Casestudies van Teleleren in het Hoger Onderwijs.

Beschrijvingen, voorwaarden en visie.

Auteur:
P.J. Ruis

Delft University Press

CASESTUDIES VAN TELELEREN IN HET HOGER ONDERWIJS
BESCHRIJVINGEN, VOORWAARDEN EN VISIE

WTM-series

1. WORK MOTIVATION AND CHANGE IN EASTERN EUROPE
Edited by A.G. Arnold, J.H.E. Andriessen & H.J. van der Horst

2. SOFTWARE VOOR DE ONTWIKKELING VAN EEN DIGITALE LEEROMGEVING
Door: A.M.C. van Os

3. EFFECTIVE LECTURING BEHAVIOUR IN ENGLISH-MEDIUM INSTRUCTION: A PILOT STUDY
Door: R.G. Klaassen & J. Snippe

CASESTUDIES VAN TELELEREN IN HET HOGER ONDERWIJS

Beschrijvingen, voorwaarden en visie

P.J. Ruis
m.m.v. S. Kunst & M. van de Ven

Delft University Press / 1999

Published and distributed by:

Delft University Press
Postbus 98
2600 MG Delft
The Netherlands
Telephone: + 31 152783254
Telefax: + 31 15 2781661
E-mail: DUP@DUP.TUDelft.NL

ISBN 90-407-1912-8

Printed in the Netherlands

INHOUDSOPGAVE

DEEL I

DEEL II
CASUSBESCHRIJVINGEN

1. INLEIDING

1.1 INLEIDING

De sectie DidO krijgt steeds vaker vragen van docenten van de TU Delft die betrekking hebben op de inzet van telematica in hun onderwijs (e-mail, Internet, etc.). Uit een beperkte oriëntatie op dit gebied door DidO bleek dat uitgebreide expertise nauwelijks op universiteiten elders in Nederland te halen is. Bovendien maakt het specifieke karakter van het technisch onderwijs het wenselijk dat binnen de TU Delft op dit gebied expertise wordt opgebouwd (Kunst & van de Ven, 1997). Deze onderzoeksrapportage wil hieraan een bijdrage leveren. Het schetst een beeld van onderwijskundig vooruitstrevende teleleersituaties in het Hoger Onderwijs, het onderscheidt kenmerken die van invloed zijn op het de kwaliteit van teleleren en het doet een aanzet tot een integrale zienswijze op teleleren.

Teleleren kent nog nauwelijks een traditie in het internationale Hoger Onderwijs. De technische voorzieningen zijn pas sinds enkele jaren zodanig ontwikkeld dat het mogelijk is om cursussen via computernetwerken te geven. Veelzeggend in dit verband is het onderzoek van het U.S. Department of Education (1997) naar afstandscursussen in het Hoger Onderwijs van de Verenigde Staten. Afstandsonderwijs is een onderwijsvorm waar teleleren bij uitstek geschikt voor zou kunnen zijn. Volgens dit onderzoek biedt echter slechts 14% van de Hoger Onderwijsinstellingen in de VS two-way-afstandscursussen via computernetwerken aan. In het Nederlandse Hoger Onderwijs is de situatie niet anders. ICT wordt hier voornamelijk gebruikt in ondersteunende processen en niet in leersituaties (de Wolf, 1998). In toenemende mate wordt er echter in het Hoger Onderwijs gesproken over en geëxperimenteerd met onderwijswerkvormen waarbij gebruik gemaakt wordt van telematica. De inzet van telematica in het onderwijs maakt deel uit van een groter geheel van maatschappelijke en onderwijskundige ontwikkelingen die je kunt plaatsen onder de opkomst van de informatiemaatschappij. Voorbeelden van ontwikkelingen op het gebied van informatisering en onderwijs zijn de noodzaak tot permanente educatie op functioneel niveau, employability, internationaal functioneren, de vaardigheid je aan te kunnen passen aan veranderingen en snel en veel informatie te kunnen verwerken. Daarnaast doen studenten steeds ruimere ervaring met en kennis van de mogelijkheden van informatie- en communicatietechnologie (ICT) in hun dagelijks leven.
In het (Nederlandse) Hoger Onderwijs is een aantal ontwikkelingen gaande die met teleleren ondersteund kunnen worden: een steeds flexibeler onderwijsaanbod (onder meer door modularisering en vanwege de internationalisering van het onderwijs); de verspreiding van vernieuwende onderwijskundige modellen als Probleem Gestuurd Onderwijs, een toekomstige instroom van studenten die in de tweede fase voortgezet onderwijs hebben 'leren leren' en de opkomst van nieuwe onderwijsmarkten (postacademisch onderwijs, duaal leren).

1.2 TELELEREN AAN DE TU DELFT

Huidige werkvormen in het onderwijs van de TU Delft hebben vaak een traditioneel karakter. Een centraal kenmerk hiervan is de beperkte mate van communicatie tussen docent en student en tussen studenten onderling. Andere kenmerken die hiermee kunnen samenhangen zijn onder meer de mogelijkheid tot het aanbieden van abstracte leerstof, een passieve houding van studenten en een eenvormige presentatie door de docent. De eerder genoemde maatschappelijke en onderwijskundige ontwikkelingen gaan echter niet voorbij aan de TU Delft. In beperkte mate worden er vormen van activerend onderwijs, projectonderwijs of Probleem Gestuurd Onderwijs gegeven. Deze onderwijsvormen hebben niet automatisch meer communicatie tot gevolg dan traditioneel onderwijs en sluiten ook niet zonder meer beter aan bij recente ontwikkelingen. Geconstateerd wordt dat de onderwijsvormen aan de TU Delft over het algemeen vrij traditioneel zijn en dat er andere onderwijsvormen denkbaar zijn waarbij andere vormen van communicatie kunnen plaats vinden. Telematica kan hierbij een functie vervullen.
Op de TU Delft is enige ervaring opgedaan met internet en e-mail als ondersteuning van het traditionele onderwijs. Zo wordt internet gebruikt voor het maken van homepages van faculteiten en cursussen waarop (geactualiseerde) informatie uit de studiegids gegeven wordt. E-mail wordt gebruikt als communicatiemiddel tussen docent en student en tussen studenten onderling voor bijvoorbeeld begeleiding op afstand en het maken van afspraken met elkaar (van Os & van de Ven, 1996).
Ter ondersteuning en ontwikkeling van ICT in het onderwijs (ICTO) is er binnen de TU Delft een aantal voorzieningen getroffen en zijn er ondersteunende diensten werkzaam. Binnen de sectie DidO is een ICTO-groep actief met als doel het bevorderen van een onderwijskundig verantwoord gebruik van ICT-toepassingen in het TU-onderwijs. Hiertoe doet zij onderzoek naar ICTO toepassingen en geeft zij voorlichting, advies en workshops aan TU-docenten. In dit kader is er een ICTO-netwerk opgericht van docenten en ICT-medewerkers van de TU Delft met belangstelling voor ICTO. Ongeveer 20% van alle TU-docenten maakt deel uit van dit netwerk. In het kader van dit netwerk vinden er studiedagen plaats en wordt een nieuwsbrief uitgegeven.
DUneT is het computernetwerk van de TU Delft. Alle medewerkers en studenten hebben een gratis account en kunnen hier gebruik van maken. Alle werkplekken van medewerkers zijn hierop aangesloten. De TU Delft biedt daarnaast een aantal voorzieningen voor internetaansluitingen in studentencomplexen en voor studentenorganisaties.
Begin 1999 waren 800 studenten, eind 1999 zijn een kleine 3000 studenten vanuit hun studentencomplexen rechtstreeks op DUneT aangesloten. Daarnaast hebben er ongeveer 450 studenten in kleinere studentenhuizen verbinding met DUneT via een ISDN-verbinding. Eind 1999 zal een kwart van het totale aantal studenten op één van beide manieren een aansluiting hebben. De rechtstreekse aansluiting kost studenten *f*13 per maand (automatisch ingehouden via de huur). Voor het gebruik van de ISDN-verbinding betalen studenten alleen de telefoontikken. Studenten van buiten Delft kunnen bij hun faculteit een gratis inbelfaciliteit aanvragen. Zij betalen alleen de telefoontikken tegen lokaal tarief.
DUneT wordt onderhouden door de Dienst Technische Ondersteuning (DTO). DTO is een nieuwe dienst[1] die de gehele TU Delft van een ICT-infrastructuur voorziet. Daarnaast levert de DTO diensten en producten op het gebied van ICT, Elektronica en Mechanica. Een andere activiteit van de DTO is het aanbieden van cursussen aan medewerkers en studenten, zoals tekstverwerken, grafische pakketten, spreadsheets, office pakketten, besturingssystemen,

[1] De DTO is dit jaar opgericht en is het resultaat van een reorganisatie binnen de TUD. De naam DTO betreft vooralsnog een werknaam die mogelijkerwijs veranderd zal worden.

netwerken en internet, wiskundige pakketten en programmeertalen. De DTO en DidO ontwikkelen samen een toetssysteem 'Etude' voor de gehele TU Delft.

1.3 OPZET RAPPORTAGE

Aan de TU Delft wordt binnen het onderwijs beperkt gebruik gemaakt van de communicatiemogelijkheden die ICT biedt. Wel lijkt het er op dat ondersteunende diensten en voorzieningen (zoals DUneT) de afgelopen jaren voldoende zijn ontwikkeld om onderwijskundige toepassingen met ICT te kunnen gaan ontwikkelen en invoeren. Daarbij is het zinvol om te kijken wat er op dit gebied elders gebeurt.
Dit rapport is gebaseerd op een aantal vooruitstrevende ICT-toepassingen waarbij gebruik wordt gemaakt van computernetwerken. Het geeft geen uitputtende inventarisatie van alle onderwijskundige mogelijkheden maar een beperkte, eclectisch samengestelde schets van good-practices en een analyse daarvan. Bij de beschrijving van de good-practice-cases en haar analyse staat niet de geïsoleerde teleleerwerkvorm, of de functionaliteit van de teleleertools centraal, maar de (bredere) onderwijssituatie waarin zij worden gebruikt.
Dit rapport bestaat uit twee delen. Deel I is als volgt opgebouwd. Hoofdstuk 2 biedt een beknopte inhoudelijke oriëntatie op teleleren en bespreekt de onderzoeksopzet. De vraagstelling wordt gespecificeerd en er wordt beschreven hoe good-practices zijn geselecteerd en beschreven. Er wordt er een model gegeven van waaruit naar teleleersituaties wordt gekeken in deze rapportage. Vervolgens geeft hoofdstuk 3 een samenvatting van de gevonden teleleersituaties. Hoofdstuk 4 geeft een uitgebreide thematische analyse van de teleleersituaties. Hoofdstuk 5 tenslotte, vat deze analyse samen in een bondig overzicht en bediscussieert kort waarom, en onder welke voorwaarden de inzet van telematica zinvol is. Het rapport wordt afgesloten met een zienswijze op teleleren die is gebaseerd op de teleleersituaties.
Deel II presenteert de acht good-practices teleleren. Per casus geeft het een uitgebreid beeld van de onderwijssituatie waarin telematica is gebruikt.

2. INHOUDELIJKE ORIËNTATIE EN ONDERZOEKSOPZET

2.1 INLEIDING

Dit hoofdstuk begint met een korte theoretische inleiding op teleleren (paragraaf 2 t/m 4). Vervolgens wordt in de paragrafen 5 t/m 8 het onderzoek besproken waar deze rapportage op is gebaseerd. Daarbij wordt ook een denkkader gepresenteerd waar vanuit het onderzoek is opgezet.

2.2 GOED ONDERWIJS

Wil je goede vormen van teleleren bespreken, dan moet je de vraag opwerpen wat goed onderwijs is. Hierbij kan worden uitgegaan van de gestelde onderwijsdoelen. Worden deze doelen op een effectieve en efficiënte manier bereikt, dan zou je kunnen spreken van goed onderwijs. Deze omschrijving heeft echter als beperking in zich dat de onderwijsdoelen niet ter discussie staan. Een docent kan beperkte of verkeerde doelen stellen, bijvoorbeeld het aanleren van vaardigheden of het verwerven van reproducerende kennis waar respectievelijk kennisverwerving en inzichtelijke kennis meer op zijn plaats zijn. Een belangrijk tweede kenmerk van goed onderwijs is daarom dat de onderwijsdoelen worden bijgesteld als dit nodig is (o.a. Hoeben, 1995). In het systeemdenken worden hiervoor onder meer termen als single loop en double loop learning gebruikt (Morgan 1992). Met single loop learning wordt in dit verband het proces bedoeld waarin het onderwijs (bijvoorbeeld in de vorm van de docent of het management) de mogelijkheid heeft fouten op te sporen en te herstellen volgens de geëigende onderwijsvorm. In een proces van double loop learning wordt het ter discussie stellen van de onderwijsdoelen er nog aan toegevoegd.
Onderwijsbeleving kan een onderdeel van de onderwijsdoelen vormen. Primair in de onderwijsdoelen staan echter de studieresultaten. De waardering van het onderwijs door betrokkenen wordt daarom hier genoemd als een aparte kwaliteitsindicatie van het onderwijs.

Systeemdenken doet uitspraken over hoe onderwijs ingericht moet worden maar daarmee is nog niet gezegd welke inhoud het onderwijs moet hebben. Deze vraag brengt echter een nogal ideologisch getinte discussie met zich mee die niet in het kader van dit onderzoek past. Desalniettemin wordt hier gesteld dat één van de taken van het onderwijs zou moeten zijn om studenten voor te bereiden op de (toekomstige) informatiemaatschappij. Studenten zouden adequaat moeten kunnen omgaan met informatie. Kennis uit verschillende bronnen aan elkaar kunnen koppelen, beoordelen, herstructureren, gebruiken en informatie genereren. Dit sluit aan bij wat vanuit onderwijspsychologisch perspectief ook wel het nieuwe leren wordt genoemd. Studenten doen stabiele leerervaringen op door actief en constructief met de leerstof bezig te zijn. Nieuwe informatie koppelen studenten aan hun bestaande, persoonlijke voorkennis (Boekaerts & Simons, 1995). In toenemende mate wordt duidelijk dat telelematica

het mogelijk maakt het nieuwe leren te ondersteunen (Harasim, Hiltz, Teles & Turoff, 1995; Somekh & Davis, 1997 in: Voogt & Odenthal, 1997). Voor het Hoger Onderwijs kan hierbij gedacht worden aan projectonderwijs waarin studenten samenwerken en waar de docent als begeleider optreedt, maar ook aan een hoorcollege dat zodanig is opgezet dat studenten actief meedenken met het dictaat van de docent.
In deze rapportage wordt er van uitgegaan dat goed onderwijs doelgericht is, kritisch staat tegenover haar methodiek en doelen, naar tevredenheid is van de betrokkenen, aansluit op de eisen van de informatiemaatschappij en de student een actieve rol toekent in zijn leerproces.

2.3 GOED TELELEREN

Teleleren kan omschreven worden als 'alle vormen van onderwijs waarbij het contact tussen personen en/of het gebruik van bronnen wordt ondersteund door computernetwerken' (Collis, 1996). Het onderscheidt zich van traditioneel (afstands)onderwijs en computer gestuurd onderwijs door het gebruik van een computernetwerk. Deze definitie is arbitrair. Waarom zou bijvoorbeeld een hoorcollege via een tv-station geen teleleren zijn en een one way videohoorcollege via de computer wel? Het voordeel van deze definitie is echter dat de gehanteerde techniek het criterium is. Dit richt de aandacht op nieuwe technische informatie- en communicatiemogelijkheden terwijl tegelijkertijd geen enkele werkvorm wordt uitgesloten.
Goed teleleren is dus niets anders dan goed onderwijs waarin telematica wordt gebruikt. Uit deze definitie volgt noodzakelijkerwijs dat telematica een toegevoegde waarde heeft voor het bereiken van de gestelde onderwijsdoelen.
Rondom teleleren hangt soms een aureool van onderwijsvernieuwing of onderwijsverbetering. Telematica wordt soms bij het onderwijs gesleept opdat de glans van het aureool afstraalt op het onderwijs. De inzet van telematica is echter lang niet altijd zinvol. Om telematica op een verantwoorde wijze in te zetten kan gebruik worden gemaakt van het 'Actions-model' (Bates, 1995). In het kort komt dit er op neer dat bij de keuze van leermiddelen (technologieën) gekeken wordt naar een zevental kenmerken van de leermiddelen. 1) *De toegankelijkheid van de leermiddelen.* Hierbij wordt bijvoorbeeld gedacht aan de netwerkinfrastructuur bij teleleren, de beschikbaarheid van computers voor onderwijssimulaties, de leesbaarheid van gekopieerde prints in syllabi. 2) *De kosten van leermiddelen.* Hoeveel willen en kunnen studenten en onderwijsinstelling betalen voor welke leermiddelen? De prijs is daarbij mede afhankelijk van de groepsgrootte. Bij een grote groep kunnen de ontwikkelkosten over meer hoofden verspreid worden. 3) *De gewenste vorm van instructie en leren.* Deze twee horen op elkaar afgestemd te zijn. De leermiddelen moeten hierop aansluiten: welk medium ontwikkelt welke kennis of vaardigheden het beste? Daarbij wordt gelet op de specifieke presentatiewijze van de leermiddelen. Abstracte theorieën kunnen bijvoorbeeld vaak beter via teksten of formules op print dan via beelden op video worden overgebracht. Onderwijs dat meerdere media benut komt tegemoet aan de verschillen in leerstijlen van studenten. 4) *De interactiemogelijkheden.* Welke wijze van interactie is gewenst: synchroon (bijvoorbeeld in een werkgroep of chatbox) of asynchroon (bijvoorbeeld via e-mail); one way ((video)hoorcollege) of two way (elektronische discussielijsten). 5) *Organisatorische voorwaarden.* De organisatie van het onderwijs en de leermiddelen moeten op elkaar aansluiten. Bijvoorbeeld: on-line tentamen afnemen vraagt om een aanvullende regelgeving om fraude tegen te gaan; afstandsstudenten en campusstudenten kunnen een cursus met Computer Mediate Communication (CMC) gezamenlijk volgen, in plaats van apart; een cursus met real time videohoorcolleges vraagt om planmatige afstemming met de ondersteunende technische dienst. 6) *Technologische vernieuwing.* Elk medium kan

vervangen worden door een ander medium. Leermiddelen zouden zoveel mogelijk de specifieke eigenschappen van het medium betreffende moeten benutten. 7) *De leversnelheid.* Hiermee wordt gedoeld op snelheid waarmee de leermiddelen beschikbaar zijn voor de studenten en de snelheid waarmee ze kunnen worden bijgesteld (vergelijk bijvoorbeeld een print met een webpage).

2.4 TELELEERTOEPASSINGEN

In een gangbare onderverdeling van teleleertoepassingen worden vier categorieën onderscheiden: communiceren, informeren, verspreiden van cursusmateriaal, coöperatief leren (Berge & Collins, 1995). Communiceren en informeren kunnen echter ook als de twee hoofdcategorieën worden beschouwd, terwijl verspreiden van cursusmateriaal en coöperatief leren afgeleiden hiervan zijn. Cursusmateriaal verspreiden is immers een bijzondere vorm van informatie verspreiden. Evenzo is coöperatief leren een werkvorm waarbij studenten veel met elkaar communiceren of informatiemateriaal aan elkaar verspreiden (P.R.).

Diverse studies bespreken (aspecten van) teleleren in het Hoger Onderwijs. Deze studies verschillen van elkaar in de mate waarin zij teleleren vanuit een smalle of brede invalshoek benaderen. Een onderzoek waarin alleen technische en infrastructurele aspecten besproken worden is bijvoorbeeld het eerder genoemde onderzoek van het U.S. Department of Education (1997) naar afstandscursussen in de Verenigde Staten. De onderzoeken van Droste (1999) en van Os (1999) behandelen een specifiek teleleerinstrument, namelijk het teleleerplatform. Zij bespreken verschillende systemen voor teleleerplatforms waarbij zij zich niet zozeer richten op de technische aspecten ervan maar op de onderwijs- en leerfuncties.
De onderzoeken van Alexander & McKenzie (1998) en vooral Harasim e.a. (1995) tenslotte, zijn voorbeelden van onderzoek vanuit een brede invalshoek. Harasim e.a. bespreken teleleren van micro - tot macro niveau aan de hand van een groot aantal concrete teleleersituaties. Aan bod komen onder meer de technische, softwarematige en infrastructurele aspecten van teleleren, de potentie van teleleren voor nieuwe vormen van leren en instructie, de rol van de student en docent daarbij, de implementatie van teleleren binnen een cursus, curriculum en onderwijsinstelling, en landelijke (Verenigde Staten) en internationale ontwikkelingen op het gebied van teleleren. De studie van Alexander e.a. is gebaseerd op een kwantitatieve analyse van een groot aantal ICTO-projecten en acht casestudies op Australische universiteiten. Zij gingen na welke voordelen ICTO biedt aan studenten. De studie is niet specifiek gericht op teleleren maar teleleren komt er wel in aan de orde. Zij bespreken het studeergedrag van studenten die ICT gebruiken. Daarnaast komen ook de implicaties aan de orde voor onder meer docenten en onderwijsinstituten.

Teleleren zou door plaats- en tijd onafhankelijkheid nieuwe toepassingen mogelijk maken die niet mogelijk zijn met face-to-face-onderwijs (Alexander & McKenzie, Harasim e.a.):

- Het biedt studenten nieuwe informatiebronnen zoals het WWW, digitale studiegidsen en digitale studiehandleidingen, een cursushomepage met bijvoorbeeld een elektronisch prikbord, activiteitenrooster, verwijzingen voor aanvullende informatie, mailarchieven, chattranscript.
- Het biedt nieuwe communicatievormen zoals discussielijsten, e-mail, chatboxen, video- en audioconferencing, eventueel geïntegreerd in een teleleerplatform.
- Studenten kunnen een asynchroon college of werkgroep missen en later inhalen. Zij zijn ook minder gebonden aan een bepaalde tijdspanne van een college of werkgroep maar bepalen makkelijker zelf hoeveel tijd zij willen besteden.

- Nieuwe informatie kan makkelijker worden verspreid en is just-in-time beschikbaar voor de ontvanger. Voorbeelden hiervan zijn opdrachten en hun uitwerkingen. Een ander voorbeeld is dat studenten eenvoudig werkstukken on-line aan elkaar kunnen presenteren.
- Studenten kunnen werken aan een gezamenlijk werkstuk met behulp van document sharing.
- Nieuwe communicatievormen zoals videoconferencing maken het makkelijker om gastsprekers uit te nodigen.
- Nieuwe communicatievormen bieden een eenvoudige mogelijkheid tot stringente voortgangsbewaking door de docent, bijvoorbeeld via e-mailcorrespondentie.
- Studenten kunnen makkelijk en goedkoop internationaal communiceren. Parttime studenten kunnen via e-mail of een conferencing systeem makkelijker communiceren met hun docent.
- De cursus kan geëvalueerd worden door middel van on-line-evaluatievragen.

Het volgende overzicht somt een reeks kenmerken op die experimentele teleleerprojecten negatief en positief beïnvloeden in hun doelstellingen (o.m. Alexander & McKenzie, 1998). Het is globaal van karakter en bedoeld als een inhoudelijke oriëntatie voor dit onderzoek. Negatieve kenmerken zijn:

- Studenten zijn onvoorbereid voor hun deelname aan eventuele nieuwe werkvormen.
- Projectdoelen zijn te ambitieus gesteld in relatie tot de beschikbare tijd en geld.
- Cursusdoelen en toetsen zijn niet aangepast aan de nieuwe inhoud of het nieuwe leerproces van de cursus.
- Onvoldoende aanwezigheid van technische kennis en ondersteuning.
- Beperkte evaluatie van het project als gevolg van een gebrek aan tijd, geld of expertise op het gebied van evaluatie.
- Onvoldoende financiële en beleidsmatige ondersteuning door het management van de faculteit of onderwijsinstelling. Projecten zijn te veel het resultaat van de inzet van individuen.
- Onvoldoende garantie voor een continuering op de lange termijn door het management van de onderwijsinstelling.

Kenmerken die het succes positief beïnvloeden zijn onder meer:

- Studenten hebben een goede toegang tot computers en het netwerk.
- Studenten en docenten hebben makkelijke toegang tot ondersteunende diensten.
- Het project is gebaseerd op leerstrategieën en een onderwijskundig ontwerp.
- De cursusdoelen en toetsen zijn aangepast indien als gevolg van de inzet van telematica de inhoud of het leerproces is veranderd.
- Teleleren heeft in het project een specifieke afgebakende toepassing. Een voorbeeld is als studenten via e-mail individuele feedback krijgen over dat deel van de leerstof dat als moeilijk wordt ervaren.
- Er is voldoende technische ondersteuning.
- De financiering van een innovatie project is voldoende gegarandeerd.
- De implementatie van zo'n project wordt ondersteund door management.
- De universiteit ziet onderwijsontwikkeling als een belangrijke taak wat tot uiting komt in haar beleid.

2.5 VRAAGSTELLING

Deze gevalstudie schetst een beeld van onderwijskundig vooruitstrevende vormen van teleleren en hun kenmerken die hun succes verklaren. Gezien de beperkte kennis die er is op dit gebied, is deze gevalstudie exploratief van karakter.

De centrale onderzoeksvragen voor dit onderzoek luiden:

- *Welke goede toepassingen van teleleren vinden er plaats in het Hoger Onderwijs?*
- *Welke voorwaarden dragen bij aan de kwaliteit van deze teleleertoepassingen?*

De twee vragen zullen in deze rapportage niet uitputtend worden beantwoord. Er wordt een beperkt aantal teleleertoepassingen besproken. Hierbij is wel gestreefd naar een diversiteit aan werkvormen (zie hoofdstuk 3). De tweede vraag vraagt mede naar de contextuele kenmerken waaronder teleleren plaatsvindt. Aangenomen wordt dat deze van invloed zijn op het succes van teleleren. De context wordt in dit onderzoek ruim opgevat. De volgende paragraaf gaat hier nader op in.

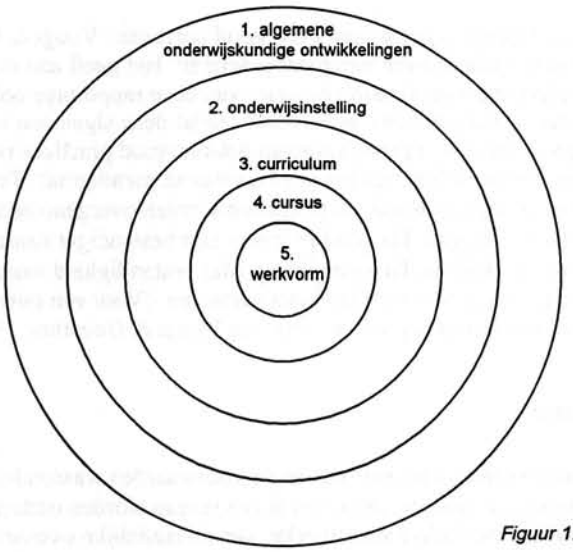
In de inleiding van dit rapport is gesproken over 'good practices'. Voogt & Odenthal (1997) stellen dat het beter is te spreken over 'emergent practices'. Het geeft aan dat de voorbeelden zelf ook nog in ontwikkeling zijn. Hoewel de cases van deze rapportage ook in ontwikkeling zijn wordt hier de term 'good practices' gehanteerd omdat deze algemeen bekend is. Als concrete uitwerking van nieuwe onderwijsvormen hebben good practices twee functies. Ze hebben allereerst een voorbeeldfunctie (dus geen dwingend paradigma). Ten tweede hebben ze een transferfunctie, de mogelijkheid om te kunnen worden overgenomen door andere docenten of onderwijsinstellingen. De good practices zijn bestendiger naarmate zij beter zijn ingebed in de onderwijspraktijk en haar omgeving. Met bestendigheid wordt hier bedoeld de mate waarin de good practices hun functies beter vervullen. (Voor een overzicht van functies van good practices en hun bestendigheidfactoren, zie Voogt & Odenthal, 1997).

2.6 DENKKADER

Bij het beschrijven van vormen van teleleren en de voorwaarden waaronder teleleren plaatst vindt, kunnen kenmerken op macro-, meso- en micro niveau worden onderscheiden.
Onderwijs is het resultaat van beleidsmaatregelen van de landelijke overheid, zoals de invoering van de tempobeurs voor studenten en de verkorting en verlenging van de studieduur van opleidingen. Kenmerken van een onderwijsinstelling zijn bijvoorbeeld de organisatie van curricula in modulen, de onderwijsvisie of de organisatie van de instelling. Zij kunnen bijvoorbeeld de wijze waarop ICTO wordt ingevoerd beïnvloeden. Dit kan de mate van verspreiding van ICTO binnen een onderwijsinstelling beïnvloeden.
Deze macrokenmerken bieden echter geen afdoende verklaring voor verschillen in studieresultaten tussen vergelijkbare instellingen, curricula of tussen studenten binnen één cursus. Mesokenmerken kunnen ook een rol van betekenis spelen. Voorbeelden van mesokenmerken zijn: het systeem voor kwaliteitszorg van het onderwijs dat een instelling hanteert, een brede of specialistische inhoud van het onderwijscurriculum en beschikbare financiële middelen voor het onderwijs.
Onderwijs bekeken vanuit het microniveau verklaart het onderwijssucces met het individu: een goede doceerstijl van de docent, goed studeergedrag van studenten of goed lesmateriaal. Het is mogelijk dat studieresultaten vooral het product zijn van bijvoorbeeld excellent doceergedrag. Het beschrijven van het onderwijs op dit niveau heeft als beperking dat er niet verder wordt gekeken dan de invloed van de collegezaal, terwijl het niveau wordt beïnvloed

door zijn wijdere omgeving. Een veronderstelling is bijvoorbeeld dat het voor het studeergedrag van studenten in een cursus uitmaakt of die cursus de enige in zijn soort is of dat teleleren in het hele curriculum geïntegreerd is. In de tweede situatie zullen studenten in de cursus beter kunnen omgaan met regels die nodig zijn voor een goed gebruik van nieuwe media, of zal technisch vooruitstrevende middelen minder indruk op hen maken.
Om in deze rapportage een goed beeld te schetsten van de teleleersituaties en hun voorwaarden, wordt daarom zoveel mogelijk uitgegaan van relevante kenmerken op zowel hogere als lagere niveaus.

Model
Om de teleleersituaties te ordenen, beschrijven en vergelijken is voor deze rapportage gebruik gemaakt van onderstaand denkmodel. Het model onderscheidt diverse niveaus die samen komen in een specifieke combinatie bij iedere werkvorm. Het vermijdt daarmee de beperking die optreed bij beschrijvingen van afzonderlijke niveaus.



Figuur 1: Model teleleersituaties

Vijf niveaus zijn van elkaar onderscheiden:

1. Algemene onderwijskundige ontwikkelingen
   Inzicht en verspreiding van leertheorieën en onderwijskundige modellen, algemeen maatschappelijke ontwikkelingen en technologische ontwikkelingen, onderwijsbeleid landelijke overheid.
2. Onderwijsinstelling
   Beleidsprioriteiten t.a.v. onderwijs, organisatie, onderwijstraditie, grootte van verzorgingsgebied, beschikbare financiën.
3. Curriculum
   Plaats in de onderwijsinstelling, onderwijsconcept, inhoud, aantal studenten dat het curriculum volgt.
4. Cursus (opzet van het onderwijs, vgl. met werkvorm)
   Plaats in het curriculum, onderwijsconcept, doel, rooster, toetsing.
5. Werkvorm (doceer en studeeractiviteiten, vgl. met cursus)

Plaats in de cursus, student- en docentkenmerken, communicatievormen, frequentie van communicatie, identificatiemogelijkheden met elkaar. De te gebruiken media en middelen.

