

samenwerking op het gebied van ICT en onderwijs tussen verschillende groepen binnen een organisatie te bevorderen.

- Beleg als SURF Educatie<F> op korte termijn een seminar over portals en neem andere initiatieven om het gebruik van portals in het Nederlandse hoger onderwijs te bevorderen.
- Besteed als SURF Educatie<F> aandacht aan en stimuleer het netwerken over de didactiek van ELO's en learning communities.
- Besteed op de EduSite systematisch aandacht aan het verzamelen en beschrijven van een relevante selectie van artikelen op bovenstaande gebieden.
- Stimuleer als SURF Educatie<F> initiatieven om te komen tot samenwerkingsverbanden op het gebied van inhoudsontwikkeling, te vergelijken met het MERLOTproject in Amerika.



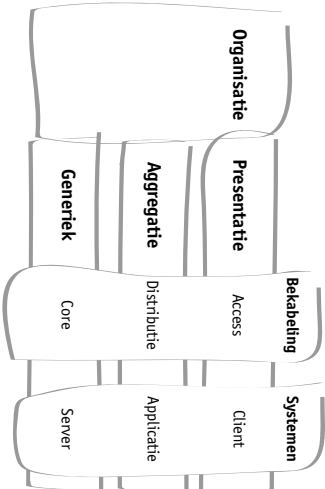
5 ICT, DIENSTEN EN BEHEER

Adri Cornelissen en Pierre Gorissen

5.1 Inleiding

EDUCAUSE 2000 heeft een grote hoeveelheid informatie opgeleverd voor het onderwerp ICT, Diensten en Beheer. In dit hoofdstuk zullen de belangrijkste ontwikkelingen geplaatst worden in het kader van het Nederlandse onderwijs. Als structuur wordt gebruik gemaakt van het 3-lagen model, zoals dit door de Gartnergroep ontwikkeld is en ook in Nederland gebruikt wordt door onder meer Compaq in de CSAM (Compaq Services Architecture Methodology) workshop. Deze workshop was bedoeld om de onderwijsontwikkelingen en de IT-ontwikkelingen gelijk op te laten gaan.

Het 3-lagenmodel bestaat uit drie horizontale lagen waarbinnen zowel toepassingen als functionaliteiten en technieken geplaatst kunnen worden. De drie lagen zijn: ‘presentatie’, ‘aggregatie’ en ‘generiek’. Voor elke laag zijn meerdere termen denkbaar, mede afhankelijk van het onderwerp. Zo zal bij bekabeling gesproken kunnen

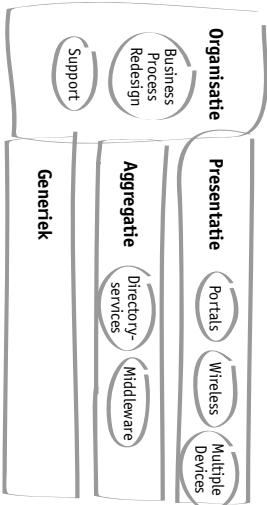


worden over core, distributie en access en in geval van systemen over server, applicatie en client.

Naast de horizontale lagen is een verticale kolom genaamd ‘organisatie’ aan het model toegevoegd. Hier worden alle organisatorische aspecten ondergebracht zoals business processen, organisatie-inrichting en dergelijke. Het gebruik van het model maakt het mogelijk de verschillende onderwerpen te groeperen, en waar van toepassing, als geheel te bespreken. Van elk van de besproken onderwerpen wordt aangegeven waar ze binnen dit model geplaatst kunnen worden.

5.2 Stand van zaken

Criterium voor het bespreken van onderwerpen in dit hoofdstuk is de ‘zichtbaarheid’ van een onderwerp. Kwam een onderwerp vaak aan bod tijdens lezingen of workshops, of bij veel van de beursstands? De in het onderstaande schema genoemde onderwerpen waren tijdens EDUCAUSE 2000 prominent aanwezig.



5.2.1 Presentatielaag

Portal

De kreet ‘Portal’ is voor Internetbegrippen niet eens zo vreselijk nieuw, maar is door de toegenomen belangstelling een hot topic geworden. Veel van de sessies besteedden aandacht aan het opzetten van portals en ook de beurs liet veel portals zien.

