

**EVALUERING VAN ENKELE
ONDERRIGLEERBESTUURSTELSELS VIR WEBGESTEUDE
ONDERRIGLEER**

**Estelle Taylor
Hons B.A., H.O.D Nagraads**

Verhandeling voorgelê vir gedeeltelike nakoming van die vereistes vir die graad Magister Artium in Rekenaarwetenskap aan die Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys.

Studieleier: Prof. G.R. Drevin
Mede-studieleier: Mnr. P.G. Volschenk

POTCHEFSTROOM
2001

SLEUTELWOORDE

Internet, wêreldwye web¹, afstandsonderrig, webgesteunde onderrigleer, onderrigleerbestuurstelsels, kriteria, evaluering

KEYWORDS

Internet, World Wide Web, distance education, Web supported learning, learning management systems, criteria, evaluation

¹ Volgens Combrinck et al. (1999) is die terme wêreldwye web of Web (hoofletter of nie) albei korrek. In hierdie studie word die term web gebruik.

ENGLISH ABSTRACT

TITLE: Evaluation of learning management systems for Web supported learning

A modern tendency is that educational institutions world wide are starting to use, or are already using, the World Wide Web to cope with the growing demand for ongoing and adult education.

Learning management systems can be used to create learning environments on the Web.

A wide variety of learning management systems is available for Web supported learning. The evaluation and selection of learning management systems is complicated by a number of factors.

The purpose of this study is to compile criteria for the evaluation and selection of learning management systems for Web supported learning.

The study starts with a literature study regarding Web supported learning and learning management systems. In the subsequent chapters a list of criteria is compiled and used to evaluate three well-known selected learning management systems.

It is concluded from this study that the compiled criteria can be used to successful evaluate learning management systems.

EK WIL DIE VOLGENDE BEDANKINGS DOEN:

Dank en lof aan my Hemelse Vader, vir wonderlike voorregte en geleenthede wat
onverdiend aan my geskenk is;

My studieleiers, prof. G.R. Drevin en mnr. P.G. Volschenk vir hulle leiding en geduld;

Prof. T. Steyn vir sy hulp en aanmoediging;

My gesin - Mervyn, Kenneth, Mené en Therese - vir hulle onvoorwaardelike liefde en
ondersteuning;

My ouers - Frans en Annette du Plooy - vir hulle belangstelling en aanmoediging.

INHOUDSOPGAWE

HOOFSTUK 1: ORIËTERING, AGTERGROND EN PROBLEEMSTELLING	1
1.1 Oriëntering en agtergrond	1
1.2 Probleemstelling	5
1.3 Doel met die ondersoek	8
1.4 Waarde van die navorsing	9
1.5 Program van ondersoek	9
1.6 Hoofstukindeling	9
 HOOFSTUK 2: WEBGESTEUDE ONDERRIG	 11
2.1 Inleiding	11
2.2 Begripsomskrywings	11
2.2.1 Die Internet	11
2.2.2 Die wêreldwye web	12
2.2.3 Onderrigleer	13
2.2.4 Afstandsonderrig	14
2.2.5 Webgesteunde onderrig	15
2.2.6 Onderrigleerbestuurstelsels	15
2.3 Uitstaande kenmerke van die web as afleweringsmedium	17
2.3.1 Interaksie	17
2.3.2 Wêreldwye toeganklikheid	18
2.3.3 Hiperteksorganisasie van studiemateriaal	18
2.3.4 Hipermedia	18
2.3.5 Opdateringsvermoë	18

2.4	Komponente van webgesteunde onderrig.....	19
2.4.1	Tegnologiese komponente	19
2.4.2	Onderrigleerkomponente	19
2.5	Webgesteunde onderrig en tradisionele klaskamer : Verskille en ooreenkomste.....	19
2.6	Moontlikhede van webgesteunde onderrig.....	22
2.7	Beperkings van webgesteunde onderrig.....	24
2.8	Samevatting.....	28
HOOFSTUK 3: ONDERRIGLEERBESTUURSTELSLS		29
3.1	Inleiding.....	29
3.2	Beskikbare onderrigleerbestuurstelsels vir webgesteunde onderrigleer.....	30
3.3	Selektering van onderrigleerbestuurstelsels vir die doel van hierdie studie...	31
3.3.1	IMS Standaarde	31
3.3.2	Gevolgtrekkings van literatuurstudies	34
3.4	Funksies van geselekteerde onderrigleerbestuurstelsels.....	35
3.4.1	Blackboard	35
3.4.2	Intralearn	36
3.4.3	WebCT	36
3.5	Samevatting.....	37

HOOFSTUK 4: KRITERIA VIR DIE SELEKTERING VAN ONDERRIGLEERBESTUURSTELSELS

38

4.1	Inleiding.....	38
4.2	Bestaande ondersoeke.....	39
4.2.1	Algemene eienskappe.....	39
4.2.2	Relatief maklike gebruik van onderrigleerbestuurstelsel.....	39
4.2.3	Ontwikkeling van modules.....	40
4.2.4	Module-administrasie.....	41
4.2.5	Studie-hulpmiddels.....	43
4.2.6	Kommunikasie.....	44
4.2.7	Evaluering.....	45
4.2.8	Sekuriteit.....	47
4.2.9	Prys.....	48
4.2.10	Ondersteuning.....	48
4.2.11	Bedryfstelsel.....	49
4.3	Inrigtingspesifieke omstandighede.....	49
4.4	Kernagtige samevatting ten opsigte van maatstawwe.....	51
4.5	Samevatting.....	54

HOOFSTUK 5: METODE VAN ONDERSOEK.....55

5.1	Inleiding.....	55
5.2	Doel met ondersoek.....	55
5.3	Evaluering van programmatuur.....	56
5.4	Werkswyse vir hierdie studie.....	58
5.5	Samevatting.....	60

HOOFSTUK 6: RESULTATE VAN DIE ONDERSOEK **61**

6.1	Inleiding	61
6.2	Vergelykende evaluering van enkele onderrigleerbestuurstelsels	61
6.2.1	Algemene eienskappe	62
6.2.2	Relatief maklike gebruik	63
6.2.3	Ontwikkeling van modules	63
6.2.4	Module-administrasie	64
6.2.5	Studie-hulpmiddels	65
6.2.6	Asinkrone kommunikasie	66
6.2.7	Sinkrone kommunikasie	66
6.2.8	Evaluering	67
6.2.9	Sekuriteit	68
6.2.10	Prys	69
6.2.11	Ondersteuning	70
6.2.12	Bedryfstelsel	71
6.2.13	Inrigtingspesifieke omstandighede	71
6.3	Resultate kortliks saamgevat	72
6.4	Samevatting	76

HOOFSTUK 7: GEVOLGTREKKINGS, SAMEVATTING EN AANBEVELINGS **77**

7.1	Inleiding	77
7.2	Samevatting van die studie	78
7.3	Leemtes van die studie	80
7.4	Voorstelle vir verdere studie	80

BYLAAG A	81
BIBLIOGRAFIE	84
INDEKS	95
WOORDELYS	97

LYS VAN TABELLE

Tabel 2.1 Vergelyking tussen kontak- en webgesteunde onderrigleeraflewering	20
Tabel 2.2 Verdere vergelyking tussen kontak- en webgesteunde onderrigleeraflewering	21
Tabel 3.1 Bestaande onderrigleerbestuurstelsels	31
Tabel 5.1 Voorbeeld	59
Tabel 6.1 Algemene eienskappe	62
Tabel 6.2 Relatief maklike gebruik	63
Tabel 6.3 Ontwikkeling van modules	63
Tabel 6.4 Module-administrasie	64
Tabel 6.5 Studiehulpmiddels	65
Tabel 6.6 Asinkrone kommunikasie	66
Tabel 6.7 Sinkrone kommunikasie	66
Tabel 6.8 Evaluering	67
Tabel 6.9 Sekuriteit	68
Tabel 6.10 Prys	69
Tabel 6.11 Ondersteuning	70
Tabel 6.12 Bedryfstelsel	71
Tabel 6.13 Inrigtingspesifieke omstandighede	71
Tabel 6.14 Samevatting van evaluering	73

LYS VAN GRAFIEKE

Grafiek 6.1 Evaluering van onderrigleerbestuurstelsels	75
--	----

HOOFSTUK 1

ORIËTERING, AGTERGROND EN PROBLEEMSTELLING

1.1 ORIËTERING EN AGTERGROND

Die groot veranderings gedurende die afgelope dekade in inligtings- en kommunikasietegnologie het 'n invloed op onderwys, veral op hoër onderwys. Toerusting en programmatuur om data van een rekenaar na 'n ander oor te dra (dus kommunikasie tussen rekenaars) was aanvanklik net op groot stelsels beskikbaar. Tans kan selfs persoonlike rekenaars met ander rekenaars kommunikeer. Kommunikasietoerusting en programmatuur is standaard komponente in meeste rekenaars. Die moontlikhede om rekenaarkommunikasie te gebruik om toegang tot inligting te kry word daaglik meer, veral met die ontwikkeling van die Internet. Die Internet is 'n term wat gebruik word om die wêreldwye koppeling van rekenaarnetwerke te beskryf¹ (Shelly *et al.*, 1997:6.1).

Sedert 1991 is programmatuur ontwikkel om die gebruik van die Internet minder ingewikkeld te maak. Die programmatuur maak dit onder andere relatief maklik om dokumente te skep wat skakels het na ander verwante dokumente. Die skakels, genoem hiperskakels, maak dit maklik om van een dokument na 'n ander te beweeg, al is die dokumente nie op dieselfde rekenaar nie. Hierdie versameling van dokumente op die Internet staan bekend as die wêreldwye web, WWW of in kort die web (Shelly *et al.*, 1997:7.7).

