

Vrije Software in het onderwijs

Visie en actieplan

Herman Bruyninckx, Mark De Quidt, Kim Lauwers, Eric Verhulst,
Wilfried Feijens

Samenvatting

Wat is VS?

Doelgroepen

Visie

Actieplan

Besluit

Begrippenlijst

Referenties

Dit document ontvouwt een visie en een actieplan voor een verantwoorde invoering van **Vrije Software** in het onderwijs. Het vertrekt van bestaande (maar nog steeds niet altijd onderkende!) noden, en levert actiepunten ter ondersteuning van de verschillende doelgroepen uit de huidige schoolpraktijk. Dit document belicht niet alleen het technische potentiëel van **Vrije Software** in het onderwijs, maar ook zijn niet-technische toegevoegde waarde als ontwikkelings- en samenwerkingsmodel voor de **meritocratische** creatie en democratische verspreiding van kennis en informatie.

De adviezen in dit document leiden op termijn tot (i) een reductie in de kosten voor aankoop en beheer van software, (ii) een rijkere verzameling aan vrij te gebruiken didactisch lesmateriaal, en (iii) een verhoogde kwaliteit en **efficiëntie** van de in het lessenpakket geïntegreerde ICT.

Strategische samenvatting

De **algemene conclusie** is dat er geen gegronde redenen meer bestaan om een (op termijn ver doorgedreven) invoering van Vrije Software in het onderwijs nog langer uit te stellen. Dit moet in de eerste plaats gebeuren door **stimulering**, en niet door verplichting of door blinde verhoging van ICT-budgetten.

Hieronder volgen **een aantal meer concrete adviezen**, die de gebalde samenvatting zijn van de argumentatie en verduidelijkingen die in de rest van de tekst aan bod komen. De volgorde van de adviezen suggereert *geen* rangschikking, volgens welk “belangrijkheidscriterium” dan ook: alle adviezen vormen een samenhangend geheel, elk gericht op complementaire aspecten van ICT in het onderwijs. De adviezen (behalve **Advies 0**) bevatten drie niveaus:

1. **Stimulerend.** Een stimulerend advies gaat ervan uit dat er reeds heel wat kan gerealiseerd worden door aan gemotiveerde mensen “op het terrein” aangepaste en gestructureerde informatie te verstrekken, of door hen duidelijke signalen te geven dat bepaalde inspanningen en evoluties (in casu, de invoering van meer **Vrije Software** in het onderwijs) van hogerhand gewenst en geapprecieerd worden.
- 2.

2. **Faciliterend.** Een faciliterend advies gaat een stap verder, en vraagt om de stimulerende adviezen te ondersteunen met effectieve acties, zoals bijvoorbeeld het ter beschikking stellen van server-infrastructuur, het organiseren van een workshop, of het op gang trekken van een werkgroep.
3. **Heroriënterend.** Een heroriënterend advies vraagt de meeste inspanningen (want het beoogt een drastische ommekeer in een bestaande situatie) maar levert op termijn de grootste opbrengst.

Ruwweg beschouwd vragen deze drie niveaus om ondersteuning door het beleid op korte, middellange en lange termijn.

Advies 0: ICT ter ondersteuning van individuele zelfontplooiing. Dit advies overstijgt de strikte taakomschrijving van de werkgroep, in de zin dat het onafhankelijk is van het al dan niet gebruiken van Vrije Software. Maar de werkgroep stelt vast dat op nog te veel plaatsen in het huidige onderwijs de ICT-inspanningen zich op de verkeerde doelstellingen richten: in plaats van zich al te veel te concentreren op de **instrumentele** vaardigheden, moet het *echte* doel van ICT zijn om individuele gebruikers te helpen bij hun persoonlijke **zelfontplooiing**. Een eerste noodzakelijke stap in de goede richting is het bijbrengen van iets **meer inzicht** in wat er achter de schermen van de “gebruiksvriendelijke” gebruikersinterfaces gebeurt. Dit betekent niet dat de doorsnee gebruiker moet opgeleid worden tot computerwetenschapper, maar wel dat hij het “object computer” even goed begrijpt als, pakweg, de objecten “bank- en verzekering”, “auto en verkeer”, of “post en telefoon”. Ook in deze alledaagse domeinen is een zekere vertrouwdheid met de “technologie” de eerste stap naar een behoorlijk gebruik *en* een gezond kritisch consumentengedrag.

“Vrije Software” (in de **ruime betekenis van het woord**) is van nature uit een erg geschikte “micro-cosmos” om de hogergenoemde doelstelling te stimuleren, precies omdat de meerderheid van de individuele, niet-beroepsgebonden bijdragen aan Vrije Software komen van mensen die gemotiveerd zijn door de unieke kansen op onbaatzuchtige zelfontplooiing die Vrije Software aanbiedt. Bovendien heeft Vrije Software een veel meer modulaire opbouw en meer dan één oplossing voor zowat alle ICT-noden, wat zich beter leent tot een inzichtelijke benadering van softwaregebruik en geschikter is om leerprocesgerichte competenties na te streven.

Advies 1: Begrijpen van het Vrije Software-fenomeen. Vrije Software kan enkel zijn plaats innemen in de school-ICT *indien* leerkrachten, ICT-coördinatoren, directies en overheden **begrijpen** wat Vrije Software is, hoe ze van de voordelen gebruik kunnen maken, en welke terminologie en concepten in de Vrije Software micro-cosmos gemeengoed zijn.



Stimulerend. Alle leerkrachten moeten de kans krijgen kennis te maken met het **ontwikkelingsmodel van Vrije Software**, en gestimuleerd worden om eraan deel te nemen. De belangrijkste didactische reden is dat dit model van voortdurende en onbaatzuchtige samenwerking tussen alle belanghebbenden toepasbaar is op de creatie van *alle* niet-materiële didactische lesmateriaal, dus niet alleen software, maar ook “gewoon” lesmateriaal, zoals leerboeken, oefenbladen, klank- en beeldfragmenten, en **tekeningen**.

-

Faciliterend. De hogergenoemde kennismaking met het ontwikkelingsmodel van Vrije Software kan erg versneld worden door het ter beschikking stellen van enkele centraal beheerde servers, voor discussiefora, mailinglijsten, en dergelijke, waarop de betrokkenen snel en onbelemmerd met elkaar (en met geïnteresseerde “buitenstaanders”) informatie en ervaringen kunnen uitwisselen.

Het is belangrijk dat Onderwijs de eind-verantwoordelijkheid draagt voor deze server-infrastructuur, de neutraliteit ervan garandeert, en experts uit hogescholen, universiteiten en bedrijven stimuleert om aan de fora deel te nemen. Het is *niet* nodig dat Onderwijs sturend optreedt in de discussies en in de creatie van educatieve Vrije Software: een zeker vorm van “zelfregulerende chaos” is een natuurlijke en nodige component van creatieve discussie en samenwerking.

-

Heroriënterend. Alhoewel de overheid de eind-verantwoordelijkheid draagt van de server-infrastructuur, kan het opportuun zijn om voor het beheer en de financiering ervan een beroep te doen op *Publiek-Private Samenwerking* (PPS). Tenminste, zolang leveranciers-onafhankelijkheid en Vrije-Software-vriendelijkheid gegarandeerd blijven.

PPS, hogescholen, universiteiten en de lerarenopleidingen bieden ook natuurlijke **samenwerkingsverbanden**, die ingeschakeld kunnen worden voor de initiële *creatie* van nieuwe projecten, omdat dit de fase is die de meeste leerkrachten afschrikt.

Advies 2: ICT-vaardigheden en -concepten. De doelstellingen van de “eindtermen” voor ICT verschillen niet wezenlijk van die van andere “vakken”, in de zin dat leerlingen een aantal basis-vaardigheden onder de knie moeten hebben, een aantal basis-concepten moeten begrijpen, en de attitude moeten aanleren om die concepten op de juiste wijze toe te passen. Op ICT-gebied heeft het onderwijs echter een praktische handicap: de technologie is nog relatief jong, evolueert snel, en de meerderheid van de leerkrachten is er niet mee vertrouwd en heeft zelf geen degelijke ICT-opleiding genoten.

-

Stimulerend. Het Ministerie van Onderwijs moet verder vertrouwen geven in de lopende **ICT-ondersteunende initiatieven van haar eigen administratie**, omdat deze administratie bewezen heeft een gezonde, neutrale en realistische **visie** te hebben op ICT in het onderwijs, *en* omdat ze de juiste toon gevonden heeft om die visie bij de mensen op het terrein aan te kaarten. Onder meer via vooruitstrevende maar pragmatische projecten zoals [ICT op het menu](#) en [ICT-competenties in het basisonderwijs](#), en via de invoering van eenvoudige maar krachtige conceptuele structuren zoals de [competentiediamant](#).

Deze initiatieven moeten verder gestimuleerd worden, en (via hogervernoemde samenwerkingsverbanden) uitgebreid worden in de volgende richtingen:

-

Het aangaan van de discussie met de mensen op het terrein, om alle echt

essentiële ICT-vaardigheden verder in kaart te brengen, en naar de didactisch beste manieren te zoeken om die vaardigheden over te brengen aan leerlingen en leerkrachten.

○

Het aanmaken van lesmateriaal dat inzicht verschaft in de verschillende aspecten van **informatie-verwerking**: creatie, voorstelling, transformatie, opslag en uitwisseling. Het **nuttig maken** van informatie is één van de basis-opdrachten van ICT, maar leerlingen en leerkrachten krijgen nog veel te weinig uitleg en duiding over wat informatie eigenlijk is, welke waarde ze heeft, en hoe ermee om te gaan.

○

Het benadrukken van de grote overeenkomsten tussen, enerzijds, ICT-concepten, en, anderzijds, **niet-ICT concepten uit het dagelijkse leven**: zowat alle taken die via computer uitgevoerd worden zijn eigenlijk niet meer dan een moderne manier om “oude” dingen op een (potentiële) efficiëntere manier te realiseren. Bijvoorbeeld, een telefoonboek heeft veel gelijkenissen met een gegevensbank; de brievenpost is op gelijkaardige manier georganiseerd als de elektronische post; beveiliging van computergegevens gebeurt met concepten die al eeuwen oud zijn; enzovoort.

○

Het benadrukken van het belang van het verstaan van ICT op **conceptueel niveau**. En dit in alle onderwijsgeledingen, dus zeker ook in het technisch en beroeps-onderwijs. Want ook leerlingen (en leerkrachten) uit deze richtingen zijn gebaat bij het begrijpen van de verschillende ICT-concepten en -vaardigheden.

Bijvoorbeeld, een leerling uit een handelsopleiding moet begrijpen wat de noden, mogelijkheden en problemen zijn van de elektronische informatie-uitwisseling tussen bedrijven, en dat **open ICT-standaarden** daarin een sleutelrol spelen; een bediener van automatische machines mag zijn plaats op de arbeidsmarkt niet verliezen wanneer de generatie van machines waarop hij zijn training heeft gehad vervangen wordt door een nieuwe generatie van computerondersteuning; een secretariaatsmedewerker moet leren welke enorme voordelen een gegevensbank heeft ten opzichte van het veel meer ingeburgerde rekenblad; enzovoort.