Met de term ‘portal’ wordt niet altijd hetzelfde bedoeld. Dat was ook tijdens EDUCAUSE 2000 zo. Een eenduidige definitie ontbrak, maar het feit dat het een container-begrip geworden is verklaart waarschijnlijk voor een deel ook de populariteit. Op deze manier is het mogelijk heel veel gelijksoortige ontwikkelingen onder één noemer te plaatsen. Het is niet de bedoeling om in dit verslag de perfecte definitie te geven. Het gaat om de toepassing. Voor diegenen waarvoor de term helemaal nieuw is, een tweetal definities:

“Portal is a new term, generally synonymous with gateway, for a World Wide Web site that is or proposes to be a major starting site for users when they get connected to the Web or that users tend to visit as an anchor site. There are general portals and specialized or niche portals. Some major general portals include Yahoo, Excite, Netscape, Lycos, CNET, Microsoft Network, and America Online’s AOL.com.”
(http://www.whatis.com/Whats_Definition_Page/0,4152,212810,00.html)

“A portal is a system of integrated programs designed to make it easier for a user to find information. Typically these programs will include things like free e-mail, chats, forums, classified ads and most importantly a search engine. The purpose of all these integrated programs is to provide convenience, and a sense of community to the user, and to help make the user feel more comfortable about using the portal for the purpose of beginning their journey from ‘there’ as opposed to tying to go out all

over the Internet and find all the pieces of the puzzles for themselves. So in this sense the portal is offering a valuable timesaving service.”
(<http://www.talking.com/portal.htm>)

Samenvattend: bij portals wordt gebruik gemaakt van dynamische webpagina’s, die persoonlijk (te maken) zijn en waarbij zowel push- als pull-technologie gebruikt wordt. Ze maken een algemene webpagina tot iets persoonlijks: ‘deze pagina is alleen voor mij bedoeld’.

Wireless

Het gebruik van draadloze, ‘wireless’ oplossingen heeft een grote vlucht genomen. Daar waar je vorig jaar nog nauwelijks over wireless hoorde, lijkt het wel alsof niemand het nu nog heeft over kabels. Daarbij wordt zowel gesproken over draadloze infraroodverbindingen als over verbindingen via radiosignalen. De apparaten die daarbij gebruikt worden kunnen zowel ‘gewone’ laptops zijn als bijvoorbeeld PDA’s, handheld computers. Uiteraard bood ook EDUCAUSE zelf met behulp van een draadloos netwerk ondersteuning voor bezoekers van een draadloze laptop of bijvoorbeeld een Palm. Zo kon zonder draadjes mail verstuurd worden of het dagelijks nieuwsblad van EDUCAUSE 2000 gedownload worden.

Toch is enige nuance hier op zijn plaats: ‘Wireless still needs wires’, oftewel geen draadloos zonder draden. De draadloze verbinding geldt maar tot het basistation dat met een kabel aan het interne netwerk verbonden is. Dat is ook de reden dat deze oplossingen in de presentatielaag geplaatst worden, en niet in de generieke laag. Er is nog geen sprake van bijvoorbeeld een wireless backbone.

Voor de gebruikers is dat overigens minder relevant dan voor de beheerders. De actieradius van een draadloze verbinding is groot genoeg om bijvoorbeeld overal op een campus toegang te bieden tot het netwerk. Voor de beheerder blijft een deel van de bestaande problema-

tiel van een netwerk bestaan: ook een draadloos netwerk heeft een bepaalde, begrensde capaciteit en als er toegang tot een server geboden wordt, zullen er voldoende basistations moeten zijn voor de aanwezige gebruikers, moet de netwerkcapaciteit vanaf het basistation naar de server het dataverkeer aankunnen, etc. Voordeel voor de beheerder in dit geval is dat er geen bekabeling naar alle uitloeken van de campus hoeft te worden aangelegd. Naddeel voor de gebruikers op dit moment is de relatief beperkte snelheid van het draadloze netwerk.

