. De andere klassen kunnen zo zonder problemen verder werken en zullen minder tijd verliezen.
- c) Gebruiker per gebruiker overschakelen: Hier gaat men op nog kleinere schaal overschakelen. Dit is echter niet van toepassing in scholen. Men kan dit systeem

wel hanteren in de testfase. Start met eerst enkele gebruikers het systeem te laten uittesten, en nodig daarna steeds meer en meer gebruikers uit om te helpen testen.

3.2 *Verantwoording van het plan en berekening van de kosten*

Aan de veranderingen zullen natuurlijk kosten verbonden zijn. Het is belangrijk dat men deze kosten op voorhand bepaalt zodat men niet voor verrassingen komt te staan. Bovendien zal men deze kosten en aanpassingen moeten kunnen verantwoorden. De directie en leerkrachten zullen niet willen overschakelen wanneer ze het nut ervan niet inzien. Zeker wanneer vermindering van de kosten de motivatie is om over te schakelen naar vrije software, is het belangrijk om ook effectief te weten hoeveel het zal besparen.

Men raadt aan om de kost van de bestaande omgeving te berekenen over een termijn van ongeveer 5 jaar. Vergelijk deze dan met de kosten van de gewenste omgeving inclusief de kosten van overschakeling. Vooral in de beginperiode van de migratie zal men hoge kosten hebben. Men zal immers personeel moeten opleiden, eventueel bedrijven inhuren om het systeem te implementeren, en ook aan het overzetten van data naar open bestandsformaten kunnen kosten verbonden zijn. Op lange termijn zullen de kosten waarschijnlijk dalen doordat men minder licenties zal moeten betalen. Wanneer men overschakelt naar een gecentraliseerd systeem zal men daarenboven oudere hardware langer kunnen blijven gebruiken. Enkel de hardware van de centrale servers zal vervangen moeten worden.

3.3 *Testfase*

Voordat men het opgestelde plan uitvoert, kan men het best eerst testen. Dit kan op verschillende manieren gebeuren en hangt ook af van de wijze waarop men overschakelt van de bestaande situatie naar de gewenste situatie. Men kan bijvoorbeeld op kleine

schaal al enkele gebruikers de vooropgestelde software laten testen. Wanneer bepaalde software dan toch niet blijkt te voldoen aan de eisen, kan men nog op zoek gaan naar alternatieven. In de testfase kan men ten slotte ook op problemen stoten, waarvoor men dan een oplossing kan zoeken in het plan. De uiteindelijke bedoeling is om zoveel mogelijk te voorkomen dat er onverwachte moeilijkheden optreden.

Bij voorkeur laat men het plan in een eerste fase testen door ervaren mensen die expertise hebben op gebied van ICT. Deze personen zullen immers minder problemen hebben om in een nieuwe omgeving te werken. Verder zullen ze geneigd zijn om zelf een oplossing te zoeken voor de problemen waarop ze stoten. Men zal de feedback van deze personen kunnen gebruiken om het model te verfijnen en aan te passen. Uiteindelijk zullen ze ook hun collega's kunnen motiveren en helpen bij de eigenlijke overschakeling.

3.4 *Uitvoering van het plan*

Bij de uitvoering van het plan is het belangrijk dat men de gebruikers raadpleegt. Men zal moeten verantwoorden waarom men wil overschakelen naar een nieuwe omgeving en moeten uitleggen wat de gevolgen hiervan zullen zijn. Vraag de gebruikers daarom naar hun bedenkingen en houd hiermee rekening. Het is best dat ze zo snel mogelijk bij het overschakelingsproces betrokken worden, hoe sneller hoe beter. Dit zal hen motiveren om mee te helpen aan de overschakeling.

Daarnaast kan men ook een opleiding voor de gebruikers voorzien. Hiermee worden de leerkrachten en coördinatoren bedoeld. Dit kan in de school zelf of op een externe locatie gebeuren, door interne krachten met kennis hieromtrent of door een extern opleidingscentrum (bijvoorbeeld cursussen aangeboden door REN Vlaanderen²³).

²³ REN Vlaanderen: <http://www.renvlaanderen.be/>

Het is aan te raden om voor een helpdesk te zorgen waar gebruikers terecht kunnen met vragen en bedenkingen. Men zou eventueel een interne intranet website kunnen maken waarop men allerlei informatie plaatst en waarop de gebruikers vragen kunnen stellen. Deze site zou ook door de gebruikers zelf bijgewerkt moeten kunnen worden. Zo kunnen ze elkaar helpen en geraken ze meer betrokken bij het project. Bovendien zal de website de helpdesk een idee geven van de meest voorkomende problemen.

Nadat het systeem in werking is getreden moet men steeds rekening blijven houden met de feedback van de gebruikers en hun problemen oplossen. Er kunnen per slot van rekening problemen voorkomen die men niet had voorzien en waarvoor men dus een oplossing zal moeten zoeken. Zorg er dus zelfs na de migratie voor dat er nog voldoende mensen zijn die kunnen helpen wanneer problemen de kop op steken.

3.5 *Vergelijken van werkelijke uitvoering met het vooropgestelde plan*

Na het uitvoeren van een plan is het steeds belangrijk dat het resultaat vergeleken wordt met wat men voor ogen had bij de start van het project. Heeft men het uiteindelijke doel bereikt? Zijn er bepaalde punten die nog bijgeschaafd moeten worden? Hoe wil men dit aanpakken? Het doel van deze fase is dus om het hele project te evalueren en eventueel nog bij te werken.

4 Praktijkervaringen van scholen bij de overschakeling naar vrije software.

4.1 *Inleiding*

In het vorige hoofdstuk werd een theoretisch migratieplan opgesteld. Om te zien hoe scholen het in de praktijk doen, zullen in dit hoofdstuk de ervaringen van scholen die reeds een gedeeltelijke of gehele overstap gemaakt hebben, besproken worden.

Ik heb deze personen bevraagd door middel van interviews en een enquête per email. Het vinden van scholen die vrije software gebruiken, bleek niet zo gemakkelijk te zijn.

In eerste instantie, heb ik 16 personen die de REN-opleiding Linux gevolgd hebben, via email gecontacteerd. Aangezien de respons niet zo groot was – drie reacties waarvan slechts één daadwerkelijk overgeschakeld was – heb ik een follow-up gedaan, zowel via email als telefonisch. In geen van de scholen van de contactpersonen gebruikte men echter vrije software. Daarna ben ik op zoek gegaan op forums, waar ik nog enkele personen heb gevonden die wilden meewerken. Ook heb ik een oproep gedaan via de vrije software mailinglist van klasement²⁴. Dit leverde me vier ingevulde vragenlijsten op. Van drie personen heb ik een interview afgenomen. Het voordeel van de interviews is dat men dieper kan ingaan op de vragen en zo meer gedetailleerde informatie kan verkrijgen. Het nadeel is dat interviews veel meer tijd in beslag nemen dan een bevraging via email.

In totaal heb ik dus acht ervaringen van scholen verzameld. Eén van deze scholen heeft een volledige overschakeling gemaakt, de andere scholen kiezen voor een heterogene

²⁴ Vrije software mailinglist, Klasement: vrijesoftware@lists.klasement.net

omgeving met zowel propriëtaire software als vrije software. Ik zal daarom deze scholen apart bespreken.

Voor de bevraging heb ik een vragenlijst opgesteld waarin alle elementen van het theoretische migratieplan aan bod komen. Zo kan ik naderhand de ervaringen van de scholen vergelijken met wat aangeraden wordt in het migratieplan. De vragenlijst is opgebouwd aan de hand van de topics die besproken worden in de volgende sectie.

4.2 Topics

4.2.1 Motieven

Als eerste werd er gevraagd naar de motieven van de school om over te schakelen naar vrije software. Zoals eerder reeds vermeld, heeft vrije software zowel voor- als nadelen. Volgens het 'advies: visie en actieplan' (2005) van de werkgroep²⁵ rond vrije software zijn de grootste troeven: *"de technologische kwaliteiten voor de ondersteuning van ICT-infrastructuur, de afwezigheid van licentiekosten, en het rolmodel voor de creatie van educatieve meerwaarde, zowel voor software als voor didactisch materiaal. De grootste huidige hinderpalen zijn de onvertrouwdheid van de maatschappij met Vrije Software, de weerstand tegen verandering, en de beperkte beschikbaarheid van didactisch materiaal."*

Ik stelde volgende vraag: *Waarom is de school overgestapt naar vrije software? Wat waren de belangrijkste motieven?*

Omdat de lagere kostprijs vaak een belangrijk motief is, heb ik aansluitend bij deze vraag, volgende vragen gesteld:

²⁵ Klascement, vrije software: <http://www.klasacement.net/index.php?menu=openbron>

- *Had men op voorhand zicht op de investering en de ermee gepaard gaande andere uitgaven (bijvoorbeeld aan de hand van een kosten-baten analyse)?*
- *Komen de werkelijke kosten overeen met de geraamde kosten?*
- *Waren er onvoorziene uitgaven?*

Deze vragen komen overeen met stappen 2 en 5 van het migratieplan: 'Verantwoording van het plan en berekening van de kosten' en 'Vergelijken van werkelijke uitvoering met het vooropgestelde plan'.

4.2.2 Gehele of gedeeltelijke overgang?

In deze sectie wordt nagegaan in hoeverre de school is overgeschakeld naar vrije software. Volgens een studie van Becta²⁶ (British Educational Communications and Technology Agency) (2005) over vrije software in scholen zijn er 3 mogelijke niveaus waarvoor een school vrije software kan introduceren:

- a) **Serverniveau:** Er wordt vrije software gebruikt op servers zoals fileservers, mailservers, webservers enz.
- b) **Desktoptoepassingen:** Er wordt vrije software gebruikt voor desktoptoepassingen zoals de tekstverwerker, webbrowser, rekenblad enz.
- c) **Desktopbesturingssysteem:** Het besturingssysteem dat wordt gebruikt op de desktopcomputers is vrije software, meestal in combinatie met vrije desktoptoepassingen.

Een combinatie van deze mogelijkheden is ook mogelijk en bepaalt in welke mate de school is overgeschakeld naar vrije software. Om hier informatie over te verkrijgen, heb ik volgende vragen gesteld:

- *Gebruikt de school servers waar vrije software op geïnstalleerd is?*
- *Zijn er ook nog servers die op Windows draaien? Zo ja, waarom?*
- *In welke mate draait men vrije software op de desktop systemen?*

²⁶ Becta (2005) 'Open source software in schools'

- *Zijn er nog computers waar men propriëtaire software op draait? Zo ja, waarom? Zo ja, op welke manier?*

4.2.3 Hoe is het proces van de overschakeling naar vrije software verlopen?

Voordat men begint aan een overschakeling is het belangrijk dat men nadenkt over hoe men dit gaat aanpakken. Uit het plan kunnen volgende aandachtspunten gehaald worden:

- a) Wanneer men zelf niet voldoende expertise in huis heeft, is het aangeraden om hulp in te roepen van derden met ervaring op dit gebied (bijvoorbeeld gespecialiseerde bedrijven, enthousiaste hobbyisten, andere scholen die de overstap reeds gemaakt hebben, enz.).
- b) Zullen de leerkrachten met de nieuwe programma's kunnen werken zonder formele opleiding? Wanneer dit niet zo is, kan de school hier best in voorzien.
- c) Zoals vermeld in paragraaf 3.1.3 (Op welke manier zal de overschakeling gebeuren?), kan een overschakeling op verschillende manieren gebeuren. Het is daarom belangrijk dat men op voorhand nadenkt op welke manier men de overschakeling wil aanpakken.
- d) Vooraleer men het opgestelde plan uitvoert, is het aangeraden eerst een test te doen, zodat men naderhand op minder onverwachte problemen stoot. Men raadt aan het systeem in een eerste fase te laten testen door ervaren gebruikers omdat deze minder problemen zullen hebben om in een nieuwe omgeving te werken. Ze zullen ook eerder geneigd zijn om de problemen waarop ze stoten zelf op te lossen.