●

Faciliterend. De prioriteit van het Ministerie van Onderwijs moet niet zijn om *meer mensen* in ICT-ondersteunende functies te krijgen, maar wel om (i) deze mensen de faciliteiten te geven om zich aan te sluiten bij, en een voortrekkersrol te spelen in, de zich vormende Europese netwerken rond Vrije Software voor het onderwijs, en (ii) de expertise en mankracht uit hogescholen en universiteiten in te schakelen.

Bijvoorbeeld, bij het op regelmatige basis organiseren van studiedagen over de concrete technische en pedagogische aspecten van educatieve ICT-projecten in Vrije Software; bij het **initialiseren van nieuwe educatieve projecten**, bijvoorbeeld

via thesissen; bij het mee ontwikkelen van lesmateriaal; enzovoort.

Één manier om universiteiten en hogescholen actiever te betrekken bij educatieve ICT-projecten in Vrije Software is om hun bijdragen te erkennen als daadwerkelijke maatschappelijke dienstverlening, en die te “betalen” via de reeds bestaande evaluatie-systemen, bijvoorbeeld door ze op gelijkaardige wijze in rekening te brengen als wetenschappelijke publicaties.

•

Heroriënterend. Voor elk van de hogervernoemde informatie-aspecten bestaan verschillende “ICT-gereedschappen”, maar geen enkele van die ICT-gereedschappen is de optimale oplossing voor alle ICT-taken. Een korte blik op, pakweg, het nascholingsaanbod van de *Regionale Expertise-Netwerken*, of van de programma's van ICT-conferenties voor het onderwijs, leert echter dat de meerderheid van de ICT-verantwoordelijken in de huidige schoolpraktijk de mening zijn toegedaan dat de *server-* en *office*-producten van Microsoft wel degelijk de enige en voor alles bruikbare oplossing aanbieden. Dit leidt er in de praktijk toe dat ons onderwijs een twaalfjarig gratis opleidingscentrum is voor de producten van één enkele leverancier! Het beleid heeft een grote verantwoordelijkheid om een eerlijkere ICT-markt te realiseren en om meer kritische ICT-“consumenten” op te leiden. Daarom moeten alle ICT-opleidingen **leveranciers-onafhankelijk** worden, en gericht zijn op de algemene **product-neutrale ICT-vaardigheden**.

Bijvoorbeeld, de nascholingscursus *Microsoft Word* ruimt plaats voor een cursus *Tekstverwerking*. En deze cursus belicht niet alleen de “Office”-achtige aanpak (bijvoorbeeld met [Abiword](#) en [OpenOffice.org](#)), maar ook de *webgebaseerde aanpak* (bijvoorbeeld, [Firefox](#) en [Konqueror](#) als webbrowsers, met [XHTML](#) voor de inhoud, en [Cascading Style Sheets](#) voor de vorm), de *programmatrice aanpak* (bijvoorbeeld, [LaTeX](#) en [DocBook](#)), als de “*primitieve aanpak*” (bijvoorbeeld met pen en papier, met een eenvoudige tekst-editor, of met een in een webpagina ingebedde editor), en maakt duidelijk voor welke doeleinden elk van deze alternatieven het best geschikt is.

Advies 3: Nadruk op netwerken. De voor het onderwijs belangrijkste bijdrage van de recente evolutie van het Internet is ongetwijfeld deze: de **snelle en onbelemmerde toegang tot informatie** is belangrijker geworden dan het traditionele *bezit van informatie*. In plaats van alle kennis op te doen uit de informatie-bronnen die men in zijn eigen bibliotheek ter beschikking heeft, zijn moderne leerlingen en leerkrachten er meer bij gebaat om te weten hoe zij “on-line” de juiste informatie-bronnen kunnen consulteren, en waar zij in communicatie kunnen treden met *mensen* die duiding en structuur kunnen leggen in die informatie-bronnen. (Vanzelfsprekend moeten deze “on-line” mogelijkheden *tesamen met* de traditionele bibliotheken leren gebruikt worden.)

Dus, vertrouwdheid met **zowel technologische als menselijke netwerken**, en de vaardigheden om die optimaal te benutten, zijn fundamenteel om zich te kunnen handhaven in een “kennismaatschappij”.

•

Stimulerend. Stimuleer leerlingen, leerkrachten en schooladministraties om steeds meer gebruik te maken van **web-gebaseerde ICT-werktuigen**. Verslagen en projecten kunnen vaak even goed op een webpagina komen, in plaats van op papier. Administratieve applicaties zijn vaak beter beheersbaar op sterke centraal beheerde servers. Oefenmateriaal bij lessen kan aangeboden worden via een web-browser. Enzovoort.

Het traditionele “persoonlijke computer” paradigma is enkel nog opportuun voor ICT-taken waarin het gegevens-transport tussen “client” en “server” beduidend meer tijd zou vragen dan de verwerking dan de gegevens. Bijvoorbeeld, tekenprogramma's of fotomanipulatie.

-

Faciliterend. Leerlingen en leerkrachten moeten de beschikking krijgen over een groter aantal “thin clients”. Oude PCs met Linux zijn hiervoor een perfecte oplossing. Thin clients hoeven vaak zelfs geen harde schijf, ventilator of CD-ROM meer te hebben, en worden dus extreem onderhouds-vriendelijk.

Webgebaseerd lesmateriaal moet ontwikkeld worden om (op een producent-neutrale manier!) de leerlingen vertrouwd te maken met de geschikte ICT-werktuigen.

-

Heroriënterend. De ICT-praktijk in het onderwijs moet evolueren van de doelstelling *Één PC per tien leerlingen* naar de doelstelling **Één servernetwerk per scholenccluster**. (“Cluster” is een neutrale benaming voor elke groep van scholen voldoende in elkaars nabijheid opdat ze een netwerk kunnen delen.) Deze evolutie is wenselijk omwille van de **verhoogde efficiëntie** van de ICT-middelen bij doorgedreven gebruik van “thin clients” en webgebaseerde toepassingen (omdat hetzelfde aantal personen een veel groter aantal computers kan bedrijfsklaar houden), als omwille van de **verhoogde kwaliteit** van de aldus aangeleerde ICT-vaardigheden. Het succes van de *GSM-annex-zakcomputer* bewijst dat de maatschappij nu reeds in snel tempo weg-evolueert van “de computer” als duidelijk aanwezig, gecentraliseerd en persoonlijk apparaat, in de richting van “onzichtbare gedistribueerde systemen” bestaande uit genetwerkte “computer”-knooppunten langs waar gebruikers overal over hun volledige ICT-informatie en -toepassingen kunnen beschikken, via een varieteit aan geïntegreerde software-componenten van verschillende leveranciers.

Vrije Software heeft van nature uit een heel goede ondersteuning (en respect!) voor **open standaarden**, en open standaarden zijn ook de enige manier waarop ICT kan evolueren naar de doelstelling van genetwerkte en producent-neutrale informatie-toegang: naadloze en onafhankelijke integratie van programma's, gegevens en computer. Bovendien past de *mentaliteit* van Vrije Software perfect bij de doelstellingen van *levenslang leren* en *begeleide zelfstudie*.

Advies 4: Vertrouwd maken met ICT-technologie. Een belangrijke doelstelling van “ICT op school” moet zijn om leerlingen, leerkrachten en administraties vertrouwd te maken met de **technologie achter de ICT**. Enkel zo zullen zij kritisch weerwerk kunnen bieden aan de

steeds groeiende commerciële druk van ICT-bedrijven: ze hebben geleerd de hoofdzaken van de bijzaken te scheiden; ze begrijpen wat nutteloze “toeters en de bellen” zijn van een ICT-product en wat essentieel is; ze laten zich niet overdonderen door marketing slogans; ze kunnen voor- en nadelen van verschillende ICT-oplossingen tegen elkaar afwegen op basis van hun technische kenmerken.



Stimulerend. Een voorstel om *vertrouwdheid met de ICT-technologie* als één van de na te streven doelen op het programma te zetten wordt vaak op scepticisme onthaald, omdat “men” dit te moeilijk vindt: “we maken van al onze leerlingen toch ook geen auto-mechaniciens!”. Maar eigenlijk is het begrijpen van ICT-technologie helemaal niet moeilijk eenmaal men de juiste verbanden weet te leggen met gekende, eeuwenoude “technologieën” in de normale maatschappij: ICT is immers meestal niets meer dan het automatiseren van deze reeds bestaande processen via een computer.

Leerkrachten moeten gestimuleerd worden om deze “demystificerende” inzichten in de eerste plaats zelf te leren ontdekken, om ze daarna te kunnen vertalen in een voor hun concrete schoolomgeving pedagogisch optimale manier.



Faciliterend. De hogergenoemde stimulansen worden best ondersteund met aangepast didactisch materiaal. Aangezien ICT-technologie van nature uit cultuur- en regio-ongebonden is, leent het aanmaken van dit didactisch materiaal zich heel goed voor internationale samenwerking.



Heroriënterend. De huidige schoolpraktijk legt teveel nadruk op het **WYSIWYG** paradigma om met ICT om te gaan: de eigenschappen en de complexiteit van de computer- en netwerk-technologie worden “geabstraheerd” achter iconen en grafische werktuigen. Dit verlaagt zeker en vast de drempel om met ICT bezig te zijn, maar verwatert tegelijkertijd ook de inzichten in die echte eigenschappen en complexiteiten. Het resultaat is dat onze leerlingen en leerkrachten weinig of geen benul hebben van wat precies de oorzaken kunnen zijn van “crashende” ICT-producten, of op welke manier zij dezelfde taken kunnen realiseren op de technologisch meest efficiënte manier.

Het beleid moet dus inspanningen doen om de alternatieven voor het **WYSIWYG** paradigma (terug) op het ICT-menu te plaatsen, en om de ICT-scholingen in die zin aan te passen.

De manier waarop de Vrije Software-gemeenschap omgaat met de technologie blijkt in de praktijk de zelfredzaamheid en het zelfvertrouwen van de gebruikers erg te stimuleren. Vrije Software-projecten hebben immers geen nood aan het creëren van nieuwe “buzz words” of het verzinnen van nieuwe namen voor oude begrippen om louter commerciële redenen. In tegenstelling tot gesloten software producenten zijn Vrije Software-projecten ook altijd heel open over *hoe* hun technologie werkt, en op basis van welke elders beschikbare kennis en concepten ze is opgebouwd.

Wat is Vrije Software?

Deze sectie geeft een summier overzicht van de essentiële kenmerken van Vrije Software (in het Engels bekend onder de namen *Free Software* en *Open Source Software*). Voor meer details verwijzen we naar de webstek van de [Free Software Foundation](#) en van het [Open Source Initiative](#).

Vrije Software is software waarvan de makers (i) de [broncode](#) ter beschikking stellen, en (ii) hun auteursrechterlijke bescherming gebruiken om aan die broncode een [licentie](#) te koppelen die [vrij gebruik](#) toelaat, op een manier die veel verder gaat dan het door de wetgever gereguleerde [fair use](#), en die [lock-in](#) effecten tot een minimum tracht te herleiden. Dit concept van *vrij gebruik* geldt niet alleen voor software, maar voor alle immateriële vormen van kennis en informatie, zoals documentatie, klank, beeld, of figuren. Voor Vrije Software betekent het dat men de software kosteloos en zonder expliciete toelating op een onbeperkt aantal computers mag **gebruiken**, de software mag **aanpassen**, mag **verspreiden**, en mag **integreren** met andere software.