E-services

Nieuw is ook de aandacht voor ‘e-services’. Hieronder worden de diensten verstaan die met behulp van web-technologie aangeboden worden aan studenten, medewerkers en relaties. De term e-services is breder dan de term e-commerce omdat een groot deel van de diensten niet tegen (aparte) betaling wordt aangeboden.

Er zijn universiteiten die er voor gekozen hebben het web als universeel kanaal te gebruiken voor alle diensten die aan hun klanten worden aangeboden. Dat betekent dat cijfer-informatie (uitslagen van tentamens, etc.), inschrijving, lesroosters, toegang tot bibliotheek, alumnicontacten, informatie voor ‘ouders van’, etc. allemaal via het web ontsloten worden.

De eerder genoemde portals vormen daarbij de gekozen technologie om al deze diensten geïntegreerd aan te bieden. Belangrijke eisen bij e-services zijn zaken als single-logon en het daarmee samenhangende, toenevend belang van autorisatie en authenticatie.

Multiple Devices

Wellicht is de meest opvallende trend voor ons Nederlanders ook tijdens dit EDUCAUSE-congres wel het denken over ‘multiple devices’. Bij de opkomst van Internet was de verwachting dat alle afzonderlijke applicaties zouden worden vervangen door een enkele

browser. Die browser zou, met behulp van Java-applicaties, platformafhankelijke applicaties mogelijk maken. De inhaalslag die Microsoft gemaakt heeft met Internet Explorer voor voornamelijk de Windows-omgeving, heeft er in Nederland toe geleid dat er vaak alleen voor die marktaandeel van bijvoorbeeld Apple met hun iMac en Sun met hun workstations binnen de onderwijswereld veel groter dan in Nederland. De daarbijhorende diversiteit, op de Sun workstations draait geen Internet Explorer en op de iMacs vaak eveneens niet, zorgt ervoor dat de platformafhankelijkheid van diensten die via het web aangeboden worden als veel belangrijker ervaren wordt dan op de meeste plaatsen in Nederland.

De voordelen hiervan blijken nu de presentatie van informatie niet meer browser-only is. De personal computer met daarop de Internetbrowser is niet meer het enige ‘device’ waarmee de informatie benaderd wordt.

Alleen apparaten (gaan) dienen als hulpmiddel om interactie tussen mens en systeem en tussen mensen onderling mogelijk te maken. Voorbeelden hiervan zijn onder andere het gebruik van e-books voor de opslag van elektronische boeken, het gebruik van Palmtops of andere organisers om elektronische leeromgevingen te benaderen, WAP en SMS voor het ontsluiten van informatie via mobiele telefoons, Windows CE / Pocket PC devices.

5.2.2 Aggregatielaag

Middleware

De meest technische trend op dit congres was wel die van het toegenomen belang van ‘middleware’.

Middleware is de ‘onzichtbare lijmlaag’ tussen enerzijds de applicaties en anderzijds de IT-infrastructuur. Een heel eenvoudige voorbeeld is bijvoorbeeld een set dynamische Internetpagina’s aan de ene kant (de presentatielaag) en een centrale database op een data-

base-server aan de andere kant (generieke laag). De middleware (in de aggregatielaag) maakt het mogelijk dat de programmeur van de dynamische Internetpagina's niet precies hoeft te weten hoe de toegang tot die database-server is geregeld, maar beschikt over een standaard set commando's en functies om die database te benaderen. De database-server hoeft niets te 'weten' over de specifieke scripttaal die gebruikt wordt om die Internetpagina's te maken, zolang die scripttaal via de middleware maar met de database-server kan 'praten' is alles in orde.

Het voordeel hiervan is dat de complexiteit van het geheel lager wordt, omdat de lagen afzonderlijk van elkaar bekeken kunnen worden en dat bijvoorbeeld de database-server vervangen zou kunnen worden door een andere database-server zonder dat daarvoor in de presentatielaag wijzigingen hoeven plaats te vinden. Als de middleware de nieuwe database-server ondersteunt, kunnen de dynamische Internetpagina's dezelfde commando's en functies blijven gebruiken.

Directory services

Bij het gebruik van single-logon, complexe gebruikers-rechtenstructuren, verschillende devices om toegang te krijgen tot diensten die met behulp van een groot aantal verschillende apparaten op verschillende locaties wordt aangeboden is het beheer hiervan ontzettend complex.