Merk op dat in het model (teleleer)werkvorm een niveau is en teleleersituatie het geheel dat met het model beschreven wordt.

Het model ordent de niveaus en kenmerken in relatie tot met elkaar. Het onderscheiden en verbinden van de verschillende niveaus kan nieuwe inzichten opleveren. Het concentrische karakter brengt tot uiting dat het model een situatie wil beschrijven. Er worden geen chronologische of lineaire ontwikkelingen van het hoogste naar het laagste niveau veronderstelt. Kenmerken van een lager niveau kunnen (mede) beïnvloed zijn door kenmerken van een hoger niveau maar het model gaat daar niet bij voorbaat van uit. De mogelijk wederzijde beïnvloeding van niveaus is juist essentieel. Zo kan een cursus bijvoorbeeld afgeleid zijn van een curriculum maar kan de cursus zelf ook het curriculum beïnvloeden, bijvoorbeeld doordat de cursus het studeergedrag van studenten bij andere cursussen in het curriculum verandert.
Het open karakter van het model maakt het geschikt voor dit exploratieve onderzoek. Alle relevante kenmerken van een specifieke teleleersituaties kunnen er in worden opgenomen en in verschillende niveaus van elkaar worden onderscheiden. Hoewel dit onderzoek een beperkte ambitie heeft om uitspraken te doen over de wederzijdse beïnvloeding van niveaus, biedt het model daar zo mogelijk een ordening voor.
Gezien de voor dit onderzoek beschikbare tijd is het niet haalbaar om voor elke teleleersituatie alle relevante kenmerken te beschrijven. Er is voor gekozen om niet nader in te gaan op het hoogste niveau van het model: algemeen onderwijskundige ontwikkelingen.

2.7 SELECTIE VAN DE CASES

Uit een eerste internationale oriëntatie op het WWW en in onderzoeksliteratuur blijkt een zeer groot aantal onderwijsinstellingen telematica in te zetten voor hun onderwijs. Bovendien groeit dit aantal snel. De 'Peterson's, the college guide 1998' (http://www.petersons.com) geeft een overzicht van meer dan 800 universiteiten in Amerika en Canada met distance-learning courses. Vijf jaar geleden waren dat er minder dan honderd. Het betreft hier traditionele 'correspondence courses' of cursussen via de satelliet, maar steeds vaker wordt het internet gebruikt. Het groeiend aantal internetcursussen blijkt ook uit een telling van Phillips en Yager (1998). Volgens hen biedt ongeveer 55% van alle 'colleges' in de V.S. een 'distance learning degree program' aan, steeds vaker (deels) via het internet.
Wordt er gekeken naar het kwalitatief gebruik van het internet bij deze cursussen dan blijkt dat de wijze waarop telematica wordt ingezet varieert. Veel voorkomende teleleersituaties zijn het aanbieden van informatie over de onderwijsinstelling en onderwijsprogramma's, (interactieve) studiehandleidingen en onderwijswerkvormen waarin studenten en docenten via een computernetwerk met elkaar kunnen communiceren.
Gezien de beperkte tijd waarin dit onderzoek plaatsvindt, het grote aanbod instellingen die 'iets' met telematica doen en de variëteit in teleleersituaties, is het niet mogelijk om een compleet overzicht te maken van mogelijke teleleersituaties. De selectie goodt-practices in dit rapport pretendeert dan ook niet een afspiegeling te zijn van het aangeboden onderwijs met behulp van telematica. Bij de selectie is gestreefd naar een diversiteit aan onderwijskundig vooruitstrevende teleleersituaties. Een mate van willekeur bij de keuze van de cases is daarmee onvermijdelijk het gevolg.

Selectiecriteria
Voor het selecteren van teleleersituaties is een aantal criteria gehanteerd. Het belangrijkste criterium is dat de teleleersituaties betrekking hebben op goed onderwijs. Hiermee wordt bedoeld dat het onderwijs in voldoende mate doelgericht is, methodiek en doelen zo nodig worden bijgesteld, naar tevredenheid is van de betrokkenen, aansluit op de eisen van de informatiemaatschappij en de studerende een actieve rol toekent in zijn leerproces.
De teleleersituaties variëren van elkaar in de volgende kenmerken:

- Land van onderwijsinstelling: VS/Canada, Europa, Australië. Dit brengt verschillen met zich mee in impact van afstandseducatie, eventueel verschillen in technologische voorzieningen.
- De betekenis van telematica in de cursus van een teleleersituatie. Een werkvorm in de cursus waarbij gebruik gemaakt wordt van telematica kan een werkvorm zonder gebruik van telematica vervangen. Studenten gebruiken telematica dan noodzakelijkerwijs. Een werkvorm met gebruikmaking van telematica kan ook parallel worden aangeboden met een vergelijkbare werkvorm zonder telematica. Studenten kunnen dan kiezen uit het wel of geen gebruik maken van telematica. Tenslotte kan telematica in een cursus worden aangeboden zonder dat dit iets van de traditionele cursus vervangt. Studenten kunnen dan vrijblijvend telematica als extra voorziening gebruiken.
- Inhoud van de cursus (Alfa/Gamma, Bèta).
- Aanbiedingsvorm: distance learning of mixed mode.

Gevolgde selectieprocedure
Bij het zoeken en selecteren van onderwijsinstellingen is in eerste instantie vooral geselecteerd op het criterium 'goed onderwijs'. Omdat het veel inspanning kost teleleersituaties hierop te beoordelen is dit criterium omgezet in de werkbaardere omschrijving 'teleleerwerkvorm met een succesvol imago'. Hoewel het criterium geen garantie biedt voor een goede selectie van vooruitstrevende teleleerinstellingen is het wel een criterium waarmee snel via oppervlakkige waarneming onderwijsinstellingen geselecteerd kunnen worden. Het gaat hierbij vooral om de wijze van presentatie door de instelling zelf op het internet en hoe er door deskundigen en in de literatuur over de instelling gesproken wordt. Bij nadere analyse van de cases blijkt of dit imago terecht is of niet.
Tweede criterium was het land waar de onderwijsinstelling gevestigd is. Het zoeken naar cases richtte zich op universiteiten in de Verenigde Staten, Canada en Australië omdat in deze landen een lange traditie bestaat in afstandsonderwijs. De verwachting hierbij is dat onderwijsinstellingen die afstandsonderwijs verzorgen voor op lopen in teleleren. De casus van de Nederlandse onderwijsinstelling laat zien dat teleleren ook in het Nederlandse Hoger Onderwijs plaats vindt. De overigen criteria dienden om een grotere variëteit tussen de cases te waarborgen.

Diverse bronnen zijn gebruikt bij het zoeken, onder meer de discussielijst over afstandsonderwijs 'Distance Education On-line Symposium List' (DEOS-L, http://www.tile.net/lists/deosl.html), literatuur (Harasim e.a, 1995; Masson, 1998) en het Yahoo! Internet Life magazine (voor een uitgebreid overzicht van de zoekresultaten zie bijlage).
Uitgaande van de selectiecriteria en bovenstaand inventarisatie is er gezocht naar informatie over specifieke 'teleleersituaties' bij de genoemde onderwijsinstellingen. Het bleek dat het vaak moeilijk was om een breed beeld te krijgen van een teleleersituatie. Informatie over de instellingen en curricula was meestal voorhanden op het WWW. Informatie over werkvormen en communicatie (in de vorm van evaluaties of publicaties) was weinig beschikbaar. Mede hierom is er naast deze zoekmethode via een tweede ingang naar cases gezocht. Deze ingang

bestond uit vak- en wetenschappelijke tijdschriften waarin verslag werd gedaan van teleleerwerkvormen en communicatie.
In totaal zijn acht cases beschreven:

- Dartmouth College (DC),
- New Jersey Institute of Technology (NJIT),
- Stanford University (SU),
- University of British Columbia in Vancouver (UBC),
- Open University (OU),
- Royal Melbourn Institute of Technology (RMIT),
- University of Technology Sydney (UTS),
- Vrije Universiteit Amsterdam (VU).

2.8 VERZAMELING EN VERWERKING VAN DE GEGEVENS

Er is een checklist gebruikt met relevante variabelen om informatie over de teleleersituaties op een systematische wijze te verzamelen. De lijst is gedurende de eerste twee inventarisaties bijgesteld. Deze lijst gaat uit van de eerder beschreven niveau-indeling binnen een teleleersituatie en kent een groot aantal varabelen om een zo compleet mogelijk beeld van elke casus te krijgen.

CHECKLIST

naam instelling, adres, homepage, cursusjaar

1. Onderwijsinstelling

- Harde gegevens: *studentenaantallen, kenmerken campus (o.a. on/off), voedingsgebied*
- Onderwijsinhoud: *Alfa, Gamma, Bèta*
- Onderwijsconcept
- Implementatie: *actoren (ondersteunende eenheden, individuele medewerkers)*
- Implementatie: *strategie (centraal/decentraal)*
- Implementatie: *financiering*
- Onderwijstraditie, ervaring met TL

2. Curriculum

- Harde gegevens: *plaats in de onderwijsinstelling, aantal studenten, globale inhoud*
- Onderwijsconcept
- Organisatie: *opbouw curriculum, rooster, middelen, technische problemen*

3. Cursus (opzet)

- Harde gegevens: *aantal studenten, plaats in het curriculum (v.b. verplicht of niet)*
- Korte beschrijving: *doelstelling, beginsituatie studenten*
- Toetsen: *inhoud, criteria, werkvorm*
- Leermiddelen: *soorten, verspreiding*
- Organisatie: *werkrooster, samenstellinggroep*

4. Werkvorm (doceer- en studeeractiviteiten)
Korte beschrijving. Een indeling van veel voorkomende werkvormen is:

- *Variaties op het hoorcollege waarbij informatieoverdracht van docent aan student centraal staat. vb: seminar, responsiecollege, demonstratie.*
- *Variaties op het werkcollege waarbij informatie-uitwisseling tussen studenten onderling en met de docent centraal staat. vb: groepsdiscussie, werken in duo's, teampresentatie/teamteaching door studenten, practicum, werkgroep (gezamenlijk werken aan een opdracht), peer-leergroepen (studenten helpen elkaar met hun eigen werk), chatbox, rollenspel en simulaties.*
- *Variaties op individuele begeleiding door docent. vb: stage, scriptie, onderzoek/ontwerpopdracht.*
- *Variaties op zelfstudie waarbij student zonder begeleiding van docent werkt. vb: oefeningen/toetsen, scriptie, onderzoek/ontwerpopdracht.*

- Communicatie: *richting (vb: oneway-twoway), frequentie, synchroon-asynchroon*
- Studeergedrag studenten
- Instructiegedrag docent
- Leermiddelen: *Video/audioconferencing, e-mail, W.W.W, elektronische prikborden. Praktische informatie over de betreffende cursus, college en activiteiten rooster, verwijzingen voor aanvullende informatie (links, adressen), inhoudelijke softwareprogramma's (b.v. simulaties), discussielijsten, mailarchieven, chattranscripts, gezamenlijk werkdocument. Het één en ander kan geïntegreerd worden aangebonden in een teleleerplatform.*
  Mogelijke traditionele leermiddelen: studieboeken, syllabi, aantekeningen en studiegids op papier.

Bij de beschrijvingen van de cases is in twee gevallen afgeweken van bovenstaande indeling. Bij de cases van de NJIT en de UTS wordt de variabele 'implementatie' niet alleen op instituutsniveau beschreven maar ook op curriculumniveau, omdat bij deze twee instellingen teleleren op dit niveau worden geïmplementeerd.

Triangulatie neemt in casestudies belangrijke plaats in (Hutjes en van Buren, 1992). In dit onderzoek is gepoogd een zekere mate van data- en onderzoekertriangulatie te krijgen. Datatriangulatie ontstaat door het verwerken van grote hoeveelheden informatie uit verschillende invalshoeken. Voor deze rapportage is daarom zoveel mogelijk een diversiteit aan schriftelijke bronnen gebruikt. Informatie is verzameld via studie van primaire documenten (b.v. cursusmateriaal, voorlichtingsmateriaal) - en secundaire documenten (artikelen over cursus- en werkvormbeschrijvingen en analyses).
De kwaliteit van de dataverzameling kan gediend zijn met het inschakelen van verschillende waarnemers (onderzoekertriangulatie). Door individuele waarnemingen te vergelijken kunnen ze mogelijke persoonlijke vertekeningen aan het licht brengen. Voor deze rapportage is de data hoofdzakelijk door één persoon verzameld. De data van twee cases zijn verzameld en verwerkt door twee medewerkers van de ICTO-groep. Hun casusbeschrijvingen verschillen niet van de overige cases. Zij verwerkten dezelfde soort informatie en constateerde geen leemte in de checklist. Dit wijst er op dat de checklist voldoende richting gaf voor informatieverzameling en willekeur van onderwerpen uitsluit.
Daarnaast is per casus aan de betrokken docent om commentaar en aanvullende informatie gevraagd. Van de acht aangeschreven docenten hebben er twee niet gereageerd (NJIT en SU). Eén docent stuurde alleen een ontvangstbevestiging (OU) en 5 docenten gaven commentaar

en antwoord op de vragen. Hiervan waren vier docenten tevreden met de beschrijving van hun cursus. De vijfde docent stond er kritisch tegenover (RMIT). Hij vond de beschrijving onvolledig en op onderdelen onjuist. Naar aanleiding van zijn reactie is de beschrijving echter weinig bijgesteld omdat hij zijn kritiek niet concretiseerde.
Nadrukkelijk wordt gesteld dat alle acht beschrijvingen de weergave zijn van de onderzoeker. De beschrijvingen vallen onder zijn verantwoordelijkheid. Er is gestreefd naar volledigheid en juistheid maar er wordt tegelijkertijd erkend dat elke beschrijving incompleet en een subjectief beeld van de werkelijkheid is. Belangrijkste doel van de beschrijvingen is niet om een volledig beeld van de werkelijkheid te geven maar om te dienen als analysemateriaal voor onderzoek naar goede teleleersituaties.

Verwerking van de gegevens
Per casus is het grondmateriaal gereduceerd en geordend op basis van de checklist. Dit resulteerde in acht beschrijving van teleleersituaties. Deze zijn Engelstalig omdat ze zijn voorgelegd aan de betrokken docenten en zijn te vinden in deel twee van deze rapportage. Vervolgens zijn de cases op een aantal thema's nader bekeken en beoordeeld. Deze thema's zijn: informatiedistributie aan studenten, het ontvangen van feedback voor studenten, ontvangen van feedback voor de docent, het gebruik van geavanceerde technieken, de onderwijsresultaten van teleleren, de organisatiestructuur van de onderwijsinstelling, de verspreiding van teleleren binnen de instelling en de financiële investeringen die nodig zijn voor van teleleren.

3. BESPREKING VAN DE TELELEERSITUATIES

3.1 INLEIDING

Deel twee van deze rapportage beschrijft uitgebreid acht goede teleleersituaties. Dit hoofdstuk geeft een korte samenvatting daarvan. Op één na zijn ze Engelstalig opdat de beschrijvingen konden worden voorgelegd aan de betrokken docenten. Net als in deel twee worden de cases elk afzonderlijk besproken. Het dient als achtergrondinformatie voor hoofdstuk 4 waarin de teleleersituaties thematisch aan de orde komen.

3.2 OVERZICHT VAN DE TELELEERSITUATIES

De teleleersituaties hebben betrekking op negen verschillende universiteiten. Dit zijn: Dartmouth College (DC), New Jersey Institute of Technology (NJIT), Stanford University (SU), University of British Columbia in Vancouver (UBC), Open University (OU), Royal Melbourn Institute of Technology (RMIT), University of Technology Sydney (UTS), Vrije Universiteit Amsterdam (VU).
De teleleersituaties zijn gezocht aan de hand van een viertal criteria. Onderstaande tabel laat de variatie zien in de selectiecriteria tussen de teleleersituaties:

	DC	*NJIT*	*SU*	*UBC*	*OU*	*RMIT*	*UTS*	*VU*
Land	VS	VS	VS	CA	GB	AU	AU	NL
Telematica	toe-gevoegd	vervangt	vervangt	parallel	vervangt	vervangt	vervangt parallel	parallel
Inhoud cursus	gamma	bèta	bèta	bèta	bèta	bèta	gamma	gamma
Aanbiedingsvorm	mm	dl, mm	mm	mm, dl	dl	mm	mm	mm

tabel 1: Selectiecriteria teleleersituaties

Toelichting tabel

Land: Land waar de instelling gevestigd is.

Telematica: Plaats van telematica in de werkvorm:
Vervangt: werkvorm met telematica vervangt een werkvorm zonder gebruik van telematica. Studenten gebruiken telematica noodzakelijkerwijs.
Paralel: werkvorm met telematica en vergelijkbare werkvorm zonder telematica worden beide aangeboden. Studenten kunnen kiezen uit wel of geen gebruik van telematica.

	Toegevoegd: een nieuwe teleleertoepassing wordt aangeboden zonder dat dit een traditionele werkvorm vervangt. Studenten kunnen vrijblijvend telematica als extra voorziening gebruiken.
Inhoud cursus	Alfa, bèta of gamma cursus.
Aanbiedingsvorm:	Accent ligt op distance learning of mixed mode (distance learning in combinatie met FTF).

De teleleersituaties verschillen ook op andere terreinen van elkaar. Enkele daarvan zijn samengevat in de volgende tabel:

	DC	*NJIT*	*SU*	*UBC*	*OU*	*RMIT*	*UTS*	*VU*
aantal studenten	11.000	11.000	-	37.000	'enkele duizenden'	45.000	23.000	14.000
toepassing	distributie van info, discussie	discussie	feedback student + docent	zelfstudie	tutoring	toetsing	dictaat	project-matig werken
campus	on	on en off		off	off	off	on	off
communicatie	as	as	as	as	as	as	s	as

tabel 2: kenmerken teleleersituaties

Toelichting tabel

Aantal studenten:	aantal van de gehele universiteit
Toepassing:	de meest gebruikte toepassing in de beschreven cursus waarvoor telematica wordt ingezet.
Campus:	studenten van de beschreven cursus wonen on of off campus.
Communicatie:	meest gebruikte communicatievorm in de beschreven cursus: asynchrone of synchrone communicatie.

3.3 BESPREKING VAN DE TELELEERSITUATIES

Dartmouth College

Dartmouth College attaches much value to personal contact between staff and students. Undergraduate courses are delivered in small groups. Many programs offer tutorial instruction in order to stimulate individual learning.

A distinguishing mark of Dartmouth College is the value they set on information supply. Therefor it owns famous libraries and information networks. It owns a campus network that includes a voice centre (telephone, audio conferencing, voice mail, fax and telefax), a video network and a data network (computers).

Almost all campus offices, lecture rooms, working spaces and laboratories are connected with each other and with the Internet via the data network. Besides information supply, the network is used for communication, document sharing, document printing, the use of commercial software. Each student owns a computer and there are public computer facilities on campus.

Academic Computing department (AC) organises the introduction, implementation and support of ICT in DC's education. The impression is that the AC department is focused on the technical aspects of education, more than on the educational aspects. AC administrates a special fund that finances the development and implementation of ICT projects that provide education renewal. Faculties and lecturers can submit a request for financing their ICT

projects. Particularly the use of digital video has priority. AC department provides workshops for staff about the utilisation of WWW pages for teaching matters.
The course 'Principals of GIS' from the Geography Department is developed in a workshop offered by the AC department. The campus network is used for the spread of lecture notes, articles, exercises and course information. Because the lectures notes and course information basically duplicated their paper versions and because they were much more work than it was worth, the next year the lecturer spread information via the network on another way. He planned to put some short notes up a day or so ahead of each lecture where something is added that isn't found anywhere else.
In making exercises during the course students are encouraged to cooperate with and learn from each other. Much of the discussion in the course occurs through e-mail between the lecturer and the students and between the students. Students ask and discuss about their exercises, submit their answers as well using the same means before they mail their answers to the lecturer.

New Jersey Institute of Technology
The Virtual Classroom (VC) is a digital asynchronous learning environment via the Internet, combined with lectures on video and literature. Students never gather in a (physical) classroom. The didactical concept is collaborative learning. This does not mean that students work in the same learning pace. Each student learns in his/her own tempo. The VC-education is bound to the universities' semester schedule. This is a rigid division that restrains the VC's flexible schedule possibilities.
NJIT-employees see the VC as an individual project that has no interference with and consequences for their own teaching activities. This is partly because the VC-project is a concern of the CIS faculty only whereby no other university units are involved.
The standard costs for the technical infrastructure are high. The VC-project expects no reduction in costs in the near future.
The course 'Programming language concepts in the Virtual Classroom' was delivered for 237 students at the faculty of Computer and Information Science. Half of the student-users declared to be able to follow more courses per semester than normally. On the other hand more students quit a VC-course than an FTF-course. This is possible because there is no regular lecture moment scheduled. Comparing the quality of study results there is no difference between VC-students and campus students who achieve the course.
Examples of typically VC-activities are: discussion, (student) presentations, shared projects, role-plays. Some of these are particularly applicable in the virtual classroom. For example a role-play via the VC can guaranty the anonymity of the participant. Another example is a question-answer activity via the VC whereby students can only see the reaction of their fellow students when they have reacted by themselves.
The strict weekly discussion timetable in the course enforced students to react immediately at each other. It forces students to think about the lecture content and is a crucial course' element. Every student was supposed to contribute the discussion three or four times a week To keep student's interesting alive the lecturer instantly reacted at student's e-mails. He supposed that otherwise they could feel themselves neglected and get demotivated. It was necessary to tackle passive students on their behaviour. A passive attitude from the lecturer into the discussion didn't cause any change in study behaviour.

Stanford University
In general, the education at Stanford University is rather traditional. Most courses consist of lectures and exams, eventually supplemented by instruction in smaller groups.
Tele-education is becoming more and more important at Stanford University.
The Educational Ventures Office (EVO) will assist Stanford faculty in developing educational services and products that may have market potential outside of Stanford. Stanford Learning Lab focuses on importing new technologies into the Stanford curriculum. The Centre for Teaching and Learning offers educational services to faculty, lecturers and teaching assistants. These departments offer their services to all schools and departments within these schools. Some of these schools have created their own centres for ICT and education.
The course 'Human Organism' from the School of Humanities and Sciences was delivered to a number of 208 students. Each week four one-hour lectures and a one-hour discussion section were scheduled. At the end of each week, on the course home page students were given access to a 'problem set'. Students had to answer a series of questions before every next Monday. Next to these, the students took mid-term and final exams.
The answers of the problem set were to be submitted via Internet. Working together to think about and discuss the problem sets was welcomed and encouraged, but students were responsible for submitting their own responses to each problem set. Each Monday the correct answers were posted on the home page.
The series of questions were multiple choice questions, but the students were asked to write a short 'rationale' to explain each of their answers. Student received rapidly but not detailed feedback at their questions. The direct feedback stimulated higher performance levels by the students. The rationales were used to offer more detailed feedback. This consisted of a correct rationale, and a selection of incorrect ones. Three-fourths of the students fell that they spent more time thinking about the problems because they had to provide rationales. The lecturers use the rationales to get a clear picture of their students' current knowledge and insight. The lecturers' goals was to understand what the students learned in the prior week and, from this to decide and organise what will be taught in sections during the subsequent week.

University of British Columbia, Vancouver
UBC wants to offer students an intellectually challenging education century through programmes that are international in scope, interactive in process, and interdisciplinary in content and approach. Therefor UBC formulated six strategies, including student-centred education, fully integrate ict with instruction; develop alternative ways of delivering programs to students; create new programs that address the needs of life-long learning, professional upgrading and distance learning.
The department Distance Education & Technology' (DE&T) develops programs, courses and materials for individuals and organisations. DE&T determines for every course apart which development tool is most appropriate, i.e. Hypernews or WebCT. (WebCT is an UBC-product, developed at the Educational Technologies Lab from the division Computer Science.) Furthermore there is a Centre for Educational Technology. Its goal is to stimulate the use of information technology for education, (self) study and investigation. This centre co-ordinates UBC's Innovation Fund projects.
The department of Computer Science delivers the course 'Operating systems'. This department is part of the Faculty of Science. At the Faculty of Science (like the other Faculties) telelearning is not an issue.
The course Operating Systems is delivered three times a year to ca. 240 students a year. The course is given as a lecture, supplemented with a digital learning environment. There are three ways to follow this course: only following the lectures, only following the WebCT-course or

a combination of both. In principle the course is delivered by lectures, the digital learning environment makes it possible for self-study. The course materials are integrated into WebCT: study guide, study texts, computer simulations, interactive computer exercises, assessments. WebCT offers facilities to chat with each other, a course newsgroup and a bulletin board.

The Open University, Great Britain

The education the OU offers is designed for self-study. Every course is centred on specially written textbooks. The flexibility of the OU gives students the choice to decide when and where they study.

The Faculty of Technology has five departments that work together and with other faculties to produce a range of modular course. One group in it is the Intelligent Computer Systems Research Group. This is the main force behind many of the recent developments in use of electronic mail, conferencing and the Internet in the Technology Faculty's undergraduate courses. The team of the course here written, is part of this group.

The course 'Artificial intelligence for technology' is a distance education course which can been taken singlely or be part of a degree. In order to achieve deep learning, students actively engage with the subject material and are given practical experience of applying artificial intelligence to real world problems. Students have a tutor who helps them with the course material and mark and comment on their written work, and whom they can ask for advice and guidance. The faculty offers also group tutorials or day schools. Students are not obliged to attend. Students are obliged to have access to a modem to take the course, and assignments are delivered via the conference. There is no obligation to use the conferences, although both students and tutors are strongly recommended to make use of it.

The course has six 1-hour face-to-face tutorials. Students had also the possibility for joining a national course related computer conference. During the course a study was conducted to compare the tutor group with a CMC based tutor group. This CMC group was offered an 'electronic tutor' instead of the usual tutorial arrangements. Activity in the tutor CMC group was not heavy but steady leading up to the first assignments. The week leading up to the assignment deadline a specialised sub-conference was set up. This was intended to generate greater discussion.

Many students raised the issue that the national conferences effectively acted as competition to the tutor group conference. Many of the pilot study students were active in these conferences, where they could receive comments from all students and possible input from the course team and other tutors. This highlights the need for the tutor group conference to have a definite 'personality' and function that is distinct from what can be obtained elsewhere.

It is difficult to draw any conclusions since the pilot study group was a self-selecting one. Given that the students were somewhat dissatisfied with the tutor's input. 80% of the CML-students found the tutor involvement was less than they would have expected in face-to-face tutorials. It can be concluded that it demonstrates the potential robustness of the medium.

Royal Melbourn Institute of Technology

The university's strategic planning and implementation processes are intended to support and extend good practices in education. An important feature of the processes is the opportunity for feedback and suggestions from the course team back to the 'Teaching and Learning Strategy Committee'.

In general, each subject in the curriculum 'Computer science' is delivered via lectures, tutorials and laboratory classes. Assessment is by both progressive practical work and final examination.
The course 'Introductory database management' was delivered on two campuses. There were lectures every week on both campuses. Tutors helped students who were encountering difficulties with the subject. Tutorials were of one-hour duration and took place weekly following the relevant lecture. The tutors were inadequate to their roles. Technology, which allowed direct communication between the tutor and the student was only useful to those students who could clearly articulate the nature of the problem that they were having and understand the answer when it was provided by the tutor.
In order to sit the final exam students must obtain a pass in eight sets of multiple choice tests (Web-tests). Students with access to the internet could do their webtests at home (on-line). The final examination was made at the institute.
Each Web-test consists for each individual a different random selection of ten questions from a question bank. Students may not commence a test until they have passed the previous test and the next test is open for them. If the student fails the test three times they must seek out their tutor and discuss the difficulties the have before they may again attempt the test.
The solutions for the webtests were not placed on the web. This protocol encourages students to attend the tutorials. Historical the pass rate of this course had been around 50%. With the introduction of the webtests the rate increased from 50% last year to 64%.

University of Technology Sydney
In the course Business Finance from the Business faculty, the lecturer is presented in one of the lecture theatres. In a lecture theatre at the other campus students can see and hear the lecturer via a video conferencing system.
Reason to trial with video conferencing is the increased number of lectures (on different campus locations) that the staff has to teach repeatedly. Administrative duplication has become evident as the UTS establish new campuses. The UTS (and faculties) want to reduce the costs. Second objective of video conferencing is to improve perceived equity concern faced by students on different campuses enrolled in the same subject when different lecturers are used. The third objective is to increase the capacity to provide export education to offshore campuses. Fourth objective is to improve the quality of learning for students. As staff effectively halves their teaching hours, they would have more time to produce better teaching materials.
This trial is useful linked with other developments: UTS sees Internet as a new medium for export education, workbased learning and flexible learning (the institutional concept). The Business Finance lectures were delivered while the Institute for Interactive Media (IMM) was in foundation. The IMM is a service rendering institution, not connected to the faculties. The task of IMM is to promote an useful practice of interactive media within the UTS-education and outside. The IMM works on different projects about the use if interactive media for a more flexible and workbased learning.
During the lecture students had reduced interaction with the staff. The lecturer and students at the live campus were possible to see and hear the remote campus via the video conferencing system. According to students the most significant benefit from video conferencing was the equity teaching, simply because there was only one lecturer a time for both campuses. The lecturer percepted an improved teaching method by using a laptop for documents and a document camera.

Vrije Universiteit Amsterdam

Het Onderwijs Advies Centrum ziet ICT als een belangrijk middel om de kwaliteit en de studeerbaarheid van het onderwijs verder te verbeteren door de toegang tot informatiebronnen en de communicatie tussen studenten onderling en met docenten te faciliteren. Op veel plaatsen binnen de universiteit waar gebruik gemaakt wordt van ICT is dat afhankelijk van de inspanning van een kleine groep of een enkeling. Om te komen tot een structurele inbedding is er een ICT-Onderwijscentrum opgericht.

In de cursus 'Informatiesystemen in de financiële sector' werken studenten in teams in een teleleerplatform. Studenten vormen een 'virtueel' bedrijf van waaruit probleemstellingen benaderd moeten worden. Elke week geeft een docent een opdracht die door de teams wordt uitgewerkt. De teams publiceren hun resultaten op eigen Webpagina's. De uitkomsten van de wekelijkse opdracht presenteren de teams mondeling en worden vervolgens bediscussieerd in het werkcollege.

De verwachting van docenten en studenten voorafgaand aan de cursus dat de interactieve Webpagina's de onderlinge communicatie zou vergroten is niet uitgekomen. Het beperkt gebruik van de interactieve pagina's wijt de docent aan een tekort aan beschikbare computers, het dagelijkse persoonlijk contact tussen de studenten dat elektronische communicatie overbodig maakte, en een resultaatgerichte benadering van leren van studenten.

Bijna driekwart van de opdrachten is in teamverband uitgewerkt. Samenwerkend leren vindt het meeste plaats in FTF-teambijeenkomsten. Teams waarvan de leden meer individualistisch werken maken meer gebruik van de teleleerplatforms dan teams die meer samenwerken. de individualistische teams gebruiken de teleleerplatforms om hun (deel)bijdragen aan de overigen leden te sturen.