Daar is tans 'n tendens dat onderriginstansies wêreldwyd begin om die Internet en meer spesifiek die wêreldwye web (hierna genoem die web) te gebruik vir onderrigdoeleindes. Die hoofredes hiervoor is:

- die stygende koste verbonde aan tradisionele onderrig;

¹ Die Internet is in 1969 begin as 'n netwerk wat vier rekenaars by vier Amerikaanse universiteite verbind het (Shelly *et al.*, 1997:7.3). In 2000 was daar reeds 'n geskatte 300 miljoen Internetgebruikers. Daar word voorspel dat daar in die jaar 2005 een biljoen Internetgebruikers sal wees (Stone, 2000:1).

- die veranderings in tegnologie en programmatuur wat tot gevolg het dat die grense tussen kontak- en afstandsonderwys vervaag;
- studiemateriaal en kommunikasie kan deur middel van die web oor 'n afstand gelewer word;
- die moontlikhede wat nuwe tegnologie bied om leeromgewings te skep wat meer verrykend is;
- die stygende aanvraag vir voortgesette en volwassene onderrig.

Verskeie studies is gedoen oor die probleme van tradisionele onderwysstelsels, en die moontlikheid van webgesteunde onderrig as oplossing vir van hierdie probleme. Bork en Britton (1998:115) wys byvoorbeeld daarop dat opleiding in die moderne tyd 'n lewenslange proses is. Dr. R H Stumpf (1998:84), voormalige president van die Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing, het tydens 'n gedenklesing op 21 Mei 1998 genoem dat ons in Suid-Afrika weg beweeg van die soort samelewing waar formele leer in 'n eenmalige situasie plaasgevind het, na 'n samelewing waarbinne 'n mens jouself herhaaldelik moet herskool – vandaar die konsep van lewenslange leer.

Diegene wat verantwoordelik is vir hoër onderwys vind al hoe meer dat hulle onderrig moet voorsien op verskillende maniere, wat by die lewens- en leeromgewing van hul kliënte aanpas. Onderrigleer word reeds na potensiële leerders toe geneem, eerder as om van laasgenoemde te verwag om by tradisionele onderrigmetodes aan te pas (Stumpf, 1998:84).

Dit is duur om te belê in klaskamers van steen en sement soos wat deur tradisionele kontakonderrig vereis word. Die koste verbonde aan daardie ekstra leerder wat nie in bestaande klaskamers geakkommodeer kan word nie, en daarom 'n bykomende klaskamer noodsaak, is hoog.

Met die implementering van webgesteunde onderrig is daar nie grense wat betref tyd en ruimte nie. Die webgesteunde klaskamer is 24 uur 'n dag, 7 dae 'n week oop, ongeag van waar die leerder fisies is (Smith, 1998:50). Omdat leerders met webgesteunde onderrig nie gebind is aan plek of tyd vir hulle studies nie, is universiteite nou wêreldwyd in kompetisie.

Nuwe terme soos oop leer, brongebaseerde leer, telematiese leer, netwerkgebaseerde leer, afstandsonderrig, verspreide leer, koöperatiewe leer, fleksieleer en virtuele universiteite word op hoër onderwysterrein gebruik. Dit dui alles daarop dat die voorsiening en benutting van hoër onderwys meer oop en toeganklik en minder gebonde aan die beperkings van tyd en plek gemaak word (Du Plessis, 1997:1).

Volgens Stumpf (1998:77) gaan leerdergetalle by die meeste internasionale hoër onderwys organisasies baie uitbrei. Hy maak die voorspelling dat, op nasionale vlak, die getal skoolverlaters met 'n Verdere Onderwys- en Opleidingsertifikaat (of Seniorertifikaat) kan toeneem van 300 000 in 1995 tot meer as 600 000 teen die jaar 2005.

Die Nasionale Kommissie vir Hoër Onderwys en die Witskrif oor Hoër Onderwys ondersteun groter deelname aan hoër onderwys, maar binne 'n raamwerk van beplande groei. Een van die hoofelemente van hierdie raamwerk is die uitbreiding en versterking van programme vir die verskaffing van hoër onderwys oor 'n afstand. Daar word dus verwag dat afstandsonderrig 'n al hoe belangriker rol gaan speel om te voldoen aan die eise wat deur die vinnige groei in hoër onderwys gestel word (Stumpf, 1998:77).

Volgens Percival en Ellington (1993:28,32) is een beperking van tradisionele leeromgewings die feit dat die hele klas gewoonlik teen een tempo moet werk, terwyl die leerders in die klas uit verskillende agtergronde kom. Die voorkennis van die leerders verskil, asook hulle intellektuele vermoëns en die tempo waarteen dit vir hulle gerieflik is om te werk. Met webgesteunde onderrig kan elke leerder teen sy eie tempo werk, waar en wanneer dit die leerder pas. Tradisionele onderrig geskied streng volgens vaste tye. Klasse word geskeduleer op 'n spesifieke tyd van die dag, vir 'n vaste tydsduur.

Ragothaman en Hoadley (1997:213) is van mening dat die web voordelig gebruik kan word in die hantering van uitdagings wat gestel word in afstandsonderrig. Hill (1997:75) noem onder andere die volgende uitdagings, en dui ook kortliks aan hoe die web gebruik kan word om hierdie uitdagings bevredigend op te los:

- Daar moet voldoende geleentheid wees vir interaksie. Hiervoor kan animasie, klank, geselsgroepe, grafika en video op die web gebruik word.
- 'n Verskeidenheid van bronne moet beskikbaar wees. Multimedia², en die gebruik van skakels na ander webbladsye, maak dit relatief maklik om 'n verskeidenheid van bronne beskikbaar te stel op die web.
- Inligting moet maklik versprei en opgedateer kan word. Inligting op die web kan daaglik hersien word, en die leerders kan die nuwe inligting dadelik kry.

Darby (1995:5) skryf dat die gebruik van webgesteunde onderrig sal lei tot meer bekostigbare onderwys, en dat leerders belang sal stel in die toeganklikheid van hierdie metode. Hy maak dan ook die volgende stelling : "Few universities and colleges will be immune to the pressure this will place them under."

Nuwe tegnologie wat nog 'n verdere impak gaan hê op onderwys, en die gebruik van die web, is draadlose (*wireless*) Internetdienste. Die term draadlose web (*wireless web*) word gebruik om na hierdie dienste te verwys. Geweldige groot groei word in die volgende paar jaar in hierdie area van inligtingstegnologie verwag. Draadlose Internetkoppeling word gedoen deur die gebruik van radiogolwe, in plaas van draad of kabel. 'n Internetdiensverskaffer³ moet nog steeds gebruik word, maar telekommunikasie fooie word uitgeskakel (Reitz, 2001:375).

Die draadlose web gaan in die toekoms nuwe toepassings moontlik maak wat beweeglik en los sal wees, omdat die koppeling aan 'n netwerk met gebruik van drade en ander toerusting nie meer nodig is nie. Volgens Vetter (2001:60) is opvoeding, vermaaklikheid en besigheidstoepassings van die areas waar die draadlose web die meeste verandering tot gevolg gaan hê.

Die gebruik van draadlose toerusting sal dit vir leerders moontlik maak om vanaf enige plek toegang tot die web te verkry. Vetter (2001:60) skryf dat die draadlose web 'alomteenwoordige toegang' moontlik maak. Daar is reeds sellulêre selfone en rekenaars wat klein genoeg is om in die hand gehou te word, wat draadlose toegang tot die web bied (Harvey, 2000:2).

² Multimedia is die voorstelling van inligting deur die gebruik van grafika, video, klank, animasie en teks (Meyer & Baber, 1996:306).

³ 'n Internetdiensverskaffer is 'n maatskappy wat toegang tot die Internet verskaf vir rekenaargebruikers wat nie 'n direkte verbinding met die Internet het nie. Toegang geskied gewoonlik deur 'n telekommunikasie kanaal, en gebruikers moet 'n maandelikse bedrag hiervoor betaal (Reitz, 2001:187).

Daar is egter probleme wat opgelos moet word voordat die belowende moontlikhede van die draadlose web ten volle kan realiseer. Die effektiewe verskaffing van krag vir draadlose toerusting is 'n groot uitdaging. Die spoed waarmee data oorgedra word moet verbeter, beter gebruikerskoppelvlakke moet ontwikkel word en probleme met die wisselwerking tussen die verskillende draadlose netwerkstandaarde moet opgelos word (Vetter, 2001:61; Alpert & Musser, 2000:1).

Universiteite moet die geweldige impak wat die web kan maak op voorgraadse sowel as nagraadse opleiding besef, en moet geld en tyd belê in 'n infrastruktuur om webfasiliteite beskikbaar te stel, saam met die nodige ondersteuning (Hobbs & Taylor, 1996:4).

1.2 PROBLEEMSTELLING

Volgens Hazari (1998:1) verskaf die web aan universiteite 'n effektiewe medium vir die verspreiding van modules oor die Internet. Daar is ongelukkig nie 'n eenvormige standaard wat voorskryf hoe hierdie modules saamgestel en oor die web versprei moet word nie.

EDUCOM⁴ identifiseer drie belangrike struikelblokke met die voorsiening van effektiewe studiemateriaal en die skepping van 'n effektiewe leeromgewing vir netwerkgesteunde onderrigleeraflewering (Hazari, 1998:4):

- onvoldoende ondersteuning vir die samewerkende en dinamiese aard van leer;
- gebrek aan standaarde vir die identifisering en gebruik van interaktiewe, platform-onafhanklike materiaal;

⁴ EDUCOM is 'n organisasie wat al in 1964 gestig is deur 'n groep mense wat die oortuiging gedeel het dat rekenaars 'n geleentheid skep vir samewerking tussen instellings vir hoër onderwys. EDUCOM het gedurende 1997 saamgesmelt met CAUSE, 'n organisasie wat in 1971 gestig is, en meer op die gebruik van die rekenaar vir administrasie gefokus het. Die organisasie staan nou bekend as EDUCAUSE. Die missie van EDUCAUSE is om behulpsaam te wees met die transformasie in hoër onderwys, deur die bekendstelling, gebruik en bestuur van inligtingsbronne en tegnologie in onderrig, leer en navorsing (Herrick, 1998).