Het vastleggen en het beheer van de informatie hierover gebeurt door middel van directory services. Met behulp hiervan kan een gebruiker bijvoorbeeld na het eenmalig verstrekken van een gebruikersnaam en wachtwoord, e-mail ophalen, cijfers bekijken, zich aanmelden voor tentamens, zonder dat hij/zij zich bij de drie verschillende applicaties die dat doen steeds opnieuw moet aanmelden.

Belangrijk aandachtspunt binnen de Verenigde Staten op dit gebied is het komen tot een gezamenlijke

afsprakenk over de vast te leggen gegevens. Het voordeel van het komen tot een standaarddefinitie van een 'EduPerson' is dat die informatie ook onderling uit te wisselen is.

5.2.3 Generieke laag

Uit de ervaringen van de auteurs van dit hoofdstuk en de verslagen die gemaakt zijn door deelnemers aan EDUCAUSE 2000 en de seminars blijkt dat er weinig aandacht (meer) is voor nieuwe ontwikkelingen binnen de generieke laag. Dat betekent niet dat deze niet belangrijk is, maar dat het goed functioneren hiervan als een gegeven wordt beschouwd.

5.2.4 Organisatielaag

Support

Geen succes met de ICT als de 'support' van onderwyzend personeel, staf en studenten niet goed geregeld is. Keer op keer werd dit als centrale boodschap meegegeven bij verhalen over uitgevoerde projecten.

Business Process Redesign

De focus op het aanbieden van diensten via het web, waarbij integratie plaatsvindt in de vorm van het aanbieden binnen een portal, maar ook bijvoorbeeld onderlinge gegevensuitwisseling met behulp van directory services vergt een verandering van de organisatie. Waar traditioneel muurtjes konden bestaan tussen afdelingen, moeten die nu verdwijnen. Het kan niet meer zo zijn dat de financiële administratie en de cijferadministratie / onderwijsadministratie allebei apart van elkaar studentgegevens bijhouden. De directory service biedt plaats voor één set gegevens. Ook de werkwijze van afdelingen verandert doordat de kwaliteit van de dienstverlening veel duidelijker zichtbaar wordt.

5.3 Voorbeelden

De bovengenoemde ontwikkelingen zullen per categorie toegelicht worden aan de hand van voorbeelden die uit de verslaglegging van de deelnemers komen.

5.3.1 Presentatie

De University of Washington presenteerde hun portal-project tijdens een van de seminars met de titel *Portals - A framework for customer centered resources*. Centraal in hun portalconcept staat de klant: de huidige en toekomstige studenten, medewerkers, alumni, ouders, donors en dergelijke. Het gaat om de relatie van deze klanten met de universiteit. Via het web krijgen zij gepersonaliseerde toegang tot de universitaire resources ('the universal lens'). Met behulp van de portal kunnen diverse services benaderd worden, zoals backoffice systemen, community tools en informatiebronnen. De portal van de Universiteit van Washington is ook voor gasten te bezoeken.

De spreker van de Universiteit van Washington vertelde dat een zoekopdracht op Internet met de term 'portals' 637.000 hits opleverde. Een zelfde zoekopdracht met de term 'university portals' leverde toch nog 136.000 hits op. Toen de zoekopdracht met de term 'portal' door de auteurs van dit hoofdstuk werd nagedaan met behulp van Altavista leverde dit 1.961.815 hits op (3-11-2000). Een korte screening van de pagina's die werden geleverd maakte echter snel duidelijk dat met de term portal niet altijd hetzelfde bedoeld werd.

Eén van de seminars waarbij het wireless netwerk centraal stond, ging over het mediacentrum, de bibliotheek en het computercentrum van het Carthage College, samen de afdeling Academic Information Services (AIS), gekoppeld in een campusnetwerk. Zij werden steeds vaker geconfronteerd met een (groeiend) capaciteits-

probleem betreffende de beschikbare werkplekken en een verandering in behoefte van het gebruik ervan. Daarom werd in januari 1999 gestart met een 'wireless' netwerk experiment, om zogenaamde Portable Wireless Electronic Classrooms (PWECS) te ontwikkelen.