De vrijheid is echter niet onbeperkt, want gebruikers moeten zich wel aan een aantal voorwaarden houden bij het **aanpassen**, **verspreiden** en **integreren** van de software; en iedere Vrije Software licentie stelt ietwat andere voorwaarden op dit gebied. In de praktijk liggen die voorwaarden ergens tussen de uitersten vertegenwoordigd door de volgende licenties:

1.

GPL: aanpassingen die verspreid worden vallen onder een **teruggaveplicht**, en integratie mag enkel met software waarvan de licentie “[GPL-compatibel](#)” verklaard is.

Een voorbeeld van GPL software is de Linux-[kernel](#).

2.

BSD: aanpassingen moeten niet teruggegeven worden, en integratie met software van gelijk welke andere licentie is toegestaan.

Een voorbeeld van zulke software is het besturingssysteem [FreeBSD](#), dat Apple in zijn [MacOS X](#) producten gebruikt.

Beide licenties zijn gericht op *software*, maar er is ook een licentie die in de eerste plaats bedoeld is voor niet-software creaties: de [Creative Commons](#) licentie.

Deze laatste gaat uit van het concept van de [Creatieve Massa](#), dat ondertussen bewezen heeft **maatschappelijk relevante toegevoegde waarde** (cultureel, maar ook economisch!) te kunnen creëren: sinds de democratisering van het Internet, met de bijhorende mogelijkheden tot wereldwijde, ogenblikkelijke samenwerking tussen de “massa” van geïnteresseerden, kan toegevoegde waarde immers ook gerealiseerd worden buiten de traditionele economische actoren van de *markt* en het *bedrijf* om. In het bijzonder zijn *Onderwijs* en *Vrije Software* twee natuurlijke partners in deze *Creatieve Massa*.

Competitieve voordelen

1.

Vrije Software is **gratis**. Niets verbiedt de makers van Vrije Software echter om geld te vragen voor hun creatie, maar de vrijheid tot onbeperkt kopiëren leidt, in een grote groep van gebruikers, toch vanzelf tot een (onbeperkt) neerwaartse prijsspiraal.

Let op: de software is dan wel gratis, de dienstverlening rond Vrije Software (installatie, onderhoud, integratie, programmatie, opleiding, ...) hoeft helemaal niet gratis te zijn. Vrije Software geeft dus de mogelijkheid om commerciële activiteiten te ontwikkelen rond de software.

2.

Vrije Software leidt op natuurlijke wijze tot een **netwerk** van interacties tussen gebruikers en makers, waarbij iedereen toegang heeft tot alle informatie over het project (documentatie, code, ontwerpdiscussies, problemen, enz.). In het geval van grote Vrije Software projecten bieden zulke netwerken een **grote hefboomswerking**, die heel wat efficiënter is dan commerciële *helpdesks* bij het oplossen van problemen, en die ook veel verder gaat in de richting van **constructieve participatie van gebruikers** in de creatie en verdere evolutie van de software.

Let wel, de overgrote meerderheid van Vrije Software projecten haalt nooit de kritische drempel aan geïnteresseerde gebruikers om deze hefboomswerking te realiseren.

3.

Vrije Software gaat **nooit failliet**. In tegenstelling tot commerciële software verdwijnt de code en de kennis in een Vrije Software project niet wanneer de makers ervan ophouden met hun activiteit, om welke reden dan ook.

In de praktijk gebeurt het heel vaak dat Vrije Software projecten niet verder ontwikkeld worden (dit is zelfs het geval met de overgrote meerderheid van de projecten!), maar goede ideeën en code uit zulke projecten kunnen **zonder problemen herbruikt** worden in andere projecten.

4.

Vrije Software leidt in de praktijk tot **integratie** van verschillende projecten en initiatieven, terwijl commerciële software leidt tot “**extegratie**” in monolitische producten, en **contra-productieve differentiëring**.

Integratie is erg belangrijk in ICT, omdat het toelaat verschillende programma's met elkaar te laten samenwerken. De commerciële ICT-praktijk is echter van nature niet geneigd tot integratie: alle fabrikanten doen zoveel mogelijk inspanningen om enkel hun eigen programma's met elkaar te integreren, en de integratie met producten van concurrenten zo moeilijk mogelijk te maken (dit noemen we “**extegratie**”). Deze **gebrekkige uitwisselbaarheid** verhoogt sterk de kans op monopolies in hele ICT-domeinen.

De commerciële UNIX-markt is een voorbeeld van contra-productieve differentiëring: elke aanbieder heeft zijn eigen versie van UNIX verder ontwikkeld, om zich te differentiëren tegenover zijn concurrenten, met als gevolg dat geen enkele van de commerciële UNIX-versies over alle ontwikkelde innovaties beschikte, en dat de prijs onnatuurlijk hoog bleef. Dit leidt tot het geleidelijk aan verdwijnen van commerciële UNIX uit de ICT-markt, ten nadele van Windows en Linux.

Vrije Software projecten hebben er echter geen voordeel bij om niet samen te werken, integendeel zelfs: enkel via samenwerking kan de hefboomswerking van Vrije Software optimaal gerealiseerd worden. Integratie is ook veel eenvoudiger voor Vrije Software, omdat Vrije Software, onvermijdelijk, de voorkeur geeft aan **open bestandsformaten en communicatie-protocols**.

5.

Vrije Software stelt gebruikers **nooit voor voldongen feiten**, terwijl dit wel schering en inslag is in commerciële software. Denk bijvoorbeeld aan het niet verder ondersteunen van Windows NT, dat miljoenen servers achterlaat zonder de mogelijkheid om *security patches* te verkrijgen, en dus met in de praktijk de verplichting om opnieuw licenties te kopen voor een recentere versie van Windows.

Inderdaad, omdat Vrije Software iedereen in de mogelijkheid stelt om zelf nieuwe eigenschappen aan bestaande software toe te voegen, of om zelf een eigen initiatief te beginnen steunend op reeds beschikbare Vrije Software, biedt Vrije Software **veel meer keuze** aan de gebruikers. Zelfs in die mate dat, voor populaire programma's (email, chat, editors, ...) de keuze onpraktisch groot geworden is.

6.

Door de democratisering van het Internet heeft Vrije Software een enorme stimulans gekregen, omdat zijn ontwikkelingsmodel gebaseerd is op de integratie van vele **incrementele verbeteringen**, die tot stand komen na **gezamenlijke overleg**, en die **dadelijk voor iedereen beschikbaar** zijn. Het resultaat is een hefboomswerking die groeit naarmate meer materiaal met Vrije Software licenties beschikbaar komt, en die bijgevolg steeds moeilijker te evenaren is door commerciële software.

Aangezien Vrije Software nog een relatief jonge speler is op de ICT-markt, en aangezien er voorlopig nog erg weinig bijdragen komen vanuit de onderwijswereld, is de grote groei aan Vrije Software toch nog maar het begin van een nog grotere, onstopbare evolutie.

7.

Het gedistribueerde en incrementele ontwikkelingsmodel van Vrije Software werkt niet alleen voor software, maar **voor alle abstracte vormen van kennis en informatie**, voor zover ze baat hebben bij incrementele aanpassingen en bij discussie in een grote gemeenschap van **peers**. Dus "Vrije Software" werkt ook voor cursussen, educatieve *content*, catalogi van *best practices* in de schoolomgeving, enz. Welke commerciële aanbieder van educatieve inhoud en software in, pakweg wiskunde of Frans, zal kunnen concurreren met een gemotiveerde en samenwerkende groep van enkele tientallen leerkrachten uit die domeinen? Zeker

als men rekening houdt met het feit dat **internationale samenwerking** aan Vrije Software bijna een vanzelfsprekendheid is, en in de praktijk veel makkelijker te realiseren valt dan internationale samenwerking tussen bedrijven die hun eigen **Intellectuele Eigendom** willen afschermen.

Het grote hefboomeffect van Vrije Software zal hoogst waarschijnlijk niet efficiënt zijn in domeinen zoals kunst en cultuur. In deze domeinen bestaat wel de mogelijkheid om ideeën te hergebruiken, maar niet om de kunstwerken zelf incrementeel en door discussie in groep te verbeteren.

8.

Vrije Software heeft een sterke **UNIX**-achtergrond, en dus gebruikt het **sterk modulaire software-componenten**. Bijvoorbeeld, het Vrije Software equivalent van een monolithisch Microsoft Windows **besturingssysteem** bestaat uit heel wat verschillende delen, die elk door een alternatief kunnen vervangen worden zonder de functionaliteit van het geheel te beïnvloeden.

Deze modulaire aanpak leidt tot veel meer onderhoudbare systemen, meer flexibiliteit in het maken van specifieke configuraties, beter beheersbare beveiliging, en minder verstreckende gevolgen als er zich dan toch *veiligheidslekken* voordoen.

9.

Vrije Software heeft **een ethiek en mentaliteit die perfect passen bij de waarden en de praktijk van het onderwijs**: onvoorwaardelijk delen en doorgeven van kennis, kritische reflectie, samenwerking, respect voor andermans creaties en mening, enz.

In de praktijk leidt dit tot zeer gemotiveerde medewerkers, omdat het gevoel om **maatschappelijk nuttig** bezig te zijn erg sterk aanwezig is in de overgrote meerderheid van Vrije Software projecten. Het is immers net dezelfde motivatie die mensen al eeuwen ertoe aanzet om vrijwillig en onbezoldigd mee te werken aan liefdadigheid, sportverenigingen, jeugdbewegingen, muzikateliers, enz. Vrije Software heeft hier bovendien nog een zeer belangrijke extra troef: de **inspanningen van iedere medewerker worden geaccumuleerd**: wat eenmaal ter beschikking is moet nooit meer opnieuw gemaakt worden.

Meer in het bijzonder is Vrije Software de ideale manier om wereldwijd de digitale kloven te dichten, zowel binnen de grenzen van nationale of regionale gemeenschappen, als tussen het digitaal-rijke *Noorden* en het digitaal-arme *Zuiden*.

10.

Vrije Software heeft bewezen perfect te **kunnen samenleven met commerciële software**: steeds meer en meer ICT-leveranciers ondersteunen hun producten onder Linux, zonder ze vrij te moeten geven onder een Vrije Software **licentie**.

De meest voorkomende “samenlevingsvorm” is dat Vrije Software de “onderste lagen” van een ICT-systeem voor zijn rekening neemt, en gesloten software de “hogere lagen”, waar meer toegevoegde waarde te rapen valt. De natuurlijke evolutie van deze samenleving is dat Vrije Software steeds hoger en hoger in die keten opschuift.

Competitieve nadelen

De bovengenoemde voordelen hebben een **permanent karakter**, terwijl de nadelen besproken in deze sectie **slechts tijdelijk** zijn. Echter, voor vele gebruikers zijn deze nadelen op dit ogenblik nog substantieel, en het is erg moeilijk te voorspellen hoelang de periode zal duren waarin deze nadelen geldig blijven.

1.