- gebrek aan aansporingsmaatreëls en struktuur vir die ontwikkeling en deel van leerinhoud.

Die eerste twee struikelblokke kan volgens Hazari (1998:4) hanteer word met onderrigleerbestuurstelsels vir webgesteunde onderrigleer. Volgens Khan (1997:6) is onderrigleerbestuurstelsels onderrigprogramme wat gebruik maak van hipermedia⁵, en wat die besondere kenmerke, komponente en bronne van die web benut om 'n leeromgewing te skep waar leer aangemoedig en ondersteun word. Onderrigleerbestuurstelsels verskaf ook 'n standaardkoppelvlak vir die ontwikkeling en verspreiding van modules (Hazari, 1998:4).

Daar is 'n wye verskeidenheid onderrigleerbestuurstelsels beskikbaar wat gebruik kan word om onderrigleer op die web te bestuur, byvoorbeeld WebCT, TopClass, CourseInfo en LearningSpace. Daar is egter nie voldoende standaardisasie nie, en dit is ook moeilik om studiemateriaal tussen verskillende modules uit te ruil omdat daar nie 'n koppelvlak tussen die verskillende onderrigleerbestuurstelsels is nie. Dit is 'n belangrike en ingewikkelde taak om te besluit watter onderrigleerbestuurstelsels die meeste geskik is vir 'n onderriginstantie.

Die vereistes, funksies en kostes van onderrigleerbestuurstelsels verskil. Sommige onderrigleerbestuurstelsels kan net op duur bedieners werk. Van die onderrigleerbestuurstelsels sluit funksies in soos konferensie-fasiliteite en aanlyntoetsing, terwyl ander net eenvoudiger take kan doen soos die verskaffing van module-materiaal (Bauer & Glasson, 1998:99).

Die onderrigleerbestuurstelsels word hoofsaaklik in twee groepe ingedeel:

- programmatuur wat deur universiteite ontwikkel is;
- programmatuur wat deur kommersiële maatskappye ontwikkel is.

⁵ Hipermedia verwys na rekenaarprogrammatuur wat hiperteksdokumente en multimedia integreer. 'n Hiperteksdokument bevat hiperteksskakels na ander dokumente (Shelly *et al.*, 1997:7.7).

Voordat die onderwysvoorsiener kan begin met webgesteunde onderrigleer moet 'n aantal besluite geneem word. Daar moet onder andere besluit word uit watter van bogenoemde twee groepe die onderrigleerbestuurstelsel wat gebruik gaan word sal wees, en watter spesifieke onderrigleerbestuurstelsel gebruik gaan word.

Die selektering van 'n onderrigleerbestuurstelsel word bemoeilik deur verskeie faktore. Daar is 'n groot aantal onderrigleerbestuurstelsels beskikbaar, nuwe produkte verskyn voortdurend, bestaande produkte word verbeter en maatskappye wat verantwoordelik is vir die verspreiding van onderrigleerbestuurstelsels smelt saam of word deur ander maatskappye oorgeneem (Beshears, 1999:4; Centre for Learning Technologies, 2000:4).

Daar is voordele en nadele verbonde aan elke soort onderrigleerbestuurstelsel. Daar is 'n groot verskeidenheid kriteria wat in ag geneem moet word wanneer daar op 'n spesifieke onderrigleerbestuurstelsel besluit moet word. Die behoeftes en beperkings van die besondere onderwysvoorsiener moet in ag geneem word. Daar moet gekyk word na die beskikbare begroting, beskikbare tegnologie, die opleiding en rekenaarvaardigheid van personele en ook die doel waarvoor die onderrigleerbestuurstelsel gebruik sal word.

Studies wat tot nou toe gedoen is om kriteria vir die beoordeling van onderrigleerbestuurstelsels op te stel, het in die algemeen op die funksionaliteit van die onderrigleerbestuurstelsels klem gelê (Bauer & Glasson, 1998; Hazari, 1998). Belangrike aspekte soos inrigtingspesifieke omstandighede en ander faktore word nie in hierdie studies in ag geneem nie. Britian (1999:11) wys ook daarop dat baie van die bestaande studies nie die integrasie van die onderrigleerbestuurstelsel met die plaaslike argitektuur in ag neem nie. Daar is dus 'n leernte in vorige studies waaraan aandag gegee moet word.

Die doel van hierdie studie is nie om navorsing te doen oor die effektiwiteit van webgesteunde onderrigleer nie, of om antwoorde te verskaf op die vraag of webgesteunde onderrigleer wel gebruik moet word in 'n spesifieke situasie nie. Hier word dus aangeneem dat die besluit om webgesteunde onderrigleer te gebruik, reeds geneem is.

Die vraag is nou hoe te werk gegaan moet word om 'n geskikte onderrigleerbestuurstelsel vir die aflewering van webgesteunde programme te selekteer.

Dit is belangrik om vergelykings tussen verskillende onderrigleerbestuurstelsels te tref alvorens 'n keuse uitgevoer word. Die vraag wat in hierdie studie nagevors word, is om kriteria daar te stel aan die hand waarvan enkele onderrigleerbestuurstelsels geëvalueer en die geskikste onderrigleerbestuurstelsel geselekteer kan word.

1.3 DOEL MET DIE ONDERSOEK

In bestaande studies is daar 'n leemte betreffende kriteria wat gebruik kan word tydens die beoordeling van onderrigleerbestuurstelsels.

Die doel met hierdie ondersoek is dus om kriteria daar te stel aan die hand waarvan 'n onderrigleerbestuurstelsel vir die aflewering van webgesteunde programme geselekteer kan word.

Voortspruitend uit die navorsingsdoel is die volgende doelwitte gestel:

- i. om vas te stel wat webgesteunde onderrig en onderrigleerbestuurstelsels behels, en wat die moontlikhede en beperkings daarvan is;
- ii. om 'n beperkte aantal onderrigleerbestuurstelsels te identifiseer vir verdere ondersoek, en inligting te kry oor die funksies van hierdie onderrigleerbestuurstelsels;
- iii. om kriteria vas te stel, met behulp van bestaande ondersoeke, vir die evaluering van onderrigleerbestuurstelsels;
- iv. om die kriteria wat by punt iii geïdentifiseer is toe te pas op die onderrigleerbestuurstelsels wat by punt ii geselekteer is;
- v. om 'n aanbeveling te maak oor die gebruik van onderrigleerbestuurstelsels vir webgesteunde onderrigleer by instansies vir hoër onderwys.

1.4 WAARDE VAN DIE NAVORSING

Hierdie navorsing sal gebruik kan word deur onderriginstellings wat wil begin met webgesteunde onderrig, en veral as daar 'n besluit geneem moet word met betrekking tot 'n spesifieke onderrigleerbestuurstelsel.

1.5 PROGRAM VAN ONDERSOEK

Om die doel van hierdie studie te verwesenlik sal daar eers 'n literatuurstudie gedoen word oor webgesteunde onderrig in die algemeen. Webgesteunde onderrig sal bespreek word, asook die voordele en nadele daarvan.

Vervolgens sal 'n literatuurstudie gedoen word oor onderrigleerbestuurstelsels vir webgesteunde onderrigleer, en die ontwikkelings op hierdie terrein. Deur te kyk na ander studies en die gebruik van verskillende onderrigleerbestuurstelsels by instansies, sal 'n aantal onderrigleerbestuurstelsels geïdentifiseer word vir verdere ondersoek.

Hierna sal kriteria vasgestel word vir die beoordeling van onderrigleerbestuurstelsels. Dit sal gedoen word met behulp van bestaande literatuur. Veral die kriteria wat vir instellings in hoër onderwys van belang is sal ondersoek word.

'n Vergelykende evaluering sal dan gedoen word van hierdie onderrigleerbestuurstelsels, aan die hand van die kriteria wat vasgestel is.

1.6 HOOFSTUKINDELING

Hoofstuk 1: Oriëntering, agtergrond en probleemstelling

In hoofstuk 1 word die agtergrond bespreek, en die probleemstelling word gedoen. Die doel van die ondersoek word uiteengesit en die waarde van die navorsing word gegee. Daarna word die program wat gevolg sal word gegee, en die hoofstukindeling word gedoen.

Hoofstuk 2: Webgesteunde onderrig

Begripsomskrywings word gegee vir terme soos die Internet, die wêreldwye web, onderrigleer, afstandsonderrig, webgesteunde onderrigleer, en

onderrigleerbestuurstelsels. Die uitstaande kenmerke van die web, asook die komponente van webgesteunde onderrig as afleweringsmedium word bespreek. Daar word 'n kort vergelyking gedoen tussen webgesteunde onderrig en tradisionele onderrig. Daarna word die moontlikhede en beperkings van webgesteunde onderrig bespreek.

Hoofstuk 3: Die noodsaaklikheid van onderrigleerbestuurstelsels vir webgesteunde onderrigleer

In hoofstuk 3 word 'n lys gegee van beskikbare onderrigleerbestuurstelsels vir webgesteunde onderrigleer, en 'n aantal onderrigleerbestuurstelsels word geselekteer vir hierdie studie.