4. ANALYSE

4.1 INLEIDING

In de acht teleleersituaties wordt telematica ingezet voor informatievoorziening aan studenten en voor de communicatie tussen studenten onderling of tussen de docent en studenten. Daarnaast zijn er verschillen tussen de teleleersituaties. Voorbeelden hiervan zijn de werkvormen waarvoor telematica wordt gebruikt; de plaats van telematica in het curriculum en de cursus (in plaats van of parallel aan face-to-face-onderwijs) en het synchrone dan wel asynchrone verloop van de communicatie. Dit hoofdstuk geeft een thematische bespreking van de acht teleleersituaties. Een aantal aspecten van teleleren staat vooral in relatie tot de cursus en werkvormen, enkele andere hebben vooral betekenis voor de implementatie van teleleren binnen de onderwijsinstelling.
De eerste vijf paragrafen hebben betrekking op teleleren op cursus- en werkvormniveau. De inzet van telematica in het onderwijs maakt nieuwe vormen van informatiedistributie mogelijk. Paragraaf 4.2 bespreekt deze functie. Hierbij kan een onderscheid worden gemaakt tussen organisatorische informatie, bijvoorbeeld een digitale cursushandleiding, en meer cursusinhoudelijke informatie zoals bijvoorbeeld een afstandscollege.
Naast informatie biedt telematica nieuwe mogelijkheden voor de communicatie tussen studenten onderling en tussen studenten en de docent. Nieuwe communicatievormen leveren feedback aan studenten en docenten. Enkele vormen van feedback aan studenten worden in paragraaf 4.3 besproken, samen met de voorwaarden waaronder deze in de teleleersituaties plaatsvinden.
Een vorm van feedback die in verschillende teleleersituaties veel voorkomt is de discussie. In een aparte paragraaf wordt deze vorm uitgebreid besproken. Net als bij de andere vormen van feedback is hier sprake van studenten die op elkaar reageren. De discussie onderscheidt zich van de overige feedbackvormen door een groter aantal en inhoudelijk diversere reacties. Paragraaf 4.4 gaat in op de voorwaarden waar een goede elektronische discussie aan moet voldoen en hoe studenten deze communicatievorm waarderen.
Niet alleen studenten ontvangen feedback in een cursus. Ook docenten ontvangen soms als gevolg van de nieuwe communicatievormen informatie over hun cursus en studenten. Paragraaf 4.5 bespreekt de wijze waarop docenten voor zichzelf informatie aangaande de cursus verzamelen en wat zij met deze informatie doen. De implicaties van het gebruik van geavanceerde technische middelen komen in paragraaf 4.6 aan bod. Tenslotte worden in paragraaf 4.7 nog enkele opmerkingen gemaakt over de onderwijsleerresultaten van de verschillende teleleervormen.

Cursussen maken deel uit van curricula die op hun beurt weer in onderwijsinstellingen gesitueerd zijn. In de teleleersituaties is teleleren niet een kwestie van één cursus binnen een instelling waar verder niets aan teleleren wordt gedaan. Nadat in de voorgaande paragrafen diverse aspecten van teleleren op cursus- en werkvormniveau zijn besproken, wordt in de

daarop volgende paragrafen nader ingegaan op de implementatie van teleleren in een curriculum en onderwijsinstelling.
Het is moeilijk om op basis van de verkregen data uitspraken te doen over de wederzijdse invloed van de implementatiestrategieën en organisatiestructuren enerzijds en verschillende teleleercursussen en werkvormen anderzijds. Toch zijn er tussen de teleleersituaties wel verschillen te constateren in de wijze waarop teleleren in de onderwijsinstelling wordt ingevoerd. Enkele voorbeelden worden in de betreffende paragrafen naast elkaar gezet zonder dat er een uitspraak wordt gedaan over de effectiviteit van de organisatie of de implementatie van teleleren op curriculum- of instellingsniveau.
Allereerst bespreekt paragraaf 4.8 de organisatiestructuur van onderwijsinstellingen waarbinnen teleleren wordt ingevoerd. De verschillen tussen twee teleleersituaties worden daarbij uitvergroot om de voor- en nadelen van de organisatiestructuren te verduidelijken. Paragraaf 4.9 behandelt een aantal andere voorwaarden voor de invoering van teleleren. De betekenis van het management, financiën en onderwijsvisie bepalen mede of succesvolle vormen van teleleren zich verder verspreiden over de onderwijsinstelling. Werd in paragraaf 4.7 besproken wat teleleren op werkvormniveau onderwijskundig gezien oplevert, de laatste paragraaf, 4.10 besluit wat teleleren de instellingen financieel kost en oplevert.

4. 2 INFORMATIEDISTRIBUTIE

Computernetwerken bieden nieuwe toepassingsmogelijkheden voor het onderwijs. In de acht teleleersituaties worden de computernetwerken gebruikt voor het verspreiden van organisatorische informatie in de vorm van studiegidsen en cursushandleidingen en daarnaast in de vorm van inhoudelijke informatie die deel uitmaakt van de leerstof.

Studiegids
Een digitale studiegids zou het vinden van een bepaalde cursus gemakkelijker kunnen maken door alle cursussen op te nemen in een groot databestand met bijbehorend zoeksysteem. In de praktijk blijkt dat dit bij de acht instellingen nog niet (goed) is gerealiseerd. Het zoeken van een cursus op cursuscode is bij de meeste instellingen goed mogelijk via een algemeen zoekprogramma. Wil je geavanceerder zoeken, bijvoorbeeld binnen het aanbod van een bepaalde faculteit of kleinere organisatie-eenheid, op onderwerp of op docent, dan gaat dit vaak moeizaam. De instellingen hebben hun cursusaanbod niet ondergebracht in een centraal bestand en gekoppeld aan een zoeksysteem.

Cursushandleiding
De digitale cursushandleidingen van de acht cursussen lijken veel op elkaar, ook al heeft de ene wat meer functionaliteiten dan de anderen. Zij bestaan uit een aantal functionaliteiten die bekend zijn van de papieren versie: doel en opzet van de cursus, een leeswijzer voor de studieboeken, voorbeelden van werkstukken en eindtoetsen.
De cursushandleiding als digitale kopie van de papieren cursushandleiding heeft weinig interessante meerwaarde ten opzichte van de papieren versie, zeker als ze parallel aan elkaar worden aangeboden. Bij de papieren versie is er sprake van een eenmalige informatieverstrekking, altijd vóór aanvang van de cursus. De digitale cursushandleiding krijgt een meerwaarde als het eigenschappen heeft die niet goed bij de papieren versie mogelijk zijn. Een zinvolle functionaliteit is het snel, actuele informatie naar studenten kunnen verspreiden, vóór en ook tijdens de cursusperiode. Hiervoor is een mededelingenbord beschikbaar, een rooster (roosterwijzigingen), een overzicht van de eigen beoordeling (en van de totale groep studenten) en e-mailfaciliteiten. Andere voorzieningen zijn het leveren van

aantekeningen en sheets van de docent behorend bij zijn colleges (voorafgaand aan of na afloop van het college op het netwerk geplaatst), een lijst om gedurende de cursus gemaakte afspraken vast te leggen, adreslijsten van de studenten die deelnemen aan de cursus, toegang tot het W.W.W.
Bij de cursus aan de VU worden enkele van de hier genoemde voorzieningen, zoals een mededelingenlijst, in tegenstelling tot enkele andere teleleersituaties intensief gebruikt. Wellicht hangt dit samen met de werkvorm van deze cursussen. Samenwerkend leren zoals dat bij de VU plaats vindt maakt de deelnemers immers meer afhankelijk van elkaar dan bij een klassiek hoorcollege. Het is dan ook logisch dat daar meer onderling af te spreken en te regelen valt.

In de meeste teleleersituaties worden nog enkele andere faciliteiten aangeboden die een communicatieve functie hebben: toegang tot openbare discussielijsten of een cursus-discussielijst, document sharing, e-mailfaciliteiten, een chatbox. Deze rapportage maakt een onderscheid tussen een digitale cursushandleiding en een teleleerplatform. Een studiegids bestaat uit informerende voorzieningen. Is er ook sprake van communicatieve faciliteiten dan wordt gesproken van een teleleerplatform. De toepassingen hiervan worden in volgende paragrafen besproken.

Leerstof
De verspreiding van leerstof via telematica is vaak bedoeld als alternatieve aanbiedingsvorm, náást de reguliere aanbiedingsvormen (hoorcollege en/of de zelfstudie). De leerstofinhoud van beide vormen verschillen dan ook niet. In drie situaties, bij de UTS, het DC en de VU heeft de verspreiding van leerstof via telematica wel gevolgen voor de reguliere aanbiedingsvormen. Bij de UTS geeft de docent een massahoorcollege via videoconferencing. Een verschil met voorheen is natuurlijk dat het college van een afstand op een beeldscherm gevolgd kan worden. Daarbij valt de inzet op van diverse technische instrumenten zoals beeldschermen, camera's, microfoons en een bedieningspaneel en extra assistentie zoals een extra docent, cameraman en technisch personeel. Het bedieningspaneel vraagt van de docent een extra inspanning die hem afleidt van de inhoud van zijn college. Verder is de wijze van informatieoverdracht echter niet veranderd van opzet. De docent heeft in zijn college wel een aparte gelegenheid voor interactie met studenten ingeroosterd. Dit heeft enkele interessante implicaties die worden besproken in de volgende paragraaf die gaat over de betekenis van feedback. Dit blokje interactie is immers vergelijkbaar met de andere teleleersituaties waar parallel aan het hoorcollege een gelegenheid tot interactie is.
Bij de VU is een fundamentelere verandering in informatieoverdracht. Hier wordt geen verplichte literatuur opgegeven en vinden (naast de werkgroepen) geen hoorcolleges plaats. De docenten geven wel suggesties voor interessante informatie: links, discussielijsten over vakinhoudelijke onderwerpen en tijdschriften die studenten kunnen gebruiken voor hun project. De studenten gebruiken deze (niet 'verplichte') informatie weinig. De studenten worden beoordeeld op hun projecten. Aangezien de studenten dezelfde resultaten halen als voorgaande jaren is deze informatie blijkbaar niet nodig. Dit kan de reden zijn waarom de studenten de informatie niet gebruiken. Deze conclusie komt overeen met die van de docent die het studentengedrag verklaart met hun resultaatgerichte benadering van onderwijs. Het matige gebruik van nieuwe informatiebronnen wordt hier dus niet verklaard door de onaantrekkelijkheid van het medium maar door de functie ervan in de cursus.
De situatie bij het DC laat zien dat het omzetten van de traditionele papieren syllabi naar een digitale versie niet altijd productief is. Studenten krijgen in 1998 een digitale versie gemaild. Deze is het beste te vergelijken met een digitale kopie van de papieren versie die verder niet is aangepast voor het specifieke medium. Studenten gebruiken de digitale versie weinig. Dit

komt onder meer omdat de digitale versie naast de papieren versie werd aangeboden die de studenten wel gebruikten. Blijkbaar vonden de studenten de papieren versie prettiger in gebruik en aangezien beide syllabi niet van elkaar verschillen was er geen reden om de digitale syllabus te raadplegen. Een jaar later heeft de docent de inhoudelijke informatie in de digitale syllabus aanzienlijk verminderd. Het is eigenlijk een inhoudelijke aanvulling op de papieren syllabus geworden. Daarbij levert de docent deze informatie pas één of twee dagen voor het college aan de studenten via het campusnetwerk. Deze informatie heeft betrekking op de stof van het komende college. Zij is bedoeld als advanced organiser voor het college. Aangezien de cursus momenteel voor het eerst met deze methode gegeven wordt is het nog niet bekend of deze aanpak goed functioneert.

Conclusie
Met de digitale cursushandleidingen kan de docent studenten voorzien van actuele cursusinformatie. Met name in onderwijsvormen waar studenten en docenten veel samen moeten werken is deze mogelijkheid waardevol.
Hoewel in de teleleersituaties de gehanteerde media nieuw zijn, vinden er bij nader inzien weinig nieuwe vormen van informatieoverdracht plaats, niet in afstandsonderwijs en mixed modes, niet in het videohoorcollege en niet in cursussen waar onderwijskundig vooruitstrevende interactietoepassingen parallel lopen aan hoorcolleges. Daar waar wel met nieuwe vormen wordt geëxperimenteerd, bij het onderwijskundig vooruitstrevende projectmatig leren en het technisch vooruitstrevende videocollege, kan niet gesproken worden van een succes, eerder van een teleurstelling. Bij het projectmatig werken kan dit verklaard worden met de functie van de informatie in de betreffende cursus. Deze is niet essentieel. Ook een digitale kopie van de papieren syllabus biedt geen duidelijke voordeel ten opzichte van de papieren versie. Uit de teleleersituaties blijkt nog niet welke vorm wel een meerwaarde oplevert.

4.3 DE BETEKENIS VAN FEEDBACK VOOR STUDENTEN

In de verschillende teleleersituaties zijn bepaalde vormen van interactie waardevol voor de studenten. Deze vormen zijn niet altijd (goed) mogelijk zonder dat er telematica wordt ingezet. Deze paragraaf bespreekt een drietal vormen van interactie waarbij wordt ingegaan op het teleleeraspect en het nut ervan voor de studenten. De vormen zijn toetsenreeksen, informatie-uitwisseling en ongeplande interactie (bij een videohoorcollege).

Toetsenreeksen
Bij SU en de RMIT moeten de studenten gedurende het verloop van de cursus regelmatig tussentoetsen maken via de computernetwerken. De toetsuitslagen geven de studenten inzicht in mate waarin zij de leerstof beheersen. Het grootste deel van de studenten van SU zegt als gevolg van deze toetsen meer tijd te besteden aan het nadenken over de leerstof. Studenten aan de RMIT maken melding van een betere spreiding van hun studieactiviteiten met als gevolg een grotere betrokkenheid bij het leerstof.
Het afnemen van tussentijdse toetsen kan heel goed zonder gebruikmaking van computernetwerken. De inzet van telematica levert in deze gevallen echter een meerwaarde op in de vorm van een snelle interactie. Dit maakt het makkelijker mogelijk om een reeks toetsmomenten in de relatief korte cursustijd in te plannen. Daarnaast krijgen studenten een snelle (directe) beoordeling van hun (meerkeuze)toetsen ongeacht tijd en plaats. Op SU en RMIT blijkt deze snelle feedback hen te motiveren tot het leveren van betere prestaties.

In beide cursussen is er sprake van een organisatiestructuur die verder gaat dan een goed functionerend computernetwerk. Zo is er een vast aanbiedingsmoment geroosterd, is de toetsinhoud gerelateerd aan de collegestof die op dat moment wordt behandeld, is er een duidelijke inlevertermijn voor studenten en een vaste (korte) termijn waarbinnen de studenten hun beoordelingen krijgen.
Het kan nodig zijn om naast de beoordeling en de juiste (meerkeuze)antwoorden een meer inhoudelijke reactie te geven. Dit kan het geval zijn bij een bepaalde moeilijke vraag of bij slecht presterende studenten. De strikte planning kan de docenten dan hinderen indien zij niet meteen voldoende tijd beschikbaar hebben. Bij SU is dit opgelost doordat de docent op een later tijdstip aanvullende informatie mailt dan dat waarop hij de beoordeling geeft. Bij de RMIT geeft de docent alleen die studenten extra hulp die het nodig hebben. RMIT-studenten die onvoldoende presteren moeten zich melden voor een gesprek met de docent. Bij zowel SU als de RMIT is dus de feedback aan de studenten gekoppeld aan een actie als dit nodig is.

Informatie-uitwisseling
In enkele situaties worden de docenten geconfronteerd met het dilemma tussen enerzijds een vrij informatieaanbod voor studenten en anderzijds de mogelijkheden voor de docent om studenten goed te kunnen beoordelen.
De situaties bij SU en de RMIT laten een voor- en nadeel zien van het plaatsen van toetsantwoorden op het net. Bij SU worden de goede antwoorden van de tussentijdse toetsen op een webpagina geplaatst zodat studenten snel inhoudelijke feedback krijgen. De RMIT-docent geeft geen inhoudelijke feedback (daarvoor zijn de tutorials bedoeld), enkel een beoordeling. Reden hiervoor is dat de antwoorden daardoor ook beschikbaar zouden zijn voor studenten van het komende jaar. De vragen zouden dan niet meer bruikbaar zijn als beoordelingsinstrument.
In een situatie waar studenten opdrachten moeten maken kunnen zij hun uitwerkingen on-line zetten. Hierdoor is hun werk vrij toegankelijk voor elke medestudent waardoor studenten makkelijk elkaars producten kunnen gebruiken voor hun eigen product. Het is niet duidelijk of dit een meerwaarde oplevert. Bij de VU presenteren de studenten hun uitwerkingen op het net, onder meer bedoeld als aanvullende informatie voor hun medestudenten die aan dezelfde opdrachten werken. Gevolg is inderdaad dat de studenten veel uit elkaars werk overnemen waarbij het de vraag is hoeveel reflectie daarbij komt kijken. De studenten geven zelf aan veel geleerd te hebben van andermans werk. Tegelijkertijd hebben ze het idee dat het niveau van de cursus daardoor lager wordt. Wellicht bedoelen zij hier niet mee dat het gemiddeld niveau van de cursus daalt maar dat deze werkwijze nivellerend werkt voor de individuele beoordelingen van studenten. Het blijft voor de docent onduidelijk of studenten meer leren door het overnemen van elkaars werk.

Ongeplande interactie
Met de inzet van videoconferencingmateriaal bij de hoorcolleges van de UTS krijgen afstandsstudenten gelijktijdig met de FTF-studenten college van dezelfde docent. In dit college staat de informatieoverdracht van de docent naar de studenten centraal (§ 4.2). Er zijn daarnaast echter enkele opmerkingen te maken over momenten van spontane of ongeplande interactie.
De afstandsstudenten en FTF-studenten ervaren een grotere mate van interactie tussen beide groepen doordat zij elkaar op het beeldscherm zien (zonder met elkaar in gesprek te komen). Als studenten een vraag of opmerking maken zien hun medestudenten op een beeldscherm wie dit is. Eerder was zo'n bijdrage vrijwel anoniem, gezien de beperkte mogelijkheid voor de studenten om elkaar te zien in een massale groep.

Een beperking van deze aanpak is dat studenten die een opmerking maken zich vaak bezwaard voelen. Hun gezicht op het beeldscherm werkt te confronterend voor henzelf. Het is vaak nodig om het beeldscherm dan uit te zetten. Daarnaast moeten studenten wachten op een beschikbare microfoon (voor het geluid op de andere locatie) waardoor zij zich extra bezwaard voelen omdat zij de hele groep op zich laten wachten.
Het videohoorcollege levert de studenten geen persoonlijke feedback van de docent op, net als bij een FTF-hoorcollege. Studenten hebben wel behoefte aan feedback. In een FTF-college geeft de docent vaak ongeorganiseerd feedback, voor en na zijn collegedictaat. Het videohoorcollege aan de UTS beperkt deze mogelijkheid. Zo kunnen de afstandsstudenten niet 'spontaan' met de docent onder vier ogen spreken. Dit kan alleen in de openbaarheid via de grote beeldschermen. Bovendien wordt de verbinding direct na elk college verbroken. Afstandsstudenten krijgen weinig beurten van de docent omdat hij ze niet opmerkt als de studenten iets willen zeggen.

Conclusie
Het lijkt er op dat regelmatige feedback aan studenten in de vorm van beoordelingen het best gepaard kan gaan met een strikte planning daarvan. Deze veronderstelling bekrachtigt de meerwaarde van on-line-toetsen aangezien met telematica makkelijker in een beperkte tijd veelvuldig toetsen afgenomen kunnen worden. De planning moet wel een mogelijkheid bieden om uitgebreider op bepaalde onderwerpen in te gaan als dit nodig blijkt te zijn, zonder dat dit ten koste gaat van de geplande feedbackmomenten. Andere succes bevorderende kenmerken die uit de teleleersituaties naar voren komen zijn: een toetsinhoud gerelateerd aan de collegestof van dat moment en het handhaven van een strak toetsrooster door een vast aanbiedingsmoment, duidelijk gestelde inlevertermijn en een snelle beoordeling.
Het is onduidelijk of bij projectonderwijs voorkomen moet worden dat studenten werk van elkaar letterlijk kunnen overnemen ten behoeve van hun eigen werkstuk, aangezien het onduidelijk is of dit een leerwinst of -verlies oplevert.
Het videoconferencingsysteem bij de UTS maakt een individuele bijdrage van een student beter zichtbaar voor de medestudenten. Dit heeft een stimulerende, maar ook een beperkende uitwerking op de bijdragen van studenten. De afstandsstudenten hebben geen goede mogelijkheid voor informele individuele feedback van de docent.

4.4 DE ELEKTRONISCHE DISCUSSIE

In een aantal teleleersituaties wordt telematica onder meer ingezet voor het organiseren en voeren van discussies tussen studenten onderling en/of tussen studenten en de docent. Doel daarvan is onder andere: het stellen van informatieve vragen over de cursusinhoud en het gericht beantwoorden daarvan (kennisopbouw); het voeren van een discussie waarbij het accent ligt op reflectie voor een standpuntbepaling of kennisopbouw; en als instrument voor samenwerkend leren (o.m. kennisopbouw, reflectie, brainstorm, sociale vaardigheden). In de meeste situaties staan hiervoor chatboxen (synchrone discussie) en discussielijsten (asynchrone discussie) tot de beschikking van de studenten. Er is voor deze rapportage onvoldoende informatie gevonden over het functioneren van de chatboxen. De informatie over de discussielijsten laat verschillen zien tussen de discussies in kwantiteit en kwaliteit. Beide aspecten lijken af te hangen van de wijze waarop de discussies zijn georganiseerd. Deze paragraaf bespreekt eerst hoe verschillen in kwantiteit tussen de lijsten verklaard kunnen worden. Hierbij wordt gekeken naar de wijze waarop telematica is ingezet maar ook hoe de discussie verder georganiseerd is. Vervolgens wordt ingegaan op de kwaliteit van de discussielijsten door uit te gaan van de waardering van studenten voor de verschillende lijsten.

Voorwaarden tot kwantiteit van de discussie
In de teleleersituatie bij de VU is de deelname van de studenten aan de on-line discussies gering. De cursusevaluatie geeft hiervoor een reeks plausibele verklaringen: een tekort aan beschikbare computers voor studenten, het dagelijkse persoonlijk contact tussen de studenten dat elektronische communicatie overbodig maakt en een resultaatgerichte benadering van studenten ten aanzien van leren, waardoor studenten de neiging hebben niet meer te doen dan strikt noodzakelijk is om hun cursus te halen (de deelname aan de discussielijsten was niet van invloed op de beoordeling).
De teleleersituatie bij de NJIT en het DC kenmerken zich door intensievere discussies. De situatie bij de NJIT heeft een aantal kenmerken die bij de VU minder aanwezig is. Deze kenmerken zijn een strakke organisatie van de discussie en een grote stimulerende rol van de docent. De docent hanteert een strak weekrooster waarbij studenten verplicht zijn regelmatig bijdragen te leveren op het onderwerp van die week. Het aantal verplichte bijdragen per student is hoog: drie of vier keer per week, dus om de dag. Ook de groepsgrootte is een factor van betekenis volgens de docent. Een groep van 15 tot 25 studenten zou de ideale grootte zijn. Bij minder dan tien studenten kan de discussie te snel doodlopen en bij meer dan 25 studenten gaat de discussie te snel alle kanten op. De stimulerende rol van de NJIT-docent komt tot uiting in het opstarten van de discussie, binnen 24 uur reageren op vragen van studenten (de docent geeft een voorlopige reactie als hij een antwoord niet meteen weet), in het begin van de discussieweek regelmatig in de discussie interveniëren om een verduidelijking vragen, aan einde van de week de discussie samenvatten en studenten aansporen tot het leveren van bijdragen (publiekelijk of privé e-mail). Wat dit laatste betreft blijkt het nodig dat de docent studenten vroegtijdig aanspreekt bij een geringe deelname. Het is niet zo dat een geringe deelname in een later stadium spontaan groter wordt.
Het belonen van studenten voor hun discussiedeelname in de vorm van een hogere eindbeoordeling is een andere voorwaarde tot kwantiteit, blijkt uit de situatie bij het DC. Bij het DC zien de studenten elkaar FTF naast de elektronische discussie. Bij de VU is dit een reden waarom de elektronische discussie niet goed loopt. Bij het DC wordt de discussie gestuurd door oefeningen die de studenten wekelijks zelfstandig moeten uitvoeren. Er is verder weinig sprake van een door de docent sterk gestimuleerde of georganiseerde discussie zoals bij de NJIT. Ondanks deze beperking gaat een groot deel van de discussie bij het DC via e-mail. Studenten bespreken via e-mail hun opdrachten met elkaar en mailen hun persoonlijke uitwerkingen naar de docent. De docent beoordeelt hun uitwerkingen en laat deze meewegen in de eindbeoordeling. Blijkbaar is de beloning van een goede beoordeling voor studenten voldoende reden om 'spontaan' elkaars antwoorden te bespreken.
De verplichtte discussiedeelname (een minimum inbreng als voorwaarden voor een voldoende beoordeling) beïnvloedt natuurlijk ook de kwantiteit. Bij de VU blijkt dit heel duidelijk: toen studenten één week verplicht moesten communiceren via het teleleerplatform deden zij dit wel, daarvoor en daarna niet. Toch is het te makkelijk om de kwantiteit alleen te verklaren door een verplichtstelling. De situatie bij het DC laat zien dat studenten vrijwillig willen discussiëren als zij daar de zin van inzien. Bij de NJIT konden studenten drie of vier keer reageren. De docent hanteerde de verplichting dus niet heel strikt. Dit leidde er echter niet toe dat studenten slechts het minimale aantal reacties gaven. Blijkbaar waren zij gemotiveerd om boven deze minimum eis uit te stijgen.

Voorwaarden tot kwaliteit van de discussie
Op basis van de verzamelde gegevens is het veel moeilijker om uitspraken te doen over de kwaliteit van de discussies dan de kwantiteit. De diverse bronnen zijn daar niet erg duidelijk over.

De notie dat kwantiteit nog niets zegt over de kwaliteit lijkt bij de diverse teleleersituaties niet zonder meer op te gaan. Juist de intensieve discussies tussen studenten onderling (bij de NJIT en DC) blijken volgens de cursusevaluaties een goede kwaliteit te hebben.
De relatie tussen kwaliteit en kwantiteit blijkt ook uit de situaties bij de OU en de RMIT. Bij de RMIT kunnen studenten vragen stellen aan de docent, aan tutors en aan elkaar. Volgens de docent waren de tutors echter niet deskundig genoeg om de vragen goed te kunnen beantwoorden. In deze situatie blijken studenten wel intensief met de docent te communiceren maar veel minder met elkaar en met hun tutors. Ook hier lijkt het er op dat de kwaliteit van het gesprek de doorslag geeft voor het al dan niet communiceren met elkaar.
De situatie bij de OU laat het tegenovergestelde verband zien: kwantiteit als gevolg van een kwalitatieve discussie. Op de OU kunnen studenten kiezen uit twee discussielijsten met een zelfde onderwerp. De ene lijst is speciaal opgezet voor de eigen, kleine, studiegroep, de andere lijst is een grote, landelijke lijst, toegankelijk voor alle cursisten en tutors. De studenten discussiëren slechts weinig op de eigen lijst en aanzienlijk meer op de grote lijst. Blijkbaar heeft deze iets te bieden wat de kleine niet heeft. De studenten verwijzen voor hun keuze naar de kwaliteit ervan: met de aanwezigheid van meer deelnemers en bijdragen hebben ze simpelweg meer kans op interessante inhoudelijke reacties van de deelnemers dan bij de kleine lijst.
Eén aanpak om de discussie te organiseren die hier nog niet genoemd is, is het regelmatig aan de orde stellen van een nieuw en afgebakend discussieonderwerp. In de situaties bij het DC, de NJIT, OU en de VU is er sprake van wekelijks nieuwe discussie onderwerpen. Bij het DC en de NJIT is er sprake van een intensieve discussie, terwijl dit bij de OU en de VU niet het geval is. Blijkbaar biedt enkel een discussieonderwerp onvoldoende structuur in de discussie maar moet een elektronische discussie aan meer organisatorische voorwaarden voldoen. Het is waarschijnlijk dat voor een goede elektronische discussie een mix aan genoemde stimulerende kenmerken nodig is en geen van de kenmerken 'sec' voldoende structuur biedt.

Conclusie
De kwantiteit van een elektronische discussie kan vergroot worden door een goede organisatie van de discussie en door stimulerend doceergedrag. Organisatorische voorwaarden: Er zijn voldoende pc's ter beschikking van studenten. Er is weinig tot geen FTF-contact. Bijdragen worden beoordeeld. Studenten zijn verplicht bijdragen te leveren. De discussie vindt plaats aan de hand van een strak weekrooster. De groepsgrootte is tussen de 15 en 25 studenten. De docent vertoont stimulerend doceergedrag als hij actief mee doet in de discussie. Hij reageert snel op een vraag van een student (binnen 24 uur). Hij vraagt om verduidelijking van opmerkingen en vragen van studenten. Hij vat de discussie regelmatig samen. Hij spoort studenten vroegtijdig aan discussiebijdragen te leveren.
De kwaliteit van de discussie gaat omhoog als de discussie wordt geleid door inhoudelijk deskundige discussieleiders en inhoudelijke (externe) experts mee doen.
Voor een goede elektronische discussie is een mix aan genoemde stimulerende kenmerken nodig.

4.5 FEEDBACK VOOR DE DOCENT

De inzet van telematica levert de docent in enkele situaties waardevolle informatie op.
Bij SU leveren de studenten volgens een vast stramien feedback. Zij maken aan het einde van elke week een set meerkeuzevragen over de leerstof van de hoorcolleges van die week. Zij geven ook een korte uitleg waarin zij hun antwoorden toelichten. De studenten antwoorden de docent via een computernetwerk.