Op dit ogenblik is er nog **weinig educatief materiaal** in Vrije Software aanwezig, en ook de kwaliteit ervan is lager dan het commerciële aanbod, en zelfs lager dan het **freeware aanbod**.

2.

De meesten beschouwen Vrije Software als een splinternieuw, nog **onvolledig begrepen** (r)evolutie, en stellen zich bijgevolg begrijpelijkerwijze **conservatief en kritisch** op. Die mensen beseffen nog te weinig dat het concept dat Vrije Software succesvol maakt al enige eeuwen lang intensief gebruikt wordt, met name **commons-based peer production**. Dit vormt immers ook het fundament van ons wetenschappelijk onderzoek: iedereen die de kwaliteiten heeft om onderzoek te evalueren en eraan deel te nemen krijgt dezelfde toegang tot de bestaande kennis, en dezelfde mogelijkheden om die kennis in vraag te stellen, uit te breiden, toe te passen, enz.

3.

Vooraleer in een bepaald domein een Vrije Software project tot stand komt, groeit en leefbaar wordt, moet op één of andere manier een **initiële opstartinspanning** geleverd worden. Voor “kleine” doelpublieken zijn commerciële initiatieven hier beter en sneller in, tenminste wanneer dat doelpubliek voldoende financiële middelen wil investeren.

4.

De meeste leerkrachten hebben een erg **passieve attitude**, wat betreft het aanmaken en uitbreiden van educatief materiaal: ze wachten af tot anderen lesmateriaal aanbieden. Meestal zijn dat de educatieve uitgevers, of dat kleine deel van de leerkrachten dat zelf materiaal bij elkaar zoekt en publiceert, op een webstek of als **freeware**.

Natuurlijk is het zelf starten met een educatief project een “zware” onderneming. Maar *iedere leerkracht* is in staat tot het geven van kritische, opbouwende commentaren op bestaande projecten, en tot het incrementeel toevoegen van materiaal en ervaringen aan een bestaand project. Op dit ogenblik ontbreken echter nog drie sleutelfactoren in dit proces: (i) **initiële initiatieven** met voldoende hoog didactisch en technisch niveau om te kunnen uitgroeien tot goede educatieve projecten; (ii) **elektronische fora** waarop leerkrachten elkaar kunnen vinden voor deze creatieve activiteiten, en (iii) de **ICT-vaardigheden** om constructief aan zulke activiteiten deel te nemen.

5.

De ICT-markt biedt op dit ogenblik nog veel minder **commerciële ondersteuning** voor Vrije Software dan voor software op Windows en MacOS.

Er zijn echter uitzonderingen: voor de grote Vrije Software projecten (Linux, Apache, Mozilla, Openoffice.org, enz.) is heel wat commerciële ondersteuning beschikbaar. En de hoeveelheid hulp die men van vrijwilligers op het Internet krijgt voor alle mogelijke Vrije Software projecten is onvoorstelbaar groot.

6.

Elke nieuwkomer in Vrije Software wordt binnen de kortste keren geconfronteerd met een ogenschijnlijke **chaos**: de Internet zoekmachines geven je onmiddellijk duizenden “hits” bij gelijk welke relevante zoekterm; *portals* zoals [Freshmeat](#) en [Sourceforge](#) geven je toegang tot duizenden Vrije Software projecten; als je je geluk probeert bij een lokale *Linux User Group* of op Internet-discussiesites slaan ze je daar binnen de kortste keren om de oren met ondoorgrondelijk jargon; als je de moed hebt om zelf Linux te gaan installeren op je PC is de kans niet denkbeeldig dat je vroeg of laat op een (voor de beginner) onoverkomelijk technisch probleem stuit; enz.

De commerciële en niet-commerciële *Linux distributies* (RedHat, Suse, [Debian](#), ...) bieden echter nu reeds een valabele oplossing voor al wie een kant-en-klare oplossing wil, zonder zich zorgen te hoeven maken over de hogervernoemde chaos.

Doelgroepen

Dit document heeft als doel om voor het onderwijs een visie en een actieplan op te stellen en te motiveren voor een verantwoorde invoering van Vrije Software. Maar “het onderwijs” is geen unieke, homogene doelgroep met identieke noden. Hieronder volgt een identificatie van de relevante doelgroepen, en hun specifieke **noden en uitdagingen**.

1.

Overheid: Ministerie van Onderwijs en de inrichtende machten.

De **nood** bij deze overheden situeert zich slechts in zeer beperkte mate op het technische ICT-vlak, maar eerder op het vlak van: goede informatieverstrekking naar de andere onderwijs-doelgroepen; garanties voor een eerlijke en transparante ICT-markt en voor een minimum aan “bio-diversiteit” in de gebruikte ICT-oplossingen; het opzetten en ondersteunen van de (internationale) netwerken van gesprekspartners; en, niet in het minst, het **onderkennen van de echte ICT-noden en -vaardigheden** die aan leerlingen moeten bijgebracht worden. Het belang van dit laatste onderwerp kan niet overschat worden, vooral omdat de huidige, door Microsoft gedomineerde ICT-“markt” een erg nefaste invloed heeft op de kritische reflex bij de meerderheid van de ICT-gebruikers. Zeker in het onderwijs omdat daar bijna niemand ervaring heeft met alternatieve manieren van computer-gebruik.

Een nodige (maar niet voldoende) voorwaarde voor succes is dat de beslissingsnemers bij de overheden het begrip “[Vrije Software](#)” **volledig begrijpen**,

en inzien **hoe** de unieke hefboom van Vrije Software maximaal gebruikt kan worden en **waar** hij het best toegepast wordt, zowel in het onderwijs zelf als in de maatschappij waarin de leerlingen van dat onderwijs zullen terechtkomen.

De **uitdagingen** voor deze doelgroep zijn: het meest efficiënte evenwicht te vinden tussen het **sturen** van gewenste ICT-ontwikkelingen enerzijds, en het **doelgericht stimuleren** ervan anderzijds; en, in de eerste plaats, het **definiëren van de ICT-doelstellingen**.

2.

Schooladministraties.

De **nood** van deze doelgroep is om een optimale **ICT-ondersteuning** te vinden voor de specifieke onderwijs-gebonden ICT-processen. Deze nood verschilt niet fundamenteel van die van andere overheidsadministraties.

De **uitdaging** bestaat erin om ervoor te zorgen dat de administratieve ICT-oplossingen **geen rem zetten** op de vlotte integratie van Vrije Software bij de andere doelgroepen. Op dit ogenblik ziet men immers nog in heel veel organisaties, zowel binnen als buiten het onderwijs, dat het **gebruik van gesloten bestandsformaten** in de eerste plaats (maar vaak nog onbewust) opgedrongen wordt door de hogere rangen van de administratie: wanneer de “baas” een email binnenkrijgt met een bijlage in de nieuwste versie van Word, dan zal binnen de korte keren de hele organisatie de overstap naar die versie moeten maken...

3.

ICT-coördinatoren

Dit zijn de “mensen op het terrein” die, samen met de **leerkrachten**, een sleutelrol spelen bij het succesvol invoeren van ICT in het onderwijs. Hun **noden** zijn verscheiden en complex, niet in het minst omdat de meesten onder hen niet de kennis of de visie hebben (of niet de kans krijgen om die te ontwikkelen!) om **grootschalige, onderhoudbare en gedistribueerde ICT-oplossingen** in te voeren in hun school. Of, in vele gevallen, in de grote groep van scholen waarvoor zij verantwoordelijk zijn.

De **uitdaging** voor deze doelgroep bestaat erin om hen te motiveren om de **competitieve voordelen** van Vrije Software **te leren ontdekken**, en te laten implementeren in de schoolpraktijk, zonder voortdurend afgeleid te worden door het zeer kortzichtige “brandjes blussen” dat de meerderheid van het administratieve en pedagogische korps van hen verwacht.

4.

Leerkrachten

Deze doelgroep heeft vooral **nood** aan goed onderbouwd, zo goed als *kant-en-klaar* maar toch flexibel aanpasbaar **lesmateriaal**. Daarnaast moeten ze een antwoord krijgen op hun pertinente vraag naar **meer opleiding**, niet in het minst in de lerarenopleiding zelf. In die opleiding moet de **zelfredzaamheid** centraal staan: de

Vrije Software wereld levert al jarenlang het bewijs dat ze als geen ander in staat is om de noden aan **begeleide zelfstudie** en **levenslang leren** heel efficiënt te kunnen lenigen, en het **samenwerken aan educatief materiaal** is hierin een essentieel punt.

De **uitdagingen** voor deze doelgroep zijn: (i) het vinden van een **antwoord op de complexiteit** van de grote verschillen tussen basisonderwijs en middelbaar onderwijs, en (ii) **effectief leren samenwerken**, om “content” aan te maken, in plaats van hun huidige, erg afwachtende houding naar de commerciële uitgevers toe. Deze uitdagingen hoeven niet (of liever, niet in de eerste plaats) opgelost te worden via de traditionele opleidingskanalen, maar eerder via elektronische communicatie-fora. De kern van de oplossing bestaat uit het verstrekken van relevante informatie over hoe succesvol samenwerken tot stand komt in Vrije Software.

5.

Leerlingen

De belangrijkste **nood** van deze doelgroep is dat ze de echte, essentiële ICT-vaardigheden aangeleerd krijgen, en niet uitsluitend de **procedurale** “druk-nu-op-deze-knop”-recepten die ze in het huidige ICT-aanbod maar al te vaak voorgeschoteld krijgen.

De **uitdaging** is om op korte termijn **voldoende pedagogisch materiaal** onder Vrije Software licenties te kunnen aanmaken, waarin de hogergenoemde essentiële ICT-vaardigheden op een kritische en bedrijfs-onafhankelijke wijze aan bod komen. Daarbij is het niet alleen het aanmaken van het materiaal dat de flessehals vormt, maar zeker ook het **onderkennen van wat de essentiële ICT-vaardigheden nu eigenlijk echt zijn**.

6.

Commerciële aanbieders van educatief materiaal

De **nood** hier is het beschikbaar komen van een krachtige, gemeenschappelijke, **pre-competitieve infrastructuur**, waarin ze hun eigen toegevoegde waarde kunnen implementeren, zonder de verplichting om die toegevoegde waarde als Vrije Software vrij te geven, en ook zonder elk op zich de zware investering te moeten dragen van het aanmaken en onderhouden van die infrastructuur. De basisvereisten van de infrastructuur zijn: grote modulariteit; ondersteuning voor configuratie van modules door de leerkracht; uitwisselbaarheid van modules en data tussen verschillende leveranciers; ondersteuning voor meerdere talen; configureerbaarheid van figuren, legendes, foto's, enz.; (web)*client-server* architectuur die het gebruik van lichte **terminals** toelaat; enz.

De **uitdaging** is het vinden van een geschikt software ontwerp en architectuur voor deze infrastructuur, en om hierrond **internationaal** voldoende kritische massa te verzamelen.

Dit document concentreert zich verder op de **drie belangrijkste doelgroepen voor korte-termijn realisaties: de overheid, de ICT-coördinator, en de leerkracht**. Met de uiteindelijk belangrijkste doelgroep, de **leerling**, voortdurend in het achterhoofd.