De spreker benadrukte dat 'wireless' beslist niet betekent dat je infrastructuur geen aanpassing nodig heeft, want vanzelfsprekend moet het elektrische circuit uitgebreid en 'wireless access points' geïnstalleerd worden, ofwel 'wireless still needs wires'. Tot nu toe heeft het project een positieve beoordeling: het was comfortabel, flexibel, snel en prettig in gebruik in combinatie met boeken en tijdschriften. Maar er waren ook negatieve geluiden te horen: er waren vaak problemen met inloggen, het netwerk was langzaam bij data-intensief werk en er was veel weerstand tegen het gebruik van de muis van het keyboard. Uit observatie bleek dat studenten met de laptop veel in groepen werkten, en meestal buiten.

Het EDUCAUSE Evolving Technologies Committee houdt zich bezig met het identificeren van nieuwe technologieën en het bepalen van de impact van deze technologieën op het hoger onderwijs. In het door hen verzorgde seminar met als titel *How Evolving Technologies - Opportunities and Challenges* werd in vogelvlucht een overzicht gegeven van de 'hot-technologies' die door de groep het afgelopen jaar onderzocht zijn. Dit jaar heeft het comité onderzoek gedaan naar digitaal video, e-books, smart cards en thin clients.

5.3.2 Aggregatie

De universiteit van Pittsburgh verzorgde een seminar met als titel *Centralized directory services and account management*. Centraal daarbij stond de kracht van goed ingerichte backoffice systemen en de mogelijkheden voor genichte e-services.

De universiteit van Pittsburgh heeft gecentraliseerde directory services op basis van Novell NDS. Samen met Novell Consultancy hebben ze de backoffice systemen toegankelijk gemaakt en ontsloten, waarbij de accountgegevens opgeslagen worden in de zogenaamde NDS Tree (Novell Directory Services Tree). Het betreft hier informatie over de gebruiker, zoals bijvoorbeeld telefoonnummer, inlogaccountgegevens, e-mailadres, links naar persoonlijke webpagina's etc. Via een enkele webpagina kan alle opgeslagen informatie getoond worden aan de gebruiker. Een aantal van deze gegevens konden ook met behulp van deze pagina gewijzigd worden. Er is op deze manier niet alleen een zinvolle dienst voor gebruikers gerealiseerd maar ook voor de ondersteunende afdeling (helpdesk). Die hebben namelijk op dezelfde eenvoudige en snelle manier toegang tot alle noodzakelijke gegevens van een gebruiker.

Kenneth J. Klingenstein verzorgde tijdens EDUCAUSE een 'inleidende cursus in Middleware' tijdens het seminar *Introduction to Middleware 101*. Centraal in het verhaal stond de vraag hoe je alle informatie over je gebruikers en resources op het netwerk moet opslaan én hoe je er voor zorgt dat de gebruiker waarvan je denkt dat hij/zij toegang krijgt tot een resource dat ook werkelijk heeft.

De gegevens van de gebruikers en resources worden opgeslagen in zogenaamde directory services. Hierdoor kunnen verschillende applicaties (zoals bijvoorbeeld de e-mail applicatie, de applicatie die web-access regelt, de bedrijfsportal) op één centrale plaats de gebruikersinformatie bieden. Zonder teveel op de details van het inrichten ervan in te gaan een paar punten:

- de kern van het geheel wordt gevormd door de Enterprise Directory;
- de meta-directory is een set van triggers die de verschillende directories aan de Enterprise directory koppelen; deze meta-directory is vaak het duurst van het geheel.

5.3.3 Organisatielaag

Niet op basis van één verslag, maar een algemeen geluid uit tal van seminars: het gebruik van IT in het onderwijs en de onderwijsorganisatie vraagt een aanpassing van de bedrijfsprocessen (BPR).