Het computernetwerk biedt een aantal voordelen die anders moeilijker te realiseren zijn. Zo heeft de docent de mogelijkheid om zijn meerkeuzevragen gedurende de week bij te stellen. Dit kan nodig blijken te zijn, bijvoorbeeld naar aanleiding van de hoorcolleges of eerder gegeven antwoorden. Studenten zijn voor de ontvangst en zending van hun vragen en antwoorden onafhankelijk van tijd en plaats. Dit maakt een korte antwoordperiode beter mogelijk. Hierdoor is het uitvoerbaar om met grote frequentie toetsen af te nemen. De docent krijgt zo een beter beeld van de kennis en inzicht van zijn studenten. Dit kan hij gebruiken om de inhoud van zijn komende hoorcollege bij te stellen als blijkt dat dit nodig.
De cursus wordt gevolgd door een groot aantal (200) studenten. De digitale levering versnelt de automatische verwerking van de meerkeuzevragen en daarmee de feedback aan de docent (en studenten).
Een vergelijkbare situatie waarin de docent zijn cursus bijstelt op basis van feedback van studenten doet zich voor bij de RMIT. Jaarlijks wordt de cursus achteraf bijgesteld op basis van regelmatig afgenomen on-line tussentoetsen. Dit gegeven is niet uniek voor deze cursus of voor een teleleersituatie. Interessant is wel, dat net als bij SU, sprake is van een grote groep cursisten die met het computernetwerk frequent getoetst kunnen worden. Deze frequentie heeft hier tot gevolg dat meer studenten intensiever en regelmatiger 'spontaan' vragen stellen aan de docent (zie ook paragraaf 4.4). De docent krijgt zo een completer beeld van zijn studenten dan in een FTF-situatie waarin hij alleen achteraf feedback zou hebben gekregen in de vorm van een cursusevaluatie.
Een ander voorbeeld waar teleleren leidt tot bruikbare feedback is de cursus bij de VU. Hier komt de feedback echter niet van studenten maar van collega-docenten. Bij de VU zijn de studenten opgedeeld in verschillende groepen die door verschillende docenten worden begeleid. Voorheen gaven de docenten mondeling een wekelijkse opdracht. Met de introductie van het teleleerplatform zijn de docenten de opdrachten schriftelijk, via het platform gaan geven. Hierbij stemmen de docenten de opdrachten op elkaar af zodat elke groep dezelfde opdracht krijgt. De docenten overleggen met elkaar over de opdracht zodat deze beter aansluit op de vorige opdracht en formuleren hem preciezer.
Deze verandering is het gevolg van het opnieuw inrichten van het onderwijs en niet zozeer van de inzet van telematica. Toch is het mogelijk dat het specifieke karakter van computernetwerken deze verandering mede heeft bepaald. De werkzaamheden van de verschillende docenten werden hierdoor immers toegankelijker voor de studenten en de docenten zelf. Studenten en docenten worden zich zo meer bewust van de persoonlijke inbreng van de docent in de cursus. Dit kan docenten nopen tot afstemming van het onderwijs.
De situatie bij de UTS laat zien dat feedback de beleving van de docent beïnvloedt over die cursus. De UTS-docent ziet in zijn hoorcolleges zijn eigen beeld op een videoscherm. Dit werkt confronterend en maakt hem bewust van zijn eigen optreden. Ook hier leidt toegankelijkheid van de informatie tot een bewustwording bij de docent van zijn doceergedrag.
Telematica kan ook een tekort aan feedback veroorzaken. Bij de UTS blijkt de docent de afstandsstudenten tijdens zijn videocollege niet goed te kunnen waarnemen en daardoor niet corrigeren bij storend gedrag, of motiveren door het geven van 'beurten'. Dit komt de kwaliteit van zijn college niet ten goede.

Conclusie
Computernetwerken maken het mogelijk dat studenten en docenten snel op elkaar kunnen reageren. Snelle feedback kan gebruikt worden voor formatieve cursusevaluatie waarmee het onderwijs nog bijgesteld kan worden gedurende het verloop van de cursus, in plaats van

achteraf. Daarnaast geeft snelle feedback de mogelijkheid om vaker en regelmatiger feedback te verwerven waardoor het een kwalitatief beter beeld geeft dan een cursusevaluatie achteraf. Feedback kan door de docenten zelf worden opgeroepen maar teleleren levert daarnaast ook feedback op die voor docenten onbedoeld is. De openbaarheid van informatie op internet leidt er toe dat docenten hun eigen doceergedrag kunnen vergelijken met dat van andere waardoor zij zich meer bewust worden van hun eigen gedrag.

4.6 TECHNIEKGEBRUIK

De teleleersituaties kenmerken zich door technisch vooruitstrevende voorzieningen. Naast nieuwe media handhaven zich de traditionele leermiddelen voor zelfstudie (boeken, syllabi). Alleen aan de VU was dit niet het geval. Studenten verzamelden hier zelfstandig de benodigde informatie via het internet. Opmerkelijk is dat er in weinig situaties gebruik wordt gemaakt van video (of audio) netwerken. Bij het DC en de UTS wordt video gedistribueerd via een netwerk, bij de NJIT via een uitleensysteem van videobanden.

De instellingen bieden hun studenten computervoorzieningen aan in de vorm van computerzalen op de campus. De OU en het DC eisen van studenten de aanschaf van een computer. De NJIT biedt studenten een laptop in bruikleen aan. De meeste instellingen hebben een campusnetwerk waarop (een deel van) de studentenflats zijn aangesloten. Daarnaast zijn er computerzalen beschikbaar voor studenten (vaak georganiseerd per faculteit).
Het gebruik van computernetwerken en andere nieuwe technische voorzieningen leidt tot een toenemende kwetsbaarheid van het onderwijsproces. In alle situaties worden de deelnemers geconfronteerd met technische storingen. Deze betreffen meestal cursusspecifieke problemen die na ingrijpen kunnen worden opgelost. Voor de toekomst verwachten veel docenten echter nieuwe technische storingen. Zij zien deze als inherent aan het gebruik van ICT.
De technologieën kunnen bij gebruik voor synchrone communicatie vertragend werken, zoals bij de UTS het geval is. Hier kost de bediening van het videosysteem door de docent tijdens zijn hoorcollege hem tijd (switchen van de ene naar andere presentatievorm) en leidt hem af van zijn betoog (continu bedenken wat hij de studenten wil laten zien).
Om de negatieve gevolgen van technische problemen zoveel mogelijk te beperken wordt er bij enkele cursussen op verschillende manieren geanticipeerd op de kwetsbaarheid van de technische voorzieningen. Bij de NJIT start de on-line discussie een week voorafgaand aan de cursus aangezien bij het begin van de cursus zich de meeste technische problemen voordoen. Deze discussie gaat niet over de cursusinhoud maar over de organisatorische en technische aspecten ervan. Bij het videohoorcollege van de UTS is op de afstandslocatie altijd een 'back-updocent' aanwezig voor als het videoconferencingsysteem uitvalt. Opmerkelijk is dat de docent van het RMIT (Montgomery, 1998) stelt dat dit soort problemen (in zijn cursus aan de RMIT) niet kunnen worden opgelost door ad hoc invallers. Deze zijn niet goed opgeleid en niet bekwaam omdat zij de cursus niet hebben opgezet of onvoldoende in het onderwerp zitten.
Het gebruik van nieuwe technologieën vraagt om nieuwe vaardigheden van studenten. Onvoldoende beheersing ervan kan tot problemen leiden. In een aantal situaties krijgen studenten daarom een training aangeboden waarin zij deze vaardigheden leren. In de RMIT-situatie krijgen studenten de vaardigheidstraining binnen de specifieke cursus. De NJIT ontwikkelde daarentegen een vaardigheidstraining voor alle studenten die met het teleleerplatform aan de slag gaan. Deze training kent een vrijwillige deelname en staat los van de beschreven cursus. Dit is mogelijk omdat het platform facultair breed gebruikt wordt. De

deelname van de cursusstudenten bij het NJIT was gering. Het is mogelijk dat zij er minder noodzaak toe zien omdat de training niet exclusief op hen gericht is. Opmerkelijk is dat afstandsstudenten nog minder gebruik van de training maakten dan campusstudenten terwijl deze eerste groep afhankelijker is van het teleleerplatform en minder makkelijk eventuele hulp kan vragen. De docent wijt dit aan de vorm van de vaardigheidstraining: FTF in plaats van on-line. Het is ook mogelijk dat de afstandsstudenten meer ervaring hebben met de PC en de training daarom minder nodig achten.
Een veronderstelling over ICTO is dat het gebruik van nieuwe technologieën en media studenten motiveert en activeert. Dit effect zou een korte termijn effect kunnen zijn, aangezien deze nieuwigheid snel verdwijnt. De situatie bij de UTS laat zien dat de motiverende werking van een nieuwe toepassing niet (altijd) optreedt. Studenten geven aan dat een technisch vrij spectaculaire toepassing als het videoconferencingsysteem hen niet boeit en motiveert. Eerder werd al gesteld dat enkel het aanbieden van teleleerplatforms voor studenten geen aanleiding is tot het voeren van een intensieve discussie. De linkspagina bij de VU wordt niet benut o.m. omdat studenten het nut er niet van inzien. Deze drie voorbeelden laten zien dat studeergedrag niet zonder meer positief beïnvloed wordt door de nieuwigheid van de technieken.

Conclusie
Het gebruik van informatienetwerken leidt tot een toenemende kwetsbaarheid van het onderwijsproces. Technische mankementen en onbekendheid van gebruikers met nieuwe technische voorzieningen kunnen worden beschouwd als onontkoombaar voor elke teleleercursus.
Als preventieve maatregel om (de gevolgen van) technische gebreken zoveel mogelijk te beperken kan de cursus voortijdige starten zodat bij aanvang van de 'echte' cursus alle voorzieningen uitgetest zijn in een echte onderwijssituatie. Een voor docent en studenten bekend en toegankelijk aanspreekpunt voor technische problemen kan deze problemen snel verhelpen. Onbekendheid van de studenten met bepaalde voorzieningen kan worden verholpen door hen een goede toegankelijkheid van technische voorzieningen en vaardigheidstraining aan te bieden (buiten of binnen de cursus).

4.7 ONDERWIJSRESULTATEN

De inzet van telematica heeft als doel het onderwijs te verbeteren. Op cursusniveau is sprake van een verbetering als de studieprestaties kwalitatief of kwantitatief beter zijn (beter of meer kennis, inzicht, vaardigheden) of dezelfde onderwijsleerresultaten door minder investeringen (inspanning, tijd, geld) bereikt worden. Daarnaast heeft ook de beleving van de studenten ten aanzien van hun onderwijs betekenis voor het onderwijsresultaat. Ook als de onderwijsresultaten objectief gezien hetzelfde zijn, kunnen studenten een onderwijsverandering als een verbetering ervaren. Dit kan als een waardevolle opbrengst worden beschouwd. Deze paragraaf begint met een bespreking van de studieprestaties, daarna volgen enkele opmerkingen over de waardering van studenten voor teleleren.

In drie situaties is er volgens de cursusevaluaties sprake van betere onderwijsresultaten. Bij de RMIT voltooien meer studenten de cursus dan in voorgaande jaren toen telematica nog niet werd ingezet voor on-line tussentoetsen. Uit een evaluatie bij de OU blijkt een iets groter percentage van de groep afstandsstudenten met on-line-begeleiding te slagen voor de cursus dan van de controlegroep die FTF-begeleiding krijgt. De zeggingskracht van deze cursusevaluatie is echter beperkt. Studenten van de UBC die zowel FTF- als on-line onderwijs

ontvangen presteren beter dan studenten die één van beide vormen ontvangen. Het is mogelijk dat de combinatie van twee vormen onderwijs leidt tot meer leertijd van studenten. Het is onbekend of de betere resultaten het gevolg is van een onderwijsverandering in kwalitatieve of kwantitatieve zin. Bij de NIJT en de VU zijn de resultaten hetzelfde als voor het gebruik van het teleleerplatform en ook bij de UTS heeft de invoering van het videocollege niet geleid tot andere resultaten. Van SU en DC is het onbekend wat de inzet van telematica heeft veranderd aan de onderwijsresultaten. Er zijn geen overtuigende aanwijzingen dat teleleren betere leerresultaten oplevert.
De leerresultaten van de mixed mode- en afstandsstudenten verschillen ook niet van elkaar. Een drietal cursussen zijn volledig op afstand. De OU biedt een volledige afstandscursus aan, bij de NJIT en UBC is een deel van de groep afstandsstudent en het andere deel mixed modestudent. In geen van de situaties onderscheidt een bepaalde groep studenten zich van de andere groep

Wordt er gekeken naar de waardering van studenten voor de nieuwe onderwijsvormen dan kan het volgende gezegd worden. De NJIT-, VU en SU-studenten waarderen over het algemeen de nieuwe opzet van hun cursus. Zij ervaren de cursus van betere kwaliteit, hun eigen houding als actiever en een makkelijkere toegang tot de docent en studenten. Ook de UTS studenten zijn tevreden omdat het hun de zekerheid geeft dat de docent in vergelijking met traditioneel gegeven colleges, met beide groepen studenten exact dezelfde leerstof op dezelfde manier behandelt. Daarentegen zijn de OU-studenten, ondanks dat zij misschien beter presteren dan hun FTF-collega's, minder tevreden over de nieuwe cursus met on-line begeleiding. De docent wijst er op dat dit de potentiële kracht van deze vorm van begeleiding aantoont: betere resultaten ondanks de (subjectieve) ontevredenheid van studenten. Het laat ook zien dat de beleving van studenten niet alles betekenend is voor de onderwijsresultaten. Dit relativeert de positieve waardering van de studenten van de andere instellingen.

Conclusie
Telematica levert in de verschillende teleleersituaties geen overtuigend betere onderwijsleerresultaten op. Wel waarderen de studenten veelal de nieuwe cursusopzet.

4. 8 ORGANISATIESTRUCTUUR

De teleleercursussen staan niet op zich zelf maar vinden plaats in een onderwijsinstelling. Binnen de onderwijsinstellingen zijn dienstverlenende ICTO-eenheden opgericht met als doel onder meer teleleren een structurele plaats in de curricula te geven. De ICTO-diensten kunnen verschillende plaatsen binnen een onderwijsorganisatie hebben. Een vergelijking tussen de organisaties van de UBC en SU geeft een voorbeeld van twee verschillende wijzen waarop instellingen hun eenheden in hun organisatie kunnen situeren.
Bij de UBC bestaat de dienstverlenende instelling op het gebied van ICTO voor de gehele instelling slechts uit enkele personen en heeft hij alleen een coördinerende taak. Daarnaast bestaan er diverse organisatorische eenheden, onder andere op het gebied van technische infrastructuur, afstandsleren en onderwijsontwikkeling. Deze hebben soms een overlap in hun activiteiten. Ook is er sprake van facultaire eenheden op gebied van ICTO-invoering en ondersteuning. Voor ICTO-projecten worden (tijdelijke) aparte projectteams samengesteld bestaande uit experts en docenten van de verschillenden eenheden.
Twee overleg- en adviescommissies waar ook het instellingsmanagement deel van uit maakt nemen in overleg met inhoudelijke experts initiatieven tot het starten van nieuwe ICTO-projecten. Daarnaast gaat een sturende werking uit van het geformuleerde onderwijsconcept

waar teleleren een integraal deel van uitmaakt. Op deze manier kan er besluitvorming plaatsvinden waarbij snel op nieuwe ontwikkelingen wordt gereageerd.
Voor de invoering van ICTO bij SU zijn twee nieuwe organisatorische eenheden opgericht met redelijk afgebakende taken. Deze eenheden zijn een uitgeverij voor de ontwikkeling en verkoop van ICTO-producten (binnen en buiten de universiteit) en een ICTO-dienst die op basis van onderwijskundige inzichten de mogelijkheden van ICTO-toepassingen onderzoekt en ICTO-toepassingen realiseert. Naast deze twee nieuwe eenheden bestaat er bij SU een onderwijs ondersteunende dienst ten behoeve van onderwijsgevenden. Enkele faculteiten aan SU hebben zelf ook een ICTO-dienst.
Een verschil tussen de organisaties van de UBC en SU is de wijze van informatie-uitwisseling op instellingsniveau (tussen de verschillende diensten en faculteiten). Zet je beide instellingen tegen elkaar af vanuit dit perspectief, dan levert dit wellicht een enigszins vertekend beeld van beide instellingen op. Het maakt echter tegelijkertijd de voor- en nadelen zichtbaar van beide organisatiestructuren.
Een los georganiseerde eenheid zoals bij de UBC heeft als voordeel dat het goede binding heeft met het veld waardoor het makkelijk bij de daar aanwezige behoefte en kennis aansluit en deze ook benut. Als nadelen kunnen genoemd worden de grotere kans op belangenconflicten tussen eenheden en dat er geen zicht is op elkaars werkzaamheden waardoor de efficiëntie van de organisatie vermindert. Ook zijn vernieuwingen niet goed en planmatig aan te sturen, wat bij de UBC blijkt uit de betekenis van teleleren voor enerzijds de dienstverlenende instellingen en management en anderzijds de faculteiten. Op faculteiten is teleleren geen topic, bij het management (missie) al wel. Een krachtig management met visie is daarom noodzakelijk.
Bij SU lijken de faculteiten en dienstverlenende eenheden (op het gebied van ICTO) nauwer aan elkaar verbonden dan bij de UBC. Er is een centrale ICTO-dienst opgericht om de invoering van ICTO te bevorderen. Hiermee wordt de expertise op het gebied van ICTO gebundeld. Dit levert meer op dan de som der delen. Specialismen kunnen op elkaar worden afgestemd. Binnen de dienst kunnen eenheden makkelijk profiteren van elkaars deskundigheid. Zeker bij een snel ontwikkelend vakgebied als ICTO is dit noodzakelijk. Een grote, nieuw op te richten ICTO-eenheid met een eigen autonomie kan ook nadelen in zich hebben. Bestaande organisatie-eenheden kunnen zich in hun eigen autonomie bedreigd zien waardoor de ICTO-dienst weerstand oproept bij docenten en andere betrokkenen. Ook kunnen faculteiten zich onvoldoende betrokken voelen bij een onderwijsinnovatie die geleid wordt door een eenheid op afstand. Een autonoom instituut loopt verder een grotere kans dat het de deskundigheid van docenten en andere eenheden onvoldoende benut. Tenslotte kan een afgebakende taakverdeling leiden tot het afschuiven van verantwoordelijkheden en een gebrek aan initiatief.
Meer algemeen kan gesteld worden dat bij beide instellingen twee organisatiekenmerken contrair zijn: het belang van goede contacten met het veld en een goede organisatorische en inhoudelijke afstemming.
Afhankelijk van de situatie bij een instelling kan meer voor het ene dan wel voor het andere organisatiemodel gekozen worden. Een situationele kenmerk bij de UBC was dat er enkele gevestigde eenheden zich (in toenemende mate) met ICTO bezig hielden zoals de eenheid voor afstandsleren. Om belangentegenstellingen te voorkomen richtte de UBS onder meer daarom geen nieuwe ICTO-dienst op.

Conclusie
De mate waarin sprake is van een sterke afstemming van taken en verantwoordelijkheden tussen diensten en faculteiten bepaalt of teleleren zich vooral van onderop of bovenaf ontwikkelt. Hoe meer er overgelaten wordt aan initiatieven van individuen, hoe meer een

krachtig management nodig is dat deze initiatieven op elkaar afstemt. Is er een sterk sturende inhoudelijke dienst in de organisatie aanwezig, dan is het zaak er op toe te zien dat de kennis van docenten niet onbenut wordt gelaten.

4.9 VERSPREIDING VAN TELELEREN

De cursussen zijn niet de enige binnen hun curriculum of onderwijsinstelling waarin sprake is van teleleren, noch is de curusdocent het enige staflid dat over teleleren nadenkt en teleleren toepast. Het is echter geen vanzelfsprekendheid dat succesvolle vormen van teleleren overgenomen worden in andere cursussen, of curricula. De teleleersituaties laten enkele voorwaarden zien waaronder een toepassing zich kan verspreiden over de onderwijsinstelling. Sturing door het management, financiële voorwaarden en onderwijsvisie bepalen mede of succesvolle vormen van teleleren zich verder verspreiden over de onderwijsinstelling

De situatie bij de NJIT is een voorbeeld waar een bepaalde vorm van teleleren in tien jaar tijd van onderop, als initiatief van twee docenten, zich ontwikkelt tot een (succesvolle) opleidingsbrede aanpak. De projectleiders gaan nu het project facultair- en universitairbreed invoeren. De situatie laat zien dat deze 'bottom-up' strategie samen gaat met een moeizame verspreiding van het project. De aanpak wordt door medewerkers van buiten de eigen faculteit vooral gezien als een losstaand project van een enkele faculteit waarmee zij geen bemoeienis hebben. Dit komt mede omdat er op de betreffende faculteit na geen enkele organisatorische eenheid bij het project betrokken is.
Het project lijkt verder gekenmerkt te worden door onvoldoende (financiële) ondersteuning door het management. Er is onduidelijkheid over de compensatie-uren voor de extra werkzaamheden van docenten en het organiseren en financieren van docentondersteuning. Door de projectfinanciering met externe (incidentele) fondsen is de continuïteit voor de middellange termijn niet gewaarborgd. Het project kent mede hierdoor een groot verloop van medewerkers en dus van kennis en ervaring.
Bij de UBC is sprake van een situatie waar teleleren duidelijk door het universiteitsmanagement ondersteund wordt. Niet alleen is teleleren geïntegreerd in de universiteitsmissie opgenomen, ook is er sprake van een gegarandeerde financiële ondersteuning door het management. Dit bleek toen de overheid haar subsidie voor de invoering van teleleren verminderde waarop het universiteitsmanagement het tekort aan inkomsten aanvulde. Daarnaast stuurt het management onderwijsinnovaties aan per faculteit met het financieringsinstrument. In plaats van een universiteitsbreed fonds voor ICTO-innovaties waarbij faculteiten elkaar onderling beconcurreren hebben faculteiten een vast bedrag voor projectaanvragen. Deze middelen komen niet boven op de bestaande faculteitsbegrotingen maar zijn afkomstig van een korting op hun eigen budget. De faculteiten ervaren zo een grotere financiële noodzaak voor het opstarten van projecten. Deze financieringssystematiek leidt tot een evenredige spreiding van projecten over de faculteiten. Desalniettemin ervaart de betreffende cursusdocent teleleren binnen zijn faculteit niet als een topic. Hoewel meerdere docenten in samenwerking met de ICTO-dienst actief zijn met teleleren, ervaart deze docent het als een geïsoleerde activiteit die los staat van het overige onderwijs.

De situatie bij DC is een voorbeeld hoe een missie de ontwikkeling van teleleren stuurt. Kenmerkend voor DC's missie is dat ze gevestigd is en voor alle betrokkenen duidelijk. De instelling staat voor een 'liberal arts' curriculum waarbij toegankelijke en uitgebreide

informatievoorziening voor de studenten prioriteit heeft. Dit uit zich bijvoorbeeld in een gerenommeerde bibliotheek.
Met de komst van informatietechnologie heeft DC ICT-toepassingen ingevoerd die aansluiten bij de bestaande visie op onderwijs. Het accent ligt op informatieve, en niet op communicatieve toepassingen. De instelling heeft uitgebreide informatienetwerken ten behoeve van de studenten aangelegd. De ondersteunende diensten geven docenten bijscholing over het leveren van on-line informatie aan studenten.
Het is onbekend in welke mate bewust voor deze toepassingen is gekozen en in welke mate de visie dermate sturend is dat de invoer van ICTO geen heroverweging van het onderwijs oproept. Het gegeven dat bij docentondersteuning het accent ligt op technische aspecten en niet op de onderwijskundige kan er op duiden dat de introductie van ICTO geen overdenking oplevert. Opvallend daarbij is dat de cursusdocent het informatienetwerk aanvankelijk vooral gebruikt voor de informatievoorziening voor studenten en een jaar later, naar aanleiding van zijn ervaringen, het netwerk vooral gebruikt voor communicatievoorzieningen. Het laat zien hoe sturend een onderwijsvisie en onderwijsdiensten kunnen zijn maar ook dat deze sturende kracht niet hoeft aan te sluiten bij de doceerervaringen van de docent.

Conclusie
Het succes van een teleleertoepassing is op zich geen voldoende waarborg dat deze toepassing zich verspreid binnen een onderwijsinstelling. Een sterk management kan innovaties ondersteunen door de continuïteit financieel en beleidsmatig te garanderen en door met financiële prikkels initiatieven te stimuleren.
Een onderwijsvisie kan inhoudelijk sturend werken doordat het een bepaald soort toepassingen oproept. Tegelijkertijd hoeft deze visie niet aan te sluiten bij de ervaringen van de docent die door gebruikmaking van nieuwe technieken geconfronteerd wordt met nieuwe mogelijkheden om zijn onderwijs vorm te geven. Dit laat de noodzaak zien de eigen visie en doelen regelmatig bij te stellen.

4.10 FINANCIËLE INVESTERINGEN

Onderwijsinstellingen hebben met de invoer van teleleren tot doel hun onderwijs te verbeteren. De onderwijskundige resultaten op werkvormniveau zijn in paragraaf 4.7 besproken. Een aantal doelen hebben echter betrekking een hoger niveau. Instellingen stellen zich met de invoering van teleleren immers ook financiële en beleidsmatige doelen. Het DC zal bijvoorbeeld in het kader van haar alumnibeleid, alumni een verbinding met haar campusnetwerk aanbieden. Alumni kunnen zich op deze manier makkelijk op de hoogte houden van (inhoudelijke) ontwikkelingen op hun vakgebied. Het DC wil zo haar contacten met haar alumni intensiveren. Dit zal in de toekomst onder meer moeten leiden tot een grotere vraag van alumni voor nascholingscursussen bij DC. De RMIT stelt zich als doel om in samenwerking met haar partner-onderwijsinstituten zogenaamde 'twinteach diploma's' te gaan verzorgen. Studenten zullen onderwijs op verschillende locaties volgen bij verschillende instituten. Beide instituten hopen zo hun marktpositie in het onderwijsveld te handhaven of te vergroten.

Van twee situaties is bekend hoe de financiële investeringen zich verhouden tot de financiële opbrengst. De productiekosten voor een teleleercursus bij de NJIT bedragen $5000 voor de videobanden en $15.000 voor twee maanden extra werkzaamheden. De vaste kosten voor de technische infrastructuur zijn hoog. Er wordt niet verwacht dat de vaste kosten minder zullen worden in de nabije toekomst. De kosten zullen eerder hoger worden als gevolg van

voortdurende noodzakelijke technologische verbeteringen van de infrastructuur. Doordat de inkomsten (het aantal afstandsstudenten) tegenvallen is het project duurder dan verwacht. FTF-onderwijs is (vooralsnog) goedkoper.
Een van de belangrijkste doelen van het videohoorcollege bij de UTS was kostenbesparing door een afname van reiskosten en reistijd van de docent. De beoogde (toekomstige) kostenvermindering wordt niet gehaald. De cursus kost uiteindelijk veel meer dan was begroot: $53 per minuut. Daarmee zijn de kosten ook veel groter dan bij FTF-onderwijs.
In beide gevallen, bij de NJIT en de UTS, zijn de kosten hoger dan verwacht en blijken de projecten financieel niet rendabel te zijn. Bij de NJIT zijn ook de inkomsten uit cursusgelden lager dan verwacht als gevolg van een kleine studentdeelname. Wellicht kan het project in de toekomst financieel quitte spelen als het meer studenten werft.

Conclusie
Het idee dat teleleren het onderwijs goedkoper kan maken lijkt op basis van de situaties aan de NJIT en UTS niet reëel, eerder lijkt het omgekeerde waar te zijn. Om teleleren financieel rendabel te maken zouden oplossingen gezocht moeten worden in de richting van vergroting van de doelgroep: het benaderen van meer reguliere studenten en andere doelgroepen (aan huis gebonden studenten, studenten van verder weg, werknemers die postacademisch onderwijs willen volgen).

5. SAMENVATTING, DISCUSSIE EN VISIE

5.1 INLEIDING

De gepresenteerde teleleersituaties wijzen niet op een spectaculaire verandering van de studieresultaten. Teleleren levert vooralsnog ook geen spoedige (binnen tien jaar) kostenbesparing van het onderwijs op. Dit is opvallend omdat beide doelen bij de meerdere situaties wel als doelen (op termijn) worden gesteld. Op basis van de teleleersituaties wordt gesteld dat de legitimatie van teleleren vooralsnog in andere zaken moet worden gezocht dan in studieresultaten of financieel gewin.
Dit hoofdstuk biedt allereerst een inventarisatie van teleleerwerkvormen uit het vorige hoofdstuk (paragraaf 5.2). Per werkvorm wordt kort bediscussieerd waarom en onder welke voorwaarden de inzet van telematica zinvol is.
De daarop volgende paragraaf (5.3) neemt meer afstand tot de teleleersituaties. Er wordt een zienswijze op teleleren gepresenteerd vanuit het perspectief van snelle informatie-uitwisseling. Het integreert de aparte werkvormen tot één samenhangend beeld van teleleren. In paragraaf 5.4 worden enkele afsluitende opmerkingen gemaakt.

5.2 INVENTARISATIE

Het aantal van acht voorbeelden van teleleersituaties is te klein om algemeen geldende uitspraken te doen. Bovendien bepaalt de context mede welke voorwaarden effectief zijn. Onderstaande inventarisatie is gebaseerd op de teleleersituaties en geeft een korte legitimering van interessante teleleerwerkvormen, voorwaarden waaronder deze het beste functioneren, en enkele opmerkingen over de voorwaarden in relatie tot hun context.

Verspreiding van organisatorische informatie
Hoewel in de teleleersituaties de gehanteerde media nieuw zijn, blijkt bij nadere bestudering dat er weinig nieuwe vormen van informatieoverdracht plaatsvinden. De digitale studiegids en digitale cursushandleiding zijn nieuwe informatievormen die een meerwaarde opleveren als ze worden gebruikt om actuele informatie snel aan studenten te verspreiden.
Voorwaarden
- De studiegids heeft een zoeksysteem waarbij naar cursussen gezocht kan worden op basis van cursuscode, docent, inhoud, organisatie-eenheid, niveau.
- Actuele informatie voor de studiehandleiding kan zijn: roosterwijzigingen, mededelingen, beoordelingen, afspraken.
- Informatie(wijzigingen) wordt verspreid voor, na en tijdens het studiejaar of cursusperiode.

Overweging
De beschikbaarheid van een papieren studiehandleiding of -gids naast een digitale versie vermindert het nut van beide verschijningsvormen. Indien de digitale gids niet voldoet aan

bovengenoemde voorwaarden maar een digitale kopie is van de papieren versie heeft deze voor de studenten weinig nut en kan volstaan worden met de papieren versie.

Feedback aan studenten
- Frequente on-line toetsen en (verplichtte) oefeningen.
Het afnemen van on-line toetsen tijdens de cursus maakt snelle interactie mogelijk. Door telematica kan een grote hoeveelheid toetsen in een (korte) cursustijd worden afgenomen (onafhankelijkheid van tijd en plaats, daardoor makkelijker te organiseren). Het kan studenten inzicht geven in hun eigen functioneren, zorgen voor een toename in zelfstudietijd, voor betere spreiding van zelfstudie en werkt motiverend.
In plaats van toetsen kan de docent ook on-line-oefeningen (zonder beoordeling) aangeboden. Daarbij moet overwogen worden of het zinvol is deze verplicht te stellen. Enerzijds levert dit een hoge frequentie op, anderzijds gaat er niet dezelfde motivationele werking van uit als van een beoordeling.
Voorwaarden
- Een hoge frequentie toetsmomenten.
- Een strak toetsrooster:
* vast aanbiedingsmoment
* duidelijk gestelde inlevertermijn
* snelle feedback
* toetsinhoud gerelateerd aan de collegestof van dat moment
Overweging
Wat een hoge toetsfrequentie is, is afhankelijk van specifieke cursuskenmerken zoals lengte en studielast. De complete leerstof zou in de toetsen aan bod moeten komen. Daarbij kunnen de toetsen beter iets korter en frequenter zijn dan andersom.
Snelle feedback is het eenvoudigste te realiseren bij meerkeuzevragen. Het kan echter nodig zijn om de studenten aanvullende informatie (op maat) te verschaffen (FTF, e-mail). Naarmate de groep studenten groter is zal dit meer tijd kosten en zal het noodzakelijker zijn dit te onderscheiden van de feedback via de meerkeuzevragen.
Voorwaarden
- Specifieke feedback is los gekoppeld van het 'feedbackrooster' zodat de regelmaat van toetsen en snelle (gestandaardiseerde) feedback gehandhaafd blijft.
- Wordt alleen gegeven aan studenten die het nodig hebben.
Overweging
Een methode voor het leveren van specifieke feedback is dat studenten zelf de verantwoordelijkheid hebben om bij slechte prestaties contact te zoeken met de docent. De docent concentreert zich zo op het leveren van feedback en niet op de administratie van studieresultaten.
De toegankelijkheid van het medium levert de docent een dilemma op als hij de toetsantwoorden op het net plaatst. De docent moet een afweging maken tussen het geven van snelle inhoudelijke feedback aan studenten en het daarmee ongeschikt maken van de vragen voor hergebruik in de volgende studiejaren. Een grote databank met toetsvragen zou dit probleem verhelpen. Bij oefenvragen is dit probleem minder aanwezig.