Hoofstuk 4: Kriteria vir die selektering van onderrigleerbestuurstelsels

Bestaande ondersoeke word bestudeer, en die maatstawwe wat in hierdie ondersoeke gegee is, word saamgevat.

Hoofstuk 5: Metode van ondersoek

In hoofstuk 5 word gekyk na metodes wat gebruik kan word om programmatuur te evalueer. Verder word die werkswyse wat vir hierdie studie gevolg is bespreek.

Hoofstuk 6: Resultate van die ondersoek

In hoofstuk 6 word die onderrigleerbestuurstelsels wat in hoofstuk 3 geselekteer is, geëvalueer volgens die kriteria wat in hoofstuk 4 saamgestel is.

Hoofstuk 7: Gevolgtrekkings, samevatting en aanbevelings

In hoofstuk 7 word gevolgtrekkings gegee, 'n samevatting van die vorige 6 hoofstukke word gedoen, en aanbevelings word gemaak vir verdere studie.

HOOFSTUK 2

WEBGESTEUDE ONDERRIGLEER

"While growing up in Bangladesh during the 1970s, I used to dream about having access to well-designed learning resources that were only available to students in industrialized countries. In the '70s, it was unthinkable that we might have equal access to those resources. In the '90s, it has become a reality. Now, we are blessed with the emergence of the World Wide Web, commonly known as the web, as one of the most important economic and democratic mediums of learning and teaching at a distance."
(Khan, 1997:5.)

2.1 INLEIDING

Die eerste doelwit gestel in paragraaf 1.3 is om te bepaal wat webgesteunde onderrigleer en onderrigleerbestuurstelsels behels, en wat die moontlikhede en beperkings daarvan is. 'n Omskrywing van webgesteunde onderrigleer en onderrigleerbestuurstelsels noodsaak egter nadere toeligting van enkele onderliggende en verbandhoudende begrippe. Die begrippe Internet, wêreldwye web, onderrigleer en afstandsonderrig word daarom in paragrawe 2.2.1 tot 2.2.4 bespreek.

Vervolgens word die uitstaande kenmerke van die web as afleweringsmedium bespreek (paragraaf 2.3), asook die komponente van webgesteunde onderrigleer (paragraaf 2.4). In paragraaf 2.5 word 'n vergelyking getref tussen webgesteunde onderrigleer en tradisionele onderrig en laastens word die moontlikhede en beperkings van webgesteunde onderrigleer in paragrawe 2.6 en 2.7 bespreek. 'n Samevatting word in paragraaf 2.8 gebied.

2.2 BEGRIPSOMSKRYWINGS

2.2.1 DIE INTERNET

Die Internet bestaan uit 'n groep verspreide rekenaarnetwerke¹ wat 'n gemeenskaplike kommunikasieprotokol ('n stel reëls) en adresseringskema gebruik om hulpbronne met mekaar te deel. Die Internet word deur niemand besit nie, maar word gesamentlik onderhou deur die verskillende netwerke wat deel vorm van die Internet (Anderson & Haughey, 1998:151).

¹ 'n Rekenaarnetwerk is 'n groep rekenaars, gekoppel met kommunikasie-toerusting en programmatuur.

Reitz (2001:187) definieer die Internet as 'n netwerk wat verskillende soorte rekenaars verbind, en wat dit vir gebruikers moontlik maak om te kommunikeer met gebruik van elektroniese pos², om data en programlêers oor te dra en om inligting op die web te vind.

Dit blyk uit die literatuur dat dit relatief moeilik is om die grootte of die groeikoers van die Internet te bepaal. In 1996 het die Internet volgens Meyer en Baber (1996:248) al meer as 25 miljoen gebruikers in 147 lande gehad, en gegroei met ongeveer 150 000 nuwe gebruikers per maand. Shelly *et al.* (1997:7.2) noem dat die Internet in 1997 ongeveer 40 miljoen gebruikers het. In 2000 was daar reeds 'n geskatte 300 miljoen Internetgebruikers. Daar word voorspel dat daar in die jaar 2005 een biljoen Internetgebruikers sal wees (Stone, 2000:1).

Die groeikoers van die Internet het sekere implikasies vir hierdie studie. Die feit dat die aantal gebruikers van die Internet so vinnig toeneem beteken dat 'n groter wordende getal gebruikers bereik kan word met die web as afleweringmedium vir onderrigleer.

Samevattend kan gestel word dat die Internet bestaan uit 'n groep gekoppelde rekenaarnetwerke wat tot diverse inligtingsbronne, produkte en dienste toegang verleen.

2.2.2 DIE WÊRELDWYE WEB

Die begrip wêreldwye web word verskillend omskryf deur verskillende outeurs. Vervolgens word 'n aantal verskillende definisies gegee, gevolg deur 'n samevatting.

Dillon en Zhu (1997:221) omskryf die web as 'n hiperteks / hipermedia³ inligting- en kommunikasiestelsel op die Internet. Die spesifieke eienskappe van hiperteks / hipermedia, byvoorbeeld geskakelde rekenaars, veelvoudige toegangspaaie na inligting en die moontlikheid om inligting te kry op verskillende vlakke (met meer of minder detail), onderskei hierdie medium

² Elektroniese pos, of e-pos, maak dit vir rekenaargebruikers moontlik om boodskappe met ander rekenaargebruikers uit te ruil. 'n Rekenaarprogram is nodig, met 'n koppelvlak vir die stuur en ontvang van boodskappe (Reitz, 2001:125).

³ Hiperteks maak dit moontlik vir die leser om verskillende paaie deur 'n dokument te volg, deur gebruik te maak van skakels. Hipermedia is grafika, klank en video, geïntegreer met hiperteks (Meyer & Baber, 1996:304).

van die tradisionele papiermedium. Die ontsluiting van inligting in 'n hiperteks / hipermedia stelsel is nie-linieêr, wat beteken dat die lesers nie almal by dieselfde punt hoef te begin nie, en dat die leser self bepaal in watter volgorde die dokument deurgewerk word.

Volgens Anderson en Haughey (1998:153) is die web 'n versameling Internetbronne wat gedefinieer en georganiseer word deur 'n stel reëls vir adressering, verwerking en oordrag.

Shelly et al. (1997:7.7) beskryf die web as 'n versameling dokumente op die Internet, saam met programmatuur wat ontwikkel is om relatief maklik van een dokument na 'n ander dokument te beweeg.

Volgens Lerner (1999a:1) is daar drie beskrywings vir die web wat algemeen in literatuur aangetref word:

- Die web is 'n versameling van hulpbronne, met toegang via 'n webdeurblaaiër (*browser*);
- dit is 'n versameling hipertekslêers, beskikbaar op webbedieners;
- of dit is 'n versameling spesifikasies wat die oordrag van webbladsye oor die Internet moontlik maak.

'n Webdokument het hiperteksskakels in. Elkeen van hierdie skakels wys na die adres van 'n rekenaaron (program, dokument of grafika). Wanneer die hiperteksskakel geselekteer word, word webprogrammatuur uitgevoer wat kontak bewerkstellig met die rekenaaron (Meyer & Baber, 1996:251).

Uit bogenoemde begripsomskrywings blyk dit dat die web programmatuur is wat dit vir die gebruiker relatief maklik maak om inligting op die Internet te soek en te onttrek. Die spesifieke eienskappe van hiperteks en hipermedia maak dit moontlik om inligting op verskillende vlakke en in verskillende formate te kry, terwyl die plek van toegang tot die dokument, asook die volgorde waarin gewerk word, deur die leser bepaal word.

2.2.3 ONDERRIGLEER

Dit blyk uit die literatuur (Dillon & Zhu, 1997:222; Khan, 1997:5) dat die begrippe onderrig en onderrigleer moeilik eenduidig omskryf word. Die

volgende afleidings kan uit bogenoemde outeurs se begripsomskrywings gemaak word:

Onderrig verwys na 'n menslike handeling waardeur kennis en vaardighede oorgedra word vanaf die onderriggewer na die leerder(s), met die doel om die leerder te begelei tot die bereiking van sekere leerdoelwitte.

Ongetwyfeld sal die sinvolheid van die onderrighandeling ontbreek indien dit nie op leer afgestem is nie. Die ontsluiting van die werklikheid is 'n sinlose gebeurlikheid indien dit nie tot leer oorgaan nie. Leer kan dus as 'n essensiële deel van onderrig beskou word.

In die term onderrigleer word onderrig en leer onlosmaaklik verbind. Dit gaan hier om kennisoordraging van leerinhoude sowel as kennisverwerwing. Vir die doel van hierdie studie word die term onderrigleer dus gebruik om te dui op die oordrag van kennis en vaardighede, sowel as die verwerwing van kennis deur leerders.

2.2.4 AFSTANDSONDERRIG

Afstandsonderrig kan omskryf word as onderrigleer wat plaasvind wanneer leerders deur geografiese afstand van dosente geskei is, en tegnologie, byvoorbeeld gedrukte materiaal, klank en video gebruik word om die afstand te oorbrug (Willis & Dickinson, 1997:81).

Moore, Cookson & Donaldson (1990: *Contemporary issues in American distance education* soos aangehaal deur Hill, 1997:75) omskryf afstandsonderrig as onderrigleer waar kommunikasie tussen dosent en leerder elektronies of met papier as afleweringsmedium geskied, en waar leerders hul geografies op 'n ander plek as die dosent en ander leerders bevind.

Uit bogenoemde twee begripsomskrywings kan afgelei word dat afstandsonderrig geskied wanneer die dosent en leerder geskei is deur geografiese afstand, en tegnologie (onder andere) gebruik word om kontak tussen die leerder en die dosent te bewerkstellig.