5.4 Conclusies en aanbevelingen

5.4.1 Presentatielaag

Een persoonlijke dienstverlening in de vorm van E-services vraagt ook om persoonlijke en aanpasbare producten. De ontwikkeling van portaaltechnologie ligt dan ook voor de hand. Deze ontwikkelingen op het personeelren en aanbieden van diensten via het web dragen bij tot de vraag naar producten die 'anyplace, anywhere, anyway' mogelijk maken. Wirelless en producten die hierbij horen maken de techniek op presentatieniveau compleet. De ontwikkeling is hier nog lang niet op z'n eind. Allerlei middelen (e-books en dergelijke) staan nog in de kinderschoenen van ontwikkeling en zullen een grote verandering teweeg brengen in de presentatie van informatie.

De gerichtheid op open systemen en algemene standaarden bij veel instellingen in de Verenigde Staten maakt het eenvoudiger om op veranderingen in te spelen. De ontwikkelingen gaan zo snel dat het voor ieder afzonderlijk niet bij te houden is. Daarvoor zijn de verschillende instellingen in Nederland te klein. Een gezamenlijke inspanning levert meer resultaat op.

Aanbeveling

- Richt investeringen in ICT op open systemen die beoordeeld worden op koppelbaarheid, leg niet alle eieren in het hetzelfde spreekwoordelijke mandje.
- Werk in ieder geval op nationaal niveau samen, bundel de kennis die beschikbaar is.

5.4.2 Distributielaag

Het belang van een goede tussenlaag tussen de presentatielaag en de backoffice systemen neemt steeds meer toe nu er op presentatieniveau gekozen wordt voor meer integratie van de wijze van aanbieden, persoonlijker toegankelijk maken van informatie, terwijl aan de backoffice kant de hoeveelheid en diversiteit van de informatie die ontsloten wordt gigantisch toeneemt.

Ontsluiting en uitwisseling vindt niet alleen op lokaal niveau (faculteit, locatie) plaats, maar ook tussen instutien onderling en instituten en de overheid.

Standaarden als IMS, XML en systemen als directory services vormen het gereedschap om hier structuur in aan te brengen. De complexiteit begint pas bij het definiëren van de inhoud en de onderlinge relaties, etc.

Aanbeveling

- Definieer een 'EduPerson' voor het Nederlands hoger onderwijs. Deze EduPerson beschrijft op metadata niveau wat van een student vastgelegd wordt/kan worden.
- Een definitie van een EduPerson op Europees niveau is wenselijk, maar wellicht gezien de complexiteit hiervan nog niet haalbaar.

5.4.3 Generieke laag

De bovenstaande trends maken duidelijk dat in Amerika de aandacht voor de backoffice systemen afgenomen is. Het gaat nu om de presentatie van informatie en het aanbieden van diensten met behulp van Internettechnologie. Om dit mogelijk te maken is een goed ingericht backoffice (systemen) noodzakelijk en is de tussenlaag (distributielaag) van belang.

Aanbeveling

- Zorg dat de backoffice systemen goed ingericht zijn voordat er gedacht wordt over het ondernemen van

grootschalige vernieuwingen op bovenstaande terreinen.

- Als de backoffice systemen nu nog niet goed ingericht zijn: maak je vreselijk zorgen over de toekomst en doe er heel snel wat aan!

5.4.4 Organisatie

Uit de aandacht voor BPR blijkt het besef dat het aanbieden van e-services, portals en andere vormen van nieuwe diensten en technologieën veel meer is dan het kopen of ontwikkelen van hard- en software. Veel bedrijfsprocessen zullen drastisch herontworpen moeten worden. Het heeft weinig zin wanneer een aankomend student zich aan kan melden met behulp van het web, als de systemen die gebruikt worden voor deze aanmelding en de werkwijze niet aangepast zijn. Een student die zich inschrijft via het web zal bijna verwachten dat zijn of haar inschrijving meteen (online) verwerkt wordt en dat daarmee alle faciliteiten voor een student gerealiseerd zijn.

Aanbevelingen

- Breng de huidige bedrijfsprocessen in kaart en geef aan waar verbetering wenselijk is. Gebruik IT als middel om deze verbetering te realiseren. Bij nieuwe diensten wordt eerst het bedrijfsproces ingericht en daarna het middel gekozen.
- Om de bovenstaande trends te kunnen realiseren wordt er in de Verenigde Staten steeds vaker gebruik gemaakt van commerciële providers. Allerlei zaken als e-mail, discspace, en dergelijke worden uitbesteed aan de markt. Nederlandse onderwijsinstellingen moeten veel bewuster de keuze maken tussen het zelf aanbieden van de diensten en het in samenwerking met anderen aanbieden. Doe alleen zelf waar je het beste in bent.