- Feedback bij het maken van werkstukken.
Werkstukken van studenten die on-line ontwikkeld en gepresenteerd worden zijn toegankelijk voor medestudenten.
Voorwaarden
- De docent is zich bewust van de werkwijze dat studenten tekstfragmenten kopiëren van medestudenten.

Overweging
Het is niet duidelijk of het gebruik van producten van medestudenten een meerwaarde oplevert (Huisman en Gerrits, 1998). Enerzijds ontvangen studenten waardevolle informatie van elkaar, anderzijds is het onduidelijk of zij deze informatie met of zonder veel reflectie voor hun eigen werkstuk gebruiken. Het is daarom te overwegen om bij een cursus met als doel inzicht- en kennisverwerving, studenten niet alleen te beoordelen met een eindproduct maar ook met een toets.
Een andere mogelijkheid is om reflectie te bevorderen door studenten elkaars producten te laten beoordelen. Het geven van een beoordeling (met argumentatie) dwingt de studenten tot grondige bestudering van elkaars producten. Dit kunnen eindproducten zijn maar juist het toegankelijke karakter van informatie op computernetwerken biedt goede mogelijkheden om ook elkaars tussenproducten te beoordelen. Reflectie in dit stadium van de cursus komt het eigen product(ieproces) ten goede.

- Feedback bij videohoorcolleges.
Hoorcolleges zijn in de eerste plaats bedoeld voor eenzijdige informatieoverdracht van de docent naar de student. De docent kan bij zijn dictaat natuurlijk wel interactiemomenten tussen studenten onderling of tussen student en docent plannen. Interactie in een videohoorcollege geeft afstandsstudenten het idee deel uit te maken van een actieve leeromgeving: 'telepresence' (Hegarty, Phelan & Kilbride, 1998). In de situatie bij de UTS bood het videohoorcollege geen goede mogelijkheid voor interactie. In deze situatie manifesteren zich een aantal voorwaarden voor interactie in videohoorcolleges.
Voorwaarden
- Tijdens het videohoorcollege wisselt het beeld van een student op het scherm met een 'onpersoonlijk' beeld (bijvoorbeeld van de zaal) als blijkt dat de student er te veel door wordt belemmerd (beeld is te confronterend).
- De docent bemoeit zich tijdens zijn college niet (veel) met de bediening van beeldschermen en camera's omdat dit hem afleidt van zijn betoog. Een cameraman en liefst ook een regisseur kunnen deze taken op zich nemen.
- Naast eventuele interactiemogelijkheden tijdens een videohoorcollege, is er voor studenten een mogelijkheid om de docent regelmatig persoonlijk te benaderen (FTF, e-mail, kleine videoconferencinggroep).
- De videoconferencing-voorzieningen zijn direct voor en na het collegedictaat van de docent, beschikbaar voor persoonlijke interactie tussen studenten en docent.
Overweging
In een FTF-hoorcollege kan er makkelijk ongeplande, spontane interactie tussen student en docent plaatsvinden, direct voor en na het collegedictaat van de docent. Studenten zullen daarom bij aanvang van de cursus met videohoorcolleges, de verwachting hebben dat dit ook bij een videohoorcollege mogelijk is. De videoconferencing-voorzieningen moeten daarom niet meteen na afloop worden afgebroken. De situatie lijkt dan enigszins op die waar de docent in dezelfde ruimte aanwezig is als de student.
Videohoorcollege is minder geschikt voor spontane interactie tussen student en docent omdat ze alleen in alle openbaarheid (het beeldscherm) kan plaatsvinden. Studenten kunnen de behoefte hebben om de docent in een één op één situatie te spreken. Een mogelijke oplossing is om zo'n gelegenheid los van het hoorcollege te plannen, waarbij gecommuniceerd kan worden via een (publiekelijke) discussielijst, besloten e-mailfaciliteit, kleine videoconferencinggroep of FTF.
Overigens kan bij minder geavanceerde apparatuur zich juist het tegenovergestelde probleem voordoen. De anonimiteit van de studenten wordt versterkt indien de stem van de student wel hoorbaar is maar zijn beeld niet op het scherm kan verschijnen.

- Feedback via een elektronische discussie.
In een elektronische discussie kan informatie uitgewisseld worden (kennisopbouw); een discussie gevoerd worden als instrument voor reflectie ten behoeve van een standpuntbepaling of kennisopbouw; of als instrument voor samenwerkend leren (o.m. ten behoeve van kennisopbouw, reflectie, brainstorm, sociale vaardigheden). Omdat de discussie on-line gevoerd wordt is hij toegankelijk voor afstandsstudenten en aan huis gebonden studenten.
Ook het schriftelijk karakter heeft een aantal kenmerken die niet bij een mondelinge discussie te vinden zijn. Er is een mogelijkheid tot anonimiteit waardoor bijdragen persoonsonafhankelijk beoordeeld kunnen worden en deelnemers ongeremder in hun bijdragen kunnen zijn. Deelnemers kunnen ook makkelijker anoniem een rollenspel spelen. Schriftelijke deelname aan een discussie vraagt meer inspanning dan mondelinge deelname. Het is mogelijk dat dit de vrijblijvendheid van de reacties tegengaat. Daarnaast nodigt het meer uit tot structuur in de discussie doordat beter aangegeven wordt waarop gereageerd wordt (b.v. middels subdirectories). De schriftelijke weergave geeft zicht op ieders bijdragen. De discussie kan zo zijn ingericht dat deelnemers pas de bijdragen van anderen kunnen zien nadat zij hun eigen bijdrage geleverd hebben. De docent kan bijdragen makkelijker beoordelen en achterblijvers aanmoedigen.
Voorwaarden
- Kwantiteitsverhogende kenmerken
Organisatorisch:
* voldoende pc's ter beschikking,
* weinig tot geen FTF-contact,
* beoordeling van de bijdragen,
* verplichting tot bijdragen,
* toepassen van een strak weekrooster,
* groepsgrootte tussen 15 en 25 studenten.
Docentgedrag:
* snel reageren op een vraag (binnen 24 uur),
* verduidelijking vragen van vragen en opmerkingen van studenten,
* de discussie regelmatig samenvatten,
* studenten vroegtijdig aansporen bijdragen te leveren als zij dit niet doen,
* regelmatig aan de orde stellen van een nieuw en afgebakend discussieonderwerp.
- Kwaliteitsverhogende kenmerken
* inhoudelijk deskundige discussieleiders,
* deelname van inhoudelijke (externe) experts,
* zeer regelmatig een nieuw en afgebakend onderwerp introduceren,
* beoordeling van de bijdragen,
* discussie heeft een onderscheidend karakter en functie.
Aangenomen wordt dat een combinatie van bovenstaande kenmerken noodzakelijk is voor een goede discussie.
Overweging
Het lijkt er op dat de kwantiteit van een discussie betekenis heeft voor de kwaliteit ervan: een discussie met een grote deelname kent een goede kwaliteit. Hiervan uitgaande zijn de genoemde kwantitatieve kenmerken ook een voorwaarde voor de kwaliteit van een elektronische discussie. Dit is niet zo'n opzienbarend idee: studenten hebben geen zin in een discussie die hun verder niets oplevert (geen beoordeling of kennis).
Eén van de kwantitatieve kenmerken is het leveren van verplichte discussiebijdragen. Het is goed denkbaar dat in bepaalde situaties het zinvol is om studenten te verplichten tot het leveren van een aantal discussiebijdragen, zonder dat dit ten koste gaat van de kwaliteit. Een

voorbeeld hiervan is de situatie bij de NJIT, waar een verplichting samengaat met een hoogwaardige discussie.
De structuur van de discussie kan nog nader worden uitgewerkt (vgl. Harasim e.a., 1995, §9.2.5). De discussie kan plaatsvinden aan de hand van een centrale probleemstelling die voldoende wordt toegelicht. De discussie bestaat uit een aantal ronden met een afgebakend deelonderwerp. Voorafgaand aan de ronden kan een brainstorm worden gehouden waarin alle deelnemers hun bijkomende vragen en opmerkingen over de algemene probleemstelling poneren. De deelonderwerpen kunnen op basis hiervan worden bijgesteld. Elke ronde wordt geleid door een discussieleider en start met een toegespitste probleemstelling met toelichting. Deelnemers reageren hierop en op elkaars bijdragen. De discussieleider vat de discussie regelmatig samen, ordent argumenten en trekt conclusies. Naar aanleiding hiervan wordt de ronde gecontinueerd. De intensiteit wordt bevorderd door een korte tijdsperiode per ronde vast te stellen. In een later stadium van de discussie wordt naar samenhang tussen de deeldiscussies gezocht.
De discussieleider kan de docent zijn maar ook een student. Het leiderschap kan ook rouleren. On-line discussie maakt een groot aantal actieve deelnemers mogelijk. Het is voor een docent in dat geval niet mogelijk om zo'n discussie te leiden. Dit zou hem teveel tijd vragen. In zo'n geval kunnen studenten het beste de discussieleiders zijn. De discussieleiders kunnen als aanspreekpunt voor de docent fungeren. De leiders vatten de discussie voor de docent samen. Daarmee houdt de docent zicht op de discussies en kan hij eventueel de discussie (inhoudelijk) bijsturen. Andersom kan de discussieleider de docent om (inhoudelijk) advies vragen als de groep er zelf niet uit komt.

Feedback aan de docent
On-line toetsen en elektronische discussies leveren niet alleen feedback op voor de studenten. Ook de docent kan er zijn profijt mee doen. Het geeft hem informatie over hoe zijn studenten de cursus ervaren en in welke mate zij de leerstof beheersen. Deze toetsen kunnen met behulp van telematica een zeer regelmatige en hoge frequentie hebben waardoor ze een completer beeld geven dan alleen een summatieve cursusevaluatie. De feedback van studenten maakt een dynamische bijstelling van de cursus mogelijk. De docent kan gedurende het verloop van de cursus zijn cursus aanpassen als dit uit een analyse van de toetsvragen nodig blijkt te zijn. Een zelfde werkwijze kan de docent hanteren bij de afnamen van enquêtevragen.
Voorwaarden
- Studenten leveren feedback aan de hand van toets- of enquêtevragen volgens een vast stramien:
* zeer regelmatig,
* met een hoge frequentie,
* gerelateerd aan de colleges van de week.
- De on-line-toetsvragen kunnen worden bijgesteld gedurende de collegeweek als daar aanleiding toe is.
- Feedback van studenten is gestandaardiseerd (meerkeuzevragen) waardoor een snelle feedback aan de studenten mogelijk is. (Snelle feedback áán studenten werkt motiverend en is een voorwaarde voor snelle feedback ván studenten.)
- Er is ruimte voor toelichting op de gestandaardiseerde feedback van studenten. Dit kan de docent waardevolle informatie opleveren.
Overweging
Naast feedback via standaard vragen geeft de eerder besproken elektronische discussie informatie over het verloop van de cursus. Docenten die de discussie intensief begeleiden krijgen informatie over bijvoorbeeld het kennisniveau van studenten en hun inhoudelijke interessen voor bepaalde onderwerpen. Is de inhoud van de discussie gekoppeld aan de

leerstof die op dat moment wordt bestudeerd of besproken, dan krijgt de docent informatie over de mate waarin deze leerstof op dat moment wordt beheerst. Hij kan zijn onderwijs direct er op aanpassen. Discussiebijdragen zijn vanwege het schriftelijk karakter, minder vluchtig dan mondelinge informatie. De docent kan de studentbijdragen dus beter overdenken.
Een docent kan ook feedback van zijn collega's ontvangen. Door de toegankelijkheid van on-line-cursusinformatie kunnen mededocenten kennis nemen van (aspecten van) zijn doceergedrag. Daardoor worden de docent en zijn mededocenten zich bewuster van hun doceergedrag. Tegelijkertijd kan deze situatie voor de betreffende docent bedreigend overkomen.

Techniekgebruik
Technische mankementen en onbekendheid van gebruikers met nieuwe technische voorzieningen zijn onontkoombaar voor elke teleleercursus en frustreren het onderwijsproces (Harasim e.a., 1995; Montgomery, 1998). Gestreefd moet worden om het aantal zo klein mogelijk te houden.
Voorwaarden
- De docent en studenten zijn zich voor aanvang van de cursus bewust dat in hun cursus technische problemen opduiken. Dit voorkomt wellicht al te veel frustratie.
- Voorafgaand aan de cursus vindt een korte oefening plaats waarin de technische voorzieningen worden uitgeprobeerd. Een aantal problemen kan zo voor aanvang van de cursus worden verholpen.
- Studenten kunnen voorafgaand aan, en tijdens de cursus een vaardigheidstraining volgen waarin zij de benodigde technische voorzieningen leren gebruiken.
- De deelnemers hebben tijdens de cursus een hun bekend aanspreekpunt voor technische problemen (niet de docent zelf). Logisch is dat deze persoon ook de vaardigheidstraining verzorgt.
Overweging
Teleleren onderscheidt zich van andere vormen van onderwijs door het gebruik van telematica. Dit betekent echter niet dat deze techniek het belangrijkste aandachtspunt is bij de inrichting van het onderwijs. Teleleren moet worden ingericht aan de hand van onderwijskundige principes. Een goede onderwijskundige aanpak integreert de technische aspecten van teleleren in een algehele afweging over de inrichting van het onderwijs. Ten onrechte wordt de aandacht voor de techniek en de aandacht voor het onderwijs als twee tegenpolen beschouwd, die ten kostte gaan van elkaar.
Een vaardigheidstraining die in de cursus geïntegreerd wordt aangeboden heeft het voordeel dat het aantal deelnemende cursisten groot is. Hierdoor ontstaan in de loop van de cursus minder onnodige problemen. Een vaardigheidstraining losgekoppeld van de cursus heeft als voordeel dat het onderwijs voor de studenten flexibeler is georganiseerd. Dit sluit aan bij de flexibele organisatiemogelijkheden van teleleren.
De onvermijdelijkheid van technische problemen vraagt om een afweging of bewezen technieken wel moeten worden vervangen door technische vooruitstrevende middelen. Argumenten voor het gebruik van deze kwetsbare middelen liggen niet direct bij de cursus van dat moment maar op het terrein van vernieuwingsstrategieën. Voor de invoering van nieuwe technische middelen zullen er altijd voorlopers nodig zijn die deze nieuwe technische middelen uitproberen, willen deze technieken zich kunnen bewijzen. Daarnaast kan vernieuwing ook tegemoet komen aan ambities van docenten om voorloper te zijn.

Organisatiestructuur en verspreiding
Om teleleren een structurele plaats in de onderwijsinstelling te geven moet een ICTO-dienst een plaats in de organisatie krijgen. Aangezien ICTO een sterk ontwikkelend vakgebied is, biedt een organisatie volgens de ideeën van de lerende organisatie (Marx, 1992) goede mogelijkheden. Het benut de potentie en initiatief van individuele medewerkers. Er vindt een continu proces van informatie-uitwisseling plaats tussen medewerkers en het veld waardoor adequaat gereageerd kan worden op veranderingen.
Voorwaarden
- De onderwijsinstelling (management, docenten) heeft visie ten aanzien van teleleren
- Management en docenten stellen hun eigen visie en doelen op basis van ervaringen regelmatig bij.
- Het centraal beleid is gericht op het vervullen van randvoorwaarden waaronder eenheden optimaal kunnen functioneren.
- Standaarden zijn globaal geformuleerd, er is veel ruimte voor het zelf invullen van eenheden en doelen. Dit maakt organisatie flexibel.
- Management investeert een wezenlijk bedrag in teleleren.
- De coördinerende ICTO-dienst draagt zorg voor de informatieverspreiding aan medewerkers.
- De coördinerende ICTO-dienst organiseert netwerken rondom diverse onderwerpen.
- Afzonderlijke eenheden werken samen op projectbasis als zij dat zinvol achten.
Overweging
De snelle ontwikkeling van ICTO maakt de aanwezige kennis in een ICTO-dienst al gauw persoonsgebonden. Dit vraagt om een personeelsbeleid waar de continuïteit van medewerkers is gegarandeerd.
Een overkoepelende ICTO-dienst kan meer of minder centrale werkwijze hebben. Het accent kan liggen op de regiefunctie van de ICTO-dienst die inhoudelijke en organisatorische sturing geeft aan, en visie ontwikkelt voor de onderwijsinstelling. Het accent kan ook meer liggen op een kleinere coördinerende ICTO-dienst die voor verspreiding zorgt van ideeën en uitwerkingen binnen en tussen faculteiten en diensten van de instelling. Meer abstract beschouwd zijn beide organisatievormen contrair: een goede organisatorische en inhoudelijke afstemming versus het belang van goede contacten met het veld. In de praktijk zal bij beide organisatievormen zowel een inhoudelijke afstemming als een matrixstructuur binnen de onderwijsorganisatie van belang zijn. Zo is de inhoud van de informatie waardevol en de informatie-uitwisseling optimaal.
Bates (1997) stelt in zijn overzicht van strategieën voor organisatieverandering bij de invoer van computer supported learning stelt dat er op dit terrein nog weinig ervaring is opgedaan en niet duidelijk is welke strategieën voor de invoer van CSL wanneer effectief zijn. Welk organisatiemodel het geschiktst is voor de invoering van ICTO in een instelling hangt ook af van sommige instellingskenmerken. De UBC bijvoorbeeld, heeft een traditie in afstandsleren. De 'dienst afstandsleren' van de UBC ziet teleleren als een vanzelfsprekend onderwerp van haar werkterrein. Bij de UBC is mede daarom gekozen voor een kleine coördinerende ICTO-dienst waardoor de expertise van een gevestigd instituut wordt benut en tegelijkertijd ICTO als meer wordt gezien dan alleen een mogelijkheid voor afstandsleren.

5.3 EEN VISIE OP TELELEREN: DYNAMISCH ONDERWIJS

Teleleren maakt onderwijs dynamischer als gevolg van een flexibilisering van tijd en plaats bij communicatie en informatie-uitwisseling. Deze paragraaf presenteert allereerst een breinmetafoor aan de hand waarvan vervolgens een visie op teleleren wordt gegeven. In

tegenstelling tot de vorige paragraaf waarin de aandacht uitging naar voorwaarden waaronder teleleren functioneert ligt in deze paragraaf het accent op de potentie van teleleren en niet op de beperkingen.

Voor een visie op (de mogelijkheden van) teleleren is het verhelderend een metafoor te gebruiken. Morgan (1992) wijst op de waarde van metaforen. Het gebruik ervan maakt het mogelijk om complexe systemen te begrijpen. Dit gebeurt op een manier die slechts een deel van de werkelijkheid belicht en ertoe neigt andere zaken naar de achtergrond te schuiven. Teleleren is een complex fenomeen dat van verschillende kanten benaderd kan worden. Het kan bijvoorbeeld gezien worden als een technische ontwikkeling, als een revolutie, als een continuering van het bestaande of als een instrument voor beheersing en controle. In deze paragraaf worden hersenen en de cybernetica (Morgan, 1992) als metaforen gebruikt om de meerwaarden van teleleren te verduidelijken.
Hersencellen hebben een groot aantal verbindingslijnen waarvan maar een deel gebruikt wordt. Deze enorme overcapaciteit geeft hersenen de mogelijkheid bepaalde functies over te nemen van andere hersencellen die uitvallen en in perioden van onzekerheid extra informatie verwerken. Doordat hersenen meer kruisverbindingen hebben dan ze ooit kunnen gebruiken hebben ze voldoende ruimte om nieuwe activiteiten en functies te ontwikkelen.
De cybernetica bestudeert hoe men een systeem kan ontwerpen dat net als hersenen in staat is iets te leren. Centraal hierin staan informatie-uitwisselingprocessen waardoor systemen (bijvoorbeeld machines) hun eigen gedrag kunnen bijsturen zodat een stabiele toestand gehandhaafd blijft. Het systeem moet zijn gedrag daarom even makkelijk kunnen aanpassen als levende hersenen. Cybernetica leidt tot een communicatie- en leertheorie die berust op vier grondslagen:

1. het vermogen om belangrijke aspecten van de omgeving waar te nemen,
2. het relateren van deze informatie aan geldende normen die het systeemgedrag sturen,
3. het signaleren van significante afwijkingen van dit normgedrag,
4. het inzetten van actie tot verbetering zodra ontoelaatbare afwijkingen zijn ontdekt.

Als aan deze voorwaarden is voldaan vindt er een continu proces van informatie-uitwisseling plaats tussen een systeem en zijn omgeving, wat het systeem in staat stelt veranderingen te controleren en te zorgen voor adequate maatregelen.
Ter verduidelijking van deze voorwaarden worden hier twee uitwerkingen gegeven die betrekking hebben op de teleleersituaties:
Een voorbeeld bezien vanuit de docent:

ad. 1. de docent neemt waar hoe de studenten presteren.
ad. 2. de docent relateert de studieprestaties met de cursusdoelen,
ad. 3. de docent constateert dat studieprestaties wel/niet aansluiten bij de doelen van de cursus,
ad. 4. de docent stelt zonodig zijn onderwijs en/of doelen bij.

Een voorbeeld bezien vanuit de student:

ad. 1. de student neemt kennis van de discussiebijdragen van medestudenten,
ad. 2. de student relateert deze bijdrage met die van zichzelf,
ad. 3. de student constateert dat hij wel/niet een vergelijkbare bijdrage levert,
ad. 4. de student stelt zonodig zijn bijdrage bij zodat deze meer overeenkomt met die van anderen.

(In dit voorbeeld hanteert de student als geldende norm dus niet het cursusdoel maar de discussiebijdrage van medestudenten.)

De breinmetafoor biedt een perspectief van waaruit de waarde van telematica in het onderwijs kan worden besproken. Teleleren bevordert informatie-uitwisseling en past daarom bij een omgeving die aan verandering onderhevig is. Het biedt inzicht in de context. Telematica maakt het mogelijk dat onderwijsinstelling, docent en student tot actie overgaan nadat men overtuigd is dat deze actie doeltreffend is. De opzet van het onderwijs hoeft daarom niet volledig vast te liggen daar het niet op voorhand vaststaat welk onderwijs adequaat is. Er bestaat ruimte voor bijsturing op basis van feedback en voor eigen verantwoordelijkheid.

Concreet uit zich dit in een aantal zaken:

Dynamisch studeergedrag: Studenten kunnen hun studeergedrag al tijdens de cursus bijstellen als zij onder de gestelde norm presteren. Zij hebben door extra informatie een beter inzicht in hun eigen prestaties tijdens de cursus. Deze informatie krijgen zij onder meer via frequente on-line toetsen. Studenten kunnen tijdens het schrijven van een werkstuk elkaars werkstukken beoordelen en informatie uit deze werkstukken voor hun eigen werkstuk gebruiken. Studenten krijgen extra informatie tot hun beschikking wat hen aanzet tot nieuwe inzichten en activiteiten ter verbetering van het eigen werk. De schriftelijke elektronische discussie biedt de mogelijkheid om de discussie na te lezen en een toelichting te vragen als naderhand blijkt dat een student iets niet begrepen heeft.
Hier past een relativering. Het bovenstaande gaat uit van de student met een actieve studiehouding en een eigen verantwoordelijkheid. In de praktijk zullen studenten een minder ideaal studeergedrag vertonen, zeker als studenten gewend zijn aan cursussen met enkel traditionele hoorcollege. Studenten zullen moeten leren op deze wijze te studeren. De voorwaarden uit de vorige paragraaf met betrekking tot de verspreiding van organisatorische informatie en feedback aan studenten, biedt een concrete handreiking daartoe.

Dynamische cursusontwikkeling: Teleleren biedt mogelijkheden tot een snellere bijstelling van het onderwijs. Idealiter is een cursus globaal opgezet, met veel ruimte voor een nadere bijstelling en invulling tijdens de cursus. De docent heeft door het gebruik van telematica al tijdens de cursus een beter inzicht van het prestatieniveau van zijn studenten. Daardoor kan hij zijn cursus reeds in de cursusperiode hierop aanpassen. Hij verwerft dit inzicht door frequente on-line toets- en enquêtevragen, gegevens over de mate waarin studenten bepaalde cursuspagina's op het net raadplegen (hits) en de reacties in de on-line-discussies.
Deze werkwijze vraagt van de docent een houding die hij vaak niet gewend is. In plaats van leerstofgecentreerd is hij nu meer studentgecentreerd bezig. Het loslaten van zijn lesroutine kan de nodige tijd en moeite vragen. Daarnaast kan het bijstellen van de cursus op basis van studeergedrag ertoe leiden dat de docent onvoldoende inhoudelijke sturing geeft, waardoor bepaalde essentiële leerstof onvoldoende behandeld wordt.

Dynamische studentenpopulaties: Studenten van verder weg of gebonden aan huis, die geen FTF-onderwijs kunnen volgen, kunnen een keuzevak of een compleet on-line curriculum volgen zonder van huis te gaan of lange reistijden te maken. Het levert onderwijsinstellingen een nieuwe potentiële doelgroep op. Deze kan echter door een toegankelijk onderwijsaanbod makkelijk wisselen van onderwijsinstelling. De instelling zal de student moeten overtuigen van de waarde van haar onderwijs en haar onderwijs zoveel mogelijk op maat moeten leveren in plaats van vastgelegde onderwijsmodulen.

Dynamische curricula: Onderwijsinstellingen kunnen nieuwe curriculumcombinaties aanbieden. Een onderwijsinstelling kan met andere onderwijsinstellingen verder weg een gezamenlijk on-line curriculum aanbieden dat niet meer gebonden is aan een locatie. Een

voorbeeld zou zijn dat de TU Delft samen met de Universiteit Leiden een on-line bèta-gamma curriculum aanbiedt. Elke instelling brengt zijn specifieke deskundigheid in die de andere instellingen niet kunnen leveren. Daarnaast laten de instellingen bepaalde taken liggen omdat deze beter door andere instellingen kan worden overgenomen. Instellingen zullen de vraag naar onderwijs en de veranderingen daarin goed moeten waarnemen. Hoewel telematica het aanbieden vergemakkelijkt moet niet worden vergeten dat samenwerking tussen instellingen vaak stuit op belangentegenstellingen. Problemen kunnen zich bijvoorbeeld voordoen bij de financiering en inhoudelijke afstemming van het curriculum of bijvoorbeeld bij het imago van de onderwijsinstelling naar de buitenwereld.
Dynamische studiepatronen: De grotere plaats- en tijdsonafhankelijkheid van het cursusaanbod geeft de studenten een grotere mogelijkheid om een eigen studietraject samen te stellen, bestaande uit teleleercursussen van meerdere onderwijsinstellingen (verder weg). Het actuele en grotere aanbod van informatie in studiegidsen en cursushandleidingen bevorderen deze mogelijkheid.
Een risico is dat studenten door een groter aanbod door de bomen het bos niet meer zien. Ook opleidingen weten niet makkelijk van elkaar hoe zij elkaars cursussen moeten beoordelen. Dit kan leiden tot studiepatronen die onsamenhangend zijn of van te laag niveau. Het is noodzakelijk dat on-line cursussen aan de hand van een internationale normering gelabeld worden voor inhoud en niveau (acreditering). Een voorbeeld van een Europese normeringsysteem is het European Course Credit Transfer System (ECTS) dat cursussen indeelt op studielast.

Dynamische organisatie: Het is nodig dat er een continu proces van informatie-uitwisseling plaats vindt tussen ICTO-dienst en het veld waardoor adequaat gereageerd kan worden op snelle veranderingen. Binnen de ICTO-dienst kunnen medewerker functies van elkaar overnemen in verband met de ontwikkelingen op het vakgebied en de continuïteit van de dienst. De ICTO-dienst heeft heldere doelen die globaal zijn geformuleerd, met veel ruimte voor specifieke doelen bij individuele projecten. Telematica wordt gebruikt voor deze informatie-uitwisseling.

5.4 AFSLUITING

Ter afsluiting passen hier nog enkele opmerking. Teleleren kan voor docent en studenten sneller de noodzaak zichtbaar maken om (hun rol in) het onderwijs bij te stellen. Er moet echter voorkomen worden dat op (midden) lange termijn als gevolg van teleleren alle aandacht uitgaat naar de informatie-uitwisseling en onderwijsbijstelling, zodanig dat de eigenlijke onderwijsdoelen niet meer ter discussie worden gesteld.

Wanneer gesproken wordt over teleleren wordt, nog al te vaak enkel ingegaan op de technologische en infrastructurele aspecten. Deze zijn echter slechts twee voorwaarden voor goed teleleren. Een onderwijskundige benadering plaats teleleren in een veel breder perspectief. Hierin wordt, naast de techniek ook gekeken naar de gewenste vorm van instructie en leren, de interactie mogelijkheden en de organisatorisch inbedding.

Een onderwijskundige benadering zou niet moeten blijven steken in een opsomming van concrete werkvormen of gebruiksmogelijkheden van bepaalde software. Hier wordt gepleit voor de ontwikkeling van een onderwijskundige visie op teleleren. Deze rapportage doet daar in de laatste paragraaf een aanzet toe. Vervolgonderzoek zou deze aanzet verder kunnen onderbouwen aan de hand van literatuurstudie en nieuwe praktijkvoorbeelden. Voor de

onderwijspraktijk betekent de stellingname dat binnen onderwijsinstellingen (meer) aandacht nodig is voor didactiek en onderwijsontwikkeling waardoor teleleren op een verantwoorde wijze kan worden ingevoerd.

DEEL II

CASUSBESCHRIJVINGEN

CASUS 1
DARTMOUTH COLLEGE
PRINCIPLES OF GIS, GEOGRAPHY 48

1 Institution

Dartmouth College
Hanover, New Hampshire, USA
http://www.dartmouth.edu/index.html
Course delivered in 1998.

Real data

The university has approximately 5,500 students, 4,300 undergraduate and 1200 graduate students. They live on campus. Every undergraduate residence room, lecture room, administration unit and the direction unit is linked up with the campus network and Internet.

Disciplines

The Dartmouth College offer bachelor, master and doctorate degrees. It is called an undergraduate college (humanities, science and social science) with also graduate schools in business, engineering, medicine and 117 graduate programs in art and sciences.
The education program includes 37 different subjects divided in 4 divisions: humanities, science, social science and interdisciplinary curriculum.