Visie

Deze sectie beschrijft in welke richting ICT in het onderwijs zou moeten evolueren, **om welke redenen**, en wat de plaats is van Vrije Software in deze evolutie. De **volgende sectie** levert suggesties over **hoe** deze visie in de praktijk kan gebracht worden.

De voorgestelde visie is niet exclusief verbonden aan Vrije Software: goede ICT-vaardigheden kunnen ook zonder Vrije Software aangebracht worden, maar de **competitieve voordelen** van Vrije Software tesamen met het feit dat Vrije Software door zijn UNIX-verleden veel meer aandacht en ondersteuning heeft voor “**object-gerichte**” **ICT-vaardigheden**, maken het realiseren van een pedagogisch project rond de beoogde ICT-vaardigheden veel makkelijker. Vanzelfsprekend zijn ook de kansen op goedkopere oplossingen veel hoger met Vrije Software.

Stimuleren van educatieve projecten

Doelgroepen: leerkrachten, ICT-coördinatoren.

Waarom: Vrije Software heeft voor het onderwijs een **uniek competitief voordeel** bij het stimuleren en ondersteunen van initiatieven “van de basis”. Dit wil zeggen, individuele leerkrachten die met ideeën komen voor educatieve ICT-projecten kunnen zelf heel wat realiseren, vertrekkende van beschikbare code en documentatie van andere projecten. Op dit ogenblik maken de meeste projecten van leerkrachten geen gebruik van Vrije Software, maar wel vaak van **freeware**. Maar freeware heeft het nadeel dat de **broncode** niet beschikbaar is, en dit belemmert de incrementele uitbreiding en verbetering van de initiële initiatieven, zodat schaalvoordelen volledig verloren gaan.

Visie:

1. **stimuleren en onderling coördineren** van initiatieven vanuit de basis.
2. **hergebruik van software infrastructuur** over verschillende projecten.
3. het beschikbaar maken en promoten van **elektronische fora voor uitwisseling van informatie en ervaringen** tussen leerkrachten en geïnteresseerde “buitenstaanders” (ouders, bedrijven, ...) die aan educatieve Vrije Software projecten (willen) meewerken.

Rol van Vrije Software:

- Hoge mate van hergebruik van reeds bestaande code of materiaal.
- Van nature erg goed in modulaire software, en open bestandsformaten, zodat de kansen op **lock-in** erg klein zijn.
- Een bewezen staat van dienst als het gaat over het betrekken van de “kleine individuele ontwikkelaars” bij de evolutie van een project.
- Technisch zeer rijpe technologie voor de ondersteuning van samenwerking via het Internet.

Informeren over het Vrije Software ontwikkelingsmodel

Doelgroepen: leerkrachten, ICT-coördinatoren.

Waarom: ook de meeste in ICT gespecialiseerde leerkrachten en ICT-coördinatoren in het onderwijs zijn weinig of niet bekend met hoe de Vrije Software gemeenschap het gezamenlijk ontwerpen en ontwikkelen van projecten aanpakt. Dit model is echter vrij eenvoudig, en vereist geen enkele technische bagage om begrepen te worden. Essentiële is een goed begrip van het concept van een Vrije Software **licentie**. Niet in de eerste plaats op strikt juridisch gebied, maar wel op het gebied van begrijpen van waarom deze licenties een *win-win* situatie scheppen voor het stimuleren van zowel het beschikbaar stellen van intellectuele inspanningen (de licenties garanderen dat de auteurs steeds voldoende erkenning voor hun inspanningen krijgen), als het verder uitbreiden en verbeteren van het resultaat (de licenties garanderen dat uitbreidingen en verbeteringen mogen gebeuren en dat ze terugvloeien naar de gemeenschap).

Visie:

1. de **unieke schaalvoordelen** van het Vrije Software ontwikkelingsmodel, en de daaruit resulterende **win-win** situatie, moeten **voor alle leerkrachten begrijpelijk gemaakt** worden. Dit kan zonder problemen met voorbeelden die niets met technische aspecten of ICT te maken hebben; bijvoorbeeld, het aanmaken van cursusteksten en drill oefeningen voor het vak wiskunde.
2. stimulansen moeten niet alleen gegeven worden aan educatieve ICT-projecten, maar ook aan alle initiatieven die te maken hebben met het **creëren van educatief materiaal in de brede betekenis van het woord**: cursussen, multimedia, oefeningen, enz.

Rol van Vrije Software:

- Vrije Software op zichzelf is het meest overtuigende praktijkvoorbeeld.
- Vrije Software heeft alle technische infrastructuur en ondersteuning voor het aanmaken van cursusmateriaal.

Stimuleren van efficiënte ICT-vaardigheden

Doelgroepen: leerkrachten, leerkrachten, ICT-coördinatoren.

Waarom: om de ene of andere reden promoot de overheid al een hele tijd het *Europese Computer Rijbewijs* (ECDL) als een zogezegd objectieve maatstaf waarmee werkgevers personeel kunnen aanwerven met een gegarandeerd minimum aan ICT-kennis. De inhoud van ECDL is echter eerder simplistisch en overwegend **instrumenteel**, en in de praktijk is het een vrij dure commerciële onderneming, die zeer sterk gericht is op enkel maar Microsoft software. Bovendien leert de praktijk dat een doorsnee leerling de ECDL vaardigheden wel uit zichzelf aanleert, en dat ECDL stopt daar waar het aanleren van **ICT-vaardigheden met echte toegevoegde waarde** eigenlijk zou moeten beginnen.

Gelukkig zet de recente publicatie **ICT-competenties in het basisonderwijs** van de eigen

administratie van het Ministerie van Onderwijs al een interessante eerste stap in de [beoogde richting](#). In deze context kan de Vrije Software ICT-praktijk als voorbeeld dienen om de volgende stappen te zetten: een groot aantal van de beoogde ICT-vaardigheden worden immers door de Vrije Software gemeenschap op “natuurlijke wijze” aangeleerd aan nieuwkomers. Het gaat over ICT-vaardigheden die in het huidige Microsoft-universum steeds over het hoofd gezien worden, juist omdat ze de computergebruikers kritisch leren kijken naar de ICT-markt, efficiënt leren omgaan met ICT-hulpmiddelen, en kennis laten maken met een waaier aan alternatieven. Hier volgt een (niet-exhaustieve) lijst van de beoogde “echte” ICT-vaardigheden:

1.

strikte scheiding tussen opslag, verwerking en vormgeving van informatie. De grote meerderheid van de huidige ICT-gebruikers zitten vast in het zogezegd “gebruiksvriendelijke” [WYSIWYG](#)-paradigma, waarin meestal het onderscheid niet duidelijk is tussen de drie belangrijkste componenten van efficiënt ICT-gebruik: (i) het **formaat** waarin gegevens op elektronische wijze worden **opgeslagen**, de **software** waarmee de gegevens worden **verwerkt**, en de **vorm** waaronder de gegevens aan de gebruiker **getoond** worden. Microsoft Word is een typisch illustratie van dit probleem. Indien het formaat van de opgeslagen data expliciet zou gekend zijn, dan konden ook andere programma's en andere vormgeving gebruikt worden voor de tekstverwerking; zelfs door software van andere producenten. De ineenstrengeling van opslag, verwerking en vormgeving, en het geheimhouden van hoe dit precies gebeurt, is de kern van het monopolie van Microsoft op de gebruikers-computers, en dit leidt tot een financiële, technische, culturele en esthetische verarming van het ICT-landschap.

Het is echter helemaal niet nodig om het [WYSIWYG](#)-paradigma af te zweren, maar men moet wel wijzen op alternatieve manieren van omgaan met elektronische informatie, en duidelijk maken in welke situaties de verschillende methodes optimaal zijn.

2.

tekst-editors promoten als het echte basis-gereedschap voor alle ICT-behoefte, zowel bij het **invoeren** van informatie (bijvoorbeeld de tekst van een verslag), als bij de **structurering** van die gegevens (bijvoorbeeld de “semantische tags” in de HTML-taal die de informatie en de vorm van webpagina's codeert).

Vrije Software biedt een heel gamma van tekst-editors van verschillende niveaus van sofisticatie ([\(X\)emacs](#), [vim](#), [nedit](#), enz.), die de bij Windows gratis bijgeleverde editor-programma's ver achter zich laten in kwaliteit en mogelijkheden. Maar ook voor [Windows](#) zijn er voldoende goede editors als Vrije Software beschikbaar.

Het aanleren van een tekst-editor vraagt enige inspanning, maar het is een instrument dat levenslang en dagelijks zijn nut bewijst. Vooral de tekst-editors die geen muis nodig hebben, omdat die de gebruiker enorm veel tijd doen winnen door het vermijden van de bewegingen van de hand tussen toetsenbord en muis en vice versa. Elk van de hogervernoemde editors bestaat zowel in “muis-vrije” als “muis-ondersteunde” versies. Leerlingen kunnen dus geleidelijk van de eenvoudige

maar trage gebruikerswijze overschakelen op de snelle maar ietwat complexere gebruikerswijze. Deze overschakeling gebeurt echter zelden “vanzelf”, en heeft actieve stimulatie nodig van de leerkracht.

3.

informatie creëren = leren structureren van gegevens. De stand van de elektronica maakt het mogelijk om onnoemelijk veel gegevens te produceren en uit te wisselen. Maar gegevens zonder duiding en structuur zijn weinig waardevol. Het is dus belangrijk dat alle leerlingen vertrouwd raken met de basiskenmerken van “gegevensbanken”, en met de motivatie waarom die veel meer gebruikt zouden moeten worden in plaats van bijvoorbeeld rekenbladen. Deze laatste leven immers enkel op de PC van individuele personen, werken met “vlakke” gegevens-structuren, en bemoeilijken het delen en consistent houden van informatie die de individuele personen overstijgt.

De doelstelling om leerlingen vertrouwd te maken met het structureren van informatie kan bereikt worden zonder het expliciet over gegevensbanken of ICT te hebben! De essentiële vaardigheden van leggen van structuur zijn immers dezelfde als bij meer alledaagse problemen zoals het schrijven van een verslag, het organiseren en beheren van een groot groepsproject, het vinden van structuur in grote massa's informatie in de biologie (namen van spieren en beenderen; classificatie van dieren en planten; enz.), enzovoort.

4.

inzicht in de basistechnologie van de ICT: processor, geheugen, periferie, netwerk (computer-adressen en -namen; *servers*; beveiligingsproblematiek; ...); de relevantie van open standaarden; enzovoort. Het (passief) begrijpen van de technologie is een nodige voorwaarde om bij gebruikers de schrik voor ICT-evolutie weg te nemen, **en** om hen voldoende zelfvertrouwen te geven om als kritische ICT-consument te kunnen optreden. Dit is niet anders voor alle andere technische evoluties in onze maatschappij, met dit verschil dat de doorsnee leerling of leerkracht wel vertrouwd zijn met de achtergronden van, pakweg, de auto, of elektrische toestellen, de telefoon, de radio, de krant, enzovoort.

Kennismaking met de technologie hoeft helemaal niet diepgaand te zijn, of te gebeuren in speciaal ingerichte vakken. Het is echter wel essentieel om het ICT-zelfvertrouwen te verhogen.