2.2.5 WEBGESTEUENDE ONDERRIGLEER

Volgens Khan (1997:5) kan webgesteunde onderrigleer beskou word as 'n innoverende benadering vir die aflewering van onderrigleer oor 'n afstand, met die web as afleweringsmedium⁴.

Dit blyk uit die literatuur (Dyer, 1998:1; Farrington, 1999:9-10; Volschenk, 1997:24) dat die web op verskillende maniere tydens onderrigleer aangewend word, naamlik om:

- inligting oor 'n spesifieke program of programkomponent af te lewer, byvoorbeeld die sillabus;
- skakels na aanvullende bronne te voorsien;
- die hoofkomponente van die program beskikbaar te stel;
- die leerinhoud aan die leerder af te lewer;
- onderlinge interaksie tussen leerders moontlik te maak.

Aanvanklik is die web vir die verspreiding van studiemateriaal ter ondersteuning van tradisionele kontakonderrig gebruik. Webgesteunde studiemateriaal het hoofsaaklik sillabusse, werksopdragte, datumroosters, aantekeninge en studiemateriaal soos artikels ingesluit. Elektroniese pos, nuusgroepe en gespreksforums word toenemend gebruik om onderlinge interaksie tussen leerders moontlik te maak (Volschenk, 1997:25).

Vir die gebruik van die web in onderrigleer is onderrigleerbestuurstelsels vir webgesteunde onderrigleer ontwikkel. Onderrigleerbestuurstelsels maak dit relatief maklik om geïntegreerde webgesteunde onderrigleeromgewings te skep waar klank, grafika, animasie en teks gebruik kan word om inligting af te lewer. Hierdie webgesteunde onderrigleeromgewings het ook fasiliteite vir onderlinge interaksie tussen dosente en leerders (Chen, 1997; Hazari, 1999; Kristapiazzi, 1998).

2.2.6 ONDERRIGLEERBESTUURSTELSELS

Met die ontwikkeling van tegnologie, programmatuur, en meer spesifiek die web, het die behoefte ontstaan aan 'n stelsel om onderrigleer via die web af te lewer en te bestuur. Dit blyk uit Internet- en literatuursoektogte dat die

⁴ Die medium verwys na die fisiese wyse waarop die boodskap na die leerder oorgedra word (Khan, 1997:5).

begrip onderrigleerbestuurstelsel 'n omvattende begrip is wat moeilik eenduidig omskryf kan word.

Volgens Hazari (1998:4) is 'n onderrigleerbestuurstelsel 'n hulpmiddel vir die aflewering en bestuur van onderrigleer. Onderrigleerbestuurstelsels verskaf 'n konsistente koppelvlak, sowel as 'n eenvoudige wyse om inligting te publiseer en op te dateer. 'n Onderrigleerbestuurstelsel kan gesien word as 'n werkstafel vir die samevoeging van teks, grafika, video en klank, en dit kan gebruik word om interaksie moontlik te maak tussen die leerder en die inhoud, die leerder en ander leerders, en die leerder en die dosent.

Onderrigleerbestuurstelsels kan ook omskryf word as programmatuur wat gebruik word om 'n webgesteunde leeromgewing te skep. Volgens Chang (1999:1) maak onderrigleerbestuurstelsels die aflewering van studiebronne via die web, sowel as dosent-leerder en leerder-leerder interaksie moontlik. Die studiebronne moet leerinhoud, leeraktiwiteite, navorsingstake en skakels na verwysings of aanvullende bronne verskaf.

Volgens Shelly en Wilson (1997:68) moet onderrigleerbestuurstelsels hulpbronne beskikbaar stel, samewerkende leer ondersteun, webgesteunde aktiwiteite gebruik om leer te laat plaasvind, en beginners sowel as kundiges ondersteun.

McGreal en Elliot (1999:1) omskryf onderrigleerbestuurstelsels as hulpmiddels wat die moontlikhede van die Internet integreer binne 'n stelsel wat die onderrigleerproses weerspieël.

Gram et al. (2000:2,6) skryf dat onderrigleerbestuurstelsels hulpmiddels (byvoorbeeld fasiliteite vir elektroniese pos, besprekings, multimedia, oordrag van inligting, samewerking, bestuur van modules en toegang tot die web) kombineer in een maklik bruikbare toepassing, spesiaal ontwikkel vir die aflewering van onderrigleer via die web.

Vir die doel van hierdie studie impliseer die begrip onderrigleerbestuurstelsel programmatuur wat 'n relatief eenvoudige koppelvlak bied om 'n interaktiewe leeromgewing te skep en om studiemateriaal via die web af te lewer.

'n Breedvoerige bespreking van onderrigleerbestuurstelsels word in hoofstuk 3 gebied. Aspekte wat bespreek word is onder andere die volgende: bestaande onderrigleerbestuurstelsels; die identifisering van enkele onderrigleerbestuurstelsels vir webgesteunde onderrigleer; en 'n kort bespreking van elkeen van die geselekteerde onderrigleerbestuurstelsels.

2.3 UITSTAANDE KENMERKE VAN WEB AS AFLEWERINGSMEDIUM

Daar is verskillende mediums wat gebruik kan word om onderrigleer af te lewer. Onder afleweringmedium word verstaan die medium wat gebruik word om te kommunikeer, voorleggings te maak of te onderrig (Stern & Stern, 1996:478). Voorbeelde van afleweringmedia is teks, video, grafika, animasie, klank en die web.

Hackbarth (1997:193) skryf die volgende oor die web as afleweringmediums vir die oordrag van inligting:

- Ekonomiese toegang en multiformaat inligting word verskaf, op maniere wat nie gedoen word in enige ander kombinasie van media nie.
- Van die inhoud op die web is nie in enige ander formaat beskikbaar nie.
- Die web maak dit moontlik dat die navorsing van individue met ander in die wêreld gedeel kan word.
- Dit is 'n kragtige en buigsame hulpbron.
- Leerders benader die web met ywerige afwagting en ontsag.

Daar is sekere kenmerke van die web wat dit besonder geskik maak as afleweringmedium vir onderrigleer. Enkele van hierdie kenmerke word vervolgens bespreek.

2.3.1 INTERAKSIE

'n Leeromgewing is ten volle interaktief as leerders met mekaar, asook met die dosente en met gekoppelde hulpbronne (*online resources*) kan kommunikeer. Volgens Jackson en Bazley (1997:42) is die web 'n besonder kragtige medium vir kommunikasie (persoon tot persoon of groep tot groep).

Die dosente of fasiliteerders kan ondersteuning, terugvoer en leiding verskaf deur sinkrone en asinkrone kommunikasie. Wanneer asinkrone kommunikasie (byvoorbeeld elektroniese pos, gespreksgroepe en

bulletinborde) gebruik word, word tyd toegelaat vir tydsonafhanklike interaksie. By sinkrone kommunikasie (byvoorbeeld konferensie hulpmiddels) word direkte (*live*) interaksie toegelaat (Khan, 1997:11; Lambert & Williams, 1999:7).

Verder verskaf die web sosiale interaksie op 'n meer natuurlike wyse as wat moontlik is met ander afstandsonderrigmetodes. Dit word moontlik gemaak deur fasiliteite soos gekoppelde kommunikasie byvoorbeeld Internet-aflosgesels (*Internet Relay Chat* of *IRC*), stem, video-konferensies en gedeelde witbordfasiliteite (Uys, 1998:6).

2.3.2 WÊRELDWYE TOEGANKLIKHEID

Die web is toeganklik vir enige persoon met die nodige rekenaartoerusting, ongeag plek en tyd van die dag (McGreal, 1997:68).

2.3.3 HIPERTEKSORGANISASIE VAN STUDIEMATERIAAL

Hiperteks verwys volgens Lerner (1999a:1) na enige teks op die web wat skakels bevat na ander dokumente. Gebruikers kan van webtuiste (*site*) na webtuiste beweeg deur aktiewe skakels in die vorm van verligte teks of grafiese punte te selekteer (McGreal, 1997:68).

2.3.4 HIPERMEDIA

Hipermedia verwys na die gelyktydige gebruik van meer as een soort medium saam met hiperteks, byvoorbeeld klank, bewegende en/of stilbeelde en musiek (Lerner, 1999a:1). Die web is aanpasbaar, en kan met ander media geïntegreer word. Die gebruiker het nie nodig om sekwensieel deur die teks te gaan nie (McGreal, 1997:1).

McManus (1996:2) skryf dat die Internet die voordele van verskillende media kombineer. Videoband, laserskywe en telefone kan elk sy eie vorm van inligting die beste oordra, maar die Internet kan al hierdie media integreer.

2.3.5 OPDATERINGSVERMOË

Dit is relatief maklik om inligting op die web te verander, en daarom kan inligting gereeld opgedateer word. Hall (1999:2) skryf dat opgedateerde inligting onmiddellik wêreldwyd beskikbaar is omdat veranderings gemaak word op die bediener waar die inligting geberg is.

Daar ontstaan daaglik honderde nuwe webtuistes, terwyl ander webtuistes van adres, voorkoms of inhoud kan verander (McGreal, 1997:1). Hierdie vinnige veranderings kan baie voordelig wees, omdat inligting nie verouderd raak nie, maar dit kan ook probleme skep wanneer skakels wys na webtuistes wat geskuif het of nie meer bestaan nie.

2.4 KOMPONENTE VAN WEBGESTEUDE ONDERRIGLEER

Uit Internet- en literatuursoektogte (Hall, 1999:6; Khan, 1997:6; McManus, 1996:3) blyk dit dat die komponente van webgesteunde onderrigleer in twee groepe ingedeel kan word, naamlik tegnologiese komponente en onderrigleerkomponente.