Educational concept

The college attaches much value to personal contact between staff and students. First-year students are enrolled in a special course where they acquire research-, writing- and conversation kills. The groups hold in a maximum of 16 students. The other undergraduate courses are also delivered in small groups. Many programs offer tutorial instruction in order to stimulate individual learning. The lectures are also available for students outside the lectures (consulting hours and the possibility to come along without an appointment).
The college has adopted the ideas of the liberal arts curriculum. Students have to follow a program with different disciplines. To obtain a degree students need to follow 35 courses. Ten of them must be follow in eight different disciplines (for instants: humanities, social science, science, literature, technology). For finishing their study students can present their work on different ways: a paper, lecture or exposition.
For Dartmouth College students exists the possibility to take courses at foreign universities. 63 Percent of the students attends at least one course outside the campus (at other universities in the U.S. or abroad). There is no special ICT-policy associated to this type of education.
A distinguishing mark of Dartmouth College is the value they set on information supply. Therefor it owns famous libraries and information networks. In some buildings there are lecture rooms with extensive technological equipment. These are erected so staff would not feel limited by developing technologically advanced courses.
According to what Dartmouth (information service) says the college is most known for its campus network. It includes a voice centre, a video network (cable television) and a data network (computers). "Almost every activity is linked with the datawork." The main use of the network is spreading of information: courses, curriculum information for students, general information of faculties and other university departments, curriculum- and course timetables, agenda, student facilities and a summary of training's for lecturers.
The voice network summarises the traditional telephone, audio conferencing, voice mail, fax and telefax. The video network has 22 channels (15 for cable television, 4 for satellite television and three on campus television or college-videotaped programs. It is used to spread course-related videos, campus and regional news programs, international television programs

and videoconference reports. Almost all campus offices lecture rooms, workingspace, laboratories and other are connected with each other and with the Internet via the data network. It is used for communication, document sharing, document printing, the use of commercial software. The university has an Internet side since 1988.

Implementation: participants

The department of Computing Services objective is to stimulate the use of ICT for research, education, learning by students and staff from all faculties. The main activity of it is offering technical services (maintenance, installation, sale, software development, information supply).

Academic Computing is a division of Computing Services that organises the introduction, implementation and support of ICT in education of the university. Therefore it is focused on applications which can be used by more than one faculty, lecturer or students. Academic Computing has three subdivisions: Consulting (general supplies, helpdesk, short staff training), Curricular Computing (conducting the implementation of ICT applications), Research Computing (development and research of computing applications). The most educational oriented division is Curricular Computing. It is my impression that all three divisions are focused on the technical aspects of education, more than on the educational aspects. This conclusion is based on the technical references and extra information at their websites for staff. (For instance: the expressed preference for UNIX systems as server architectures and sentences as: 'If you construct WWW pages (...) apply for a course web account. Course account is initially allocated a 20MB storage quota.'). The three members of Curricular Computing have a computer programming and design background.

Dartmouth has an active alumni policy. Academic Computing offers alumni the possibility to keep contact with the university by a connection with the campus network. In this way alumni are informed about the developments of their discipline and post academical education supply.

Implementation: strategy

The Academic Computing administrates a special fund, the Computing Technology Venture. This fund finances the development and implementation of ICT projects that provide education renewal. Faculties and lecturers can submit a request for financing their ICT projects. The conditions these protects have to fulfil are a modernising feature and a widespread potentiality within the university. The fund is specially meant to stimulate the use of new media in lectures, for group work, and generally on campus. Particularly the use of digital video in curricula has priority for the Academic Computing department and can easily count on financial support.

The main criterion for this is that the digital video gives a specific surplus value to the course. A project can count on a maximum of $10,000 contribution from the fund.

The Academic Computing department wants to stimulate the usage of WWW applications and new media in curricula. This should result in new presentation forms (simulations, visualisations to simplify complex theories). Therefore it supports on demand for the following applications: constructing WWW pages for course information, supervision of constructional centres (these are lecture rooms with computer facilities for every student), licences for commercial software like SPSS and Excel, special courses for students about software and hardware tools, assistance to curriculum projects constructing like WebPages for curricula (Didactic Web: WebPages with instructions for constructing WebPages).

Furthermore the department administrates a special fund for financing curriculum innovations and it provides adjusted services for lecturers and faculties.

Since 1997 the department provides workshops for staff about the utilisation of WWW pages for teaching matters. The staff participation is large. The workshops treat subjects about using WebPages in lectures (good-practices from the own university, constructing pages by

themselves, copyright and discussion about what and how). According to the lecturer of the course (G48) about half the Web-based courses at Dartmouth are developed by faculty on their own, and for the other half, the faculty makes some use of the workshops and consulting offered by Academic Computing. AC doesn't have any control over how the courses are developed.

Implementation: finance

The year budget of Dartmouth University is 335,8 million dollars. The policy of the university is that decisions about education matters are not influenced by the financial consequences for students. The costs for one student amounts $28,233 a year (including housing).

Tradition in education, experiences with tele-learning

Dartmouth has a 50 years tradition in computer technology. In the 60's the programming language BASIC was developed. In 1983 it was one of the first university campuses with a computer network.

2. Curriculum

Real data

The Geography Department is an independent unit within the university. It offers an undergraduate social science program. The curriculum is seen as a mixture of science and social sciences. The faculty has no graduate Geography curriculum.

Educational concept

There was found a little information about educational ideas on the WebPages. It is assumed that the curriculum is based on the institutional educational concept descriptor before. Also, it is assumed that the courses have no great connection with each other (didactics and content) because each student has to compose his own individual curriculum that exists of different disciplines and because the geographic courses are often facultative. Some courses recommend preparing courses in advance.

Organisation

The Geography curriculum is constructed along the principles of modular education: isolated courses, divided in different levels- and subject categories (local geography, economical Geography and methods). The year schedule consists of four periods of ten weeks. Every period about ten Geography courses are delivered.

Students design their personal curriculum under conditions of and after consultation with the university. Almost one quart of the geography students follows another curriculum besides the Geography curriculum.

The faculty has extended computer facilities, research laboratory en one of the largest collection atlases, maps and professional literature in the country.

3. Course

Real data

The course 'Geography 48, principals of GIS' is developed by a lecturer in a workshop offered by the Academic Computing department. For this reason this course 48 is chosen for this description. Nevertheless according to the lecturer, this course is not representative of new constructed courses under conduction of the Academic Computing department. Because AC doesn't have any control how the courses are developed, each course seems to be a law unto itself.

Short description

The course requires no qualification for entrance and has an arbitrary position in the curriculum. Students are expected to have basic knowledge of geography or have taken course

Geography 43 as an introduction to it. The ambition for course 48 is that students of different backgrounds inscribe for this course so students experience the multidisciplinary qualities of the computerised geographic system (GIS).
The course is grouped under the curriculum theme Techniques. The GIS contains geographic visualisations and animation's, hypermedia and audio fragments for explaining geographic phenomenon's. The course provides students a notion of the opportunities of the GIS in practices (processing information). The essence of the course is not the technical aspect but the aspect of learning thinking critically about the design and use of information systems. With the GIS as an example students learn to evaluate comparable software packages.

Assessment

In making exercises during the course students are encourage to co-operate with and learn from each other. Students response their exercises in Web-forms via email. The course is concluded with a presentation by which students have to make a virtual map. Contrary to the exercises the presentation must add a clear personal attribute.

Materials

The campus network is used for the spread of lecture notes (for individuals or for the whole group), articles, exercises and the GIS program. The Internet is used for searching information sources (via e-mail, GroupWare and WWW).
Each student owns a computer. Besides this there are public computer facilities on campus. Students use Macintosh computers, GIS (Map Factory), the WWW and syllabi (paper delivered). The campus network is used to spread and save lecture notes and course information. Because these basically duplicated the paper versions of it and because they were much more work than it was worth, the lecturer planned to put some short notes up a day or so ahead of each lecture where something is added that isn't found anywhere else.

Organisation

-

4. Activities

Short description

In the lectures, the lecturer transmits knowledge about map design to students by. Students work on a case study that tests an application possibility of GIS and the usage of an analytical software package called 'Map Factory'.

Communication

Much of the discussion in the course occurs through e-mail (asynchrony) between the lecturer and the students and between the students. According to the lecturer students much of the communication occurred via e-mail between him and the students and between the students.

Study behaviour

Students can request course information staying at home. Working with the GIS doesn't require students to go to the laboratory. The software can be downloaded to their computer in their room and run from there or anyplace else on the campus network. Students usually work on exercises using their home computers. For the team project, they tend to convene in the lab, where are more powerful computers and the instructor can lend a hand.
Students ask and discuss about their exercises via e-mail, submit their answers as well using the same means before they mail their answers to the lecturer.

Staff instruction

The lecturer encourages students FTF to assist each other during application exercises with graphic software (designing maps). When students are working with the GIS in the lab the lecturer is present or within reaches (FTF) of students if necessary.

Materials

-

WebPages

University of Dartmouth, homepage: http://www.dartmouth.edu/
Dartmouth Computing Services, http://www.dartmouth.edu/comp/index.html
Academic Computing, http://www.dartmouth.edu/comp/ac/
Curricular Computing, http://www.dartmouth.edu/~cc/index.html
Geography 48. Principles of GIS, http://www.dartmouth.edu/~geog48/

CASUS 2
NEW JERSEY INSTITUTE OF TECHNOLOGY
PROGRAMMING LANGUAGE CONCEPTS IN THE VIRTUAL CLASSROOM

1. Institution

New Jersey Institute of Technology (NJIT)
University Heights
Newark, New Jersey, USA
http://www/njit.edu
Course delivered in autumn 1996

Real data

The university counts about 8,000 students and about 3,000 CPE-students (Continuing Professional Education). Both groups receive education on campus, at extension centres and via worksites.
The university is located near Newark. Students live on the university campus.
CPE-students live at long distance from the campus.

Disciplines

The university offers 76 degree programs: bachelor, master, doctoral and post-academic degree, in the disciplines engineering, technology, architecture, computer science, management, mathematics and policy studies. These programs are provide by different institutes: the Newark College of Engineering, the School of architecture, the College of science and liberal arts and the School of industrial management.

Educational concept

-

Implementation: participants

The NJIT has a special organisation for organising and providing distance education: the Division of Continuing Professional Education (CPE). A part of the educational program is directly applicable into practice and possibly with credits. Another part of the program includes a complete program via telematics with a degree. The CPE calls this Distance Education. On the field of distance education CPE collaborates with the National Technological University (NTU). It is also member of the NTU. (The NTU is an educational organisation that offers educational programs via satellite.)
Besides the CPE there is since 1986 a project called the Virtual Classroom (VC). The VC is a digital asynchronous learning environment via the Internet, combined with lectures on video. The development of the VC is an evolutive process. The VC is developed and improved based on regular evaluation. Members of the Computer Information Science Faculty (CIS) supervise the VC-project. The VC-courses are meant for CPE-students and partially for regular students. It is the purpose that in the future the VC shall be used for professional education by alumni.

Implementation: strategy

With the implementation of the VC at the faculty a couple of problems arose: a vague determination of responsibilities between staff members and of the compensation for extra efforts. Another problem was the organisation and financing of additional staff support.
Every new student at NJIT receives together with the lecture syllabi a desktop computer for own use. The use of it requires no special computer- or software-knowledge. A special Starter's Guide (specially developed by the NJIT) helps students with their questions.

NJIT-employees see the VC as an individual project that has no interference with and consequences for their own teaching activities. This is partly because the VC-project is a concern of the CIS faculty only whereby no other university units are involved.
Between 1997 and 2000 the VC shall be wider implemented within the university: an increase in number of degree-programs, faculties and courses, just as staff training in effective use of the VC.

Implementation: finance

NIJT has a budget of 146 million dollars a year. The costs of a VC-course are $5.000 for the production of the videotapes and $15.000 for two month of extra activities. The standard costs for the technical infrastructure are high. The VC-project expects no reduction in costs in the near future due to continuos technological improvements and the necessity to keep the infrastructure up-to-date.
The extra students to follow the VC-course are less than expected. Therefor the project has less income and is mare expensive than expected. The number of student is half of the needed income to finance the variable cost (lease of conferencing software, network facilities, extra preparing time for staff). At this moment FTF education is cheaper. In the coming period research shall be done in how to integrate FTF with VC to make it possible to use the VC in small courses.
The continuity of the project is in danger because the financing for the mid-long term is not guaranteed. Therefor there is a great change in employees and a considerable loss in knowledge and experiences.

Tradition in education, experiences with telelearning

-

2. Curriculum

Real data

The faculty of CIS has five education programs. Between 1993 and 1996 two complete VC-curricula were developed for bachelor degrees in Information Systems and in Computer Science. The student number increased during these years: in the year '93-'94 a number of 48, 84 and 9 students per trimester, in '94-'95 a number of 135, 113, 127 students and 250 students in the first trimester of 1996.

Educational concept

The VC is a digital asynchronous learning environment transmitted via the Internet, combined with lectures on video. Students never gather in a (physical) classroom. The didactical concept is collaborative learning (via the VC). Knowledge is built by working together on tasks and during discussions between students and between students and staff. This does not mean that students work in the same learning pace. Each student learns in his/her own tempo, independent from other students.
Every course includes homework tasks based on literature, video lectures and electronical discussion. Besides this every course is finished with an exam or paper. CPE-students may make their exam at home, under supervision of a proctor. In the future on-line exams will be experimented.
Examples of typically VC-activities are: discussion, (student)presentations, shared projects, role-plays. Some of these are applicable within the FTF education and some are particularly applicable only in virtual classroom. For example a role-play via the VC can guaranty the anonymity of the participant. This makes the participants to feel freer to react. Another application that is not possible in FTF-education is the question-answer activity whereby the lecturer is starting a discussion with a question. Students can only see the reaction of their fellow students when they have reacted by themselves. In this way all students participate in

the debate and get actively through the course content, instead of only a hand full of students in the FTF situation.

Implementation

The goals of the innovation project VC can be grouped in student oriented (didactical) goals and innovative and organisational goals:

- Students acquire faster an undergraduate degree by self-study in their own tempo. There is no delay as a result of the mass character of education.
- Improvement of learning quality by increasing collaborative learning and more interactions between students and staff.
- Increased access to education for CPE-students, especially for women.

Innovative and organisational goals are:

- Formative and summative evaluation of the use of new media in education.
- Dissemination of successful applications to other NJIT units.

Most of these goals have been accomplished in 1996, at the end of the development period according to an NJIT self-evaluation. Half of the student-users declare to be able to follow (and accomplish) more courses per semester. On the other hand more students quit a VC-course than an FTF-course. This is possible because there is no regular lecture moment scheduled. Motivated students interact more and study more effective in the VC than in traditional education. A big majority of VC-students says to have better access to lecturers. Comparing the quality of study results there is no difference between VC-students and campus students who achieve the course. Anyhow VC-education provides no worse results. Moreover a majority of the VC students believes the VC-courses are more accessible and of better quality than campus courses. They also experience their contribution in the courses as more active (Hiltz, 1996/7, Turoff, 1995).

Organisation

A course is offered three times a year and has two times a length of 14 weeks and one time a length of 10 weeks. This schedule is the same for the whole university. Besides this the university is experimenting with courses with the same content but with a shorter length (a summer course for five weeks and a distance education course for 7 weeks).

Every VC-course consists two parts: 1) information transmission via videotaped lectures, (delivered by staff or experts outside the university) and literature (books and syllabi) and 2) an asynchronous discussion about the lecture content between students and between students and staff. Students receive the lectures on videotapes to be played on a video recorder at home, or via cable television (not yet real-time/on-line video).

In the near future the lectures will be delivered via the Internet whereby students can compose their own video and audio. They will select files with the view of the lecture room and audio files with the lecturer speaking. In this way they choose their own lecture tempo and sequence. (Talking heads will not be delivered to save space on the network.) The lecture' notes will be delivered as electronic text. During video and audio fragments playing students can rewrite these notes.

The student receives a syllabus within all organisational information like how and where to get the literature and videos, all deadlines and other appointments, a review of the course content, a course timetable and the lecturer's fax- and phone numbers. Students had to arrange computers by themselves.

The increasing demand from students and staff for the VC and other computer facilities caused delays and disturbance of the system, in spite of extensions of its capacity. These technical problems were specific for this course but according to the project team, technical problems are inherent in virtual education. The project team expects that in the future new technological problems will arise.

3. Course

Real data

Course CIS280 'Programming language concepts in the Virtual Classroom' was delivered for 237 students. The course is compulsory for second year information science students. It was offered via the VC and videotapes and also as FTF-education. In this paper the VC-course is described.

Short description

Between one and two hours of lecture are made available each week by videotape and/or broadcast. Discussion and homework portions of the course took place online.
Before students started the course, they could take an introductory training in the digital learning environment and the software of the VC. Eventually only a few students made use of the training. Most of them were campus students. The distance education students who needed the training more (for them it is more difficult to get assistance) did not take part to the training. The lecturer expects a higher participation when the VC-course is transformed to an on-line course.
Except this training, the lecturer started the on-line discussion a week before the course' start. He wanted to prevent that students would start the course with a delay, as the result of commencing problems with the VC. The lecturer asked everyone to introduce him/herself. The other goal for the early start was to create a group spirit. This was because nobody would see each other during the course. Afterwards the lecturer concluded that students learned to know each other as well as in the FTF course (in the FTF-course there is no introduction in it).

Assessment

The course had two moments of assessment: halfway and at the end of it. VC-students had two opportunities to make their exam: on campus in the weekend or in the evening (the traditional way) and via the VC. In the second manner the students' honesty and supervision play an important role. Students could introduce a proctor to the university who would supervise the student making his/her exam. In most cases these proctors were students' superiors at their working place or an employee of the library where the exam took place. The lecturer expects that most students have made their exam honestly, but admits that on-line examining provides an opportunity for fraud.

Materials

See section Curriculum, organisation.
The VC is continuously adapted and improved with new facilities. During this course in 1996 it had the following facilities: an automatic structuring facility for discussion contributions (so it was clear who was reacting to whom), integrated e-mail facilities, exam facilities, an electronic grade book and the possibility to react anonymously.

Organisation

Contrary to the FTF-course, it was necessary to inform students two weeks before the start of the course to eliminate misunderstandings and to give some extra information about the course. Therefor the VC-course costed the lecturer more preparation time than his FTF-course.
According to the lecturer, the group size is an important factor for success. Because the discussion is an important element of his course he sets the minimum number of participants has to be ten, the maximum 30. With less than 10 participants the discussions ceased because of a lack of different opinions. With more than 30 participants the discussion is to divergent and shallow because too many ideas are called. Then, for the lecturer it is too difficult to guide the discussion. A group of 15 to 25 students is the lecturer's ideal. In the future, if the number of student for this course would increase, the lecturer will grouped the students in units of this size. At the end of the course ideas and conclusions of every group can be

changed with each other. The lecturer expects that this will cost more time to guide more groups with different discussions.
VC-education is bound to the universities' semester schedule. This is a rigid division that restrains the VC's flexible schedule possibilities. VC-education is attractive for distance education students when they have the possibility to plan when, and how long they will follow the course. The lecturer has not yet delivered a short-length-course (5 or 7 weeks) but expects a course shorter than 15 weeks to be not effective. Students will learn less because they have lower expectations from a short course. It is not unusual for students to choose for a short course in the field that interest them less. Furthermore the lecturer expects colleague lecturers will have less expectation from students that follow short courses. Therefor the set-up of the course will be undermined. Besides these disadvantages the lecturer believes students need a minimal period of time longer than 7 weeks, to master a certain amount of knowledge. (Besides, these objections are not specific for the VC). The VC-course will be extra damaged by a short length because of the asynchronous type of communication asks for a longer contact time (you have to wait longer for a reaction) than FTF-courses.

4. Activities[2]

Short description

When the course was started, the lecturer could work quit routinely. The course construction presented in the syllabus served as guide. Students watched the scheduled video and studied the belonging literature. The video and literature evoked questions and discussion by the students. Meanwhile the lecturer and students start a discussion in the VC.

Communication

During the course, there was a intensive two-way, asynchronous communication between students and between students and lecturer.

Study behaviour

The subjective of the discussion via the discussion list was students changing ideas with each other, rethinking the lecture's content and get through it. According to the lecturer this is what happened in his course. The discussion is a crucial course' element according to the lecturer. The strict weekly timetable for the discussion enforced students to react immediately at each other. Every student was supposed to contribute the discussion three or four times a week. It was necessary to tackle passive students on their behaviour. This was especially necessary for students who did logged in but didn't participated in the discussion (it could be a sign of reduced interest). Lecturer's passive attitude into the discussion ('this student will soon participate again') didn't cause any change in study behaviour.

Staff instruction

Next quote describes the lecture's activities: 'In the Virtual Classroom I usually initiate a discussion by posting a comment concerning the topic for that week. The comment is in the form of a statement that makes assumptions, assertions, and raises certain questions to which students are invited to respond. After the initial response delivered by everybody a discussion may start between students representing differing or opposing ideas. I monitor the discussion and allow it to progress as long as it is constructive, intervening only when necessary to clarify a point or correct someone's remark. At the beginning of a discussion I don't take an active role, commenting only when necessary. At the end of the week I try to end the discussion by summarising the different viewpoints, highlighting the important points, and giving my opinion by suggesting possible answers to the problems raised during the discussion.

[2] This description is partly based on an evaluation from the lecturer. In this evaluation the lecturer doesn't always make a difference between his factual acting during the course and suggestions based on his evaluation.

Therefore the entire weekly cycle consists of four phases, starting with the initial phase where the topic of discussion is posted on Monday, followed by the second phase where everyone contributes his or her initial opinion. On Wednesday the third phase begins with back and forth discussions. In the last phase I summarise the results of the discussion for that week and post my concluding comments on Saturday.
One of my roles during the weekly discussions is to ensure everyone's participation in the process, soliciting comments from certain students either by sending them messages privately or by announcing publicly that not everybody has been heard from yet.' (Jololian, 1997)
According to the lecturer, one of the most important things he had to do is keeping student's interesting alive. Therefor he instantly reacted at student's e-mails (in 24 hours). He supposed that when students didn't get an instant reaction they could feel themselves neglected and get demotivated. When the lecturer was not well enough informed to give an immediate good response, he gave a provisionally responded and returned to the subject as soon as possible. Especially in the beginning of the course the lecturer feels himself more like an administrator/manager of the discussion list than a lecturer with attendance for the content of the discussion.

Materials

-

Literature

Hiltz, S.R. (1997), Impacts of college-level courses via Asynchronous Learning Network: Some preliminary Results. In: *Journal of Asynchronous Learning Network*, Vol.1, iss. 2, (aug) http://eies.njit.edu/~hiltz.

Hiltz S.R. & R. Benbunan-Fich (1997), *Supporting collaborative learning in asynchronous learning networks: software engineering or symbolic interactionism.* Invited keynote address for the UNESCO/ Open University Symposium on virtual learning environments and the role of the teacher, Milton Keynes, England. http://eies.njit.edu/~hiltz/

Turoff, M, (1995), *Designing a Virtual Classroom.* Paper presented at the International Conference on Computer Assisted' 95, National Chiao Tung University, Hsinchu, Taiwan. http://www.njit.edu/njit/Department/CCCC/VC/Papers/Design.html

WebPages

Hiltz S.R. (1996/7): *The Virtual Classroom and the Virtual University at New Jersey Institute of Technology Review of Project Goals and Summary of Results.* http://eies.njit.edu/~hiltz/

Jololian, L (1997), *A Summary of My Teaching Experiences in CIS280, Programming Language Concepts in the Virtual Classroom*, WebPages, CIS, NJIT, 1997 http://eies.njit.edu/~hiltz/

What is distance learning? http://www.njit.edu/DL/s6glance.html

CASUS 3
STANFORD UNIVERSITY
THE HUMAN ORGANISM (HUMBIO 4A)

1. Institution
Stanford University
Stanford, USA
http://www.stanford.edu/
Course delivered in the spring of 1998.

Real data

-

Disciplines
The university consists of 7 schools (Graduate School of Business, Earth Sciences, Education, Engineering, Humanities & Sciences, Law School and Medical School). Each school offers a number of programs.

Educational concept
In general, the education at Stanford University is rather traditional. Most courses consist of lectures and exams, eventually supplemented by instruction in smaller groups. Some curricula contain modern elements, for example part of study in Civil and Environmental Engineering is Project Based Learning.

Implementation: participants, strategy
Tele-education is becoming more and more important at Stanford University. In 1996 the Commission on Technology in Teaching and Learning (CTTL) was appointed. 'The mission of CTTL is to recommend policies, set future directions, identify obstacles and ways of removing them, and initiate pilot projects that offer the potential to enrich Stanford" teaching and learning through technology.' CTTL's work has resulted in two new organisations. The Educational Ventures Office (EVO) will assist Stanford faculty in developing educational services and products that may have market potential outside of Stanford. These range from instructional software to full-scale courses. Stanford Learning Lab focuses on importing new technologies into the Stanford curriculum. Its purpose is to explore the connections among theories of learning, the opportunities presented by new technology, and the actual practice of teaching.
Next to these new organisations, Stanford University has a Centre for Teaching and Learning. This centre offers educational services to faculty, lecturers and teaching assistants: 'In its broadest terms, CTTL's purpose is to promote excellence in teaching at all ranks and excellence in student learning inside and outside the classroom. Our goal is to see teaching equally valued with research as a professional commitment of faculty and teaching assistants and to provide the training and resources to make excellent teaching possible. Effective teaching encompasses more than just the transmission of subject matter, however.' The organisations mentioned above offer their services to all schools and departments within these schools.
Some of these schools have created their own centres for ICT and education, for example the Stanford University Medical Media and Information Technologies Group SUMMIT. Another organisation that is to be mentioned here is Stanford Centre for Professional Development. 'SCPD offers more than 250 engineering courses annually, reaching over 200 corporate sites across the nation, and enrolling more than 5,000 students each year. Industry students can participate in class through an interactive talkback system or communicate with faculty by phone or electronic mail.'

Implementation: finance

-

2. Curriculum

Real data

The Program in Human Biology is an undergraduate major in the School of Humanities and Sciences that integrates the natural and social sciences in the study of human beings. Normally, about 400 students begin their study of Human Biology in the Sophomore year. There are two versions of this program. In HumBio-A emphasis is on biology, in HumBio-B on social sciences.

The core course sequence in the HumBio-A version introduces the following areas of natural and social science: Genetics, Evolution, Ecology, Cellular. The Core sequence is followed in Junior and Senior years by focused study in the student's "Area of Concentration," a coherent body of more specialised courses designed to give students particular expertise in one area of study. The Area of Concentration is accompanied by additional coursework in statistics and the Human Biology internship.

Educational concept

The Human Biology curriculum continues to evolve in response to both faculty and student interests and to perceived need. Human Biology is interdisciplinary, policy-oriented, and dedicated to giving undergraduates the basic tools and skills needed to approach the pressing biosocial problems the world faces today.

Organisation

The Program in Human Biology includes more than 25 courses and over 140 graduates per year.

3. Course

Real data

The course the Human Organisation is offered in two versions, A and B. This report is about the A-version, as part of the A-program in Human Biology (see previous paragraph). It is one of the core courses within this program, and mandatory for all students that are in this program.

A number of 208 students took this course. Two lecturers gave this course, while five course-assistants supported the students that were divided into groups of about 40 students each.

Short description

A course is about physiology, or how animals (including humans) work. The course focuses primarily on human physiology. However, the class also studies the physiology of other species. The comparative approach helps students to understand the general characteristics, evolutionary processes, and specialised adaptations of many species.

Assessment

Next to the given problem sets, students took mid-term and final exams.

Materials

-

Organisation

The course lasted 10 weeks, in the Spring Quarter 1998. Each week four one-hour lectures and a one-hour discussion section were scheduled. At the end of each week, on the course home page students were given access to a 'problem set'.

4. Activities

Short description

In the lectures information is transmitted from lecturer to student. Students had to answer a series of questions before every next Monday. The answers were to be submitted via Internet and could be changed until a present time. Working together to think about and discuss the problem sets was welcomed and encouraged, but students were responsible for submitting their own responses to each problem set. Each Monday the computer graded the submitted answers. The correct answers were posted on the homepage.

Communication

The lecturers were given in front of 200 students. Students answered weekly the series of questions via the campusnet (asynchronous).

Study behaviour

The series of questions were multiple choice questions, but the students were asked to write a short 'rationale' to explain each of their answers. Student received rapidly feedback at their questions. This feedback was not very detailed; it contains grading, a list of correct and incorrect answers, an overview of class-results and a list of frequently incorrect answered questions. The direct feedback stimulated higher performance levels by the students. The rationales were used to offer more detailed feedback. This consisted of a correct rationale, and a selection of incorrect ones. Students reaction to the required inclusion of rationales was mixed (e.g., "The rationale was a pain to do, but I can see how they help"). Three-fourths of the students fell that they spent more time thinking about the problems because they had to provide rationales.

Staff instruction

Because the questions were multiple choice, it was possible for staff to offer personal and rapid feedback. The lecturers use the rationales to get a clear picture of their students' current knowledge and insight. "We could look at what fraction of the students got the answers correct, and then look both at students who got it right and those who got it wrong at the rationale to see what their choice was. This double-edged way of looking at the problems let us see into the student's mind in a much more complicated way than I think we had even in ordinary problem sets in the past." In this way the rationales were used to understand what the students might have been thinking as they provided their answer. The lecturers' goals in looking at the problems sets is to understand what the students learned in the prior week and, from this to decide and organise what will be taught in sections during the subsequent week. Comment by a learning technologist involved: "These are things that are not possible without technology in such a large classroom. It personalises and it effectively increases the amount of communications and personal contact between the faculty and students. That, I think, is the greatest win of all. In the large class structure we can still provide this kind of interactivity."

Materials

Books and syllabi for self-study, series of questions on-line, Students could do their series of questions at home (computer network) or at a studyroom.

WebPages

Commission on Technology in Teaching and Learning,
http://www.stanford.edu/group/CTTL/.
Centre for Teaching and Learning, http://www-ctl.stanford.edu/
Centre for Professional Development, http://scpd.stanford.edu/.
Stanford University, http://www.stanford.edu/
Stanford University Medical Media and Information Technologies Group SUMMIT
http://www.summit.stanford.edu/mainframe.htm

CASUS 4
THE UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA
OPERATING SYSTEMS (CPSC315)

1. Institution
The University of British Columbia
Vancouver, Canada
http://www.ubc.ca/
Course delivered in 1997.

Real data
The UBC counts about 27,293 undergraduate students and 6,181 graduate students. (2000 of them are foreign students from 108 different countries). The UBC is situated on a large campus, with all buildings for education on it. There are livings for staff and students (ca. 6000 students live on campus) on it and various social facilities. Circa 6000 students live on campus, the other live in greater Vancouver and commuting up to 1 hour by car each way every day.
Besides these students there are about 4000 students following a Guided Independent Study (distance education).

Disciplines
The university has 12 faculties with a lot of departments and schools in Alfa, Gamma en Beta disciplines.

Educational concept
UBC' has formulated vision for the next century. UBC wants: 'To offer students an intellectually challenging education that takes advantage of our unique social and cultural make-up, geographical location, and research environment, and that prepares them to become citizens of the twenty-first century through programmes that are international in scope, interactive in process, and interdisciplinary in content and approach. Graduates of these programmes will have the critical thinking, communication, and teamwork skills to equip them for responsible citizenship, as well as for employment or further studies.'
To achieve this UBC formulated six strategies: student-centred education, Provide co-op, internship, work placement and mentoring programs; fully integrate information technology with instruction in all areas; renovate and upgrade classroom and laboratory spaces and equipment, to support a research-based, interactive learning environment; Prepare faculty members and staff to function effectively in a learner-centred environment; Develop alternative ways of delivering programs to students unable to attend classes at regular hours or on campus. Create new programs that address the needs of life-long learning, professional upgrading and distance learning.