5.

inzicht in de basis-bestandsformaten gebruikt voor de opslag en uitwisseling van informatie via computer. Het vraagt weerom niet veel tijd om het verschil uit te leggen tussen een *bitmap*, een *vector-tekening* (zoals EPS, Encapsulated PostScript), en een *JPEG* foto, en duidelijk te maken wanneer de verschillende formaten moeten gebruikt worden. Het vergt niet veel tijd om uit te leggen wanneer informatie best opgeslagen wordt in een tekstverwerkingsformaat, in een gegevensbank, in een *PDF*-bestand, in een *HTML* webpagina, enzovoort.

6.

vertrouwdheid met de basis van “programmeren”. Dit schrikt vele leerkrachten en leerlingen af, maar in essentie is programmeren niet meer dan *zijn gedachten gestructureerd verwoorden*, en is het toepasbaar op zoveel meer dan alleen maar software. Je kan leerlingen de vaardigheden van “programmeren” bijbrengen door hen een groot (niet-software!) project te laten organiseren, uit te laten leggen hoe in de Belgische politiek wetten tot stand komen en in de realiteit gebracht worden; door hen de uurroosters te laten opstellen; enzovoort.

7.

web-services leren kennen. Het toekomstige klaslokaal en de toekomstige werkplek zullen vooral een beroep doen op informatie-opslag en -verwerking op centraal beheerde *servers*, met een gebruikers-*interface* via een webbrowser of een draagbaar telefoontoestel. Deze technologieën zijn immers voldoende krachtig om het overgrote deel van de ICT-noden van het overgrote deel van de werkende bevolking te ondersteunen. Bovendien vragen centraal beheerde ICT-toepassingen veel minder tijd van de ICT-coördinatoren: installeren en onderhouden van één *server*, en van niet veel meer dan één browser op ieders computer.

De meeste commerciële software-makers proberen deze evolutie echter zoveel mogelijk te remmen, want (i) Vrije Software is enorm sterk in deze domeinen en dus een te grote concurrent, en (ii) het is veel moeilijker voor een commerciële software-makers om individuele licenties te verkopen als hun toepassingen draaien als web-services zonder duidelijk identificeerbare “clients”.

De bovengenoemde vaardigheden lijken op het eerste zicht van een wat meer “gevorderd” niveau, maar ze sluiten uitstekend aan bij de **ICT-competentiediamant** die de administratie van het Ministerie van Onderwijs heeft uitgewerkt. Deze diamant bevat de volgende negen aspecten:

1. Samenwerken aan een opdracht.
2. Voorstellen van informatie.
3. Zelfstandig leren met behulp van ICT.
4. Zoeken en verwerken van informatie.
5. Communiceren van informatie.
6. Oefenen met behulp van ICT.
7. Creëren met behulp van ICT.
8. Instrumentele vaardigheden: de apparatuur hanteren.
9. Sociaal-ethische competenties: de leerlingen gebruiken ICT adequaat en gaan er op een verantwoorde wijze mee om.

Visie:

1. leerlingen, leerkrachten en ICT-coördinatoren moeten gestimuleerd en ondersteund worden om het zogezegd “gebruiksvriendelijke” maar erg kortzichtige en vaak inefficiënte *WYS/WYG*-denkkader aan te vullen met andere manieren om met informatie om te gaan.
2. zoveel mogelijk van de op school gebruikte ICT moet verlopen via web-gebaseerde toepassingen, gebruik maken van platform-onafhankelijke web-standaarden.

Rol van Vrije Software:

1. Alle vernoemde vaardigheden worden op een natuurlijke manier aangeleerd aan Vrije Software gebruikers: Vrije Software is immers historisch gegroeid uit de gemeenschap van “computer geeks” waar efficiënt ICT-gebruik een hoge prioriteit heeft, en waarvoor alle mogelijke ondersteuning via *tools* is ontwikkeld. Vrije Software is echter ondertussen zo sterk geëvolueerd dat ook de gewone gebruiker zijn dagelijkse ICT-noden kan lenigen met een *Linux desktop*.

Stimuleren van internationale netwerken

Doelgroepen: leerkrachten, ICT-coördinatoren, overheid.

Waarom: de ICT-noden van het onderwijs zijn erg universeel, in die zin dat ze niet drastisch verschillen van land tot land, of van taalgebied tot taalgebied. De verschillen situeren zich op het vlak van: taal, niveau en selectie van programma's; timing tijdens de schoolloopbaan; intensiteit van gebruik; enzovoort. Deze diversiteit kan makkelijk opgevangen worden door **configureren** van software-programma's. Zulke configureerbaarheid volgens regionale of nationale noden kan enkel gerealiseerd worden via een sterke **modulariteit** van zowel de software-**infrastructuur** als van de (extreem internationale) **ontwikkelingsgemeenschap**. Een verstandig ontworpen software programma (of ander abstract educatief materiaal) kan in erg grote mate profiteren van internationale samenwerking, omdat de groep van bijdragers met de nodige expertise en motivatie nu eenmaal toeneemt met het aantal landen waarvoor dat programma interessant kan zijn.

Visie:

1. internationale samenwerking op het vlak van educatieve Vrije Software programma's en documentatie is essentieel, en alle betrokkenen uit het onderwijs moeten gestimuleerd worden om aan zulke internationale samenwerking deel te nemen, en ze te creëren waar nodig.
2. in alle nieuwe educatieve Vrije Software initiatieven moet van in het begin prioriteit gegeven worden aan modulariteit, en aan taal-, platform- en cultuur-neutraliteit. Aanpassingen aan de lokale behoeften moeten liefst via een eenvoudige configuratie gerealiseerd kunnen worden.

Rol van Vrije Software

- Op het vlak van modularisatie en **taal-lokalisatie** van software en documentatie heeft Vrije Software van nature meer dan een streepje voor, zoals makkelijk te merken is aan de werkwijze van de commerciële Linux-**distributies**: in vergelijking met leveranciers van gesloten software hebben Linux-distributeurs slechts een heel klein personeelsbestand, en zijn ze zelf verantwoordelijk voor slechts een heel beperkt aandeel van de software en de documentatie die op hun CDs terecht komt. Bovendien is de meerderheid van de programma's op dezelfde Linux-CD beschikbaar in tientallen verschillende talen.
- De dienstverlening waarmee **Linux-distributeurs** commercieel overleven, bestaat uit

het selecteren en met elkaar integreren van duizenden software-modules die door de Vrije Software gemeenschap geproduceerd worden, zonder welke vorm van strikt hiërarchisch geleide ontwikkeling dan ook. Er bestaan dus voldoende expertise en “rolmodellen” voor educatieve projecten in Vrije Software.

- Vrije Software ontwikkelaars zijn doordrongen van de waarde van **onafhankelijke modulaire componenten** die integreerbaar zijn omdat ze werken met, en respect hebben voor, **gestandaardiseerde interfaces**.

Delen van ICT-infrastructuur

Doelgroepen: ICT-coördinatoren, overheid.

Waarom: De ICT-problemen zijn gelijkaardig in alle scholen, dus het delen van expertise en oplossingen ligt voor de hand. De huidige situatie is echter nog ver verwijderd van deze doelstelling. Niet in het minst omdat scholen met heel heterogene Microsoft-computers opgezaaid zijn, en het homogeen maken ervan botst op heel wat praktische bezwaren: licentiekosten, oudere hardware wordt niet meer ondersteund of bezwijkt onder nieuwe Windows-versies, Microsoft biedt “out of the box” weinig ondersteuning voor het onderhoud en installatie van genetwerkte computers; enzovoort.

Visie:

1. ICT op scholen moet evolueren naar centraal beheerde toepassingen, die over lokale netwerken kunnen gebruikt worden op de *thin clients* van de leerlingen, leerkrachten en administratie. Zulke architectuur heeft veel minder mankracht nodig om onderhouden te worden.

Rol van Vrije Software

- Vrije Software is door zijn **UNIX**-verleden altijd al uitermate geschikt geweest om via *thin clients* centraal beheerde programma's te draaien.
- Alle infrastructuur en beheerprogramma's nodig voor een genetwerkte ICT-infrastructuur bestaan in Vrije Software.
- Vrije Software heeft geen *licentie-kosten*, dus kan het homogeen maken en gezamenlijk *upgraden* van een computer-park op een erg goedkope manier.
- Vrije Software is veel makkelijker te draaien op oudere hardware.
- Vrije Software is inherent veel minder onderhevig aan virussen, *spyware*, *adware* en ander fraais dat de Microsoft-PCs op dagelijkse basis belaagt.

Verdedigen van visie

Doelgroepen: ICT-coördinatoren, overheid.

Waarom: Alle ICT-gerelateerde acties van het Ministerie van Onderwijs moeten passen in een lange-termijn visie op ICT. Het huidige **visie-document** is te vaag en te algemeen, en durft niet visionair te zijn naar bedrijven en maatschappij toe. Vrije Software heeft een groot aantal competitieve voordelen, die rationeel gesproken het eerst door Onderwijs zouden

moeten erkend en gepromoot zouden moeten worden. Onderwijs heeft *niets* te verliezen bij een “positieve discriminatie” van Vrije Software; deze laatste is ook maatschappelijk en ethisch meer verantwoord dan de huidige situatie, omdat het geen enkele van de commerciële software-leveranciers bevoordeligt.

Visie: een visie moet echt een visie zijn, dit wil zeggen een aantal gemotiveerde doelstellingen die volledig en onverkort in het daadwerkelijk beleid zichtbaar worden, en er ook de ruggegraat van vormen. Op het gebied van ICT betekent dit op dit ogenblik dat misschien meer dan eens de visie moet verdedigd worden tegen een aantal diep gewortelde ICT-ideeën, zowel van het bedrijfsleven als van het onderwijs zelf.

Rol van Vrije Software

- De rol van Vrije Software in het verdedigen van een Vrije Software-vriendelijke visie van Onderwijs is eenvoudig: er zijn voldoende bewijzen dat Vrije Software werkt, in een steeds groeiend aantal domeinen en toepassingen.
- Vrije Software brengt een steeds groeiend aantal mensen daadwerkelijk en rechtstreeks in contact met het constructieve en creatieve proces van creatie en verbetering van Vrije Software, en dus is het een zekere en goedkope weg naar een betere kennis-economie.

Actieplan

Deze sectie bespreekt **concrete actiepunten** voor de korte termijn, die de hogergenoemde visie kunnen helpen realiseren.

Algemene strategie

De uitvoering van dit actieplan, in volledige of gedeeltelijke vorm, moet rekening houden met de aangeboren menselijke neiging om zich te verzetten tegen verandering. Dit speelt zeer sterk in het onderwijsmilieu, waar leerkrachten heel wat andere zorgen aan hun hoofd hebben dan “nog maar eens verandering”. En dan nog wel in een domein (ICT) waar slechts een kleine minderheid van hen zich echt thuisvoelt. In dit ICT-domein speelt bovendien nog een extra praktische belemmering, met name de *de facto* monopoliepositie van Microsoft, niet alleen op software-gebied, maar ook op het gebied van die hele hoop inefficiënte en weinig kritische ICT-attitudes die het bedrijf heel diep heeft kunnen verankeren in de geesten van de meeste doelgroepen uit het onderwijs.