Om te achterhalen of men bij het proces van verandering in de scholen ook met deze aandachtspunten rekening heeft gehouden, heb ik volgende vragen gesteld:

- *Heeft men een plan opgesteld voordat men overschakelde?*
- *Heeft men de hulp ingeroepen van een professionele firma? Heeft men zelf voldoende expertise in huis?*
- *Is er een opleiding geweest voor de gebruikers? (leerkrachten en coördinatoren)*
- *Op welke manier is de overschakeling gebeurd?*

- *Is er een testfase geweest? Zo ja, hoe is deze verlopen? Wie heeft men gevraagd om het systeem uit te testen?*

4.2.4 Keuze van software en conversie naar openbron situatie

Volgens 'advies: visie en actie' (2005) van de werkgroep rond vrije software is een nadeel van vrije software dat elke nieuwkomer geconfronteerd wordt met chaos. Het aanbod is zo groot dat men bij een eerste kennismaking gemakkelijk de weg verliest. In het migratieplan stelt men daarom voor om eerst de bestaande systemen en software te inventariseren en daarna gericht op zoek te gaan naar een gepast alternatief. Hiervoor kan men best op voorhand reeds bepalen aan welke eisen de software moet voldoen. Men kan bij het kiezen van de software ook de brochure 'Vrije software in het onderwijs: een praktische gids voor het gebruik van open source software en open leermiddelen'²⁷ van de Vlaamse overheid raadplegen.

In sommige gevallen, bijvoorbeeld voor specifieke vaksoftware, is het moeilijk om een goed alternatief te vinden. Hier zal men dus een andere oplossing voor moeten zoeken.

Ik heb betreffende dit topic de hierna volgende vragen gesteld. Deze komen overeen met paragraaf 3.1.1 'Inventariseren van bestaande systemen en software' en 3.1.2 'Verkennen van de verschillende alternatieven'.

- *Welk besturingssysteem gebruikt men voor de servers? Waarom heeft men voor dit besturingssysteem gekozen?*
- *Welk besturingssysteem gebruikt men voor de desktops? Waarom heeft men voor dit besturingssysteem gekozen?*
- *Hoe is men te werk gegaan bij het kiezen van vrije software? Met welke criteria heeft men vooral rekening gehouden?*

²⁷ Vrije software in het onderwijs: praktische gids voor het gebruik van open source software en open leermiddelen: <http://www.ond.vlaanderen.be/publicaties/eDocs/pdf/220.pdf>

- *Waren er programma's waarvoor het moeilijk was een alternatief te vinden of waarvoor men geen alternatief kon vinden? Hoe heeft men dit opgelost?*

Aansluitend bij de vragen over het kiezen van vrije software, heb ik gevraagd of er problemen zijn opgedoken door bestandsformaten of protocollen die voordien gebruikt werden. Het kan immers voorkomen dat bepaalde oude propriëtaire bestandsformaten en protocollen voor problemen zorgen, bijvoorbeeld wanneer men bepaalde bestanden niet kan openen met de nieuwe software. De migratierichtlijnen raden daarom aan om hier even over na te denken bij het kiezen van de software. Vragen die hieromtrent gesteld werden:

- *Heeft men bestaande bestanden overgezet naar open bestandsformaten? Hoe heeft men dit gedaan?*
- *Waren er ook bestanden die niet overgezet konden worden naar een open bestandsformaat? Wat heeft men met deze bestanden gedaan?*

4.2.5 Aanvaarding door gebruikers: leerkrachten en leerlingen

Bij een overschakeling naar vrije software zullen de gebruikers, nl. de leerkrachten en leerlingen, zich het meest moeten aanpassen. Men zal dan ook verschillende reacties krijgen. Sommigen zullen enthousiast zijn, anderen zullen zich verzetten. Volgens het Linux Client Migration Cookbook²⁸ (2006) van IBM is het daarom belangrijk dat men rekening houdt met menselijke factoren bij het opstellen van een migratieplan. Men moet zoeken naar manieren om de overschakeling zo aangenaam mogelijk te maken voor de gebruikers. Vooral een goede communicatie over de nieuwe omgeving en ontwikkeling is belangrijk. In paragraaf 3.4 'Uitvoering van het plan' staat beschreven hoe men een goede communicatie kan bevorderen.

²⁸ Linux Client Migration Cookbook, version 2:
<http://www.redbooks.ibm.com/redbooks/SG246380/wwhelp/wwhimpl/java/html/wwhelp.htm>

Om de betrokkenheid van de gebruikers bij het overschakelingsproces in de scholen te achterhalen, heb ik hen volgende vragen voorgelegd:

- *Hoe reageerden de leerkrachten op de overschakeling?*
- *Werden zij actief betrokken bij het proces?*
- *Hebben zij meegeholpen bij het kiezen van vrije software?*
- *Waar kunnen leerkrachten terecht voor informatie en vragen?*
- *Hoe reageerden de leerlingen op de overschakeling?*
- *Welk waren de meest voorkomende problemen?*

4.3 *Praktijkervaring van een school die een gehele overstap gemaakt heeft.*

In het beleidsplan²⁹ 'ICT in het onderwijs 2007-2009' van de Vlaamse overheid (2007), las ik een artikel over het Sint Pieterscollege uit Jette, een school die een volledige overstap naar vrije software gemaakt heeft. Na het lezen van het artikel heb ik contact opgenomen met de ICT-coördinator voor een interview. Ik mocht met eigen ogen gaan kijken hoe het er in Jette aan toe gaat.

In het Sint-Pieterscollege te Jette heeft men om verschillende redenen gekozen voor vrije software. Een eerste reden was de lage betrouwbaarheid van Microsoft Windows wat betreft virussen en spyware. Om deze reden te verduidelijken ben ik op zoek gegaan naar meer informatie hieromtrent. Volgende punten worden vaak aangehaald inzake veiligheidsproblemen:

- Door de gesloten broncode kunnen veiligheidslekken moeilijker ontdekt worden. Dit is niet enkel voor de misbruikers een probleem maar ook voor de

²⁹ Beleidsplan ICT in et onderwijs 2007-2009: <http://www.ond.vlaanderen.be/beleid/nota/beleidsplanICT2007-2009.pdf>

ontwikkelaars zelf, aangezien zij de enigen zijn die de broncode kunnen bestuderen. Bij vrije systemen zal een lek veel sneller gevonden en gedicht worden, vermits een groter aantal mensen de broncode kan nakijken. Dit principe wordt ook wel beschreven als "*Given enough eyeballs, all bugs are shallow*" door Eric S. Raymond in zijn boek 'The Cathedral and the Bazaar' (1999)³⁰.

- De misbruikers richten zich vooral op het populairste besturingssysteem en de populairste browser, zodat ze een zo groot mogelijk publiek bereiken. Momenteel is het marktaandeel van Microsoft Windows vele malen groter dan dat van GNU/Linux distributies, dus zal vooral dit besturingssysteem aangevallen worden.

Een tweede redenen om over te schakelen naar vrije software was het Linux Terminal Server Project. Hierdoor kon men gebruik maken van een gecentraliseerd systeem. Dit houdt in dat men de software enkel op de servers moet installeren, in plaats van op elke computer apart. Ook enkel de servers moeten geconfigureerd worden. Dit brengt dus een groot gemak met zich mee. Niet alleen voor leerkrachten, maar ook voor leerlingen. Zij hebben nu elk een beveiligde map op de server waar ze hun documenten in kunnen opslaan. Dit voorkomt twee problemen. Ten eerste moet de leerling niet elke keer aan dezelfde computer zitten om aan zijn/haar documenten te geraken. Men kan van eender welke computer in de school aan de map met de documenten. Dit maakt ook het gebruik van een extern opslagmedium overbodig. Ten tweede voorkomt het dat andere leerlingen het werk van hun medeleerlingen verwijderen.

Tot slot zorgde het gebruik van vrije software en LTSP voor lagere kosten. Men heeft hiervoor op voorhand de kost berekend. Het was te duur om de oude computers uit te rusten met het propriëtaire besturingssysteem Microsoft Windows XP. Daarom is men op zoek gegaan naar een goedkopere oplossing, nl. vrije software. Hiervoor moest men immers geen licenties betalen. Door het gebruik van LTSP moest er bovendien enkel geld geïnvesteerd worden in de servers. Deze computers moeten krachtig genoeg zijn om alle thin clients te bedienen. Voor de desktops (thin clients) daarentegen waren er nauwelijks kosten, daar dit oude computers waren die aan de school geschonken werden. Andere

³⁰ The Cathedral and the Bazaar: <http://www.catb.org/~esr/writings/cathedral-bazaar/cathedral-bazaar/>

kosten bleven miniem. Zo waren er bijvoorbeeld geen opleidingskosten of kosten voor installatie, aangezien men zelf voldoende expertise in huis had. Met het geld dat men uitgespaard heeft, heeft men het jaar daarop het openleercentrum vernieuwd met 50 speciaal hiervoor ontwikkelde thin clients, flatscreens waarop achteraan een minicomputer bevestigd is. Dit zorgt voor meer plaats vermits er geen computercases meer op de banken staan.

Voor het Sint Pieterscollege kunnen we spreken van een gehele overgang naar vrije software. Zowel de servers als de desktops waar de leerlingen op werken draaien volledig op vrije software.

Voor zowel server als desktops heeft men gekozen voor Linux K12LTSP als besturingssysteem wat gebaseerd is op Red Hat's Fedora Linux. Dit omdat deze distributie reeds volledig opgezet is voor het thin client systeem. Men moet gewoon de installatie wizard volgen, wat zeer eenvoudig is.

Wat betreft de gebruikerssoftware heeft men gekozen voor de meest voor de hand liggende programma's zoals OpenOffice.org, GIMP, enz. Zoals de ICT-coördinator het zei: *'De software die echt in de picture staat.'* Deze programma's zijn meestal ook beschikbaar in het Nederlands.

De ICT-coördinator vertelde dat er geen problemen zijn opgedoken door bepaalde bestandsformaten. Alle bestanden konden gemakkelijk geopend worden in OpenOffice.org en daarna in een open formaat opgeslagen worden. Het formaat van de nieuwste Office2007 zou echter wel voor problemen kunnen zorgen, maar vermits de leerlingen opgeleid zijn om open formaten te gebruiken, hoopt men dat dit probleem zich niet zal stellen.

Omdat men in het Sint-Pieterscollege enkel ASO-richtingen heeft, had men geen vakspecifieke software nodig. Enkel voor de boekhouding van de mini-onderneming heeft men geen vrij software alternatief gevonden. Dit was in een eerste fase ook niet prioritair. De boekhouding wordt nu dus nog steeds onder Microsoft Windows gedaan. Na verloop van tijd zal men proberen om ook hier een alternatief voor te vinden.

Naast de Linux computers maakt men dus nog gebruik van een beperkt aantal computers die op propriëtaire software draaien, zoals de computer waarop de boekhouding van de mini-onderneming gedaan wordt. Ook de computers van de administratie en de 'democomputers' werken op propriëtaire software. Deze 'democomputers' zijn computers die verbonden zijn met een beamer. Hiermee kunnen de leerkrachten PowerPoint presentaties projecteren in de klas. Op termijn zal men op deze computers ook overschakelen naar vrije software.

Wat betreft de overschakeling, is men in Jette vanaf het begin van het schooljaar beginnen werken met vrije software. Men heeft voordat het schooljaar begon alle computers overgezet naar vrije software. Men is dus niet klas per klas overgeschakeld maar alle gebruikers op dezelfde dag. Voor de overschakeling heeft men geen formeel plan opgesteld. De ICT-coördinator was echter zelf wel al jaren bezig met vrije software. Hij had dus zelf voldoende expertise in huis. Enkele jaren voordien had hij reeds een testfase gedaan in een labo met 6 oude computers, dat toen ook al als leslokaal gebruikt werd. Bij de overstap heeft hij ook hulp gekregen van anderen. Zo heeft een oud-leerling geholpen bij het opzetten van de servers.

De leerkrachten van het Sint Pieterscollege hebben vooraf geen opleiding genoten. Ze werden ook niet betrokken bij de initiële overschakeling. Volgend jaar, in een tweede fase, zullen zij echter wel betrokken worden vermits men dan ook de democomputers wil overschakelen naar vrije software. De ICT-coördinator zal zelf zorgen voor de opleiding van de leerkrachten.

De ICT-coördinator heeft zijn kennis wel gedeeld met de andere informatica leerkrachten. Deze waren nieuw in de school en hebben nooit met het oude systeem gewerkt.