Implementation: participants, strategy
The UBC vision makes clear that telelearning is an integrated part of UBC's educational policy. UNB's strategy was not to centralise all the new technology support services in an existing or new unit but to establish a very small co-ordinating unit with four members, the Centre for Educational Technology (CET). Its goal is to stimulate the use of information technology for education, (self) study and investigation. This unit provides services that could be called on by faculty to help them if they wished. Furthermore, UNB has several small-sized organisational units with somewhat linked activities. For large projects, teams can be called together from across various groups.

This CET co-ordinates UBC's innovation fund projects. In all, some 59 projects have been funded in the amount of $4 million in the years '95-'96 and '96-'97. It also provides services that can be called on by faculty to help them if they wish.
A strategy that increased participation in technology and its management was the creation of two sets of committees. These committees have a remit to advise on technology infrastructure and student and staff access issues, and a remit to identify academic issues arising from the use of technology for teaching. The Associate Vice President and some policy units were represented in them.
Another unit, the 'Distance Education & Technology' (DE&T) develops programs, courses and materials for individuals and organisations. DE&T is part of the division 'Continuing Studies' and offers in co-operation with the 12 faculties locale, national en international customers. DE&T determines for every course apart which development tool is most appropriate, i.e. Hypernews or WebCT (an UBC-product, developed at the Educational Technologies Lab from the division Computer Science).

Implementation: finance

When the government discontinued its innovation fund strategy, the UBC itself increased the level of funding for its own innovation fund, to which individual faculty members could apply for ICT-projects.
As an innovation strategy, the faculties operating budgets were reduced proportionally, then they were encouraged to put forward ideas as to how to spend their proportion held back by the university for applications of technology.

Tradition in education, experiences with telelearning

Since 1949 UBC delivers distance education. It started with written delivered distance courses, nowadays UBC uses more and more Internet facilities. UBC is member of New Media Centres, a non-profit organisation for higher education. Its goal is to increase the use of new media for lecturing and learning. http://www.csulb.edu/gc/nmc/
New Media Centres identifies world-wide academic institutions that can be an example for innovation. Most of the one hundred members are from the USA; some are from Canada, and one from Australia, Colombia and Finland each.

2. Curriculum

Real data

The department Computer Science counts 29 full time faculty positions, 100 graduate students, 8 administrative support staff, 15 technical staff and a librarian.

Educational concept

-

Organisation

The Faculty of Science has ten different departments. The department of Computer Science is one of these. The first year of study is (more or less) the same for all students of the faculty. Students can choose at three variants:
The standard program. Students design their own schedules and are free to select both the courses and the sections they attend according to the requirements of the degree program they want to enter.
The Co-ordinated Science Program is an attempt to bring some (but not all) of the most successful aspects of Science One to a larger group of first year students. Students who follow this program receive the same courses and co-operate with each other. (the level is the same as the standard program).
The Science One Program in which the traditional disciplines of Biology, Chemistry, Mathematics and Physics are presented in a unified integrated format. This program requires a

separate application to be submitted including an essay and transcripts, in addition to admission to the Faculty of Science. The main part is an interdisciplinary course (21-credits). The program stimulates critical independent thinking.
In the Faculty of Science (like the other Faculties) telelearning is not an issue (for instance the WebPages 'Faculty Resources' (http://www.science.ubc.ca/facres/wwwteach.html) shows little information about on-line teaching, learning courses and educational technology issues.

3. Course

Real data

'Operating Systems' (CPSC315) is a popular facultative course for third year students. It is delivered three times a year to ca. 80 students (so 240 students a year).

Short description

The course offers basis knowledge and - practices for designing Operating Systems.

Assessment

Students have to make four programming tasks and two tests: one halfway the course and one at the end of it.

Materials

The course materials are integrated into WebCT: study guide, study texts, computer simulations, interactive computer exercises, assessments. Besides this a textbook is used.

Organisation

The course is given as a lecture, supplemented with a digital learning environment. There were three student groups that followed this course in three different ways: only following the lectures, only following the WebCT-course or a combination of both. The three groups were randomly assigned except that it was tried to have students of all capabilities in each group. Generally the combined group had the best experiences and performed best academically.

4. Activities

Short description

In principle the course is delivered by lectures (information is transmitted from lecturer to student). Besides this, the digital learning environment makes it possible for self-study. De digital learning environment offers three possibilities for communication between students and between student and staff. There is a facility to chat with each other, a course newsgroup and a bulletinboard.

Communication

The discussion was lead entirely by the students. According to the lector, they were participitative and the quality was generally high. Students often answered the questions posed by others and commented on the lector's contributions. The mean number of messages per student at the bulletinboard was 10. Almost 70% of the students delivered at least one message on it. Often the discussion could substitute for the lectures, but the best scenario according to the lector, was a combination of lectures and web experience.

Study behaviour

Staff instruction

Materials

-

Literature

Bates, A.W. (1997): *Restructuring the university for technological change*. Paper presented at the conference What kind of university?, London, England, 18-20 June.

Goldberg, Murray W., 1997: *WebCT and first year computer science: student reaction to and use of a Web-based resource in first year Computer Science.* Proceedings of the ACM's ITiCSE Conference on integrating technology into Computer Science Education, June 1-5, Upsala University, Upsala, Sweden.

Goldberg, Murray W., 1996: *Student participation and progress tracking for Web-Based courses using WebCT.* Proceedings of the second international N.A. WEB Conference, October 5-8, Fredericton, ND , Canada.

WebPages

The Centre for Educational Technology, http://www.cet.ubc.ca
Distance Education & Technology at the UBC, http://det.cstudies.ubc.ca
Trek 2000. A Vision for the 21st Century, http://www.vision.ubc.ca/greenpap.htm
The University of British Columbia, http://www.ubc.ca/

CASUS 5
THE OPEN UNIVERSITY
ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR TECHNOLOGY

1. Institution
The Open University
Walton Hall, Milton Keynes, UK
Homepage http://www.open.ac.uk
Course delivered during 1997.

Real data
Thousand of people study each year. Some study for career development, update their job skills some for their own satisfaction. Students take one course or work for an OU-degree or postgraduate degree. Most students study with holding down their job or coping a busy house live. In general student live in Britain or otherwise the EU. A few but growing numbers of courses is available via the Internet and world-wide accessible.
For Britannic students service is offered by 13 regional services centres that are spread around Britain. They provide tuition, individual advice, guidance and organise the exams. Some courses have compulsory residential schools. They take place over a weekend and are held on campuses of other universities or conference centres. They are meant to provide a concentrated period of study for the learner and give a chance to take part with group activities.

Disciplines
The university has a wide range of disciplines in humanities, science and social science and offers more than 300 courses.

Educational concept
The education offered is designed for self-study. Most courses can been taken singlely or to build up a degree. They are divided into three groups: under graduated -, post graduated - and professional development courses. Every course is centred on specially written textbooks. All courses have been developed with mature students in mind. Many courses include radio and television programmes on the national network. They are meant to broaden the study experiences and improve the understanding of the learner. Both continuous assessment and written examinations or examined project work measures most courses.
The flexibility of the OU gives students the choice to decide when and where they study. OU encourages students to set up informal study groups that they run themselves. Members communicate with phone or e-mail or the OU computer conferencing system. These small groups are attached to a tutor with whom students can keep in though. Tutors help with course material and mark and comment written work. University regional centres provide advisory service to choose the right course and general help with studying.

Implementation: participants, strategy
The OU has embarked on a comprehensive plan for the introduction and expansion of the use of new technology throughout teaching, research and administration. The OU has several faculties and departments. Two important departments for the development of tele-learning are the Institute of Educational Technology (IET) and the Knowledge Media Institute (KMi). The IET is a centre for the teaching, research and development of technology in the service of student learning. The Institute's objectives are to improve student learning in the University through advising and assisting course teams, Faculties, Regions and University Committees and to maintain, extend and deepen a knowledge base to support these activities. KMi encompasses a broad programme of research into new learner-centred technologies

(innovative approaches to sharing, accessing, and understanding knowledge). It is a purpose-built showcase lab housing some forty researchers, technologists and designers. It creates and studies near-term future technologies for the benefit of OU.
The university departments are often attached with each other with joined projects or shared staff. The IET organises its staff in project groupings. The staff works collaboratively with course teams, faculties, regions and committees in the UK and internationally. IET and KMI support course teams on demand for constructing their course. IET and KMi work closely together in ensuring that the practical benefits of leading edge technologies can be realised for mainstream teaching and student support in the University. Recently IET and KMI are located together.
One of the support units at the OU is the Academic Computing Service. It supports the staff and students in their use of computer and communications technologies for the purpose of teaching and learning, research and other scholarly activity as well as ensuring that there is an adequate technological infrastructure available that is appropriate to this purpose.
Most new courses have their own dedicated Web sites and on-line conferencing facilities where students can kept up-to-date with what is happening on the course and can socialise with fellow students.

Implementation: finance

-

Tradition in education, experiences with tele-learning

The heart of most courses is a set of specially written printed textbooks or workbooks, along with other printed material such as assignments and broad notes. Students outside the United Kingdom receive these programs on cassette.

2. Curriculum

Real data

The Faculty of Technology has five departments that work together and with other faculties to produce a range of modular course. The Department of Telematics is one of the five departments. One group in it is the Intelligent Computer Systems Research Group. This is the main force behind many of the recent developments in use of electronic mail, conferencing and the Internet in the Technology Faculty's undergraduate courses. The course team of course 396 is part of this group. The faculty offers some new courses that have an aspect of tele-learning in it.

Educational concept

The faculty does not differ from the OU concept.

Organisation

Because the students of the CMC based group were spread around the UK (see paragraph 4, Activities) there were some logistic problems. Because the OU has 13 regions with their own organisation, the group didn't fit in the OU structure: by who is the tutor paid, who is responsible for the students (i.e. tuition, to inform them). To solve these problems the OU decided to act as if the students lived in one region so the support and funds were centralised to one regio centre.

3. Course

Real data

It is a distance education course which can been taken singlely or be part of a degree. The course can count towards a BA or BSc degree. It has a strong appeal across the disciplines in the Technology Faculty. The course attracts around 550 students every year and takes 32 weeks.

No specialist knowledge of mathematics is required but basic algebra. Supplementary, no specialist knowledge of computing is required, but students are expected to be competent at using a PC.

Short description

T396 is intended for students who wish to study the principles of - trying to make computers behave more like humans and some of their applications in technology. An emphasis is placed on the development and application of useful software tools for solving technological problems.

In order to achieve deep learning (instead of shallow) students actively engage with the subject material and are given practical experience op applying artificial intelligence to real world problems.

Assessment

There are four tutor-marked assignments, and a project report that takes the place of an examination. Students may be asked to attend an oral examination on their project.

Materials

Printed main study texts, study guides, course guide, software handbooks, project guide and a computer conferencing package (FirstClass). Software examples appear throughout the course, and are provided so students can try them out for themselves. Instructions for using the software packages are provided. A computer is required.

Organisation

Students have a tutor who helps them with the course material and mark and comment on their written work, and whom they can ask for advice and guidance. The faculty offers also group tutorials or day-schools. Students are not obliged to attend. Students are obliged to have access to a modem to take the course, and assignments are delivered via the conference. There is no obligation to use the conferences however, and the tutors are not contracted to use it as a teaching medium, although both students and tutors are strongly recommended to make use of it.

4. Activities

Short description

Artificial Intelligence for Technology is a distance learning course (32 weeks long) (self-study). It uses a conventional distance learning tutorial model based around six 1-hour face-to-face tutorials. Students had also the possibility for joining a national course related computer conference (staff tutoring an individual student and group activities: group discussions). During the course a study was conducted to compare the tutor group with a CMC based tutor group. This CMC group was offered an 'electronic tutor' instead of (not as well as) the usual tutorial arrangements. They could also join the national conference. The group consisted of 25 volunteers based around the UK. They differed from each other in geographic isolation, family - and work commitments and interest in CMC. Notice that the course subject is not related with (the use of) the medium. The aim of the study was to see if CMC was robust enough to be offered as an alternative on any course.

Communication

The chat sessions were synchronous, two-way between students and between students and tutor. The conferencing was asynchronous, two-way between students and between students and tutor.

Activity in the tutor-conference group was not heavy (around ten messages a week) but steady leading up to the first assignments. Instead of the tutor-conference, the national conference was very active, often with messages from the tutor group students. For the use of real-time chat sessions at specified times, all members of the CMC-group were invited to join. About eight students 'attended' (which is about the same proportion as face to face tutorials).

Staff instruction

The conference activity tended to focus around specific queries. The week leading up to the assignment deadline a specialised sub-conference was set up. This was intended to generate greater discussion by providing an analogy to the time pressure experienced in face-to-face tutorials. The tutor posted some preparatory material for the assignment. 80% of the students found the tutor involvement was less than they would have expected in face-to-face tutorials. According to Weller (1998) students were right for this.

The chat sessions were used for general questions regarding the project. The text from these chat sessions was saved and posted to the conference for those students who could not be present. This acted as a prompt for further discussion. 63% of the students found the CMC tuition an improvement compared with the normal tuition[3].

Study behaviour

Many students raised the issue that the national conferences effectively acted as competition to the tutor group conference. Many of the pilot study students were active in these conferences, where they could receive comments from all the students on the course and possible input from the course team and other tutors. This highlights the need for the tutor group conference to have a definite 'personality' and function that is distinct from what can be obtained elsewhere. Some students preferred smaller, 'safer' environment of the tutor group to raise queries, but the number of participants alone does not seem to be a sufficient distinction.

The teaching standards achievable via CMC are encouraging. The CMC students had an average assignment score of 71% and project score of 86% compared to the course average of 65% and 79% respectively. It is difficult to draw any conclusions from these figures since the pilot study group was a self-selecting one and may have had greater motivation. Given that the students were somewhat dissatisfied with the tutor's input. Weller (1998) concludes that it demonstrates the potential robustness of the medium.

Materials

Printed study texts, study guides, course guide, software handbooks, project guide, Knowledge-Based Systems for Engineers and Scientists, software Knowledge-based system package, a neural network package, a computer conferencing package (First Class), examples and exercises.

Literature

Weller, M. (1998) *implementing Computer-Mediated Communication Tutoring on a Conventional Distance Learning Course.* Paper presented at CALISCE '98 conference, Gothenburg, Sweden. http://www-tec.open.ac.uk/tel/sag/people/martinw/calisce.htm

Weller, M. & A. Hopgood (1997) Putting practical experience into distance education. M. Chrzanowski & E. Nawarecki (eds.) *Proceedings of 4-th international conference computer aided engineering education.* Krakow, Poland.

WebPages

Faculty of Technology, homepage http://www-tec.open.ac.uk/

Open University, homepage http://www.open.ac.uk/

T396 Artificial intelligence for technology

http://www3.open.ac.uk/courses/cdesc/desc/T396.htm#Level

[3] A survey was conducted to gather feedback from the CMC students. There were 15 responses from a total of 25.

CASUS 6
ROYAL MELBOURNE INSTITUTE OF TECHNOLOGY
INTRODUCTORY DATABASE MANAGEMENT (CS230)

1. Institution

Royal Melbourne Institute of Technology
Melbourne, Australia
http://www.rmit.edu.au
Course delivered in the first semester of 1997.

Real data

The university has about 45,000 students living in Melbourne, including 5,500 international students in Melbourne and students following courses offered overseas (RMIT operates off shore programs with educational institutes in Malaysia, Singapore, Hong Kong, Vietnam, People's Republic of China and elsewhere). There are two main campuses, the city campus and the northern campus.

Disciplines

The university has 7 faculties with differed discipline: Applied Science Art, Design and Communication Biomedical and Health Sciences & Nursing, Business, Constructed Environment, Education, Language and Community Services Engineering.

Educational concept

RMIT University wants to educate for employment. Students learn using technology to solve real-world problems. Therefor courses are practical and vocationally oriented. Many of the courses have work placement as part of the course (Co-operative Education), from 2 to 12 weeks or for a year.

RMIT International Division has approximately 190 partner institutions. These partners 'twin-teach' (components of) RMIT Diplomas and Degrees. In the future the number of locations will increase and the education will be franchised to a fully commercial public education.

In 1998 RMIT developed a Teaching and Learning Strategy. It is a document that drives the nature of educational experiences RMIT seeks to embed in its programs. Besides a university-wide 'Teaching and Learning Strategy' each faculty has its own teaching and learning strategy, which is linked to its business plan and other strategic plans. Information technology infrastructure and associated educational development is one of the central issues of the Teaching and learning strategy.

Implementation: participants, strategy

Faculties and course teams develop new, targeted ways of delivering (tele)education reflecting faculty context, student needs and learning situations, and fitness of the learning experience for the desired learning outcomes. The university's strategic planning and implementation processes are intended to support and extend good practices in education. An important feature of the processes is the opportunity for feedback and suggestions from the course team back to the Teaching and Learning Strategy Committee.

Implementation: finance

-

Tradition in education, experiences with tele-learning

The medium of information exchange in courses has mostly been paper delivery or oral communication.

2. Curriculum

Real data

The Computer Science Department is one of the largest departments, with more than 70 staff. The Computer Science Degree has been offered for over 20 years and evolves continue. The curriculum is delivered on the two main campuses.

Students learn combining their knowledge of datamodelling and database manipulation with practical modelling and database manipulation. 1300 Students receive the curriculum, including more than 300 overseas students.

Educational concept

The Department has a strong tradition of 'hands on' teaching, providing students with the opportunity to mix course content and practical experience dealing with real world problems under supervision.

The curriculum is comprehensive; software-engineering principles are emphasised by providing appropriate theoretical and technical knowledge, together with the experience to apply those concepts in practical situations. Previous programming experience is not essential but rudimentary computer literacy is assumed.

The curriculum includes a three year approved elective stream that provides either breadth of study in a range of non-computer science disciplines, or a specialised minor study in a single discipline.

In general, each subject in the course is delivered via lectures, tutorials and laboratory classes. Assessment is by both progressive practical work and final examination.

Organisation

In 1998 the Department of Computer Science began offering Computing and Information Technology units through Open Learning Australia (OLA, Open University). Students who want to earn a degree from RMIT must complete 25 units; At least eight units must be RMIT units studied via OLA (distance education) or on-campus studies.

The major stream of Computer Science subjects begins in the first year of the course. In addition, elective subjects in each year provide either breadth of study in a range of non-computer science disciplines, or a specialised minor study in a single discipline.

The curriculum mode and duration is three years full-time. Most classes are held during the day. There are two semesters, from February to July and from July to November. The same core subjects are taught at both campuses by the same staff.

The university unit 'Information Technology Services' (ITS) provides computing resources and technical services to students, staff and departments.

The department has his own computer labs (PC's, mainframes, academic software, the Internet) for students and staff. Computer facilities and accessibility varies depending on the course. Students are not required to have private PC's. Students are expected to purchase textbooks as prescribed.

3. Course

Real data

The course is delivered in the first semester, together with four other courses for second year students. Although primary intended for second year students, it is also provided to postgraduate students who have compelled a degree in another discipline. The course has some other courses as entrance requirements.

About 350 students undertook the subject, 280 on the city campus and 80 on the northern campus.

Short description

Students from the two campuses learn combining their knowledge of data modelling and database manipulation with practical modelling and database manipulation.
Most students completed the first year of the computer science programme. Another part of the students was not familiar with the programme. These were students who completed a RMIT distance education course (OLA) or who were undertaking double degree programmes. Many students of RMIT and of this course have a background where English is not the first language. The subject CS230 was mostly one of the first subjects they encounter in the department of computer science.

Assessment

Twenty percent of the final mark is allocated for two practical assignments. In order to sit the final exam students must obtain a pass in eight sets of multiple choice tests (the Web-tests). Each test requires a score of 70% and allocates 1% of the final mark. The final examination allocates 72% of the final mark. Historical the pass rate had been around 50%. With the introduction in this course of Computer Mediate Learning through Web-tests in smaller classes it was to be expected to change. Students with access to the Internet could do their webtests at home (on-line). The final examination was made at the institute.
The questions in the questionbank are the product of much work over the years. Each Web-test consists for each individual a different random selection of ten questions from a question bank. Test are accessed through the web for a period of time, commencing with the first lecture which address the material of the test, and remaining accessible for three weeks only. Students may not commence a test until they have passed the previous test and the next test is open for them.
If the student fails the test three times they must seek out their tutor and discuss the difficulties the have before they may again attempt the test. Students must identify themselves to a tutor, instead of the tutor is chasing them. The intention is to have tutor spending their time to those student who are encountering difficulties with the subject, instead of spending time to small tests, most of who understand the subject.
The solutions for the webtests were not placed on the web so the would not be available to all students for next year and also this protocol encourage students to attend the tutorials.

Materials

Subject guide, including recommended text and references and a week-by-week lecture guide tied to the textbook (also available at the course page on the web). Students were suggested to photocopy the textbooks for the group, to encourage the mechanism of a study group to improve their ease of learning. Other materials: lecture notes in the form of a paper document. On the web: practical work start-up sheets, tutorial sheets and (a week later) solutions to the tutorial sheets, sample examination paper and webtests, database management software, newsgroup and e-mail for staff-student and student-student communication. Most laboratories were open to 21.30 daily, with some extra weekend sessions provided near the end of the semester.

Organisation

Teaching was organised as a team compromised of a subject leader, three lecturers, five tutors and five laboratory assistants. One of each works at the northern campus, including the subject leader. The rest of the team works at the city campus.
Other than the third week there were formal no practical sessions. Sessions were only scheduled and supervised by laboratory assistants who provided on demand individual assistance to students.
Student found some ambiguistic questions in the questionbank. The staff realises that is hard to get a questionbank without an ambiguity in a single question. The range of technical and ethnic backgrounds of the students amplifies a difficulty in making every question crystal clear for everyone.

4. Activities

Description

There were lectures every week on both campuses whereby the lecturer transmitted information to students. Other than the third week there were formal no practical sessions. Sessions were only scheduled and supervised by laboratory assistants who provided on demand individual assistance to students.

Tutors helped students who were encountering difficulties with the subject. Tutorials were of one hour duration and took place weekly following the relevant lecture and address problems based upon the theory provided in the lecture.

Student had to do eight sets of asynchronous multiple choice tests during the course. In the second week of the semester students got an introductory practical session describing how to use the Web- test (logging-in, how to answer questions, the type of questions and how to submit their answers with the questions when they finished the test).

Communication

One-way communication: during the lectures: from lecturer to students. Two-way communication: Via the Student tutorial system and sometimes the practical assignments. At a bulletin board students communicate with each other, with the tutors and with the technical staff (452 postings from 326 students). The lecturer himself received 1300 e-mails. These postings will be used to develop an indexed FAQ's bank.

Study behaviour

Many overseas students missed the practical start-up classes because they arrived several weeks after the semester had commenced. Their introduction was delivered in a smaller period.

Historical the pass rate of the course had been around 50%. The improvement in performance was not so strong as in previous experiments with smaller groups (70%). The overall pass rate nevertheless increased from 50% to 64%.

Staff instruction

The diversity of staffmembers (knowledge and experience) and students (technical and ethnic backgrounds) lead to some advantages and disadvantages in their instruction. For students the diversity of staffmembers was an advantage because of the range of knowledge the staff could offer them for personal help. The disadvantage was the confusion it caused to students, particular those who differed in ethnic background from the staffmembers. They had to learn in a 'chaotic' learning environment with a difference of opinions of students, preferred understanding and learning approach, two different locations and 20 tutorial groups. Their confusion increased cause they all have to sit the same examination.

According to Montgomery (in a reaction on a first version of this description), the tutors were inadequate to their roles. Technology which allowed direct communication between the lecturer and the student was only useful to those students (generally the stronger ones) who could clearly articulate the nature of the problem that they were having and understand the answer when it was provided by the lecturer.

Materials

In theory students had the opportunity to communicate with each other and with staffmembers via newsgroups or e-mail. But the access to the full range of facilities (from both campuses) entailed a complex and fragile system that lied a current source of learning barrier.

Communication was undermined by faults on the departmental processors and local area-network and dial-up facilities. Differences (between students from other faculties) in e-mail systems, attachments, formatted documents and data modelling systems lead to translation en communication difficulties.

Especially at the start of the course there was an accumulation of small problems that undermined good communication. The processors and communication capabilities were

collapsing and there was a printer failure at one campus that rendered the provision of documents from the Web impossible.

Literature

Montgomery, T. (1998): Learning information engineering subjects through the internet. *European journal of engineering education*, vol. 23, no.3.

WebPages

Royal Melbourne Institute of Technology, homepage http://www.rmit.edu.au/
Department of Computer Science, homepage http://www.cs.rmit.edu.au/
The Teaching and Learning Strategy http://www.teaching.rmit.edu.au/teaching.htm
About RMIT University http://www.rmit.edu.au/About/index.html#Introduction

CASUS 7
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY SYDNEY
BUSINESS FINANCE (C25314)

1. Institution

University of Technology Sydney
Broadway, Sydney, Australia
http://www.uts.edu.au/
Course delivered in autumn 1995.

Real data

The University of Technology Sydney (UTS) counts about 23,000 students. The university buildings are located on three campuses: the City campus, the Northern campus and the campus 3 miles outside the city. The students reside in areas nearby the university campuses. One third of the students has a non-English language background.

Disciplines

The UTS has ten faculties with many courses (under degree and degree studies), not only technically, but also alpha and gamma courses.

Educational concept

The introduction of workbased learning and flexible learning has meant to improve the existing learning methods. The UTS also wants to export education to offshore campuses. UTS sees Internet as a new medium for export education, workbased learning and flexible learning (which also result in increased teaching hours for the staff.
Reason to trial with video conferencing is the increased number of lectures (on different campus locations) that the staff has to teach repeatedly. Administrative duplication has become evident as the UTS establish new campuses. The UTS (and faculties) want to reduce these costs.

Implementation: participants

Since 1992 you can speak of a task-force Interactive Media introduced by the executive committee of UTS. The result of this is the forming of the Institute for Interactive Media (IIM) established in (the fall of) 1995 when course C25314 was delivered. The IMM is a service rendering institution, not connected to the faculties. The IMM staff members differ in knowledge background (education, trade and industry).

Implementation: strategy

The task of IMM is to promote an useful practice of interactive media within the UTS-education and outside. IMM co-operates with different other UTS-institutions such as the Centre for Learning and Teaching (provides training for UTS-staff), Instructional Technology Services, Information Technology Division and the University Library
The IMM works on different projects about the use if interactive media for a more flexible and workbased learning. These projects include computersimulations, tests and WebPages applications. The interactive media are integrated in existing courses.
The Business Finance lectures were delivered while the IMM was in foundation. It is not clear which roll IMM and his predecessor have played in the set up of this course (see section 2, Curriculum).

Implementation: finance

-

Experience with tele-learning

UTS had no extensive experience with distance learning or the use of new media.

2. Curriculum

Real data

The object of trial was the Business Finance mass lecture, a compulsory subject of the undergraduate Business degree. The number of students of this school is increasing.

Educational concept

The faculty concept doesn't differ from the university.

Implementation

Video conferencing is one potential solution academic managers are considering for reducing the cost, in response to government funding cuts and in response of the extra costs in time and money when lecturers travel between the campuses for repeating their lectures. Moreover the Business faculty is struggling under considerable financial constraints because of the relatively lower funding per business student (as compared to a science or medical student) and relatively higher cost of teaching part-time students (as compared to full students). Second objective of video conferencing is to improve perceived equity concern faced by students on different campuses enrolled in the same subject when different lecturers are used. The third objective is to increase the capacity to provide export education to offshore campuses. Fourth objective is to improve the quality of learning for students. As staff effectively halves their teaching hours, they would have more time to produce better teaching materials. The extra features of videoconferencing equipment (close-up interactions, document sharing) are expected to make it more interesting for students.

A project team that comprised members with expertise in computing, instructional technology and academic content was established to conduct the trial. In six weeks time specifications were established, equipment purchased and installed, lecture theatres modified and cables installed. Staff had a one-day training session with a typical small-group (five persons) video conferencing session. Strategies for using the equipment in a mass lecture situation were brainstormed.

Organisation

The curriculum was delivered at two campuses.

3. Course

Real data

A total of 330 students undertook the course, 250 students enrolled at one campus and 80 students at the other. Except in size the two groups didn't differ from each other.

The course is a compulsory subject of the undergraduate degree. Students have attended different other courses in order to participate in this lecture.

Short description

Students learn about the basics of Business Finance.[4] The lecturer is present in one of the lecture theatres. In a lecture theatre at the other campus students can see and hear the lecturer via a video conferencing system.

The lecturer and students at the live campus are possible to see and hear the remote campus via the video conferencing system. In the lecture there is a possibility for student-student interactions as well as student-lecturer interaction (from both campuses). The lecturer uses electronic sheets (laptop) video images (on big screen), PC-simulations, a documentcamera. The remote campus receives these teaching materials or the video image of the lecturer via the

[4] Part of the information used for this case comes from the course description C25314 for 1996. In 1995 knowledge is the central goal in the course. In 1996 the course is totally changed. Besides mass lectures students work in groups for practical assessments.

video conferencing system. The lecturer sees at a screen the remote lecture theatre and at another screen the image the remote students see.

Assessment

Students were test individually at their knowledge by multiple choice questions.[5]
Formative evaluation shows that students were highly focused on their results. They find the video conferencing system useful because of the equal quality in lecturers both campuses receive. For the same reason guest industry experts were ranked low. The common perception was that information from these persons was less valuable than that of the experts setting the exam (according to the lecturer).

Materials

-

Organisation

The video conferenced mass lecture took place once a week for 13 consecutive weeks. To circumvent concerns about potential inequities between different campuses, the live and local campus was alternated each week.
Using video conferencing technology for a mass lecture appeared complicated because academic and technical staff has more devices and links to maintain. If the equipment fails in a mass lecture situation, more students are affected. Time wasted is critical and rescheduling impossible.
At this stage, videoconferenced mass lectures appear not cost-effective. The cost of the video conferencing mass lecture accounted $53 per minute, much more than expected. It is assumed that the costs will stay high in the near future.

4. Activities

Description

The lecturer gives lectures to students in a lecture hall. At the same time these lectures were transmitted to a remote lecture hall via a video conferencing system. During the lecture students from both halls had reduced interaction with the staff. The lecturer had two monitors: one showing the remote view and one screen showing the image being sent.

Communication

We can speak about a one-way interaction from lecturer to students. Students answered questions of the lecturer but the mass of the lecture discouraged students to interact spontaneously with staff, especially the remote students.
Because the communication was synchronous, setting up and shutting down of the system, system breakdowns (a few times) and slower data presentation by video reduced learning time by the video system (i.e. images).

Study behaviour

There was limited direct or verbal communication between students in one lecture theatre to the other. Nevertheless students experienced an increased sense of cross campus interaction. Simple interactions like seeing and waving to their cross campus colleagues during the lecture were seen as valuable. Competition between campus groups also fostered interest and concentration.
The remote students showed disruptive behaviour (prattling, walking). Because of the current technology limitations the lecturer could not notice this behaviour and control it. Many remote students treated the lecture like a television session. The presence of a facilitator was not sufficient to reduce the noise even when this person mad some demands to be quite.

[5] This happened in the course delivered in 1996. There is no information found about the 1995 course but it is presumed it happened in the same way, because off the even more massive character of this course.