De enige aanpak die op termijn succes kan boeken is die van de **verplichtingsloze, positieve stimulering**, op de volgende manieren:

- Onafhankelijke en realistische informatie verschaffen. De overheid moet geen geld uittrekken om zelf deze informatie te creëren of te structureren (daarvoor zijn er voldoende professoren en assistenten in onze hogescholen en universiteiten), ze moet enkel de bestaande informatie filteren, eventueel “hertalen” naar het onderwijsveld, en bekend maken.



elektronische fora ter beschikking stellen. Dit hoeft in de praktijk niet meer te betekenen dan bijvoorbeeld een aantal centraal beheerde servers, met voor elk deelnemend educatief Vrije Software project een mailinglijst, een gegevensbank met alle project-data, en een webpagina met informatie over het project. In de huidige praktijk bestaan ook reeds een vrij groot aantal van die elektronische fora, opgericht op persoonlijk initiatief van enkele leerkrachten, maar zowat al die fora zijn verspreid over gratis providers, en dus bevuild met advertenties, en/of afgesloten achter registratie-procedures met commerciële doeleinden.

Er zijn voldoende algemene nieuwskanalen om de hele onderwijswereld op de hoogte te houden van de evoluties op het gebied van Vrije Software ICT: de website van het Ministerie van Onderwijs, zijn nieuwsbrief, het tijdschrift Klasse, de lerarenopleiding, de Expertisecentra, enzovoort.

Deze promotie start best pas *nadat* een aantal direct bruikbare Vrije Software projecten klaargemaakt zijn. De grootste kanshebbers om als prototypes te dienen situeren zich in software voor de ondersteuning van de wiskundelessen, en in een cursus over de verschillende vormen van **tekstverwerking**.



Een nodige (maar niet voldoende) voorwaarde voor het promoten van de unieke voordelen van het Vrije Software ontwikkelingsmodel is dat op het **Ministerie van Onderwijs één of twee mensen de evoluties in de Vrije Software wereld op de voet volgen**, geassisteerd door een adviesgroep uit (hoge)scholen, universiteiten, en industrie. Deze mensen zorgen voor een actieve selectie en doorstroming van relevante informatie naar de mensen in de schoolpraktijk.

Deze mensen zijn nu reeds aanwezig in de administratie van Onderwijs; ze moeten enkel op een meer expliciete en zichtbare manier gesteund worden om van Vrije Software een prioriteit te maken.

Stimuleren van educatieve projecten

In de eenvoudigste en goedkoopste vorm kan dit bestaan uit eenvoudige en bescheiden “marketing” bij de bestaande Vrije Software gemeenschap om werk te maken van door leerkrachten gemaakte **selectie** aan gewenste educatieve software. De inbreng van leerkrachten is essentieel, want de meeste nu bestaande Vrije Software projecten zijn immers niet ontstaan vanuit concrete educatieve vragen, maar door interesses van technische ontwikkelaars. Ondanks de hogergenoemde schaalgroottebeperkingen van de ontwikkelingen via **freeware** programma's, biedt het **bestaande initiatief** van het Ministerie van Onderwijs rond het evalueren en plaatsen van freeware-projecten een perfecte kapstok om Vrije Software projecten mee op te nemen.

Er zijn voldoende mogelijkheden voor *Publiek-Private Samenwerking* voor deze doelstelling: alle ICT-leveranciers (buiten de invloedssfeer van Microsoft: IBM, Novell, Sun, HP, enz.) vragen niet liever dan dat Onderwijs ICT gebruikt en promoot op een

leveranciers onafhankelijke wijze.

Informereren over het Vrije Software ontwikkelingsmodel

Dit kan door regelmatige “reportages” over Vrije Software en Vrije Software projecten te publiceren via de webstek van Onderwijs, of via de bestaande publicatie-kanalen.

Dit kan ook door een groep van ICT-coördinatoren (tesamen met mensen uit hogescholen en universiteiten) te stimuleren om het Vrije Software ontwikkelingsmodel toe te passen op een aantal concrete educatieve ICT-noden, en hierover te rapporteren.

Stimuleren van efficiënte ICT-vaardigheden

ICT-vaardigheden worden het best gestimuleerd via *doe-het-zelf* lesmateriaal, waarin de leerling kennis praktijkervaring opdoet via een reeks van (begeleide) opdrachten. Hiervoor is heel wat meer materiaal nodig dan nu reeds bestaat (ook in niet-Vrije Software), dus de eerste stap is het vinden en motiveren van groepjes leerkrachten, ICT-coördinatoren, en mensen uit hogescholen en universiteiten, met creatieve ideeën voor dit soort lesmateriaal. Een voor de hand liggende, want vrij eenvoudig te realiseren, eerste stap is een cursus over het gebruik van *HTML* en *Cascading Style Sheets* (CSS) voor web- en open standaarden-gebaseerde “tekstverwerking”.

Er bestaan reeds voorbeelden van Nederlandstalig lesmateriaal, beschikbaar onder een Vrije Software licentie; bijvoorbeeld, [hier](#), [hier](#) en [hier](#).

Stimuleren van internationale netwerken

Dit verloopt het makkelijkst via de bestaande contacten van de administratie van Onderwijs. Deze mensen moeten enkel een zichtbare en expliciete steun in de rug krijgen om hiervan een prioriteit te mogen maken. Samenwerking met [Nederland](#) ligt het meest voor de hand.

De grote “*Linux desktop*” projecten [Gnome](#) en [KDE](#) hebben beide reeds een aantal educatieve projecten in hun portefeuille, maar er zijn nog te weinig leerkrachten die hieraan meewerken.

Besluit

Vrije Software is de fase van grootschalig experiment al ver voorbij, en is in een groeiend aantal sectoren een vaste waarde geworden. Het onderwijs moet deze evolutie onderkennen, er maximaal gebruik van maken, en uiteindelijk een stimulerende voortrekkersrol gaan spelen. Niet alleen voor software op zich, maar voor alle niet-materiële didactische projecten, zoals cursussen en lesmateriaal. Een pragmatische maar expliciete ondersteuning vanuit het Ministerie van Onderwijs zal de bestaande hefboomswerking van Vrije Software alleen nog maar vergroten. Een van de belangrijkste lessen die andere grote “gebruikers” van Vrije Software buiten het onderwijs hebben geleerd is dat Vrije Software niet stuurbaar of planbaar is, maar enkel stimuleerbaar. Tenzij grote budgetten worden

vrijgemaakt voor de creatie van Vrije Software op bestelling. Maar zelfs dat biedt geen garantie op succes, waarbij “succes” gedefiniëerd is als “aanvaard door de internationale gemeenschap als een succesvol project dat het waard is om te gebruiken en aan mee te werken”. Synergie tussen de doelstellingen en acties van Onderwijs en de doelstellingen en acties van private bedrijven is mogelijk, maar moet omslachtig en voorzichtig voorbereid worden, zodat de volledige onafhankelijkheid van het pedagogische project van Onderwijs gegarandeerd blijft.

Appendix 1: Begrippenlijst

Besturingssysteem

De software die de hardware van een computer beheert, en een programmeer-koppelvlak (“*interface*”) aanbiedt waarmee toepassingsprogramma's gemaakt worden, zonder dat de programmeurs moeten weten op welke computer hun software zal gebruikt worden.

Microsoft Windows en Apple MacOS X zijn twee voorbeelden van besturingssystemen. Linux is geen compleet besturingssysteem, maar enkel de [kernel](#).

Broncode

de door mensen geschreven en leesbare codes waarin programma's gemaakt worden. Beschikbaarheid van broncode is essentieel om een software-project incrementeel aan te passen en uit te breiden, in een geografisch verspreide gemeenschap van medewerkers.

BSD

Berkeley Software Distribution, één van de oudste en meest gebruikte licenties voor Vrije Software.

Creatieve Massa

[Creative Commons](#) is de meest recente van de grote “Vrije Software” organisaties, maar met de nadruk op niet-software creaties: teksten, muziek, afbeeldingen, film, enzovoort.

Efficiënte ICT

Dit document wil bijdragen tot een meer efficiënte ICT, waarbij “efficiëntie” betekent dat de ICT-gebruiker evolueert doorheen de volgende drie fazen:

1.

Instrumenteel: het vertrouwd geraken met het “instrument computer”; d.w.z., het leren gebruiken van de muis en het toetsenbord, opstarten van computer en toepassingen, enzovoort.

2.

Nuttig: het *gebruiken* van de aangeboden toepassingen in de werkomgeving of bij de informatie-uitwisseling met administraties; d.w.z., het kunnen omgaan met web-formulieren, elektronisch bankieren, enzovoort. Deze vaardigheden verhogen in de eerste (en vaak ook enige) plaats de efficiëntie van de betrokken *administraties*, en niet die van de individuele gebruiker.

3.

Zelfontplooïend: het *creatief kunnen toepassen* van ICT voor het verhogen van de *persoonlijke* efficiëntie en geestelijke ontwikkeling; d.w.z., de computer geeft het individu meer mogelijkheden om constructief en creërend bezig te zijn; om meer nut te halen uit elektronisch beschikbare informatie; om die informatie beter te kunnen omzetten in persoonlijke expertise en in oplossingen voor eigen problemen, via vrije toegankelijke internationale netwerken tussen gelijkgeïnteresseerde individuen; om meer kansen te baat te nemen om zich op professioneel, educatief of recreatief vlak te ontplooïen; enzovoort.

ICT in het huidige onderwijs concentreert zich nog veel te vaak op de laagste niveaus.

Extegratie

Het integreren van verschillende software-modules van dezelfde fabrikant, op zodanige wijze dat gelijkaardige modules van concurrenten niet geïntegreerd kunnen worden.

Fair use

De details van de wetgeving over het auteursrecht verschillen vaak van land tot land. Maar overal bestaat een zekere vorm van “fair use” van materiaal dat auteursrechterlijk beschermd is. Zo mag men bijvoorbeeld stukjes citeren uit literair of muzikaal werk. Hoe groot deze stukjes mogen zijn, en hoe vaak en in welke context men die citaties mag gebruiken is zelden heel duidelijk, en berust uiteindelijk op de interpretatie door een rechtbank.

FLOSS

Free Libre Open Source Software, een Engelstalige compromis-naam voor Vrije Software, vooral gebruikt in teksten die zo neutraal mogelijk willen blijven. Er zijn immers in de “Vrije Software gemeenschap” nogal wat gevoeligheden in verband met de preciese benamingen.

Freeware

Software die de auteurs gratis ter beschikking stellen, *zonder* de broncode van de software, of zonder een [licentie](#) die het vrije gebruik van de software als [Vrije Software](#) mogelijk maakt.

Gesloten software

Tegengestelde van [Vrije Software](#): de software mag niet onbeperkt gecopiëerd worden, en de broncode is niet beschikbaar. Deze tekst gebruikt “gesloten software” soms als synoniem voor *commerciële software*, hoewel dit in feite een te enge interpretatie is van het begrip “commercieel”: niets staat immers het commercieel exploiteren van Vrije Software in de weg, zolang aan de [licentie](#)-voorwaarden voldaan blijft.

GPL

General Public License, de meest populaire licentie voor Vrije Software.