In de eerste fase hebben enkel de leerlingen (en informatica leerkrachten) met de vrije software gewerkt. Van hen kreeg men zowel positieve als negatieve reacties. Toch hebben ze zich al bij al snel aangepast.

Het advies van de ICT-coördinator naar andere scholen toe is om inlichtingen te gaan inwinnen bij scholen die de overstap reeds gemaakt hebben.

4.4 *Praktijkervaringen van scholen die een gedeeltelijke overstap gemaakt hebben.*

In deze sectie volgen enkele praktijkervaringen van scholen die een gedeeltelijke overstap naar vrije software hebben gemaakt en kiezen voor een heterogene omgeving met zowel vrije als propriëtaire software.

4.4.1 *Secundaire school 1*

In *secundaire school 1* was het belangrijkste motief voor het gebruik van vrije software, de lagere kostprijs. Vroeger had men een MS KIS licentie wat ongeveer 30 euro per pc kostte. Het gebruik van vrije software daarentegen is gratis. Bovendien had de ICT-coördinator ook kennis van Linux, waardoor de overschakeling geen extra kosten met zich meebracht. Men had op voorhand de kosten geraamd en er bleken achteraf geen onvoorziene uitgaven te zijn.

In deze school kunnen we spreken van een gedeeltelijke overstap. De school gebruikt voor servers en desktops zowel Linux als Windows. Men heeft 3 servers. Eén hiervan draait op Windows 2003. Deze wordt gebruikt voor administratieve software zoals het boekhoudpakket. De andere twee servers gebruiken 2 verschillende Linuxdistributies nl. Ubuntu en Mandriva. Men heeft voor deze distributies gekozen omdat ze de mogelijkheid geven van een eenvoudige grafische installatie, wat voor de ICT-coördinatoren in het begin een pluspunt was.

Op de desktops gebruikt men Windows XP en Ubuntu Linux als besturingssysteem. Men heeft voor Ubuntu gekozen omwille van de gebruiksvriendelijkheid, eenvoudigheid en beschikbaarheid in het Nederlands. De Windows computers gebruikt men voor de software waarvoor men geen gepast vrije software alternatief heeft gevonden, zoals o.a. de boekhoudsoftware. Ook voor het programma Dreamweaver en de dactylo software TypTop was het moeilijk om een alternatief te vinden. Voor Dreamweaver maakt men daarom gebruik van Wine, een Windows emulator. Dit werkt echter niet ideaal. Voor Typtop heeft men toch een openbron alternatief kunnen vinden.

Voordat men is overgeschakeld, heeft men een plan opgesteld, waarbij men zou overstappen in verschillende fasen. Eerst is men geleidelijk aan vrije software op de servers beginnen gebruiken. Zo heeft men bepaalde taken van de Windows servers overgedragen naar een extra Linux server. Daarna heeft men 1 van de Windows servers overgezet naar Linux, gevolgd door een tweede. In een tweede fase is men vrije software beginnen te gebruiken op de desktops. Men heeft hierbij lokaal per lokaal overgeschakeld, eerst de leraarskamer, dan de klassen. Als testfase heeft men de helft van de computers in de leraarskamer overgezet op Linux. De twee ICT coördinatoren en leerkrachten informatica hebben het systeem uitgetest.

Enkel de vakcel informatica werd betrokken bij de overschakeling. De reactie van de leerkrachten was over het algemeen niet positief. De overschakeling zorgt immers voor veel werk. Ze moeten met de software leren werken en enkele cursussen moeten herschreven worden. De leerlingen daarentegen waren enthousiast. Zij staan open voor nieuwe dingen en vinden dit fijn. Voor vragen en hulp kan men terecht bij de ICT-coördinatoren.

Het advies van de ICT-coördinator naar andere scholen toe op vlak van servers is om in een beginfase de bestaande servers te behouden en een extra Linux server te plaatsen. Wanneer deze zijn diensten bewezen heeft en men er goed mee kan werken, kan men eraan denken de andere server te vervangen. Wat betreft desktops adviseert hij om niet te wisselen van besturingssysteem wanneer de leerkrachten niet gemotiveerd zijn. Wanneer men kiest voor een overschakeling is het daarnaast aangeraden om lokaal per lokaal over te schakelen.

4.4.2 *Secundaire school 2*

In deze school waren er verschillende motieven. Vanuit pedagogisch standpunt is men van mening dat de school leerlingen verschillende middelen moet tonen voor bijvoorbeeld tekstverwerking. Veel leerlingen weten immers niets af van het bestaan van andere tekstverwerkers dan Microsoft Word. Het is daarom de taak van de school om hen hiervan op de hoogte te brengen. Microsoft Word is niet hetzelfde als tekstverwerking maar is een middel voor tekstverwerking, net als OpenOffice.org. Daarnaast moet een school de leerlingen ook voorbereiden op de maatschappij van morgen, waarin Linux en

openbronsoftware reeds nu een plaats hebben. Zo gebruikt men Linux in bepaalde overheidsinstanties en legt men steeds meer de nadruk op open standaarden. Tot slot is openbronsoftware meestal gratis. Dit is niet alleen voor de school goedkoper maar ook voor de leerlingen. Zij hebben nu de mogelijkheid om de software thuis te downloaden en te gebruiken, zonder bijkomende kosten.

Secundaire school 2 heeft enkel Windows servers. Veel van de vakgebonden software en het cursusmateriaal steunen per slot van rekening op een Windowsomgeving. Men maakt in deze school dus gebruik van Windowsdesktops met daarop enkele vrije programma's. Men biedt de vrije software aan naast de gebruikte propriëtaire software en probeert zo, gecombineerd met een handleiding en individuele begeleiding, collega's te overhalen de nieuwe tools te gebruiken. Bij het kiezen van deze vrije software heeft men rekening gehouden met de gebruiksvriendelijkheid en de beschikbaarheid van cursusmateriaal op het net zodat het maken van een eigen cursus vlotter kan verlopen.

Volgend jaar zal de school starten met een proefproject van LTSP naast de Windowsomgeving. Men zal hiervoor Ubuntu 7.04 gebruiken als besturingssysteem om wille van de gebruiksvriendelijkheid en de grote community en ondersteuning. De coördinator is daarenboven zelf bekend met Ubuntu.

Aangezien er in dit geval niet echt is overgeschakeld van propriëtaire software naar vrije software, heeft men geen plan opgesteld, geen testfase uitgevoerd en de kosten niet op voorhand berekend. Men is in deze school nog in een beginfase. Een eerste stap was vrije software alternatieven installeren naast de gebruikte propriëtaire toepassingen en hiermee de andere leerkrachten warm te maken voor vrije software. De ICT-coördinator geeft dan ook als raad om de leerkrachten stilaan vertrouwd te maken met alternatieve software.

4.4.3 *Secundaire school 3*

In deze school maakt men in beperkte mate gebruik van vrije software. Men heeft enkele vrije toepassingen geïnstalleerd in het schoolnetwerk. Zo heeft men OpenOffice.org als alternatief voor Microsoft Office, GIMP als alternatief voor Adobe Photoshop en Mozilla

Firefox als alternatief voor Internet Explorer. Men maakt gebruik van GIMP omdat de licenties voor Adobe Photoshop veel te duur zijn.

De servers draaien in deze school net als de desktops op Windows. Toch heeft men enkele Linuxcomputers in een apart lokaal netwerk voor het vak toegepaste informatica.

Vermits de vrije software in zo een beperkte mate aanwezig is en eerder wordt aangeboden als alternatief naast de gebruikte propriëtaire software, heeft men op voorhand geen plannen opgesteld of kosten berekend.

De ICT-coördinator geeft als advies vooraf zoveel mogelijk mensen grondig te informeren over vrije software en om de misverstanden te bespreken. Velen denken bijvoorbeeld dat vrije software freeware is, of denken dat vrije software enkel op Linux draait, enz.

4.4.4 *Secundaire school 4*

In *secundaire school 4* was de lagere kostprijs het belangrijkste motief om gebruik te maken van vrije software. Er worden voortdurend vernieuwingen doorgevoerd waarbij men kijkt naar de kostenefficiëntste oplossing. De school heeft dus op voorhand steeds een goed zicht op de kosten.

Zowel op servers als op desktops maakt de school gebruik van een vrij besturingssysteem. Wat betreft servers heeft men geen servers die op Windows draaien. Voor de desktops heeft men drie ICT-klassen. In één hiervan wordt gebruik gemaakt van LTSP en heeft men dus Linux als besturingssysteem. In de andere twee klassen heeft men Windows computers.

De servers draaien op K12LTSP en op Ubuntu. K12LTSP is een besturingssysteem dat gebaseerd is op Red Hat Fedora Linux. Men heeft voor deze besturingssystemen gekozen omdat ze gratis zijn, geen ingebouwde beperkingen bevatten en gemakkelijk te gebruiken zijn. K12LTSP is daarenboven speciaal ontwikkeld voor een thin client systeem.

Bij het kiezen van de vrije programma's heeft men vooral rekening gehouden dat de programma's afgewerkt zijn en geen gebreken vertonen. Een overzicht van de software die men in deze school gebruikt, kan men terugvinden op hun ICT-website³¹. Bovendien kunnen leerkrachten ook op deze website terecht voor vragen en informatie. Ze hebben zelf de keuze om met vrije software te werken of niet. Ze kunnen kiezen welke klas ze gebruiken, de Linuxklas of één van de Windowsklassen. Bij de leerlingen waren er geen problemen. Meestal werken zij probleemloos verder met de vrije software.

Het meest voorkomende probleem in deze school was dat men bestanden die men op school had opgeslagen met OpenOffice.org, niet kon openen met Microsoft Office. Dit probleem is opgelost door leerlingen en leerkrachten erop te wijzen dat men in OpenOffice.org de bestanden kan opslaan in een Microsoft Office formaat. Een andere probleem was dat sommige leerkrachten het vervelend vonden om OpenOffice.org te gebruiken voor hun eigen presentaties. Dit heeft men opgelost door een PowerPoint viewer te installeren op de computer van de leerkracht.

Voordat men overgeschakeld is, heeft men een plan opgesteld. Men is hierbij steeds meer vrije software gaan gebruiken. Men heeft bij de overschakeling geen professionele hulp moeten inroepen vermits men zelf voldoende expertise in huis had. Er is geen testfase geweest en ook geen opleiding voor de leerkrachten.

4.4.5 Secundaire school 5

In deze school had men verschillende motieven om over te schakelen naar vrije software. Vanuit een pedagogisch standpunt is de gedachte achter vrije software volgens de ICT-coördinatoren vergelijkbaar met het onderwijs. *Openbronsoftware* staat namelijk voor het delen van kennis met anderen. Dit is ook wat onderwijs is, kennis delen met anderen. Een tweede motief is dat scholen de leerlingen niet één programma moeten aanleren, maar ervoor moeten zorgen dat ze met een zo ruim mogelijk assortiment aan programma's aan de slag kunnen. Zij moeten geen tekstverwerker aangeleerd krijgen,

³¹ ICT-website Lutgardiscollege Oudergem: <http://www.lutgardiscollege.be/ict/>

maar leren hoe ze een tekst moeten verwerken. Een volgende reden voor het gebruik van vrije software in de school is dat deze software gelijke kansen onderwijs mogelijk maakt. Leerlingen kunnen de software immers zonder kosten thuis downloaden en gebruiken. Ze kunnen daarenboven niet meer als uitvlucht gebruiken dat ze het programma thuis niet hebben. Tot slot is de lage kostprijs (al dan niet gratis) van vrije software ook voor de school zelf een belangrijke reden geweest voor de overschakeling.

Men heeft op voorhand berekend hoeveel men uitspaart door vrije software te gebruiken. De kosten die men heeft voor het invoeren van vrije software zijn de werkuren en de 'leerkosten'. Men moet er initieel relatief veel tijd in steken om het allemaal te leren en te doen werken. Dit is echter een éénmalige kost. Nadat men er mee heeft leren werken, is het zelfs gemakkelijker in gebruik. Vanaf dan vallen de leerkosten weg maar blijven de uitgespaarde licentiekosten ieder jaar nog gelden. Op jaarbasis heeft men door het gebruik van vrije software ongeveer 2500 euro uitgespaard dat men normaal uitgaf aan MS KIS licenties. Dit was ook een belangrijk motief om de leerkrachten ervan te overtuigen vrije software te gebruiken. Met het uitgespaarde geld zal men meer computers of computerlokalen kunnen voorzien en zullen de wachtlijsten voor de leerkrachten om in een computerlokaal te mogen lesgeven verkorten.