5.5 Discussie

Naar aanleiding van de paragrafen uit het hoofdstuk over ICT en Beheer is een tweetal discussiepunten geformuleerd.

- Als gevolg van de verschillen in financieringssysteem, zijn instituten in Nederland meer gericht op korte termijn resultaten. Veel van de ICT-ontwikkelingen worden hier gefinancierd uit eenmalige project- en/of subsidiefondsen die vanuit de overheid worden opgezet. Het binnenhalen van het project en het achteraf verantwoorden van de uitgegeven gelden vindt uiteindelijk plaats op basis van verantwoording van de uitgaven en resultaten op lokaal niveau en niet op de bijdrage aan lange termijn ontwikkelingen op landelijk niveau.
- Nederland voert een verloren strijd als elke hogeschool en universiteit kiest voor eigen ‘standaarden’. De schaalgrootte van het onderwijs in Nederland vereist samenwerking op nationaal niveau.

Literatuur

Naast de eigen aantekeningen en ervaringen tijdens de EDUCAUSE 2000 hebben de auteurs van dit rapport gebruik gemaakt van de volgende bronnen.

Publicaties

Donovan, Mark and Scott Macklin (1999). *The Catalyst Project: Supporting Faculty Uses of the Web...with the Web*. <http://www.educause.edu/ir/library/html/cem9934.html>

ICT in het Amerikaanse Hoger Onderwijs: stand van zaken en trends tijdens het congres EDUCAUSE '99. Utrecht, z.j.: Stichting SURE.

Palloff, Rena M. and Keith Pratt (1999). *Building Learning Communities in Cyberspace : Effective Strategies for the Online Classroom*. The Jossey-Bass Higher and Adult Education Series.

Smith, Karen L. (1997). *Preparing Faculty for Instructional Technology: From Education to Development to Creative Independence*.

<http://www.educause.edu/ir/library/html/cem9739.html>

Informatie op de EDUCAUSE-website

De abstracts, sheets van en artikelen over de EDUCAUSE-seminars op <http://www.educause.edu/conference/e2000/>.

Deelnemersverslagen

De verslagen gemaakt door Nederlandse deelnemers aan de EDUCAUSE. Deze verslagen zijn te vinden op <http://surf.eccoo.rug.nl/edutrip/>.

Algemene indrukken - door Patrick Willems.

Assessing the Impact of Technology on Student Learning-Preparing Students for What? Stephen Ehrmann, Catherine Kelley and Heather Stewart - door Marij Veugelaers.

Beth Norzinskay and Sue B. Workman - door Willem Eikelenboom.

Beyond Gravity Alex de Vries - door Hans van Bergen.

Beyond Gravity Alex de Vries - door Peter Sonderen.

Centralized Directory Services and Accounts Management Rob Murawski - door Adri Cornelissen.

Courseware Development for Distance Education: Issues and Policy Models for Faculty Ownership Kimberley B. Kelley - door Ton Kallenberg.

Crafting an Institutional E-Business and Portal Strategy in Higher Education Tom Armentrout - door Pierre Gonissen

Creating and Managing Learning Content with LRN Roberto Bamberger and Scott Sample - door Pierre Gonissen.

De beursstand van goReader (E-Book) - door Peter Dieteren.

Designing an Effective Customer Assessment Program Pamela Howard and Catherine Lilly - door Bas Cordewener.

Early Followers versus Early Adopters: The Use of Technology as a Change Lever Leads to Increased Learning and Decreased Costs in a Computer Fluency Course Carl Alphonce, Helene G. Kershner, Barbara Ann Sherman and Deborah Walters - door Hans Reitzema.

E-Business: Architecture Overview and Some Issues for Higher Education Jennifer T. Cobb and Deborah B. Whitten - door Adri Cornelissen.

EDUCAUSE 2000- BIG FUN - door Michiel van Geloven.

Effective Strategies for Teaching and Learning Online