GPL-compatibel

De GPL licentie laat niet toe dat de software die onder die licentie verspreid wordt geïntegreerd wordt met software met gelijk welke andere licentie. Meer informatie over welke licenties wel zonder problemen kunnen gebruikt worden is te vinden op de webstek van de [Free Software Foundation](#) en van het [Open Source Initiative](#).

Intellectuele Eigendom

Dit is één van de nieuwere *newspeak* termen uit de commerciële software wereld, die de goegemeente wil laten geloven dat kennis op volledig dezelfde manier kan en moet beschermd worden als materiële bezittingen, met name door patenten. Deze houding gaat echter voorbij aan een aantal fundamentele verschillen tussen kennis en materie: kennis groeit door ze te delen; het patentensysteem is wereldwijd ontaard door een inflatie aan toegekende patenten, voor concepten en ontwikkelingen die veel te triviaal zijn; de baten van het beschermen van kennis zijn geprivatiseerd door het patentensysteem, en leiden zelden tot een verhoging van het *macro-economische* nut, wat toch de oorspronkelijke bedoeling van patenten was.

Kernel

De “kern” van een besturingssysteem. Bijvoorbeeld, Linux of FreeBSD. Vrije Software besturingssystemen volgen meestal het UNIX model, waarin die kernel zo beperkt mogelijk gehouden wordt, en waarin andere algemene infrastructuur-programma's, zoals de grafische interface, volledig aparte componenten zijn. Microsoft heeft in zijn Windows besturingssystemen echter heel veel van die componenten [geëxtegreerd](#), en dit monopolistisch competitief voordeel heeft het gebruikt om de meeste van zijn concurrenten uit de markt te dringen.

Licentie

Software is, automatisch en zonder dat de auteur daarvoor actie moet ondernemen, beschermd door het auteursrecht, op dezelfde wijze als muziek,

geschreven teksten, foto's, en dergelijke. Dit betekent dat [vrij gebruik](#) van de software niet toegestaan is. De auteur van de software kan echter deze standaardbescherming wijzigen door expliciet een gebruikerslicentie aan zijn creatie toe te voegen, die bepaalt wat gebruikers wel met de software mogen doen. Commerciële aanbieders zijn in deze licenties meestal uitermate restrictief, terwijl makers van Vrije Software integendeel uitermate permissief zijn.

Linux-distributie

Er bestaan duizenden Vrije Software programma's, die allemaal ergens op het Internet kunnen afgehaald en uitgetest worden. Op deze manier is het echter veel werk voor een individu of organisatie om de juiste verzameling van software bij elkaar te plaatsen en te integreren. Vandaar dat er een aantal commerciële en niet-commerciële organisaties zijn ontstaan die dit “puzzelwerk” als dienstverlening verkopen. Het resultaat is een *distributie*: een verzameling van geteste, gedocumenteerde en bij elkaar passende programma's. De meest verspreide distributies zijn [Debian](#), [SUSE](#), [Mandrake](#), en [RedHat](#).

Live-CD

Een CDROM die kan gebruikt worden om een PC mee op te starten. Heel wat Vrije Software projecten stellen zulke CDROMs ter beschikking, om (vooral) Windows gebruikers op een eenvoudige manier met hun software te laten kennismaken.

Lock-in

De meeste [gesloten software](#)-producenten volgen de strategie om (i) hun producten aan te bieden als zeer grote monolitische blokken, en (ii) de uitwisseling van gegevens met software van andere producenten zo moeilijk mogelijk te maken. Dit leidt ertoe dat de klant van die producten zich steeds meer en meer afhankelijk maakt van deze ene producent. Dit fenomeen noemt (*vendor*) *lock-in*.

Meritocratisch

Enkel gebaseerd op inherente kwaliteiten. Zowat alle Vrije Software projecten evalueren suggesties en bijdragen van “vreemde” medewerkers op basis van hun kwaliteit, en niet op basis van de status of de maatschappelijke positie van de aanbieder.

Object-gerichte ICT

Echte ICT-vaardigheden gaan veel verder dan de [procedurale ICT](#) die schering en inslag is in de huidige onderwijspraktijk: leerlingen moeten de *ICT-objecten* leren kennen, d.w.z., de combinatie van gegevens, opslag- en communicatie-mogelijkheden en de operaties die van de gegevens echte *informatie* maken. En dit alles onafhankelijk van welke specifieke software-programma's dan ook die voor ICT-objecten beschikbaar zijn. De object-gerichte ICT-aanpak is niet zo vreemd als men op het eerste zicht geneigd is te denken. Integendeel, het is de vanzelfsprekende aanpak in alle

klassieke, niet-ICT lessen.

Open standaard

Computergebruikers willen informatie tussen verschillende programma's en verschillende computers uitwisselen. Hiervoor is het nodig dat zowel de “zender” als de “ontvanger” de gegevens voorstellen op dezelfde manier. De beschrijving van zo'n communicatie-protocol is een *standaard*. ICT-systemen kunnen veel beter met elkaar integreren indien die standaard *open* is, d.w.z., volledig gedocumenteerd, beschikbaar voor iedereen, en vrij van willekeur door één enkele producent. Zie openstandaarden.be voor meer gedetailleerde uitleg.

Peer

Een persoon van gelijke stand, rang, expertise, ... als de anderen uit een bepaalde gemeenschap. *Peer review* is het eeuwenoude principe om de kwaliteit van een (wetenschappelijke of technische) ontwikkeling (enkel) te laten evalueren door mensen van gelijkaardig wetenschappelijk of technisch niveau. Dit principe is fundamenteel gebleken voor de vooruitgang in wetenschap en technologie in de Westerse wereld sinds de Renaissance.

Procedurale ICT

De overgrote meerderheid van de ICT-cursussen werken op een zeer kortzichtige manier: ze vertrekken van *één welbepaald programma* (bijvoorbeeld Word of FrontPage), en leggen dan uit via welke menu's en muisknoppen een *vormelijk resultaat* (bijvoorbeeld het vetjes maken van een stuk tekst) bereikt wordt. Dit maakt dat de cursist vooral aandacht heeft voor de *procedure*, en te weinig lange-termijn *vaardigheden* opdoet. In de bovenstaande voorbeelden gaat het dan over de technieken die eeuwen ervaring in de boekdrukkunst ons geleerd hebben om de *vormgeving* van een document zo goed en transparant mogelijk de *inhoud* van het document te laten ondersteunen.

Zie ook [Object-gerichte ICT](#).

Shareware

Gelijkaardig aan [freeware](#), in de zin dat een gratis maar niet vrije versie van de software kan gebruikt worden, meestal met het verschil dat voor shareware wel geld gevraagd wordt, eventueel na een gratis proefperiode.

Software in het publieke domein

Deze software kan vrij gebruikt worden, en de auteur staat zelfs zijn volledige auteursrechten af aan de gebruikers. Deze [licentie](#) is bijvoorbeeld in gebruik bij een aantal overheidsinstellingen in de Verenigde Staten van Amerika, gebaseerd op de redenering dat de belastingbetaler slechts één keer moet betalen voor het gebruik van software die in overheidsdienst gemaakt wordt.

Terminal

De algemene doorbraak van de *Personal Computer* heeft bij de meerderheid van de ICT-gebruikers de *idée fixe* bestendigd dat je een computer moet hebben met heel wat geheugen en een grote harde schijf met alle software erop, vooraleer je iets nuttigs ermee kan doen. Dit is helemaal niet waar, en in de UNIX/Linux-wereld is het concept van een *terminal* al altijd bekend geweest: zo'n terminal heeft slechts heel beperkte mogelijkheden nodig (vaak zelfs geen harde schijf) want hij is niets anders dan een toetsenbord en een scherm dat de interactie verzorgt met het programma dat op een *server* draait. Die server is wel een uit de kluiten gewassen computer, aangezien hij tientallen en vaak honderden terminals bedient. *Terminals Servers* zijn terug populair aan het worden, door twee redenen: (i) netwerken zijn uitermate snel geworden, en (ii) het is veel eenvoudiger om een aantal terminals ("thin clients") te onderhouden en één server, dan wel tientallen "fat clients".

Vrij gebruik

Men mag de software kosteloos op een onbeperkt aantal computers kan **gebruiken, aanpassen, en integreren** met andere software. Dit concept geldt niet alleen voor software, maar voor alle immateriële vormen van kennis en informatie, zoals documentatie, klank, beeld, of figuren.

Vrije Software

Nederlandstalige verzamelnaam voor wat in het Engels *Free Software* en *Open Source software* heet.

Dit document geeft de term een betekenis die verder gaat dan enkel en alleen software, met name (i) alle **immateriële kennis en vaardigheden** die via computer- en communicatie-technologie kunnen aangemaakt, verspreid en gedoceerd worden, en (ii) een **mentaliteit en attitude** die zelfredzaamheid, actieve en onbaatzuchtige samenwerking en "levenslang leren" stimuleren.

WYSIWYG

What You See Is What You Get, een afkorting die vaak gebruikt wordt om programma's aan te duiden die volledig grafisch bediend worden. Dit leidt in de praktijk regelmatig tot **proceduraal ICT-gebruik**, wat een belangrijke hinderpaal is voor **efficiënte ICT**.

Appendix 2: Referenties

Debian

De meest grootschalige Linux-distributie die volledig onafhankelijk is van commerciële partners.

ICT op het menu

65 recepten voor computergebruik in de basisschool. Dit is een uitgave van de Vlaamse Overheid, die 65 [freeware](#) programma's introduceert en duidt in specifieke educatieve contexten binnen het basisonderwijs. De programma's zijn beschikbaar van de webstek van [Klascement](#).

Deze uitgave deelt het zeer nuttige *ICT competentieschema* met een andere uitgave van de [Vlaamse Dienst voor Onderwijsontwikkeling](#), namelijk de ICT-competenties in het basisonderwijs.

ICT-competenties in het basisonderwijs

<http://www.ond.vlaanderen.be/dvo/basisonderwijs/ICT/indexict.htm>

European Schoolnet

<http://www.eun.org/portal/index-nl.cfm>

Why Europe needs free and open source software and content in schools.

Free Software Foundation

<http://www.fsf.org>.

Open Source en Standaarden in het Onderwijs

<http://www.ossinhetonderwijs.nl>.

Open Source Initiative

<http://opensource.org/>.

OpenStandaarden.be

<http://www.openstandaarden.be>.

UNIX

De verzamelnaam van een aantal [besturingssystemen](#) afgeleid van zeer succesvolle ontwikkelingen bij Berkeley University en Bell Labs. Sommige versies werden als Vrije Software verdergezet (bijvoorbeeld FreeBSD) terwijl bedrijven zoals Sun, IBM en Hewlett-Packard hun eigen commerciële versie verder ontwikkelden. Een UNIX systeem bestaat uit een groot aantal modules, die op zeer flexibele wijze kunnen geïntegreerd worden tot krachtige programma's.

Alle commerciële UNIX-leveranciers hebben de historische fout begaan om hun eigen nieuwe ontwikkelingen slechts in uiterst beperkte mate te delen met de anderen. Het gevolg was een groeiend probleem van uitwisselbaarheid van verschillende UNIX-systemen, en die verdeeldheid maakte van hen een gemakkelijke prooi voor Microsoft Windows.