De school gebruikt enkel nog Linux servers. Hiervoor gebruikt men de linuxdistributies Debian en DebianEdu³². Deze distributie is de persoonlijke voorkeur van de ICT-coördinator. De distributie heeft een goed pakkettenbeheer en is gemakkelijk up to date te houden. Wanneer men een programma wil installeren, kan men dit met een eenvoudig commando doen. De software wordt dan automatisch gedownload en geïnstalleerd. Bovendien is deze distributie gemakkelijker om zelf naar eigen wens aan te passen.

Op de desktops maakt de school gebruik van Microsoft Windows als besturingssysteem. Vanaf volgend jaar zal men starten met LTSP en zal naast Microsoft Windows ook Debian Linux gebruikt worden in de klassen. Men zal twee LTSP lokalen hebben en twee Windows lokalen. Wat betreft toepassingen, maakt men gebruik van zowel vrije

³² DebianEdu is een distributie gebaseerd op Debian, maar speciaal voorgeconfigureerd voor scholen.

programma's als propriëtaire programma's. Bij de vrije programma's maakt men onder andere gebruik van OpenOffice.org, Mozilla Firefox, Mozilla Thunderbird, Geogebra, Dev-Pascal enz. Voor sommige propriëtaire programma's zoals het wiskundig programma Derive heeft men tot nog toe nog geen vrij alternatief gevonden. Men maakt ook nog steeds gebruik van Microsoft Office Access. Niet noodzakelijk omdat men hier nog geen alternatief voor gevonden heeft maar wel omdat de bestaande Access bestanden dan niet meer bruikbaar zijn. Bij het kiezen van vrije software houdt men vooral rekening met de gebruiksvriendelijkheid en of het programma een goed alternatief is voor het bestaande. Men gaat niet zomaar een programma vervangen omdat het geen vrije software is.

Vooraleer men gemigreerd is, heeft men een tijdschema opgesteld met wat men wanneer en in welke volgorde zou doen. Stap voor stap schakelt men over. Eerst de servers, dan enkele vrije toepassingen en in een volgende fase twee LTSP lokalen. Men is van mening dat er steeds een Windowslokaal zal zijn. Het is immers de taak van de school om leerlingen met verschillende software te laten werken.

Men heeft geen opleiding gegeven aan de leerkrachten. Men had hier geen problemen mee. Sommige leerkrachten staan echt achter het gebruik van de vrije software, de anderen merken er niet veel van. Men heeft eerst geprobeerd om de wiskundeleerkrachten mee te krijgen, daarna de rest. Deze leerkrachten worden ook betrokken bij het kiezen van vrije software. Zij mogen hun eigen 'goesting' gebruiken. Voor informatie kunnen de leerkrachten terecht op Smartschool en bij de ICT-coördinatoren. De leerlingen reageren positief. Zij vinden het fijn dat ze de software thuis gratis kunnen gebruiken.

Het meest voorkomende probleem is dat sommige leerkrachten niet met een computer kunnen werken en bang zijn van iets nieuws.

4.4.6 Basisschool 1

Ook in het basisonderwijs zijn er scholen die vrije software gebruiken. In *basisschool 1* is het belangrijkste motief de lagere kostprijs van vrije software. Bovendien gebruikte men vroeger soms gepirateerde software, wat nu niet meer het geval is. Men had op voorhand dan ook een duidelijk zicht op de besparing.

De school gebruikt enkel servers die op Red Hat Enterprise 4 Linux draaien. De ICT-coördinator heeft voor deze distributie gekozen omdat hij er zelf ervaring mee had. Op de desktops maakt men gebruik van Microsoft Windows en enkele vrije toepassingen, namelijk OpenOffice.org, Mozilla Firefox, Mozilla Thunderbird en PDF creator. Men schakelt voor de desktops niet over op Linux omdat er te veel educatieve software enkel op Microsoft Windows bruikbaar is en er geen goede vrije alternatieven bestaan voor deze software. Men heeft geprobeerd dit probleem op te lossen door gebruik te maken van een emulator maar deze test faalde, dus blijft men bij Microsoft Windows als besturingssysteem.

Voordat men overgeschakeld is, heeft men een plan opgesteld. Men is hierbij geleidelijk aan overgestapt. Eerst de servers, vermits de gebruiker hier niets van merkt, daarna de desktops. De ICT coördinator heeft de vrije software op voorhand zelf uitgetest op zijn gezin (vooral de kinderen) en daarna de software laten testen door enkele voortrekkers.

De leerkrachten reageerden terughoudend op de nieuwe software. Men heeft hen een opleiding gegeven. Met vragen en problemen kunnen zij terecht bij de helpdesk. De oplossingen voor hun problemen worden aan alle andere leerkrachten meegedeeld. Een probleem dat nogal vaak voorkwam bij de leerkrachten was dat zij bepaalde functies niet konden terugvinden. Bij de leerlingen waren er geen problemen. Zij zijn immers nog jong en passen zich sneller aan de nieuwe software aan.

De ICT coördinator adviseert om de overschakeling in kleine stapjes te doen. Bovendien is het belangrijk dat men vooraf het systeem en de software uitvoerig uittest. Hij raadt ook nog aan om eerst de servers over te schakelen omdat de gebruikers hier niets van merken.

4.4.7 Basisschool 2

In deze school gebruikt men Windows computers met verder uitsluitend vrije software toepassingen. Het motief is dat vrije software minder kost. Bovendien vindt de ICT-coördinator het ontwikkelingsproces en de opvolging van vrije software efficiënter. Men had op voorhand zicht op de kosten en wat men zou uitsparen door het gebruik van vrije software. De school gebruikt geen Linux als besturingssysteem. Zowel op de servers als

op de desktops gebruikt men Windows. Dit omdat de ICT-coördinator nog geen kennis heeft van Linux. Hij is nu wel een opleiding aan het volgen, en zou in de toekomst Linux in de school willen gebruiken. Enkele vrij toepassingen die gebruikt worden zijn OpenOffice.org, JClic, eXeLearning, enzovoort.

Omdat men enkel vrije software toepassingen op de desktops gebruikt, was het niet nodig om een plan op te stellen. Men is ook niet echt overgeschakeld. Vanaf het begin heeft men vrije software gebruikt. De ICT-coördinator - in dit geval ook de directeur - is altijd op zoek gegaan naar goede educatieve software die weinig kost. Bij het kiezen van de software houdt hij rekening met gebruiksvriendelijkheid, taal, en de software moet bovendien zijn doelstellingen ondersteunen.

Hij beweegt de leerkrachten om met een computer te werken, en helpt hen bij het gebruik van nieuwe programma's. De leerkrachten vinden het geen probleem om met de vrije software te werken. Een probleem dat zich in het begin stelde, was dat men de OpenOffice.org bestanden thuis niet kon openen met Microsoft Office, maar dit werd snel opgelost door ook in OpenOffice.org alles op te slaan als Microsoft Office bestanden.

4.5 Conclusies

4.5.1 Motieven

Een motief dat men bij alle bevroegde scholen terugvindt, is de lagere kostprijs van vrije software. Waar men vroeger licenties betaalde, is dit nu niet meer het geval of toch in mindere mate. Dit is niet alleen een voordeel voor de school, maar ook voor de leerlingen. Zij kunnen de meeste software immers gratis thuis downloaden en gebruiken. Bovendien maakte men in sommige scholen vroeger gebruik van gepirateerde software, wat voor een school zeker niet ethisch verantwoord is. Ook vanuit praktisch standpunt biedt vrije software met LTSP een onderhoudsvriendelijke en goedkope oplossing voor sommige scholen. Naast software kan er op deze manier dus ook op hardware en onderhoudskosten (werkuren) bespaard worden.

Andere motieven voor sommige scholen komen vanuit het pedagogisch standpunt. Men wil de leerlingen leren werken met bijvoorbeeld een tekstverwerker, en niet enkel vaardigheden specifiek voor Microsoft Word aanleren. Men wil dat de leerlingen hun horizon verruimen, en in staat zijn met een zo groot mogelijk aanbod aan software overweg kunnen. Daarnaast sluit de filosofie achter openbronsoftware aan bij die van het onderwijs, namelijk kennis delen met anderen.

Wat betreft kosten, hadden sommige scholen op voorhand zicht op de kosten, andere niet. Wanneer een lagere kostprijs het motief is, heeft men op voorhand berekend hoeveel men kan besparen erdoor. Bovendien kan het ook dienst doen als een verantwoording naar de andere leerkrachten en directie toe. Meestal vielen er door het gebruik van vrije software licentiekosten weg, terwijl er niet veel andere materiele kosten waren. Geen enkele van de geïnterviewde scholen heeft hulp ingeroepen van een externe firma. De enige "kost" is de tijd die men eenmalig geïnvesteerd heeft in het veranderingsproces, namelijk het leren werken met de software en het opzetten van de omgeving.

4.5.2 Gehele of gedeeltelijke overgang.

De mate waarin de scholen waren overgeschakeld naar vrije software verschilde van school tot school. In één school heeft men een gehele overschakeling gemaakt, terwijl men in de andere voor een gedeeltelijke overstap gekozen heeft. Wat betreft servers hadden vijf van de acht scholen servers die op Linux draaiden. Eén hiervan had naast de Linuxserver ook nog een Windowsserver, daar hun administratie-software niet op Linux werkt. Drie van de scholen hadden enkel een Windows server in huis. Toch maakten ook zij gebruik van vrije software. In één van deze scholen zal men volgend jaar starten met een LTSP project, en zullen zij dus ook Linux servers hebben.

Wat betreft desktops gebruiken alle scholen, buiten het college in Jette dat volledig is overgeschakeld, Windows. Drie van de zeven scholen hebben daarnaast ook nog Linux desktops. Bovendien zullen nog twee andere scholen volgend jaar starten met LTSP en dan ook Linux gebruiken voor de desktops. De meest voorkomende reden om desktops met een Windows installatie te behouden is puur praktisch. Niet voor alle programma's kan men een vrij alternatief vinden, en dus blijft men hiervoor Windows computers

gebruiken. Het gebruik van een emulator vindt men meestal geen goede oplossing. Daarnaast willen de scholen Windows niet verbannen, omdat ze vinden dat de leerlingen hier ook mee moeten kunnen werken. Een derde reden is om de leerkrachten niet te verplichten Linux te gebruiken, maar hen de keuze aanbieden. Vaak merkte men ook op dat de administratie van de school (secretariaat) met propriëtaire software is blijven werken. Dit blijkt een moeilijkere stap om te zetten, en heeft waarschijnlijk ook minder voordelen. Het pedagogische standpunt is hier immers niet meer relevant. Voor de toepassingen op de desktops gebruikten alle scholen vrije software, al dan niet naast de propriëtaire variant. De meest voorkomende vrije programma's zijn OpenOffice.org, Mozilla Firefox en Mozilla Thunderbird.

4.5.3 Proces van overschakeling naar vrije software

Alle scholen hadden zelf voldoende expertise in huis om over te schakelen en hebben geen hulp moeten inroepen van externen. Dit maakt de stap om vrije software te gebruiken natuurlijk veel kleiner. Sommigen hebben een plan opgesteld, anderen niet. Dit hangt ook af van de mate waarin men is overgeschakeld naar vrije software. In scholen waar men enkel een paar vrije software toepassingen gebruikt naast de bestaande, of waar enkel de toepassingen vrije software zijn, is het niet nodig om een plan op te stellen. Scholen die ook het besturingssysteem hebben overgezet of die gestart zijn of starten met LTSP hebben meestal wel een plan of tijdschema opgesteld.