2.4.1 TEGNOLOGIESE KOMPONENTE

Tegnologiese komponente sluit onder andere die volgende in:

- apparatuur byvoorbeeld rekenaar, bergingsapparatuur, klankkaart, modem en laserskywe (CD ROM);
- programmatuur byvoorbeeld webdeurblaaiers (*browsers*), programmeringstale byvoorbeeld HTML (*HyperText Markup Language*) en Java, bedryfstelsels en kommunikasie-programmatuur;
- Internetdiensverskaffers.

2.4.2 ONDERRIGLEERKOMPONENTE

Onderrigleerkomponente sluit onder andere in die kurrikulum, die sillabus en leerinhoud byvoorbeeld die studiegids, handboeke en aanvullende bronne.

2.5 WEBGESTEUDE ONDERRIGLEER EN TRADISIONELE KLASKAMER: VERSKILLE EN OOREENKOMSTE

In paragraaf 2.2.5 is gepoog om 'n begripsomskrywing van webgesteunde onderrigleer te bied. Die vraag ontstaan nou in welke mate webgesteunde onderrigleer en tradisionele kontakonderrigaflewering ooreenstem of van mekaar verskil.

Tradisionele kontakonderrig word onder andere gekenmerk deur strukture wat leerders bind aan plek en tyd; leer wat binne 'n vaste tyd en in voorafbepaalde

volgorde plaasvind; en die leerder en die dosent se fisiese teenwoordigheid in die klaskamer (Relan & Gillani, 1997:42). Webgesteunde onderrigleer daarteenoor kan in 'n klaskamer, van die huis af of in die werksplek plaasvind. Daar is dus nie gebondenheid aan 'n sekere plek of tyd nie.

Anderson (1997:3) identifiseer verskillende module-komponente, en vergelyk tradisionele modules wat by wyse van kontakonderrig aangebied word met webgesteunde onderrigleerafleweringe:

Module-komponent	Kontakonderrig	Webafleweringe
Inligtingverspreiding	Handboeke, diktate ensovoorts	Elektroniese bronne
Dosent se vertolkings	Kontaksessies, aantekeninge	HTML-aantekeninge
Navorsing	Biblioteek	Elektroniese tydskrifte
Interaksie	Vrae in klas, dialoog	E-pos, geselsgroepe
Demonstrasies, probleemoplossing	Skryfbord	Web demonstrasies, simulaties
Evaluering	Onderrigtoetse en eksamen	Deurlopende elektroniese evaluering

Tabel 2.1 Vergelyking tussen kontak- en webgesteunde onderrigleerafleweringe.

Dit blyk uit bogenoemde tabel dat die web as afleweringmedium in 'n groot mate die gebruik van papier as medium kan aanvul. Handboeke, diktate, aantekeninge en inligting vanuit die biblioteek word vervang met elektroniese bronne en aantekeninge. Een van die voordele van elektroniese bronne is dat inligting onmiddellik beskikbaar is vir diegene met die nodige toegang. Elektroniese inligting kan ook opgedateer word wanneer nodig. 'n Voorbeeld van 'n elektroniese bron is die ACM (*Association for Computing Machinery*) se webgebaseerde tydskrif Ubiquity, wat ook in hierdie studie gebruik word (kyk byvoorbeeld bl. 25).

Uit Anderson se vergelyking kan ook afgelei word dat interaksie 'n belangrike deel uitmaak van webgesteunde onderrigleer. Dialoog tussen die dosent en leerder, en ook tussen leerders, vind steeds plaas, maar dit word gedoen deur elektroniese pos en geselsgroepe (*chat groups*).

Tabel 2.1 kan ook uitgebrei word om laboratoriumsessies en tutoriale as module-komponente in te sluit:

Module-komponent	Kontakonderrig	Webaflewerings
Inligtingverspreiding	Handboeke, diktate ensovoorts	Elektroniese bronne
Dosent se vertolkings	Kontaksessies, aantekeninge	HTML-aantekeninge
Navorsing	Biblioteek	Elektroniese tydskrifte
Interaksie	Vrae in klas, dialoog	E-pos, geselsgroepe
Demonstrasies, probleemoplossing	Skryfbord	Web demonstrasies, simulaties
Evaluering	Onderrigtoetse en eksamen	Deurlopende elektroniese evaluering
Laboratoriumsessies	Praktiese sessies in 'n laboratorium	Simulasies, video
Tutoriale ⁵	Kontaksessies waar probleme in klein groepies bespreek word	HTML-aantekeninge, e-pos, geselsgroepe

Tabel 2.2 Verdere vergelyking tussen kontak- en webgesteunde onderrigleeraflewerings.

Sessies in die laboratorium, waar die leerder praktiese ervaring opdoen, vorm 'n baie belangrike deel van sekere modules. Dit is 'n welbekende feit dat meer geleer word wanneer die leerder 'n aksie self uitvoer, as wanneer iets net gesien of gehoor word. Hierdie belangrike deel van onderrigleer kom moeilik tot volle reg in aflewerings via die web. In tabel 2.2 word video en simulaties gegee as 'n moontlike manier waarop laboratoriumsessies vervang kan word in webgesteunde onderrigleer.

Die gebruik van webgesteunde onderrigleer noodsaak 'n sekere mate van vaardigheid met rekenaartegnologie en programmatuur by dosente en leerders, wat nie nodig was by tradisionele onderrig nie. Om die gebruik van webgesteunde onderrigleer eenvoudiger te maak vir dosente en leerders word onderrigleerbestuurstelsels gebruik.

Bogenoemde vergelyking bring die vraag na vore of die web gesien kan word as 'n plaasvervanger vir tradisionele onderrig. Willis en Dickonson (1997:83) skryf dat die web 'n waardevolle hulpmiddel is vir afstandsonderrig, maar ook baie goed gebruik kan word in tradisionele onderrig.

⁵ Lesse aan 'n individu of klein groepie waarby responsie van die student(e) verwag word (Odendal *et al.*, 1994:1109).

2.6 MOONTLIKHEDE VAN WEBGESTEUDE ONDERRIGLEER

Webgesteunde onderrigleer het baie moontlikhede, en uit literatuur- en Internetsoektogte blyk dit dat baie onderriginstellings reeds bewus is van die belangrikheid van webgesteunde onderrigleer, en besig is met studies oor webgesteunde onderrigleer (Anon., 1997; Brahler et al., 1999; Hazari, 1998; Uskov, 1998).

Volgens Williams en Peters (1997:109) kan voordele van webgesteunde onderrigleer in drie kategorieë opgedeel word, naamlik administratiewe voordele, onderrigvoordele en individuele voordele.

- **Administratiewe voordele**

Effektiewe gebruik van tyd: alhoewel dit aanvanklik baie tyd neem om webgesteunde onderrigleer te ontwikkel, is net opdatering en bestuur nodig as die ontwikkeling afgehandel is.

Skedulering: navrae van leerders kan met elektroniese pos of geselsgroepe hanteer word op gerieflike tye.

- **Onderrigvoordele**

Die leerder het meer tyd om inligting te verwerk en daaroor te dink. Dit is makliker om voorsiening te maak vir verskillende leerstyle⁶.

- **Individuele voordele**

Verhoogde blootstelling aan inligting.

Geleenthede vir samewerking.

Benewens die voorvermelde faktore soos deur Williams en Peters (1997:109), kan die volgende ook genoem word:

- **Toeganklikheid**

Die Internet, en dus ook die web, is beskikbaar vir enige persoon met die nodige toerusting, enige plek, enige tyd van die dag of nag (McGreal, 1997:68).

⁶ Williams en Peters (1997:109) beskryf leerstyle as die konsekwente wyse waarop die leerder reageer op, en gebruik maak van stimuli in die konteks van leer. Leerstyle kan ook beskryf word as kognitiewe, emosionele en psigologiese gedrag wat gebruik word as relatief stabiele aanwysers van hoe 'n leerder die leeromgewing waarneem, en daarop reageer.

Webgesteunde onderrigleer oorkom die beperkings van tyd en plek, en dus kan 'n groter groep leerders bereik word. Volwasse leerders, wat reeds 'n beroep het, kan bereik word, en ook gestremde leerders wat nie gewone klasse kan bywoon nie. Leerders kan vanaf die kantoor of die huis leer, en toegang kry tot studiemateriaal enige tyd van die dag (Lerner, 1999b:1).

Onderrigleer oor die web skep geleentheid om leerders te bereik wat nie voorheen bereik kon word nie, naamlik leerders wat te ver van die onderwysinstelling is, nie die kostes verbonde aan tradisionele onderrigleer kan bekostig nie of nie kan studeer volgens die vaste tydskedules wat gewoonlik in tradisionele onderrig gevolg word nie (Kilian, 1997:1). Vir Khan (1997:5) was dit in die 1970's net 'n droom om toegang tot onderrig te hê wat leerders in die industriële lande gehad het. Met die koms van die web het dit in die 1990's 'n realiteit geword.

- **Laer kostes**

Die leerder se kostes vir onderrigleer is laer omdat gelde ten opsigte van byvoorbeeld vervoer en parkering uitgeskakel word (Lerner, 1999b:1). As baie leerders vir 'n spesifieke module inskryf, is kostes per leerder laer as die koste van tradisionele modules (Bork, 1999:8). Dit is ook 'n goedkoper afleweringswyse as rekenaargesteunde onderrig, lewendige uitsendings en ander vorme van videotransmissie na afgeleë sentra (Henke, 1997:1-3).

- **Leerder bepaal eie tempo**

Belangstelling van leerders, voorkennis van leerders en leerstyle van leerders verskil, en daarom leer hulle nie almal op dieselfde wyse nie. Met tradisionele kontakonderrig is dit nie altyd moontlik vir individue om teen persoonlike tempo te vorder nie, maar met webgesteunde onderrigleer het die leerder meer beheer oor die tempo waarteen werk afgehandel word (Quintana, 1996:3; Hall, 1999:1).