Students experienced great restrictions for interaction with the teacher during the lecture because of the mass of the group (they didn't want to expenditure so much time of others). Remote students were discourage to take part of the discussions because 1) the lecturer didn't notice their eagerness to contribute and therefor didn't give them a turn; 2) the discussion was delayed because the facilitator had to replay their contribution or 3) each turn students had to wait for a microphone.
The access of the lecturer was problematic for student because many students prefer to discuss little things personally after the lecture with the lecturer. Remote students could only do this via the 'public' video conferencing system. Moreover remote students had reduced access because there was often a rush to shut down the equipment to vacate for incoming lecture. Therefor some of the students alternated their campus attendance to coincide with that of the lecturer.
Projecting the image of a student on to a screen during his contribution in a discussion made him very self-conscious. Most of the time the image had been closed or changed from close-up to a total image to reduce this distraction. Also the lecturer was more self-conscious of his appearance.
There were no changes in students final results were found compared with the previous semester when the traditional approach was used. There was no significant difference in students' marks between campuses in that semester.

Staff instruction

The staff was missing (especially remote) student's questions, answers, comment and the non-verbal interaction (like eye contact) during the lecture. Therefor it wasn't (often) clear for them if students did understand the lecture.
The lecturer increased the number of questions to his students to keep the attention of remote students. Direct and verbal interaction between students of the two campuses was low.
According to students the most significant benefit from video conferencing was the equity teaching, simply because there was only one lecturer a time for both campuses. Between the two campuses occurred a greater equity of learning quality (no difference in teaching) and assessment (the assessor is the same one as the one who teaches). The students experienced this of great value. The lecturer prercepted an improved teaching method by using a laptop for documents and a document camera.
Video conferencing required a greater need to prepare materials for the lecturer, otherwise remote students could not understand him. For instance he planed how and what remote students were going to see from what was presented, how he could notice non-verbal clues and disruptive students. How could interaction activities be achieved, how could the document camera be best utilised. Also before the lecture he wrote al his instruction, tasks and questions on a slide.
A quick and professional use of the video system, laptop and lectern panel in the lecture theatre required preparation time and is time consuming during the lecture (by showing an animation or switching form one medium to an other) and distracting the lecturer (he continue had to think about and decide what he would show the remote students).

Materials

The students used normally the traditional resources for learning: books, syllabi, lecture notes. The equipment for the lecture was composed of: a PC, laptop, document camera, two monitors and a lectern panel for the lecturer and a video camera to make images for the remote campus. The images were projected at the remote campus on a big screen
There was no use of a video camera on a fixed position but a camera operator was employed to provide a range of close up images of the lecturer. During student-student interactions the camera operator focused on students near him who were embroiled in the learning task or if possible the student who made a contribution for the lecture.

In order to send two images at a time (one image of the lecturer and one image of the slides during the lecture) the video was send via the cable system, the slides via the computernetwork.
The document camera is almost a standard function in video conferencing systems. Nevertheless it had nothing to do with the two-campus character of this course. Using a document camera the lecture was able to show three-dimensional coloured objects in various voci. It is also a powerful crowd-control aid when focused on a disruptive student and so confront him with his behaviour.
In case of a system breakdown, a backup lecturer was always available at the remote campus. This lecturer also acted as facilitator by transporting a portable microphone during staff-student interactions. Technical staff was on hand at each lecture theatre to solve minor hitches because of the introduction of new media the lecturer depends on more other people to make a lecture work. This makes him less flexible in scheduling the lectures.
Most students perceived the use of the video system as not interesting and irrelevant. They saw is as one of the learning resources. Nevertheless over half of the students expressed a sense of excitement from being involved in an emerging business technology. The see video conferencing technology as beneficial for their future employment prospects.

Literature

Freeman, M. (1998): Video conferencing: a solution to multi-campus large classes problem? *British Journal of Educational Technology.* Vol. 29 no. 3.

WebPages

Course 25314, Business Finance (1995),
http://www.uts.edu.au/div/publications/bus/sub/25314.html
Course 25314, Business Finance LIFE (1996),
http://www.bus.uts.edu.au/stud_info/busfin/busfin.html
Institute for Interactive Multimedia, homepage http://www.iim.uts.edu.au
University of Technology, Sydney, homepage http://www.uts.edu.au

CASUS 8
VRIJE UNIVERSITEIT AMSTERDAM
INFORMATIESYSTEMEN IN DE FINANCIËLE SECTOR

1. Onderwijsinstelling

Vrije Universiteit Amsterdam,
Amsterdam. Nederland
http://www.vu.nl/
Cursus gegeven in het najaar van 1997.

Harde gegevens

De Vrije Universiteit heeft circa 14.000 studenten. De universiteitsgebouwen zijn gelegen op een campus. Studenten wonen niet op de campus maar verspreid over de stad of komen van buiten de stad.

Inhoud

De universiteit heeft 15 faculteiten met samen 51 verschillende doctoraal opleidingen. De opleidingen betreffen zowel alfa, bèta als gamma disciplines.

Onderwijsconcept

Het Onderwijs Advies Centrum heeft de opvatting dat het onderwijs aan de VU in belangrijke mate gericht moet zijn op leren studeren, het zelfstandig eigen maken van de studiestof. In samenhang hiermee streeft het naar een verandering van met name de onderwijsvormen: van massale hoorcolleges naar kleinschalige interactief onderwijs: werkcolleges, practica, ICTO. ICT wordt gezien als een belangrijk middel om de kwaliteit en de studeerbaarheid van het onderwijs verder te verbeteren door de toegang tot informatiebronnen en de communicatie tussen studenten onderling en met docenten te faciliteren. Daarnaast verwacht het ICT-centrum dat ICT een goed middel is om andere doelgroepen dan de reguliere VWO-student te bereiken en at het op een adequate manier kan worden ingezet voor levenslang leren.

Implementatie: participanten, strategie

Op veel plaatsen binnen de VU waar gebruik gemaakt wordt van ICT is dit afhankelijk van de inspanning van een kleine groep of een enkeling. Een structurele inbedding in het onderwijsbeleid is geen regel. Met behulp van het studeerbaarheidfonds (en ook het Onderwijs Kwaliteitsfonds) lopen ca. dertig projecten met educatieve toepassingen.
Om te komen tot een structurele inbedding is in 1998 een stuurgroep ICTO opgericht, bestaande uit vertegenwoordigers van faculteiten en diensten. De stuurgroep adviseert aan het College van Bestuur. Naast het ontwikkelen van centraal beleid zal de stuurgroep ook de ontwikkeling van facultair beleid stimuleren. Sinds september bestaat er als uitvloeisel van de stuurgroep het ICT-Onderwijscentrum. Dit ondersteunt en coördineert de toepassing van ICTO aan de VU en wil samenwerking tussen projecten bevorderen. Daarnaast zal het centrum ook een rol gaan spelen bij de professionalisering van de docenten. Het centrum doet verder onderzoek naar de manieren waarop communicatie via de leeromgeving verloopt tussen studenten onderling en met docenten, en naar de manier waarop het leerproces wordt aangepakt en beleefd.
Het centrum is een samenwerkingsverband tussen het Onderwijs Advies Centrum van de VU, de dienst Informatiesystemen en Informatietechnologie (IST) en het Audiovisueel Centrum. Het werkt samen met het Projectenbureau Teleleren van de Universiteit Twente, in het kader van de Strategische Alliantie tussen beide universiteiten. (Voorbeeld: de website zal inhoudelijke overeenkomsten gaan vertonen met de site ICT en Onderwijs van de Universiteit Twente en de site ICT-bookmarks van de Katholieke Universiteit Nijmegen.)

Momenteel wordt de digitale leeromgeving (DLO) die wordt gebruikt bij de hier beschreven cursus, omgewerkt tot een model dat gebruikt zal kunnen gaan worden door alle docenten van de VU. In een website zullen de tools voor het maken van een virtuele leeromgeving aan alle docenten ter beschikking worden gesteld zodat zij deze makkelijk een DLO in hun cursussen kunnen inpassen. Het moet een 'projectmatige manier van leren' (kleinschalig, interactief onderwijs) op de VU bevorderen.

Implementatie: financiering

Advisering en ondersteuning van VU-docenten door het Onderwijscentrum is in principe gratis.

Onderwijstraditie/ervaring met teleleren

Bij verschillende faculteiten bestaat een jarenlange traditie in de ontwikkeling en het gebruik van computerondersteunde onderwijsprogramma's. De meeste van deze programma's zijn gericht op oefenen en (zelf)toetsen en soms op het aanbieden van nieuw lesstof. De invoering hiervan gebeurde vaak met hulp van het Onderwijs Adviesbureau van de VU. Het gebruik maken van ICT bij zaken als het zoeken en verwerken van informatie, samenwerken en communiceren tussen studenten en/of studenten en docenten onderling, of de inzet van ICT voor didactisch geschikt maken van websites, kent een beperkte verspreiding binnen de universiteit.

2. Curriculum

Harde gegevens

In zeven cursussen van de faculteit wordt ICT in het onderwijs gebruikt (toetsen, tutorprogramma, oefenprogramma, www-sites gebruiken, groepswerk). Vergeleken met de andere faculteiten loopt de faculteit economie gelijk met of vooruit op andere faculteiten wat betreft het aantal cursussen en de gevarieerde wijze waarop ICT wordt ingezet. Bestuurlijke informatiekunde is een sectie binnen de faculteit Economie. De vakgroep Informatiesystemen (13 leden) is opgericht in 1983 en verzorgt zeven cursussen.

De opleiding is ongeveer 40 studenten groot. Per jaar volgen zo'n 150 studenten een bijvak bij de vakgroep.

Onderwijsconcept

De vakgroep streeft naar een nauwe samenwerking met het bedrijfsleven en de industrie om tot uitwisseling te komen van ideeën, informatie, onderzoeksresultaten en om stageplaatsen voor studenten te verwerven.

Organisatie

De studie Economie, dus ook de opleiding Bestuurlijke Informatiekunde begint met een breed, verplicht, anderhalf jaar durend programma. Hierna kiezen studenten uit drie profielprogramma's. Daaropvolgend kunnen studenten zich specialiseren, keuzevakken kiezen en stagelopen. Er bestaat ook een mogelijkheid af te studeren op een individueel programma.

3. Cursus

Harde gegevens

De cursus is een verplicht vak voor studenten Bestuurlijke Informatiekunde. Het werd door drie docenten van de vakgroep gegeven aan 120 (vooral derdejaars) studenten. Het grootste gedeelte van de deelnemers waren studenten van de opleiding Bedrijfskunde van de Financiële Sector. Verder waren er economiestudenten van de richting Bedrijfseconomie, Bedrijfskunde, Wiskunde en Informatica en Bestuurlijke Informatiekunde. Het grootste deel van de studenten volgde dit vak dus als bijvak.

Korte beschrijving

Doel van het werkcollege was het onderzoeken door studenten in hoeverre nieuwe ontwikkelingen die ontstaan door de introductie van nieuwe informatietechnologie van invloed zijn op de dienstverlening en de wijze van organiseren en produceren binnen de financiële wereld. Ten behoeve van het werkcollege Informatiesystemen was een teleleerplatform ontwikkeld.
Studenten werkten in teams. Het was de bedoeling dat studenten een 'virtueel' bedrijf vormden van waaruit probleemstellingen benaderd moesten worden. Elke week gaf een docent een opdracht die door de teams uitgewerkt werd. De teams publiceerden hun resultaten op eigen Webpagina's. Alle uitwerkingen waren dus voor iedereen toegankelijk. Aan studenten werd gevraagd commentaar te leveren op uitwerkingen van elkaar (niet verplicht). Tevens werd aan buitenstaanders gevraagd om (tussentijds) commentaar te leveren op uitwerkingen. Deze 'gastdocenten' konden ook door de studenten via het internet benaderd worden voor vragen e.d.. De uitkomsten van de wekelijkse opdracht presenteerden de teams mondeling en werden vervolgens bediscussieerd in het werkcollege.

Toetsen

De studenten kregen tweemaal een formele beoordeling (halverwege en aan het einde van het collegeblok).
Opdrachten werden beoordeeld op inhoud (beantwoording vraagstelling, structuur uitwerking, diepgang en mate van detail, professionaliteit) en presentatie (lay-out, Webgebruik, gebruik informatiebronnen). Samen met de presentaties in het werkcollege en de deelname aan de daaraan gekoppelde discussie leidden zij tot een eindcijfer.

Leermiddelen

Studenten(teams) hadden toegang tot een Web-server van de faculteit en kunnen eigen Webpagina's maken. De studenten konden gebruik maken van de PC's die beschikbaar zijn op de faculteit of van eigen PC's thuis.
De digitale leeromgeving had een introductiepagina met actueel nieuws, een studiehandleiding met toelichting op de cursusopzet, een pagina met de wekelijkse opdrachten, een pagina met links naar de websites van de teams, die de uitwerkingen van de opdrachten bevatten, e-mailfaciliteiten, een pagina met links naar hulp bij het bouwen en vormgeven van websites, een inhoudelijke linkspagina die door de studenten aangevuld kon worden, een discussielist over vakinhoudelijke onderwerpen, een chatbox voor real-time discussie en een prikbord. De studenten hebben geen syllabi of studieboeken. De docenten verwijzen studenten naar www-pagina's, o.a. van financiële tijdschriften (studenten onderling kunnen elkaar ook suggesties doen.)

Organisatie

De 120 studenten waren ingedeeld in 6 werkcolleges van elk 20 personen. Een werkcollege was ingedeeld in 5 teams van elk 4 personen. Elke donderdag publiceerden de teams hun uitwerking op hun Webpagina. Vrijdags kwamen de werkcolleges bijeen om onder leiding van de docent om de resultaten te bespreken. Studenten kregen de opdracht voor de volgende week via het teleleerplatform.

4. Werkvorm

Beschrijving

Studententeams werkten zoveel mogelijk zelfstandig aan een opdracht onder begeleiding van een docent. De websites van de teams waren bedoeld om informatie met elkaar uit te wisselen (tussen teams) en te communiceren (tussen individuele studenten binnen een team en tussen studenten(teams) en docenten). De docenten plaatsten de wekelijkse opdracht, beoordelingen, nieuws, etc op de website. De docenten stimuleerden de teams om van elkaars website informatie te verzamelen.

Per werkcollege gaven twee teams een presentatie. De studenten waren hierbij vrij in hun keuze van hulpmiddelen. Zij gebruikten traditionele middelen zoals een overheadprojector en een schoolbord. De docenten leidden de daaropvolgende discussie en bepaalde de onderwerpen hiervoor.

Communicatie

Uit een intern onderzoek blijkt dat de pagina's direct gerelateerd aan het werkcollege (nieuws, opdrachten, uitwerkingen) zeer frequent bezocht werden door studenten (gemiddeld 300 hits per week), terwijl het bezoek aan de indirecte, 'niet-verplichte' (niet noodzakelijke) pagina's (discussie, links, prikbord, chatbox) veel geringer was (gemiddeld 60 hits per week).
De niet verplichte pagina's waren bedoeld voor communicatie. De verwachting van docenten en studenten voorafgaand aan de cursus dat de interactieve pagina's de onderlinge communicatie zou vergroten is niet uitgekomen. Het beperkt gebruik van de interactieve pagina's wijt de docent aan een tekort aan beschikbare computers (Voor het gebruik van computers op de universiteit moesten studenten vaak wachten. Dit vermindert het spontaan gebruik van het teleleerplatform), het dagelijkse persoonlijk contact tussen de studenten dat elektronische communicatie overbodig maakte, en een resultaatgerichte benadering van leren van studenten, waardoor studenten de neiging hebben niet meer te doen dan strikt noodzakelijk is om hun cursus te halen. (Deelname aan de discussielijsten was niet van invloed op de beoordeling. Alleen één week was dit wel het geval, toen was de deelname groot.) De docenten veronderstellen dat het schoolse karakter van het curriculum en de hiërarchische omgeving hier debet aan zijn. Met hiërarchische omgeving bedoelt de docent het open, democratische karakter van internet dat tegengesteld is aan de cultuur van de onderwijsinstelling die minder open en vrij is.
Hoewel studenten bij de start van de cursus aangaven de linkspagina een aantrekkelijke voorziening te vinden gebruikten zij deze pagina ook weinig. Als aanvulling op bovengenoemde redenen gold voor de linkspagina dat studenten geen links plaatsten omdat ze vonden dat ze de waarde van een pagina voor anderen niet goed kunnen beoordelen of omdat ze het nut van de linkspagina er (bij nader inzien) niet van inzagen.
E-mail werd voornamelijk gebruikt om de eigen teamgenoten te berichten. Een kwart van de e-mails besprak de inhoud van de wekelijkse opdracht, een kwart waren (deel)antwoorden, een kwart werd gebruikt om afspraken met elkaar te maken, en een kwart overigen.

Studeergedrag

Het teleleerplatform bleek een grote stimulans voor samenwerkend leren: bijna driekwart van de opdrachten werd in teamverband uitgewerkt, en de studenten waardeerden de mogelijkheid om toegang te hebben tot het werk van andere teams en feedback van studenten en (gast)docenten op hun werk te kunnen verwerken. Studenten kopieerde echter ook erg veel uit elkaars werk zonder dat daarbij erg veel reflectie kwam kijken. Uit de afsluitende enquête bleek dat driekwart van de studenten het eens was met de stelling "Inzicht in het werk van anderen heeft ertoe geleid dat ik meer heb geleerd dan wanneer ik geen inzicht in het werk van anderen had gehad". 68% was het eens met de stelling "Het beoordelen van andere uitwerkingen geeft extra waarde aan het werkcollege". Slechts 11% onderschreef de stelling "Het werkcollege had net zo goed zonder het gebruik van het Internet gegeven kunnen worden".
Over het effect van het overnemen van elkaars werk (leren van elkaar, cooperative learning) zijn studenten niet eenduidig. Enerzijds denken ze dat het algemeen niveau van de cursus lager wordt, anderzijds vinden ze dat ze veel geleerd hebben van het werken met medestudenten.
Samenwerkend leren (collaborative learning) vond het meeste plaats in (fysieke) teambijeenkomsten. Teams waarvan de leden meer individualistisch werkten maakten meer gebruik van het teleleerplatform dan teams die meer samenwerkten. De individualistische

teams gebruikten het teleleerplatform om hun (deel)bijdragen aan de overigen leden te sturen (cooperative learning). Meer samenwerkende teams benutten het platform veel minder of niet. Om het samenwerkend leren via het teleleerplatform te bevorderen was met namen de chatbox bedoeld. Er werd echter maar sporadisch gebruik van gemaakt. Dit was het geval als een teamlid niet bij de teamoverleg aanwezig kon zijn. Alle teamleden communiceerden dan via de chatbox, op een van tevoren vast gestelde tijd. Eén team heeft dit (noodgedwongen) zeer regelmatig gedaan. De leden van dit team waren verrast over de effectiviteit van deze communicatievorm voor het werken aan hun opdracht. Studenten gebruikten de chatbox vooral een middel voor verstrooiing. De docenten veronderstellen dat dit het serieus gebruik van de chatbox afremt.
De eindbeoordelingen van de studenten verschillen niet van die van vorige jaren toen nog geen DLO werd gebruikt. De studenten blijken de nieuwe cursusopzet met DLO wel erg te waarderen.

Instructiegedrag

Docenten plaatsten wekelijks een opdracht in het teleleerplatform. Ten opzichtte van de mondelinge opdrachtverstrekking in voorgaande jaren had dit als voordeel dat de opdracht precies werd geformuleerd en studenten hem niet konden vergeten, dat elke groep (drie verschillende docenten) dezelfde opdracht kreeg en dat de docenten met elkaar overlegde over de opdracht voor de volgende week zodat deze beter op (de resultaten van) de vorige opdracht aansloot.

Leermiddelen

Communicatie binnen het teleleerplatform kon plaats vinden via een bulletinboard, chatbox, discussielijst. Informatie haalden de studententeams van de linkspagina.

Literatuur

Huysman, M & H. Gerrits (1998), The dynamics of Internet supported project-based learning: a case study, paper gepresenteerd op de *International Conference on Networked Lifelong Learning*, Sheffield, April 22-24, UK, http://www.econ.vu.jfnl/vlc/artikel2.html

WebPages

ICT Onderwijscentrum VU, http://www.vu.nl/o_o/ICT/
Informatiesystemen werkcollege 1997, http://www.econ.vu.nl/bik/wcis97/
Virtual learning communities, technics & tools, http://www.econ.vu.nl/vlc/
Vrije Universiteit Amsterdam, http://www.vu.nl

REFERENTIES

Alexander, S. J., & McKenzie (1998). *An evaluation of information technology projects for university learning.* Canberra: Committee for University Teaching and Staff Development. http://services.canberra.edu.au/CUTSD/announce/ExSumm.html

Bates, A.W. (1995). *Open learning and distance learning education.* London: Routledge.

Bates, A.W. (1997). *Restructering the university for technological change*. Paper presented at the conference What kind of university? London, England: 18-20 june.

Berge, Z.L. & Collins, M.P. (1995). *Computer mediated communication and the online classroom.* Cresskill: New Jersey.

Boekaerts, M. & Simons P.R. (1995). *Leren en instructie. Psychologie van de leerling en het leerproces.* Assen: Van Gorcum.

Bosch, H. van den (1998). Het verbeteren van het onderwijs met behulp van het internet. In: *Onderzoek van onderwijs*, jaargang 27, nr. 2.

Bourne, J.R. (1997). A model for on-line learning networks in engineering education. In: *Journal of Asynchronous Learning Networks*, Vol. 1, Iss. 1.

Collis, B. (1997). New wine and old bottles? Telelearning, telematics and the University of Twente. Rede, Dies Natalis Universiteit Twente, In: *Teleleren, de wereld één klaslokaal?* Enschede: TU-Twente.

Droste, J. (1999). Advies keuze teleleerplatform 1999. Utrecht: Stichting SURF Educatie<f>.

Huysman, M. & Gerrits, H. (1998). The dynamics of Internet supported project-based learning: a case study. Paper presented at the *International Conference on Networked Lifelong. Learning*, Sheffield: April 22-24, UK. http://www.econ.vu.jfnl/vlc/artikel2.html

Harasim, L., Hiltz, S., Teles, L. & Turrof, M. (1995). *Learning Networks. A Field Guide to teaching and learning Online.* Cambridge: The MIT Press.

Hegarty, M., Phelan, A. & Kilbride, L. (Ed.) (1998). *Classrooms for Distance Teaching and Clearing. A Blueprint.* Leuven: Leuven University Press.

Hoeben, W. Th. G. (1995). Integrale kwaliteitszorg. In: J. Lowijck, & N. Verloop: *Onderwijskunde. Een kennisbasis voor professionals.* Groningen: Wolters-Noordhoff.

Hutjes, J.M. & Buuren, J.A. van (1992). *De gevalstudie. Strategie van kwalitatief onderzoek.* Meppel: Boom.

Kunst, S. & Ven, M. van de (1997). *Van COO-groep naar ICTOO-Expertise Centrum (IEC).* Versie 1.0 (Interne notitie). Delft: Faculteit der WTM, Sectie DidO.

Marx, E.C.H. (1992). *Autonomisering en schoolontwikkeling in termen van beleidsvoerend vermogen.* Amsterdam: Faculteit der POW, Universiteit van Amsterdam.

Mason, R. (1998). *The globalisation of education. Trends and Applications.* London: Routledge Studies in Distance Education. http://www-iet.open.ac.uk/pp/r.d.mason/GlobalEdu.html#glob

Mirande, M., Riemersma, J.& Veen (red.) (1997). *De digitale leeromgeving.* Hoger Onderwijsreeks. Groningen: Wolters-Noordhoff.

Montgomery, T. (1998). Learning information engineering subjects through the internet. *European journal of engineering education*, vol. 23, no.3.

Morgan, G. (1992). *Beelden van organisaties.* Schiedam: Scriptum Book & London: Sage Publications.

Neal, L. (1997). *Virtual classrooms and communication.* Paper presented at AMC Group '97 conference. Phoenix (AZ), USA.

Os, A.M.C. van (1999). Software voor de ontwikkeling van een digitale leeromgeving. WTM-series, Delft: Delft University Press.

Os, L. van & Ven, M. van de (1996). *Internet en e-mail in de praktijk. Een onderzoek binnen het Delftse universitaire onderwijs.* Delft: Faculteit de Wijsbegeerte en Technische Maatschappijwetenschappen, sectie Dido.

Phillips V. & Yager, C. (1998). *The best distance learning graduate schools. Earning your degree without leaving home.* Random House/Princeton: Review Books.

Somekh, B. & Davis, N. (eds.) (1997). Using information technology effectively in teaching and learing. Studies in pre-service and in-service teacher education. London: Routledge.

U.S. Department of Education, National centre for education statistics (1997). *Distance education in higher education institutions*, NCES 98-062. Washington, DC.

Ven, M. van de (1998). *Instructies bij computersimulaties in het Technisch Onderwijs.* (Proefschrift) Delft: Delft University Press.

Voogt, J.M. & Odenthal, L.E. (1997). *Emergent practices geportretteerd. Tussenrapport I: Conceptueel raamwerk.* Enschede: Universiteit Twente, Faculteit der TO.

Wolf, H.C. de (1998). ICT in het Hoger Onderwijs. Samsom: Alphen a/d Rijn.

Yahoo! Internet Life magazine. Ziff-Davis Publishing Division and Yahoo! Inc. http://dir.yahoo.com/

BIJLAGE

ZOEKRESULTATEN

Onderstaand overzicht geeft een inventarisatie van gevonden onderwijsinstellingen die volgens bronnen interessante teleleercursussen aanbieden. De bronnen betreffen het WWW, de DEOS-L discussielijst (Distance Education On-line Symposium List) http://www.tile.net/lists/deosl.html), wetenschappelijke literatuur en het Yahoo! Internet Life magazine.

1) Surfend over het WWW trokken de volgende instellingen de aandacht omdat zij in meer of mindere mate teleleerwerkvormen aanbieden:

- Vrije Universiteit van Amsterdam: http://www.vu.nl,
- Temple University: http://www.oll.temple.edu/OT653,
- Nova University, Centre for CBL: http://www.nova.edu,
- University of New Brunwijck (UNB): http://www.unb.ca,
- Ontario Institute for Studies in Education (OISE): http://www.oise.utoronto.ca,
- University of Guelph, Ontario. The Office of Open Learning: http://www.open.uoguelph.ca/index.html,
- Stanford University: http://www.stanford.edu/home/computinginnovation.

2) DEOS-L is een discussielijst over afstandsonderwijs waarin onderwijskundigen participeren die betrokken zijn bij afstandsonderwijs en teleleren. In DEOS-L worden regelmatig onderwijsinstellingen genoemd die volgens de discussianten succesvolle teleleerwerkvormen gebruiken in hun onderwijs. In een periode (juni-augustus 1998) is bijgehouden welke instellingen met een regelmaat genoemd werden:

- University of New Brunwijck (UNB),
- National Technology University (NTU), (lange traditie in onderwijs via tv-netwerk/satelliet),
- Ontario Institute for Studies in Education (OISE),
- University of Nebraska,
- Georgia College & State University,
- University of British Columbia in Vancouver (UBC), (afgelopen drie jaar 50 cursussen via het web aangeboden),
- New Jersey Institute of Technology (NJIT),
- Texas A&M University, Centre for distance learning research (heeft een groot videoconferencing network).

3) De literatuur noemt onder meer de volgende succesvolle onderwijsinstellingen:
In Harasim e.a., (1995):

- AT&T network,
- Connected Education, New school for social research,
- Electric University Network, division of open learning systems (EUN),
- National Technological University (NTU),
- New Jersey Institute of Technology (NJIT),
- Nova University, Centre for Computer Based Learning,
- On line Compus of New York Institute of Technology (NYIT),
- Ontario Institute for Studies in Education, Toronto (OISE),
- Sendit, North Dakota State University (NDSU).

Masson (1998) geeft het volgende overzicht van succesvolle teleleerinstellingen:
• Technische Universiteit Twente, Nederland, has an advanced level course about tele-learning, consisting of some face-to-face meetings as well as extensive use of the Web for resource material, for collaborative activities and for discussion. In 1996, for example, the course had two students participating from outside the Netherlands, and all 33 students operating in their second or third language (http://www.to.utwente.nl/ism/online96/campus.htm).
• Nova Southeastern, Florida, has an M.S. and Ed.D programme in instructional technology and distance education, using electronic mail and bulletin boards, and audio conferences and face-to-face 'summer institutes'. They claim to have graduates in 50 states of the US and 35 foreign countries (http://alpha.acast.nova.edu/).
• The Fuqua School of Business, Duke University, North Carolina, offers a global executive MBA using multiple international programme sites for residential meetings, as well as email, bulletin boards and streaming audio on the Web. Desktop videoconferencing and CD-ROMs are also used occasionally (http://www.fuqua.duke.edu/programs/gemba).
• CALCampus, New York is an international online learning centre offering high school and vocational courses through the Internet. Two formats are provided: directed independent study (using text-based material sent electronically or by post) and live format (using real time chat systems) (http://www.calcampus.com).
• School of Industry and Technology, East Carolina University, has an M.S degree in Industrial Technology using real-time chat, email, listservs, the Web and CUSeeMe interactive video (http://ecuvax.cis.ecu.edu).
• The Virtual College, New York University, offers a small number of courses using digital video and video for Notes software from Lotus, which can be viewed in real time or downloaded for local storage and viewing.
• The Sloan School of Management, MIT, Massachusetts has combined satellite videoconferencing (to Singapore and China) and Web materials and email communication with MIT students and faculty.
• OnLine Education, University of Paisley, Scotland, supplies course materials both in hard copy and on a computer, which along with a modem and printer are delivered and set up in the student's home. Live events take place both face-to-face and by teleconference, and students (in Hong Kong) communicate with their local tutor and with students in Scotland by email (http://www.online.edu/online/online.htm).
• Birkbeck College, part of London University offers a global Web-based course on the Principles of Protein Structures which includes the use of a MOO to provide real-time interaction (http://www.cryst.bbk.ac.uk/PPS/index.html).

Yahoo! Internet Life magazine publiceert jaarlijks een overzicht van 'the most wired universities' in de Verenigde Staten. Voor het overzicht van 1998 is er gekeken naar de mate waarin het studentengedrag (in brede zin) werd beïnvloed door de inzet van ICT en niet zozeer naar de technische voorzieningen van de onderwijsinstellingen. Instellingen met goed ontwikkelde netwerkvoorzieningen zoals een studentadministratie & -registratie en instellingen met cursussen waarbij het internet werd gebruik voor het vergaren van informatie en communicatie scoorden hoog. De eerste vijf instellingen van de Yahoolijst zijn:
1. Dartmouth College,
2. New Jersey Institute of Technology,
3. Massachusetts Institute of Technology,
4. Rensselaer Polytechnic Institute,
5. University of Illinois at Urbana-Champaign.

Teleleren kent nog nauwelijks een traditie in het Hoger Onderwijs. In toenemende mate wordt er echter geëxperimenteerd met onderwijswerkvormen waarbij gebruik wordt gemaakt van telematica. Dit rapport presenteert een aantal good practices uit de internationale Hoger Onderwijspraktijk. Daarbij staat niet de telematica of de teleleertool centraal, maar de cursus en werkvorm waarin de telematica is ingezet. Het rapport geeft een overzicht van een reeks mogelijke werkvormen en laat zien onder welke voorwaarden de inzet van telematica zinvol kan zijn. Het rapport sluit af met een zienswijze op teleleren vanuit het perspectief van snelle informatie-uitwisseling.

TU Delft
Technische Universiteit Delft

Delft University of Technology
Department of Technology and Society
Kanaalweg 2B
2628 EB Delft
The Netherlands

ISBN 90-407-1912-8