In één school is men in één stap overgeschakeld en heeft men vanaf 1 september op bijna alle computers Linux gebruikt. In de overige scholen stap men over in verschillende fasen. Dit geeft men vaak ook als advies mee, namelijk om geleidelijk aan over te schakelen. Begin met het gebruik van enkele toepassingen naast de bestaande, en ga dan op zoek naar steeds meer en meer gepaste vrije software alternatieven. In een laatste fase kan desgewenst overgeschakeld worden naar Linux, eventueel met behoud van de Windows computers. Verschillende ICT-coördinatoren hebben aangeraden om eerst de servers over te schakelen, en daarna pas de desktops. Servers kunnen immers omgezet worden zonder dat de gebruikers hier iets van merken. Het mooiste voorbeeld van een overschakeling in verschillende fase is *secundaire school 1*. "Eerst is men geleidelijk aan vrije software op de servers beginnen te gebruiken. Zo heeft men bepaalde taken van de Windows servers overgedragen naar een extra Linux server.

Daarna heeft men 1 van de Windows servers overgezet naar Linux, gevolgd door een tweede. In een tweede fase is men vrije software beginnen te gebruiken op de desktops. Men heeft hierbij lokaal per lokaal overgeschakeld, eerst de leraarskamer, dan de klassen."

Voordat men vrije software is gaan gebruiken hebben de meeste ICT-coördinatoren de software zelf uitgetest of laten testen door enkele ervaren collega's. Vermits sommige scholen Linux computers naast de Windows computers gebruiken, kan dit ook als test dienen. In *secundaire school 1* heeft men als testfase de helft van de computers in de leraarskamer overgezet.

Sommige scholen voorzien in een opleiding voor de leerkrachten, andere hebben de leerkrachten op andere manieren ingelicht.

4.5.4 Keuze van software en conversie naar openbron situatie

Wanneer men gebruik maakt van Linux, is de Linuxdistributie de persoonlijke keuze van de ICT-coördinator. Meestal is er voor deze distributie gekozen omdat de ICT-coördinator al ervaring had met deze distributie. Wanneer men gebruikt maakt van LTSP, kiest men meestal voor K12LTSP omdat deze distributie speciaal ontwikkeld is voor een thin client systeem. Enkele scholen gebruiken Ubuntu omwille van de gebruiksvriendelijkheid. Bij het kiezen van de toepassingen heeft men vooral rekening gehouden met taal, gebruiksvriendelijkheid, en dat men door middel van de software de vooropgestelde doelstellingen kan bereiken. Bovendien moet het stabiele software zijn. Soms is het moeilijk om een goed alternatief te vinden voor de gebruikte propriëtaire software, bijvoorbeeld voor administratiesoftware, het wiskunde programma Derive, en vakgebonden software. Om dit op te lossen gebruiken alle scholen dan ook Windows computers. Eén school gebruikt een emulator voor het programma Dreamweaver, maar stelt zelf dat dit geen optimale oplossing is.

De scholen hebben meestal geen problemen gehad met de bestaande bestandsformaten. Ze konden ofwel gemakkelijk overgezet worden naar een open bestandsformaat, ofwel maakt men nog steeds gebruik van de oude programma's. Wat betreft de bestanden kunnen de bestaande Microsoft Office bestanden veelal gemakkelijk geopend worden in

OpenOffice.org. Voor sommige bestanden is het echter moeilijker, zoals bijvoorbeeld Microsoft Access oefeningen. Daardoor maakt men nog steeds gebruik van Microsoft Access in *secundaire school 5*.

4.5.5 Aanvaarding door de gebruikers: leerkrachten en leerlingen

Meestal reageerden de leerkrachten terughoudend. Ze hebben weinig motivatie om met nieuwe software te leren werken. Sommigen zullen bovendien een deel van hun cursussen moeten herwerken. De leerkrachten worden vaak ook niet betrokken bij het kiezen van de vrije software. Soms stellen ze wel zelf voor om een nieuw programma te gebruiken. In de meeste van de ondervraagde scholen hebben leerkrachten de keuze of ze met Windows of Linux werken. Voor vragen en problemen kunnen ze meestal terecht bij de ICT-coördinator zelf. In *secundaire school 4* wordt aangetoond dat het ook anders kan. Zij hebben een ICT website waar men terecht kan voor meer informatie. De leerlingen reageren over het algemeen positief. Ze vinden het fijn dat ze de nieuwe software thuis gratis kunnen gebruiken.

Enkele van de ondervraagde ICT-coördinatoren raden dan ook aan om er eerst voor te zorgen dat de leerkrachten willen meewerken. Het kan aanvankelijk voldoende zijn om enkelen te overtuigen zodat zij naderhand de rest kunnen meetrokken.

5 Gesprek met experts

Naast ervaring van scholen, heb ik ook enkele gesprekken gehad met experts op het vlak van openbronsoftware. In een semi-gestructureerd interview hebben we het enerzijds gehad over motieven voor scholen om vrije software te gebruiken en anderzijds wat scholen tegenhoudt vrije software te gebruiken. We hebben ook gepraat over de situatie op dit moment op gebied van ICT in scholen en welke manier een school het best kan overschakelen naar vrije software.

Expert 1 is directeur van een bedrijf dat oplossingen biedt voor ICT problemen op basis van Linux en openbroncomponenten, onder andere ook voor scholen. Volgens de directeur zijn de belangrijkste motieven voor een school om over te stappen het kostenvoordeel en, vanuit pedagogisch standpunt, de mogelijkheid om leerlingen meerdere tools aan te bieden voor bijvoorbeeld tekstverwerking. Als leerlingen enkel met Microsoft Office leren werken, zullen zij problemen hebben om met toekomstige versies of andere tekstverwerkingspakketten overweg te kunnen. De reden waarom scholen volgens hem niet overschakelen naar vrije software, is dat de ICT-coördinatoren te weinig kennis hebben. Meestal heeft men geen voorkennis nodig om ICT-coördinator te worden, en wordt deze taak vaak ingevuld door leerkrachten die uren te kort hebben om voltijds in de school te werken. Deze mensen hebben niet noodzakelijk de affiniteit om met computers te werken, en hebben soms zelfs een zeer beperkte kennis van Windows.

Daarnaast stelt *expert 1* dat de eindtermen vaak gericht zijn naar Microsoft producten. Ook is vrije software voor vele leerkrachten nog onbekend, en komt het nog niet in de lerarenopleiding voor. Tot slot denkt hij dat scholen het budget niet hebben om een extern bedrijf in te huren voor hun ICT gerelateerde zaken. Meestal heeft dit de laagste prioriteit.

Volgens *expert 1* zou een school het best overschakelen in kleine stapjes; geleidelijk aan meer vrije software gebruiken, beginnend op de servers. Hierbij is het belangrijk dat men opleidingen voorziet voor leerkrachten, hen informeert en begeleidt. Bij de keuze van

vrije software raadt hij aan rekening te houden met de gebruiksvriendelijkheid en de taal. Het probleem ligt hier bij de specifieke toepassingen. Zo zijn er bijvoorbeeld voor basisscholen te weinig Nederlandstalige educatieve toepassingen die op Linux werken.

Expert 2 is lid van de werkgroep rond vrije en openbronsoftware in het onderwijs van het Vlaamse Ministerie van Onderwijs. Naast zijn jarenlange ervaring in de ICT sector, heeft hij ook ervaring als leraar informatica in een school voor kansarme kinderen. Zijn motivatie om vrij software te gebruiken komt vooral vanuit de sociale kant. Bijna alle scholen gebruiken uitsluitend Microsoft producten, en bijhorende gesloten bestandsformaten. De leerlingen worden bijgevolg verplicht ook met Microsoft producten te werken. Hierdoor fungeren de scholen in feite als opleidingscentrum voor Microsoft producten, en wordt de monopoliepositie van dat ene bedrijf alleen nog maar vergroot. Scholen zouden echter gelijke kansen voor iedereen moeten garanderen. Dit kan volgens hem door vrije software te gebruiken. Vrije software staat voor openheid. Men zou leerlingen moeten opleiden in vrijheid, niet in bekrompenheid.

Expert 2 meent dat een migratieplan een dood plan is wanneer de fundamenten niet goed zijn. Volgens hem is een eerste probleem dat ons onderwijs veel te conservatief is. Leerkrachten en directie staan vaak niet open voor vernieuwing. Ook in de leerplannen houdt men zich te lang vast aan het verleden. Is het nog nuttig dat leerlingen het verschil moeten kennen tussen een mainframe, een minicomputer, enz.? Dit zijn begrippen die al jaren niet meer gebruikt worden. Men moet jonge mensen niet het verleden leren maar de toekomst. Wanneer deze mentaliteit niet verandert, blijft een migratie uit den boze.

Bovendien stelt *expert 2* dat men van een directeur niet moet verwachten dat hij een expert is op het vlak van ICT of een marktstudie uitvoert naar wat het efficiëntste beveiligingssysteem is. Hiervoor zou de overheid een 'faciliterende instelling' moeten oprichten, die experten op het vlak van ICT organiseert, zodat zij scholen kunnen

adviseren en helpen. Hij verwijst hiervoor naar Nederland waar men zo een soort instelling³³ heeft.

Tot slot heb ik nog een interview gedaan met de twee ICT-coördinatoren van *secundaire school 5*; **experten 3 en 4**. Hun ervaring bij het overschakelen naar vrije software kan men lezen in het vorige hoofdstuk onder paragraaf 4.4.5. Zoals daar reeds gesteld, zijn er volgens hen verschillende motieven om vrije software te gebruiken. Vanuit pedagogisch standpunt is de filosofie achter vrije software ongeveer hetzelfde als onderwijs namelijk, kennis delen met anderen. Daarnaast moet een school de leerlingen leren werken met bijvoorbeeld een tekstverwerker, niet met een specifiek programma zoals Microsoft Word. Een andere reden is dat vrije software, door de lage kostprijs, gelijke kansenonderwijs mogelijk maakt. Tot slot kan de lage kostprijs (al dan niet gratis) van vrije software ook voor de school zelf een motief zijn om deze software te gebruiken.

Volgens deze experts is het probleem echter dat veel leerkrachten en coördinatoren bang zijn iets nieuws uit te proberen. Ook is er de verkeerde gedachte bij sommige leerkrachten dat iets waarvoor je betaalt per definitie beter is dan iets wat gratis is. In dit geval blijkt men dus te denken dat propriëtaire software beter is dan vrije software, vermits men ervoor betaalt.

De coördinatoren stellen dat de aanpassing bij een verandering naar vrije software in feite niet zo groot is. Wanneer men een nieuwe versie van Microsoft Word wil gebruiken, zal men ook moeten leren hoe men met die nieuwe versie moet werken. Dit blijken de leerkrachten echter geen probleem te vinden. Ook overschakelen van Windows XP naar Windows Vista vindt men geen probleem, terwijl men hier ten eerste nieuwe computers voor nodig heeft en ten tweede een aantal oude functies niet meer werken in de nieuwe Windows. Volgens de ICT-coördinatoren heeft vrije software, net als andere software, een leercurve die men over moet. Eens men de software onder de knie heeft, zal het even gemakkelijk in gebruik zijn als de propriëtaire software.

³³ Kennisnet: <http://www.kennisnet.nl/>

Uit deze gesprekken blijkt dat deze experts vinden dat in de eerste plaats het beleid zal moeten aangepast worden, voordat een migratie in scholen echt kan doorbreken. Leerkrachten zullen meer gemotiveerd moeten worden om mee te werken, en ICT-coördinatoren zullen beter opgeleid moeten worden. Een "faciliterende instelling" zoals *expert 2* die voorstelt, zou een goede oplossing kunnen zijn om niet al de last op de schouders van de scholen zelf te leggen. Deze instelling zou de scholen advies over software geven, en technische ondersteuning kunnen bieden.

6 Revisie van het migratieplan

In dit hoofdstuk zullen we het migratieplan uit hoofdstuk 4 herzien uitgaande van de ervaringen van de scholen en de standpunten van de experts. Het is de bedoeling om in dit hoofdstuk een volledig migratieplan weer te geven. Sommige delen van het migratieplan in hoofdstuk 4 zullen daarom overgenomen worden, eventueel aangepast en sommige zullen weggelaten worden. In hoofdstuk 4 stelt men dat een migratie zou moeten bestaan uit volgende stappen:

- 1) Verzamelen van data en opstellen van een planning.
- 2) Verantwoording van het plan en berekening van de kosten.
- 3) Testfase.
- 4) Uitvoering van het plan.
- 5) Vergelijken van werkelijke uitvoering met het vooropgestelde plan.