Samevattend kan gestel word dat webgesteunde onderrigleer moontlikhede het vir dosente sowel as leerders. Webgesteunde onderrigleer het vir dosente administratiewe voordele asook onderrigvoordele. Vir die leerders is webgesteunde onderrigleer meer toeganklik as tradisionele onderrig, die kostes verbonde aan webgesteunde onderrigleer kan laer wees as by tradisionele onderrig, en die leerder kan die tempo waarteen gevorder word self bepaal.

2.7 BEPERKINGS VAN WEBGESTEUDE ONDERRIGLEER

Webgesteunde onderrigleerafleweringe het benewens die moontlikhede soos in paragraaf 2.6 vermeld, bepaalde beperkings waarvan kennis geneem moet word.

Volgens Williams en Peters (1997:107) moet veral rekening gehou word met faktore wat personeel ontmoedig om webgesteunde onderrigleer te implementeer. Enkele van die belangrikste faktore kan soos volg saamgevat word:

- **Ontwikkeling van webgesteunde onderrigleeromgewing is arbeid- en tydintensief.**

Dit neem baie tyd om die materiaal en raamwerk vir onderrigleer op die web te ontwerp, te ontwikkel en te implementeer. Dit is nie ongewoon dat 'n uur van webonderrig 200 ure van ontwerp en ontwikkeling vereis nie (Williams & Peters, 1997:107). Hieroor skryf Kilian (1997:1) dat webgesteunde onderrigleer baie tyd, energie en verbeelding vereis.

- **Die ontwerp en ontwikkeling van webgesteunde onderrigleer verg spesialisvaardighede op verskillende terreine.**

Dit is byvoorbeeld nodig dat 'n grafiese kunstenaar, 'n digitale video tegnikus, 'n programmeerder en 'n klanktegnikus betrokke moet wees by die ontwikkeling van webgesteunde studiemateriaal. 'n Spanbenadering moet dus gevolg word. Gewoonlik is ten minste die volgende persone nodig: 'n projekbestuurder; 'n ontwerper wat ondervinding het van rekenaargebaseerde onderrigleer; 'n programmeerder; 'n grafiese kunstenaar; 'n vakkundige en 'n webmeester (Hall, 1999:8).

- **Akademie se spelreëls.**

Aktiwiteite wat tot bevordering kan lei, byvoorbeeld navorsing, verkry voorkeur by personeel.

Benewens die voormelde faktore soos deur Williams en Peters (1997:107) beskryf, blyk dit dat die volgende faktore ook in ag geneem moet word:

- **Webgesteunde onderrigleer is duur om te implementeer.**

Ragothaman en Hoadley (1997:215,216) en Hall (1999:3) argumenteer dat webgesteunde onderrigleer duur is om te implementeer.

- **Beperkte bandwydte.**

Die term bandwydte verwys na die maksimum hoeveelheid data wat binne 'n gegewe tyd via 'n kommunikasie-medium oorgedra kan word (Lerner, 1999a:1). Die aflewering van veral groot hoeveelhede interaktiewe materiaal is met tye baie stadig, as gevolg van beperkte bandwydte (Bork, 1999:7; Hall, 1999:2). Volgens Gram et al. (2000:2) is beperkte bandwydte een van die hoof faktore wat verhoed dat die web die dominante tegnologie-gebaseerde omgewing word vir die aflewering van onderrigleer oor 'n afstand.

- **Die aanhoudende behoefte aan kragtiger rekenaartoerusting.**

Omdat programmatuur steeds hoër vereistes stel moet rekenaartoerusting voortdurend opgegradeer word. Toeganklikheid is ook 'n probleem, asook toegangskoste, omdat almal nog nie rekenaars by die huis het, of modems en Internetverbinding nie. Apparaat en programmatuur raak egter vinnig meer bekostigbaar en beskikbaar (Kilian, 1997:3).

- **Tegniese ondersteuning.**

Kilian (1997:1) skryf dat nie almal weet hoe om met rekenaars te werk nie, en daar is selfs mense wat nie daarvan hou om met rekenaars te werk nie. Leerders het nie voldoende tegniese ondersteuning tuis om probleme met apparaat en programmatuur op te los nie (Quintana, 1996:4). Dosente het gewoonlik ook nie die nodige kennis van apparaat en programmatuur nie (Brahler et al., 1999:7).

- **Leerders werk in isolasie**

Leerders ondervind soms probleme met die fisiese afwesigheid van 'n dosent en ander leerders. Die wyse waarop die dosent inligting oordra word ook beïnvloed deur die fisiese afwesigheid van leerders.

Roberts (2000:6) noem in 'n onderhoud met die webgebaseerde tydskrif Ubiquity dat wanopvattinge ontstaan wanneer mense dink dat onderrig net

die oordrag van kennis is. Onderrigleer is meer effektief as leerders nie net studie-inhoud ontvang nie, maar ook 'n leeromgewing met die nodige motivering en opgewondenheid gebied word. Volgens Roberts is kontakonderrig hiervoor nodig.

Onderrigleer het 'n sterk visuele element, en humor en spontaniteit is belangrike dele van onderrigleer wat meer effektief oorgedra word met kontakonderrig (Beckett, 1998:5). Beckett beklemtoon die belangrikheid van interaksie in onderrig met die volgende stelling: "Putting out spotfires, seizing the moment, catching the nuance and making something unique out of human sensibilities as they are inevitably revealed are all part of this, too. You have to be there!"

Leer is nie net aflewering van inhoud nie, maar ook samestelling of bou van inhoud, deur prosesse wat bepaal of onderhandel word gedurende die samestelling. Die onderriggewer het breë doelwitte, maar die energie wat gegenereer word gedurende die oordrag van inligting vorm die pad wat gevolg word – met ompaaie, agteruit ry en baksteenmure (Beckett, 1998:5). Hiervoor is die (verkieslik sigbare) reaksie van leerders nodig. Liggaamstaal en oogkontak vorm inhoud en prosesse om 'n unieke kurrikulum te vorm.

Feldstein (2001:2) noem ook dat onderrigleer nie die oordrag van kennis in een rigting is nie. Leerders moet die geleentheid kry om vrae te vra en kommentaar te lewer.

Twigg (2000:2,3) stel die ander kant van hierdie saak. Volgens Twigg word die grootste deel van leer in elk geval alleen gedoen, deur interaksie met boeke en ander studiemateriaal. Groepgebaseerde onderrigleer is een wyse waarop geleer kan word, maar dit is nie die enigste wyse nie. Die meeste programme vir afstandsonderrig (webgesteunde onderrigleer ingesluit) beklemtoon die belangrikheid van interaksie, en maak op 'n verskeidenheid van maniere hiervoor voorsiening.

Hieroor voel Heterick (2000:3) ook sterk. Hy noem in 'n onderhoud met die tydskrif Ubiquity dat honderde ondersoeke wat gedoen is geen betekenisvolle verskil in leer kon toon tussen leerders in konvensionele

klaskamers en die wat gebruik gemaak het van afstandsl eer of webgesteunde leer.

Om die probleme wat kan ontstaan as gevolg van isolasie van leerders op te los, of ten minste te verminder, moet webgesteunde leeromgewings 'n groot interaktiewe komponent bevat (Lerner, 1999b:2-3).

- **Evaluering**

Evaluering by webgesteunde onderrigleer, of enige ander vorm van afstandsonderrig, maak dikwels staat op die integriteit van die leerder. Die moontlikheid dat leerders oneerlik kan wees is groter as by programme vir kontakonderrig. Streng maatreëls moet gevolg word om te verseker wie werklik projekte, toetse en eksamens voltooi. Thirunarayanan (2001:1,2) sien probleme met evaluering as 'n ernstige beperking van webgesteunde onderrigleer.

Samevattend kan gestel word dat daar 'n aantal beperkings is vir die gebruik van webgesteunde onderrigleer. Die ontwikkeling van webgesteunde onderrigleeromgewings is arbeid- en tydsintensief, en verg spesialisvaardigheid op verskillende terreine. Webgesteunde onderrigleer is relatief duur om te implementeer, en die nodige fondse is nie altyd beskikbaar nie. Dosente en leerders beskik nie in alle gevalle oor voldoende rekenaarvaardighede nie en daar is nie noodwendig tegniese ondersteuning beskikbaar nie.

Tegnologiese beperkings is faktore soos beperkte bandwydte wat daartoe lei dat aflewering van data met tye baie stadig is, en rekenaartoerusting wat voortdurend opgegradeer moet word.

Die fisiese skeiding van leerders (skeiding van mekaar sowel as van die onderriggewers) is 'n faktor wat duidelik 'n groot rol kan speel in die sukses van webgesteunde onderrigleer. Baie aandag sal gegee moet word aan metodes om interaksie moontlik te maak en aan te moedig.

2.8 SAMEVATTING

Sekere kenmerke van die web maak dit 'n geskikte afleweringsmedium vir onderrigleer. Onderrigleerbestuurstelsels kan gebruik word om 'n onderrigleeromgewing op die web te skep. Onderrigleerbestuurstelsels is programmatuur wat 'n relatief eenvoudige koppelvlak bied om studiemateriaal en 'n interaktiewe leeromgewing via die web af te lewer en te bestuur.

Webgesteunde onderrigleer het bepaalde moontlikhede en beperkings. Dit wil voorkom asof 'n groot aantal onderriginstansies reeds besef dat die moontlikhede van webgesteunde onderrigleer talryk is, en dat webgesteunde onderrigleer reeds by baie van hierdie instansies gebruik word.