6.1 *Verzamelen van data en opstellen van een planning*

Uit de praktijkervaringen van scholen blijkt dat de meesten een plan of tijdsschema hebben opgesteld. Vooral de scholen die in grotere mate zijn overgeschakeld. In het initiële migratieplan stelt men volgende drie fasen voor, voor het opstellen van een plan:

- 1) Inventariseren van bestaande systemen en software.
- 2) Verkennen van de verschillende alternatieven.
- 3) Bepalen op welke manier de overschakeling zal gebeuren.

6.1.1 Inventariseren van bestaande systemen en software

Het eerste punt houdt in dat men een overzicht maakt van de bestaande software, data, en beveiligingssystemen. Dit is nodig om punt twee en drie te kunnen uitvoeren. Voordat men aan een overschakeling begint, moet men uiteraard weten wat de huidige situatie is: de staat van het bestaande systeem, zowel van hardware, software, gebruikte protocollen, alsook de vaardigheden en kennis van het personeel. In de IDA richtlijnen onderscheidt men onder andere volgende aandachtspunten:

- a) architectuur van de systemen
- b) software en de data die deze programma's gebruiken
- c) gebruikte protocollen en standaarden
- d) hardware
- e) fysieke omgeving zoals locatie, toestand van het netwerk,...
- f) sociale vereisten zoals taal, kennis en vaardigheden van de gebruikers

Daarnaast is het aangeraden voor alle gebruikte toepassingen een controlelijst te maken met volgende punten:

- a) Naam van de toepassing, versie, contact.
- b) Hoeveelheid gebruikers.
- c) Op welk besturingssysteem draait de software momenteel? Op welke andere besturingssystemen kan de software draaien? Kan de software gedraaid worden met een emulator³⁴? Wanneer men in de gewenste omgeving een ander besturingssysteem voor ogen heeft, zal het handig zijn om te weten of de bestaande software, die u wil behouden, ook op dit besturingssysteem zal kunnen draaien, of eventueel onder dit besturingssysteem zal kunnen draaien door middel van een emulator.
- d) Maakt de software gebruik van andere toepassingen?

³⁴ Emulator; zorgt ervoor dat je een Windows programma toch kan gebruiken in Linux. Bijvoorbeeld Wine - <http://www.winehq.org/>

- e) Welke hardware is vereist?
- f) Welke protocollen gebruikt het programma om met andere toepassingen te communiceren?
- g) Welke bestandsformaten worden er gebruikt?
- h) De taal van de gebruikers. Men moet overwegen of het bijvoorbeeld belangrijk is dat de software beschikbaar is in het Nederlands.

Naast een overzicht van bestaande software en systemen, raadt men aan een overzicht te maken van de bestaande data. Hiermee bedoelt men documenten en rekenbladen, geluidsfragmenten, video,...als ook databases. Deze data kan best onderverdeeld worden in volgende categorieën:

- a) Data die men niet meer nodig heeft en zodoende verwijderd kan worden.
- b) Data die behouden moet worden en momenteel zijn opgeslagen onder een open formaat zoals PDF (Portable Document Format) of ODF (Open Document Format). Aan deze data zal men niets moeten veranderen vermits de meeste vrije software deze data kan verwerken.
- c) Data die behouden moet worden en gemakkelijk naar een open formaat omgezet kan worden. Hier moet men rekening houden met de kosten om deze data om te zetten.
- d) Data die behouden moet worden maar momenteel opgeslagen is in een propriëtair formaat en die niet gemakkelijk kan omgezet worden naar een open formaat. Om deze data te behouden zal men kopieën van de gepaste propriëtaire software nodig hebben. Men zal de kosten van deze software in rekening moeten brengen. Het benodigde aantal kopieën zal afhangen van hoeveel men de data gebruikt en door wie de data gebruikt wordt. Als de data bijvoorbeeld slechts sporadisch door enkele personen geraadpleegd wordt, kan men enkele computers voorzien waarop men nog propriëtaire software draait. Wanneer deze data echter veelvuldig gebruikt wordt door een groot deel van de gebruikers, zal men moeten zoeken naar andere alternatieven. Hier kan men bijvoorbeeld denken aan het gebruik van een emulator.

Wat betreft de data hebben de meeste scholen geen problemen gehad met de bestaande bestandsformaten. De meeste bestanden die worden gebruikt, kunnen gemakkelijk met

de vrije programma's geopend worden. Bovendien zijn veel bestanden slechts tijdelijk. Men maakt gebruik van Wordbestanden om Word te leren, daarna worden deze weer vergeten en wanneer men overschakelt naar OpenOffice.org, zal men gewoon nieuwe bestanden aanmaken. Toch is één school blijven werken met Microsoft Access omdat ze de bestaande bestanden niet konden overzetten. Het is dus wel belangrijk om op voorhand even na te denken welke bestanden men gebruikt.

6.1.2 Verkennen van de verschillende alternatieven

De volgende stap is het verkennen van de verschillende alternatieven. Soms zal men hiervoor verschillende keuzes hebben. Zo zijn er bijvoorbeeld verschillende vrije webbrowsers zoals Mozilla Firefox, Epiphany, Konqueror,... beschikbaar. Het is dan ook belangrijk om de verschillende programma's met elkaar te vergelijken en van elke keuze de voor- en nadelen te bepalen. Daarna kan het meest geschikte programma gekozen worden. Bovendien kan men wanneer men de nadelen op voorhand kent, er nadien beter op inspelen. Bij het kiezen van vrije software hebben de meeste ondervraagde scholen vooral rekening gehouden met de gebruiksvriendelijkheid, taal en of de vooropgestelde doelstellingen kunnen bereikt worden door middel van de software. Soms vindt men het ook nuttig om te kijken of er cursusmateriaal voor de software ter beschikking is.

Wanneer men kiest voor het GNU/Linux besturingssysteem zal overwogen moeten worden welke distributie men wil gebruiken. Elke distributie streeft namelijk een eigen doel na. Er zijn bijvoorbeeld distributies die beter geschikt zijn voor servers (bijvoorbeeld Slackware, een distributie gericht op stabiliteit en eenvoudigheid) en anderen die proberen een zo gebruiksvriendelijk mogelijk desktopsysteem samen te stellen (bijvoorbeeld Ubuntu). In de praktijk hebben de ICT-coördinatoren meestal gekozen voor de distributie waar ze reeds ervaring mee hadden en waarmee ze het liefst werken. De bevroegde scholen maakten gebruik van K12LTSP, Ubuntu, Mandriva en Debian. Degenen die kozen voor K12LTSP gebruikten deze distributie omdat ze speciaal ontwikkeld is voor het thin client systeem. De experts raden Ubuntu aan voor onervaren coördinatoren omwille van de gebruiksvriendelijkheid en de grafische interface. Op

distrowatch.com³⁵ vindt men een overzicht van de 10 meest gebruikte distributies en hun functionaliteiten. Sommige distributies worden bovendien ondersteund door commerciële bedrijven die gerelateerde diensten aanbieden.

Vooraleer men begint met het kiezen van de software, is het ook belangrijk dat men eerst nagaat hoeveel hulp men nodig zal hebben. Wanneer men niet de nodige expertise in huis heeft, kan men misschien beter kiezen voor een besturingssysteem waarbij de ontwikkelaars ondersteuning aanbieden tegen betaling, zoals bijvoorbeeld Red Hat. Als men een besturingssysteem kiest waarbij men geen hulp aanbiedt, kan men eventueel op zoek gaan naar hulp van derden. Vermits de broncode open is, kunnen deze gemakkelijk helpen. Bovendien bestaan er bedrijven³⁶ die deze service aanbieden.

Wanneer men liever alles zelf doet, hebben de meeste vrije software toepassingen actieve mailinglists waar men met vragen terecht kan. Deze kunnen beantwoord worden door geïnteresseerde personen die ook met de toepassing werken. Het is daarom belangrijk dat men bij het kiezen van vrije software nagaat hoe gemakkelijk men ergens terecht kan wanneer er problemen zijn.

De meeste ondervraagde scholen hebben de leerkrachten niet betrokken bij het kiezen van de software. Doordat men in alle scholen nog Windows computers heeft, hebben de leerkrachten de keuze welke software ze gebruiken en kunnen ze ook nog gebruik maken van propriëtaire software. Wanneer het de bedoeling is dat leerkrachten toch met de vrije software gaan werken, is het aan te raden hen op voorhand te raadplegen. Vraag hen welke programma's ze gebruiken en of ze eventueel een voorkeur hebben voor een bepaald alternatief.

Tot slot is deze fase een uitstekende gelegenheid om de volledige architectuur van het systeem te herzien. Stel bijvoorbeeld dat in een school iedere leerling zijn documenten opslaat op de computer die hem is toegewezen. In dit geval zou het interessant kunnen

³⁵ <http://distrowatch.com/dwres.php?resource=major>

³⁶ Een lijst van Belgische bedrijven kan men terugvinden op <http://dag.wieers.com/howto/Belgian-HOWTO-NL/business.html>

zijn om over te schakelen naar een systeem waarbij iedere gebruiker een map heeft op een centrale server. De leerlingen hoeven dan niet steeds op dezelfde computer te werken; ze kunnen hun documenten immers van gelijk welke computer in de school raadplegen. In deze fase bekijkt men dan best ook hoe men het systeem efficiënter kan maken.

6.1.3 Bepalen op welke manier de overschakeling zal gebeuren

In een derde stap zal een school moeten bepalen op welke manier de overschakeling zal gebeuren. Uit de praktijkervaringen blijkt dat het aangewezen is over te schakelen in verschillende fasen. De ondervraagde scholen en experts raden aan om eerst op de servers vrije software te gebruiken, en daarna op de desktops. Veranderingen op de server beïnvloeden de gebruiker immers niet. Bovendien kan de ICT-coördinator zo reeds met Linux leren werken.

Voor de desktops kan men best eerst enkele vrije toepassingen gebruiken naast de bestaande propriëtaire toepassingen. In een volgende stap kan men dan Linux installeren. Het is hierbij aan te raden naast de Linux computers ook Windows computers te behouden, voor de toepassingen waarvoor men geen vrij alternatief vindt, of voor Windowstoepassingen die men nodig acht in de opleiding. Bovendien zal het voor leerkrachten gemakkelijker zijn wanneer zij nog kunnen terugvallen op Windows. Een mooi voorbeeld van een geleidelijke overschakeling is *secundaire school 1*.

6.2 Verantwoording van het plan en berekening van de kosten

Aan de veranderingen zullen natuurlijk kosten verbonden zijn. Het is belangrijk dat men deze kosten op voorhand bepaalt zodat men niet voor verrassingen komt te staan. Bovendien zal men deze kosten en aanpassingen moeten kunnen verantwoorden. De directie en leerkrachten zullen niet willen overschakelen wanneer ze het nut ervan niet inzien. Zeker wanneer vermindering van de kosten de motivatie is om over te schakelen naar vrije software, is het belangrijk om ook effectief te weten hoeveel de school zal

besparen. De ondervraagde scholen hebben dan ook meestal op voorhand de besparing berekend, wanneer zij de lagere kostprijs als motief gebruikten. Zo kon dit motief in *secundaire school 5* gebruikt worden om de andere leerkrachten en de directie te overtuigen. Eens de leerkrachten hoorden dat men 2600 euro zou kunnen besparen en investeren in bijvoorbeeld meer computers, waren zij bereid om mee te werken.

Men raadt aan om de kost van de bestaande omgeving te berekenen over een termijn van ongeveer 5 jaar. Vergelijk deze dan met de kosten van de gewenste omgeving inclusief de kosten van overschakeling. In de meeste ondervraagde scholen waren er geen extra kosten verbonden aan het gebruik van vrije software. Geen van de scholen heeft hulp ingeroepen van een externe firma. Dit kan voor scholen die niet de nodige expertise in huis hebben echter wel een kost zijn. Daarnaast zou men ook de tijd die men geïnvesteerd heeft in het overschakelingsproces als een kost kunnen beschouwen. Dit is echter een eenmalige kost. Op lange termijn zal het gebruik van vrije software echter meer voordeel opleveren, vermits de instapkosten wegvallen maar men toch blijft besparen op licenties. Wanneer men overschakelt naar een gecentraliseerd systeem zal men daarenboven oudere hardware langer kunnen blijven gebruiken. Enkel de hardware van de centrale servers zal vervangen moeten worden.

6.3 Testfase

Voordat men het opgestelde plan uitvoert, kan men het best eerst testen. Dit kan op verschillende manieren gebeuren en hangt ook af van de wijze waarop men overschakelt van de bestaande situatie naar de gewenste situatie. Men kan bijvoorbeeld op kleine schaal al enkele gebruikers de vooropgestelde software laten testen. Wanneer bepaalde software dan toch niet blijkt te voldoen aan de eisen, kan men nog op zoek gaan naar alternatieven. In de testfase kan men ten slotte ook op problemen stoten, waarvoor men dan een oplossing kan zoeken in het plan. De uiteindelijke bedoeling is om zoveel mogelijk te voorkomen dat er onverwachte moeilijkheden optreden.

Bij voorkeur laat men het plan in een eerste fase testen door ervaren mensen die expertise hebben op gebied van ICT. Deze personen zullen immers minder problemen hebben om in een nieuwe omgeving te werken. Verder zullen ze geneigd zijn om zelf een oplossing te zoeken voor de problemen waarop ze stoten. Men zal de feedback van deze personen kunnen gebruiken om het model te verfijnen en aan te passen. Uiteindelijk zullen ze ook hun collega's kunnen motiveren en helpen bij de eigenlijke overschakeling.

Dit komt overeen met wat men in de ondervraagde scholen gedaan heeft. Voordat men vrije software is gaan gebruiken, hebben de meeste ICT-coördinatoren de software zelf uitgetest of laten testen door enkele ervaren collega's. Bovendien hebben sommige scholen Linux computers naast de Windows computers, wat ook als test kan dienen.

6.4 *Uitvoering van het plan*

Bij de uitvoering van het plan is het belangrijk dat men de gebruikers raadpleegt. Men zal moeten verantwoorden waarom men wil overschakelen naar een nieuwe omgeving en moeten uitleggen wat de gevolgen hiervan zullen zijn. Vraag de gebruikers daarom naar hun bedenkingen en houd hiermee rekening. Het is best dat ze zo snel mogelijk bij het overschakelingsproces betrokken worden, hoe sneller hoe beter. Dit zal hen motiveren om mee te helpen aan de overschakeling.

In de meeste van de ondervraagde scholen reageerden de leerkrachten terughoudend. Ze hebben meestal weinig motivatie om met nieuwe software te leren werken. Sommigen zullen bovendien een deel van hun cursussen moeten herwerken. De leerkrachten worden veelal ook niet betrokken bij het kiezen van de vrije software. Soms stellen ze echter wel zelf voor om een nieuw programma te gebruiken. De leerkrachten hebben bovendien vaak de keuze of ze met Windows of Linux werken. Ik denk dat dit in een eerste fase zeker aangewezen is om problemen te voorkomen. Daarnaast kan men

ook een opleiding voor de leerkrachten voorzien. Dit kan in de school zelf of op een externe locatie gebeuren, door interne krachten met kennis hieromtrent of door een extern opleidingscentrum (bijvoorbeeld cursussen aangeboden door REN Vlaanderen³⁷).

Het is aan te raden om voor een helpdesk te zorgen waar gebruikers terecht kunnen met vragen en bedenkingen. Men zou eventueel een interne intranet website zoals in *secundaire school 4* kunnen maken waarop men allerlei informatie plaatst en waarop de gebruikers vragen kunnen stellen. Bovendien zal de website de helpdesk een idee geven van de meest voorkomende problemen.

Nadat het systeem in werking is getreden moet men steeds rekening blijven houden met de feedback van de gebruikers en hun problemen oplossen. Er kunnen per slot van rekening problemen voorkomen die men niet had voorzien en waarvoor men dus een oplossing zal moeten zoeken. Zorg er dus zelfs na de migratie voor dat er nog voldoende mensen zijn die kunnen helpen wanneer problemen de kop op steken.

Wat betreft de leerlingen, moet men geen zorgen maken. In alle scholen reageerden de leerlingen grotendeels positief op het gebruik van vrije software. Zij vinden het meestal fijn om iets nieuws te leren en kunnen de software bovendien ook thuis meestal gratis gebruiken.

6.5 *Vergelijken van werkelijke uitvoering met het vooropgestelde plan*

In een laatste stap stelt het migratieplan dat het belangrijk is dat het resultaat vergeleken wordt met de oorspronkelijke doelstellingen van het project. In hoeverre zijn deze doelstellingen bereikt en welke punten moeten nog bijgeschaafd worden?

³⁷ REN Vlaanderen: <http://www.renvlaanderen.be/>

Ik denk dat een evaluatie van het project in de meeste gevallen, automatisch zal gebeuren. Een evaluatie zou ik na elke fase kunnen gebeuren, zodat men per fase kan anticiperen op de problemen uit de vorige fase.

Tot slot denk ik dat er steeds beweging zal zijn in de wereld van ICT en dat men steeds zal moeten blijven leren en veranderingen aanbrengen.

7 Conclusie

In het begin van deze eindverhandeling werd vooropgesteld dat vrije software nog niet doorgebroken is in scholen. Eén van de oorzaken zou kunnen zijn dat scholen niet weten hoe ze aan een overschakeling kunnen beginnen. In deze thesis werd daarom een antwoord gezocht op volgende centrale onderzoeksvraag: **"Is het aangewezen dat een school overschakelt naar vrije software en op welke manier kan deze overschakeling best gebeuren?"**.

Uit verschillende bronnen blijkt dat vrije software verschillende voordelen kan bieden voor scholen. Voor de ondervraagde scholen waren de belangrijkste motieven de lagere kostprijs, gemakkelijk onderhoud van de omgeving en de pedagogische meerwaarde van vrije software.

Toch blijken vele scholen geen vrije software te gebruiken. Redenen die hiervoor aangehaald worden zijn het gebrek aan cursusmateriaal en vakspecifieke software. Volgens experts zijn scholen terughoudend voor veranderingen en hebben ze over het algemeen niet de nodige expertise in huis om over te schakelen. Daarom zal men in de eerste plaats het beleid moeten aanpassen. Vanuit de overheid zullen scholen meer gemotiveerd moeten worden om vrije software te gebruiken. Bovendien zullen zij hierbij ook begeleiding moeten krijgen. Hiervoor zou men een *'faciliterende instelling'* kunnen oprichten die scholen advies geeft op vlak van ICT en die hen technische ondersteuning biedt. Daarnaast zullen ICT-coördinatoren beter opgeleid moeten worden. De scholen zelf zullen een beleid moeten voeren dat openstaat voor vernieuwing en dat leerkrachten motiveert om hieraan mee te werken.

Wanneer scholen de wil hebben om over te schakelen, kan een migratieplan hen hierbij helpen. In deze eindverhandeling wordt een voorstel gegeven hoe men bij een overschakeling te werk kan gaan. Het belangrijkste punt is het beslissen hoe de eigenlijke overschakeling zal verlopen. Er wordt voorgesteld dit geleidelijk aan te doen. Dit wil zeggen steeds meer vrije software gebruiken. Men raadt aan te beginnen bij de servers omdat dit de minste gevolgen heeft voor de eindgebruikers. Daarna kan men op

de desktops enkele vrije toepassingen installeren naast de gebruikte propriëtaire software. Zo laat men gebruikers de keuze welke software zij willen gebruiken en geeft men hen de mogelijkheid de vrije software uit te proberen. Zij kunnen dan nog steeds terugvallen op de propriëtaire software. Vervolgens kan men opteren om ook het besturingssysteem door een vrij alternatief zoals Linux te vervangen. Ik denk dat men hierbij moet streven naar een heterogene omgeving met zowel Linux als Windows computers. Dit zal minder problemen opleveren voor het gebruik van bepaalde vakspecifieke programma's. Zo krijgen leerlingen nog steeds de kans om ook met de propriëtaire alternatieven te werken.

Lijst van geraadpleegde werken

1. Boeken

Broeckmans, J. (2004) *Methoden van onderzoek en rapportering*, Universiteit Hasselt.

Masui, C., Renders L. (2003) *Methoden van onderzoek en rapportering 1*, Universiteit Hasselt.

Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Departement Onderwijs (2005) *Vrije software in het onderwijs*, Brussel.

Stallman, R. (2002) *Free Software, Free Society: Selected Essays of Richard M. Stallman*, Boston, GNU Press.

Raymond, E. (2001) *The Cathedral and the Bazaar*, Sebastopol, O'Reilly & Associates, Inc.

DiBona, C. et al. (red.)(1999) *Open Sources: Voices from the Open Source Revolution*, Sebastopol, O'Reilly & Associates, Inc.

2. Websites

Becta (2005) 'Open Source Software in Schools: Information Sheet' (online)
(geraadpleegd op 8 augustus 2007): Dit document is consulteerbaar op het volgende webadres: <URL: <http://publications.becta.org.uk/display.cfm?resID=25909> >

Becta (2005) 'Open Source Software in Schools: A case study report' (online) (geraadpleegd op 8 augustus 2007): Dit document is consulteerbaar op het volgende webadres: <URL: <http://publications.becta.org.uk/display.cfm?resID=25908&page=1835>>

Becta (2005) 'Open Source Software in Schools: A study of the spectrum of use and related ICT infrastructure costs' (online) (geraadpleegd op 8 augustus 2007): Dit document is consulteerbaar op het volgende webadres: <URL: <http://publications.becta.org.uk/display.cfm?resID=25907&page=1835>>

Dag Wieers (2007) (online) (geraadpleegd op 7 mei 2007) Dit document is consulteerbaar op het volgende webadres: <URL: <http://dag.wieers.com/howto/Belgian-HOWTO-NL/business.html>>

David A. Wheeler (2007) 'Why Open Source Software / Free Software (OSS/FS, FLOSS, or FOSS)? Look at the Numbers!' (online) (geraadpleegd op 12 april 2007) Dit document is consulteerbaar op het volgende webadres: <URL: http://www.dwheeler.com/oss_fs_why.html>

Distrowatch (2007) 'Paginahits Rangen' (online) (geraadpleegd op 9 februari 2007) Dit document is consulteerbaar op het volgende webadres: <URL: <http://www.distrowatch.com>>

Distrowatch (2007) 'Top Ten Distributions' (online) (geraadpleegd op 30 april 2007) Dit document is consulteerbaar op het volgende webadres: <URL: <http://distrowatch.com/dwres.php?resource=major>>

European Commission (2006) 'Final Report. Study on the Economic impact of open source software on innovation and the competitiveness of the Information and Communication Technologies (ICT) sector in the EU.' (online) (geraadpleegd op 11 april 2007) Dit document is consulteerbaar op het volgende webadres: <URL: <http://ec.europa.eu/enterprise/ict/policy/doc/2006-11-20-flossimpact.pdf>>

European Commission (2003) 'The IDA Open Source Migration Guidelines' (online) (geraadpleegd op 30 april 2007) Dit document is consulterbaar op het volgende webadres: <URL: <http://ec.europa.eu/idabc/servlets/Doc?id=1983>>

European Commission (2003) 'OSS Fact Sheet' (online) (geraadpleegd op 30 april 2007) Dit document is consulterbaar op het volgende webadres: <URL: <http://ec.europa.eu/idabc/servlets/Doc?id=1972> >

FKS (2007) (online) (geraadpleegd op 30 mei 2007) Dit document is consulterbaar op het volgende webadres: <URL: <http://www.fks.be> >

Free Software Foundation (2007) 'What is Free Software?' (online) (geraadpleegd op 5 februari 2007) Dit document is consulterbaar op het volgende webadres: <URL: <http://www.fsfeurope.org/documents/freesoftware.en.html>>

GNU (2006) 'GNU General Public License' (online)(geraadpleegd op 7 februari 2007) Dit document is consulterbaar op het volgende webadres: <URL: <http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html>>

GNU (2007) 'Why "Free Software" is better than "Open Source"' (online) (geraadpleegd op 7 februari 2007) Dit document is consulterbaar op het volgende webadres: <URL: <http://www.gnu.org/philosophy/free-software-for-freedom.html>>

GNU (2007) 'Linux and the GNU Project' (online)(geraadpleegd op 9 februari 2007) Dit document is consulterbaar op het volgende webadres: <URL: <http://www.gnu.org/gnu/linux-and-gnu.html>>

Herman Bruyninckx (2002) 'Democratisering van ICT in het onderwijs' (online) (geraadpleegd op 3 april 2007) Dit document is consulterbaar op het volgende webadres: <URL: <http://people.mech.kuleuven.be/~bruyninc/ictvisie.html>>

IBM (2006) 'Linux Client Migration Cookbook, version 2' (online)(geraadpleegd op 8 augustus 2007) Dit document is consulterbaar op het volgende webadres: <URL: <http://www.redbooks.ibm.com/redbooks/SG246380/wwhelp/wwhimpl/java/html/wwhelp.htm> >

Klascement (2007) 'Advies: Visie en Actieplan' (online) (geraadpleegd op 7 februari 2007) Dit document is consulteerbaar op het volgende webadres: <URL: <http://www.klascement.net/index.php?menu=openbron&keuze=advies> .>

Linuxjournal (2004) 'Windows PCs vs. X Terminals: A Cost Comparison' (online) (geraadpleegd op 12 april 2007) Dit document is consulteerbaar op het volgende webadres: <URL: <http://www.linuxjournal.com/article/7788> >

Linuxschool 2007 (online) (geraadpleegd op 30 mei 2007) Dit document is consulteerbaar op het volgende webadres: <URL: <http://www.linuxschool.be> >

Microsoft (2007) 'Get the Facts' (online) (geraadpleegd op 11 april 2007) Dit document is consulteerbaar op het volgende webadres: <URL: <http://www.microsoft.com/windowsserver/facts/default.mspx> >

Open Source Victoria (2007) 'Benifits of Open Source in Education' (online) (geraadpleegd op 3 april 2007) Dit document is consulteerbaar op het volgende webadres: <URL: <http://www.osv.org.au/index.cgi?tid=5>>

Open standaarden (2006) 'Definitie' (online) (geraadpleegd op 5 april 2007) Dit document is consulteerbaar op het volgende webadres: <URL: <http://www.openstandaarden.be/?q=node/2> >

Onderwijs Vlaanderen (2005) 'Vrije software in het onderwijs: een praktische gids voor het gebruik van open source software en open leermiddelen (online) (geraadpleegd op 7 februari 2007) Dit document is consulteerbaar op het volgende webadres: <URL: <http://www.ond.vlaanderen.be/publicaties/?get=NL&nr=220&i=211> >

Onderwijs Vlaanderen (2007) 'Beleidsplan ICT in et onderwijs 2007-2009' (online)(geraadpleegd op 13 juni 2007): Dit document is consulteerbaar op het volgende webadres: <URL: <http://www.ond.vlaanderen.be/beleid/nota/beleidsplanICT2007-2009.pdf> >

Red Hat (2007) (online) (geraadpleegd op 11 april 2007) Dit document is consulteerbaar op het volgende webadres: <URL: <http://www.redhat.com> >

REN Vlaanderen 2007 (online) (geraadpleegd op 5 april 2007) Dit document is consulteerbaar op het volgende webadres: <URL: <http://www.renvlaanderen.be/>>

The Linux Terminal Server Project (2007) (online) (geraadpleegd op 12 april 2007) Dit document is consulteerbaar op het volgende webadres: <URL: <http://www.ltsp.org/> >

Webwereld (2007) 'Europese Commissie: open-source is goedkoper' (online) (geraadpleegd op 11 april 2007) Dit document is consulteerbaar op het volgende webadres: <URL: <http://www.webwereld.nl/articles/44571/europese-commissie--open-source-is-goedkoper.html> >

WineHQ (2007) (online) (geraadpleegd op 20 mei 2007) Dit document is consulteerbaar op het volgende webadres: <URL: <http://www.winehq.org/> >

3. CD-ROM

Vrije software in het onderwijs (2006)(CD-ROM), Onderwijs Vlaanderen.

Bijlagen

Bijlage 1: Vragenlijst voor bevraging van scholen

-77-

Bijlage 2: Topics interview met experten

-83-

Bijlage 1: Vragenlijst voor bevraging van scholen

Vragenlijst: Vrije software in het onderwijs

Naar aanleiding van mijn thesis over vrije software in het onderwijs ben ik zeer geïnteresseerd in uw ervaring bij de overschakeling naar vrije software. In mijn thesis ben ik immers een model aan het opstellen dat scholen kan helpen bij de overstap. Aan de hand van deze vragenlijst zou ik te weten willen komen hoe de overschakeling in uw school verlopen is.

Alvast bedankt voor uw medewerking.

1. *Motieven*

- Waarom is de school overgestapt naar vrije software? Wat waren de belangrijkste motieven?
- Had men op voorhand zicht op de investering en de ermee gepaard gaande andere uitgaven (bijvoorbeeld aan de hand van een kosten-baten analyse)?

JA / NEE

- Komen de werkelijke kosten overeen met de geraamde kosten?

JA / NEE

- Waren er onvoorziene uitgaven?

JA / NEE

➔ *Zo ja, Welke?*

2. **Gehele of gedeeltelijke overschakeling?**

Aan de hand van deze sectie wil ik te weten komen of de school een gehele of een gedeeltelijke overgang gemaakt heeft. Sommige scholen kiezen er immers voor om enkel op hun servers vrije software te draaien.

- Gebruikt de school servers waar vrije software op geïnstalleerd is?

JA / NEE

- Zijn er ook nog servers die op Windows draaien?

JA / NEE

➔ *Zo ja, waarom?*

- In welke mate draait men vrije software op de desktop systemen? (Gelieve het gewenste antwoord te markeren.)

0 Geen vrije software.

0 Enkele vrije programma's zoals OpenOffice.org, Firefox, ...

0 Een vrij besturingssysteem

De volgende vragen zijn enkel van toepassing indien men gekozen heeft voor een vrij besturingssysteem, op server en/of desktop.

- Maakt men nog gebruik van niet-vrije programma's?

JA / NEE

➔ *Zo ja, Waarom?*

➔ *Zo ja, op welke manier? (Gelieve het gewenste antwoord te markeren.)*

0 Door middel van een emulator (bijvoorbeeld Wine).

0 De software is compatibel met het gekozen besturingssysteem.

0 Men heeft hiervoor nog enkele "Windows computers".

3. Hoe is het proces van overschakeling naar vrije software verlopen?

- Heeft men een plan opgesteld voordat men overschakelde?

JA / NEE

- Heeft men professionele hulp ingeroepen? (Gelieve het gewenste antwoord te markeren.)

0 JA, van

0 NEE, we hadden zelf voldoende expertise in huis.

- Heeft men een opleiding gegeven aan leerkrachten en coördinatoren?

JA / NEE

- Op welke manier is de overschakeling gebeurd? (Gelieve het gewenste antwoord te markeren.)

0 Alle gebruikers overgeschakeld op dezelfde dag.

*0 Overgeschakeld in verschillende fasen.
Hoe?*

- Is er een testfase geweest?

JA / NEE

➔ *Zo ja, wat hield deze testfase in?*

➔ *Wie heeft men gevraagd om het systeem uit te testen?*

4. Keuze van software en conversie naar openbron situatie

- Welk besturingssysteem gebruikt men voor de servers? Vermeld ook de distributie.

- Waarom heeft men voor dit besturingssysteem gekozen?

- Welk open source besturingssysteem gebruikt men voor de desktops? Vermeld ook de distributie.

- Waarom heeft men voor dit besturingssysteem gekozen?

- Hoe is men te werk gegaan bij het kiezen van de vrije software? Met welke criteria heeft men vooral rekening gehouden (taal, hardware, gebruiksvriendelijkheid,..)?

- Waren er programma's waarvoor het moeilijk was een alternatief te vinden of waarvoor men geen alternatief kon vinden?

JA / NEE

➔ *Zo ja, welke?*

➔ *Hoe heeft men dit opgelost?*

- Heeft men bestaande bestanden overgezet naar open bestandsformaten?

JA / NEE

➔ *Zo ja, op welke manier?*

- Waren er ook bestanden die niet overgezet konden worden naar een open bestandsformaat?

JA / NEE

➔ *Zo ja, wat heeft men met deze bestanden gedaan?*

5. Aanvaarding door gebruikers: leerlingen en leerkrachten

- Hoe reageerden de leerkrachten op de overschakeling?

- In welke mate werden zij betrokken bij de overschakeling?

- Hebben zij meegeholpen bij het kiezen van de software?

JA / NEE

- Waar kunnen leerkrachten terecht voor informatie en vragen? (Heeft men bijvoorbeeld een helpdesk of website opgericht?)

- Hoe reageerden de leerlingen op de overschakeling?
- Welk waren de meest voorkomende problemen bij leerkrachten en leerlingen?

6. Uw advies

- Welke raad kan men geven aan andere scholen die willen overstappen naar vrije software?

7. Opmerkingen

8. **Overzicht van de overschakeling**

Gelieve de oorspronkelijke en de huidige omgeving aan te geven in volgende tabel. Vermeld bij de huidige configuratie ook hoe men tot deze configuratie is gekomen.

		Oorspronkelijke configuratie	Huidige configuratie
server	Hardware		
	Welke Server SW/ of operating syst		
Gebruikers PC's	Hardware		
	Operating Syst (XP of 2003, ...)		
netwerk	Alles verbonden in netwerk?		
Internet connectie	Alle gebruikers PC's verbonden met internet?		
	Zelf internet server in huis?		
	Internet via ISP?		
	Eigen website?		
Mail faciliteit	Mailserver in huis?		
	Leerkrachten allen een emailadres van school?		
	Leerlingen een eigen emailadres van school?		
Leer management systeem	Een LMS of leermanagement systeem in huis?		
	LMS gebruiken bij externe firma?		
	Leraars van thuis uit toegang tot leersysteem		
	Leerlingen van thuis uit toegang tot leersysteem?		

Bijlage 2: topics interview met experts

- Belangrijkste redenen/motieven voor een school om over te schakelen naar vrije software.
- Wat houdt scholen tegen om over te schakelen naar vrije software?
- De situatie op dit moment op het gebied van ICT in scholen.
- Gebruik van openbronsoftware in bedrijven.
- Op welke manier kan een school best overschakelen?
- Zijn er bepaalde criteria waar een school rekening mee moet houden bij het kiezen van vrije software?
- Zijn er programma's waarvoor het moeilijk is een alternatief te vinden of waarvoor men geen alternatief kan vinden?

Auteursrechterlijke overeenkomst

Opdat de Universiteit Hasselt uw eindverhandeling wereldwijd kan reproduceren, vertalen en distribueren is uw akkoord voor deze overeenkomst noodzakelijk. Gelieve de tijd te nemen om deze overeenkomst door te nemen, de gevraagde informatie in te vullen (en de overeenkomst te ondertekenen en af te geven).

Ik/wij verlenen het wereldwijde auteursrecht voor de ingediende eindverhandeling:

Migratieplan voor de overstap naar vrije software in scholen

Richting: **Licentiaat in de toegepaste economische wetenschappen**

Jaar: **2007**

in alle mogelijke mediaformaten, - bestaande en in de toekomst te ontwikkelen - , aan de Universiteit Hasselt.

Niet tegenstaand deze toekenning van het auteursrecht aan de Universiteit Hasselt behoud ik als auteur het recht om de eindverhandeling, - in zijn geheel of gedeeltelijk -, vrij te reproduceren, (her)publiceren of distribueren zonder de toelating te moeten verkrijgen van de Universiteit Hasselt.

Ik bevestig dat de eindverhandeling mijn origineel werk is, en dat ik het recht heb om de rechten te verlenen die in deze overeenkomst worden beschreven. Ik verklaar tevens dat de eindverhandeling, naar mijn weten, het auteursrecht van anderen niet overtreedt.

Ik verklaar tevens dat ik voor het materiaal in de eindverhandeling dat beschermd wordt door het auteursrecht, de nodige toelatingen heb verkregen zodat ik deze ook aan de Universiteit Hasselt kan overdragen en dat dit duidelijk in de tekst en inhoud van de eindverhandeling werd genotificeerd.

Universiteit Hasselt zal mij als auteur(s) van de eindverhandeling identificeren en zal geen wijzigingen aanbrengen aan de eindverhandeling, uitgezonderd deze toegelaten door deze overeenkomst.

Ik ga akkoord,

Sylvie HRYNCZAK

Datum: **24.08.2007**