In die volgende hoofstuk sal ondersoek gedoen word na bestaande onderrigleerbestuurstelsels. 'n Beperkte aantal onderrigleerbestuurstelsels vir webgesteunde onderrigleer sal geïdentifiseer word vir verdere ondersoek, en elkeen van die onderrigleerbestuurstelsels wat geselekteer is sal bespreek word.

HOOFSTUK 3

ONDERRIGLEERBESTUURSTELSELS

3.1 INLEIDING

In hoofstuk 2 (paragraaf 2.2.6) is die begrip onderrigleerbestuurstelsels bespreek. Vir die doel van hierdie studie impliseer die begrip onderrigleerbestuurstelsel programmatuur wat relatief eenvoudige koppelvlakke bied om 'n geïntegreerde, interaktiewe leeromgewing te skep en om studiemateriaal via die web af te lewer.

Een van die doelwitte gestel in paragraaf 1.3 is om vas te stel watter onderrigleerbestuurstelsels by instansies vir hoër onderwys gebruik word. Dit is daar ook as doelwit gestel om 'n aantal onderrigleerbestuurstelsels te identifiseer vir verdere ondersoek, en dan inligting in te win oor die funksionaliteite van die betrokke onderrigleerbestuurstelsels.

Bereiking van bogenoemde doelwitte verg noodwendig deeglike literatuurverkenning en Internetsoektogte na beskikbare onderrigleerbestuurstelsels. Die resultaat hiervan word in paragraaf 3.2 saamgevat.

Tans is daar 'n verskeidenheid onderrigleerbestuurstelsels wat wêreldwyd deur universiteite gebruik word vir die aflewering van onderrigleerprogramme. Die doel van hierdie studie is hoofsaaklik die opstel van kriteria vir die selektering van 'n onderrigleerbestuurstelsel, en nie om al die beskikbare onderrigleerbestuurstelsels te bespreek nie. Daar word dus in paragraaf 3.3 net 'n beperkte aantal onderrigleerbestuurstelsels geïdentifiseer wat verder in hierdie studie gebruik sal word om die kriteria wat in hoofstuk 4 opgestel sal word, teen te meet. In paragraaf 3.4 word 'n kort beskrywing gegee van die geselekteerde onderrigleerbestuurstelsels.

3.2 BESIKKBARE ONDERRIGLEERBESTUURSTELSLS VIR

WEBGESTEUDE ONDERRIGLEER

In bestaande ondersoeke na die selektering van onderrigleerbestuurstelsels (Atkinson, 2001; Bauer & Glasson, 1998; Center for Learning Technologies, 2000; Grimes, 2000; Hazari, 1998; Kristapiazzi, 1998; McCollum, 1997; McGreal, 1997) word daar na verskeie onderrigleerbestuurstelsels vir webgesteunde onderrigleer verwys. Tabel 3.1 bevat 'n lys van hierdie onderrigleerbestuurstelsels. Meeste van hierdie onderrigleerbestuurstelsels sluit die volgende in:

- hulpmiddels (*tools*) vir die ontwerp en ontwikkeling van leerinhoude, voordragte en/of voorleggings;
- hulpmiddels vir kommunikasie en evaluering;
- administratiewe hulpmiddels, byvoorbeeld vir die kontrole van toegang en die bestuur van punte.

Van die onderrigleerbestuurstelsels in tabel 3.1 is by universiteite ontwikkel, aanvanklik om tradisionele modules te ondersteun met interaktiewe, aanlyn onderrigleeromgewings. Onlangs het verskaffers van programmatuur ook begin met die ontwikkeling van onderrigleerbestuurstelsels, primêr vir die besigheidsmark, maar ook vir akademiese gebruik (Bauer & Glasson, 1998:99).

Naam	Ontwikkel deur	Webadres
1. Allaire Forum	Cambridge Newton, Massachusetts	www.allaire.com
2. BlackBoard CourseInfo	Blackboard Inc. Washington, DC	www.blackboard.com
3. ClassNet	Iowa State University Ames, Iowa	http://classnet.cc.iastate.edu/
4. Creator	Melbourne IT Australia	www.melbourneit.com.au/ver2/html/services/index.htm
5. Designer's Edge	Allen Communications Salt Lake City, Utah	www.allencomm.com/software/designer
6. Docent	Mountain View, California	www.docent.com
7. EAdministrator	Fredericton, NB	www.crescentstudio.com
8. Eloquent	San Mateo, California	www.eloquent.com
9. First Class	Softarc Ontario, Canada	www.softarc.com
10. Integreator	Applied Courseware Tech.Inc. Miramichi, New Brunswick	www.integreator.com
11. Intralearn	Intralearn Software Corp. Northboro, Massachusetts	www.intralearn.com
12. Knowledge Planet	Reston, Virginia	www.knowledgeplanet.com
13. Kotrain	Chatham, New Jersey	www.mindwise.com/kotrain.htm

Naam	Ontwikkel deur	Webadres
14. LearningSpace	Lotus Development Co. Cambridge, Massachusetts	www.lotus.com/home.nsf/welcome/learnspace
15. LearnLinc	Interactive Learning Int. Co. Troy, New York	www.ilink.com
16. Macromedia Authorware	Macromedia San Francisco, California	www.macromedia.com/learnin g
17. Pathlore	Columbus, Ohio	www.pathlore.com/index_flash.asp
18. Pathware	San Francisco, California	www.macromedia.com
19. QuestNet	Allen Communications Salk Lake City, Utah	www.allencomm.com/software/quest
20. Saba	Redwood Shores, California	www.saba.com
21. Socrates	Environmental Intelligence Inc. Allentown, Pennsylvania	www.esocrates.com
22. Symposium	Centra Lexington, Massachusetts	www.cetra.com/product/index.html
23. The Learning Manager (TLM)	Canada	www.Tlm.sait.ab.ca
24. ToolBook II	Asymetrix Corporation (nou click2learn.com) Bellevue, Washington	www.asymetrix.com/products/
25. TopClass	WBT Systems Woltham, Massachusetts	www.wbtssystem.com
26. Virtual-U	Simon Fraser University Vancouver, British Columbia	www.vlei.com
27. Web Course in a Box	MadDuck Tech. (saamgesmelt met Blackboard Inc. op 21 Maart 2000) Richmond, Virginia	www.madduck.com
28. WebCT	Universal Learning Technology Massachusetts	www.webct.com
29. WebMentor	Avilar Technologies. Laurel, Maryland	www.avilar/msubfrm.html

Tabel 3.1 Bestaande onderrigleerbestuurstelsels

3.3 SELEKTERING VAN ONDERRIGLEERBESTUURSTELSELS VIR DIE DOEL VAN HIERDIE STUDIE

Soos reeds in paragraaf 3.1 genoem, is die doel van hierdie studie nie om al die onderrigleerbestuurstelsels te bespreek nie. Die aantal onderrigleerbestuurstelsels moet dus gereduseer word tot 'n hoeveelheid wat hanteerbaar is vir hierdie studie. Vervolgens moet dan 'n keuse gemaak word uit die onderrigleerbestuurstelsels wat in paragraaf 3.2 (tabel 3.1) genoem word. Om hierdie keuse te maak sal die volgende faktore in ag geneem word:

3.3.1 IMS STANDAARDE

Die IMS (*Instructional Management Systems*) is gevorm nadat bepaal is dat daar 'n gemeenskaplike behoefte is onder hoër onderwys instellings vir Internetgebaseerde strategieë om die onderrigleerproses te bestuur, en om inhoude van verskillende bronne te integreer in gekoppelde leeromgewings (IMS Web Team, 1999a:1).

Die doel van die IMS is om ondersoek in te stel na die skep van 'n infrastruktuur vir die bestuur van toegang tot onderrigleeromgewings, die vergemakliking van samewerkende leeraktiwiteite, en die sertifisering van kennis en talente (IMS Web Team, 1999a:1).

Daar is reeds in hoofstuk een (paragraaf 1.2) verwys na struikelblokke met die voorsiening van effektiewe studiemateriaal en die skepping van 'n effektiewe leeromgewing vir netwerkgesteunde onderrigleeraflewering. Die IMS probeer om hierdie drie struikelblokke uit die weg te ruim (Hazari, 1998:4):

- onvoldoende ondersteuning vir die samewerkende en dinamiese aard van leer;
- gebrek aan standarde vir die identifisering en gebruik van interaktiewe, platform-onafhanklike materiaal;
- gebrek aan aansporingsmaatreëls en struktuur vir die ontwikkeling en deel van leerinhoud.

Een van die baie voordele van webgesteunde onderrigleer is dat onderriginstellings bronne kan deel. Die IMS werk daaraan om inligting oor modules op die web te standaardiseer, sodat onderriginstellings inligting kan kry oor wat reeds op die web beskikbaar is, en dit kan gebruik. Die IMS moedig die gebruik van bestaande studiemateriaal aan, wat kan lei tot laer ontwikkelingskoste (Lee, 1999; Sithers & Brickley, 1998).

Samevattend kan gestel word dat die IMS 'n versameling standarde en hulpmiddels daarstel, met die doel om dosente, leerders, ontwikkelaars van programmatuur, verskaffers van inhoud en ander partye betrokke in die onderrigleerproses in staat te stel om onderrigleeromgewings op die web te skep, te bestuur en te gebruik. Die primêre werk van die IMS is die opstelling van tegniese spesifikasies vir onderrigleeromgewings en onderrigmateriaal wat voldoen aan IMS standarde.

Die weergawe 1.0 werkstuk van die IMS handel oor die ontwikkeling van spesifikasies in vier areas, naamlik meta-data, profiele, integrasie en

uitvoertyd- (*run-time*) dienste. Die IMS tegniese spesifikasies sal algemene riglyne gee vir ontwikkelaars, sodat hulle stelsels kan skryf waarvan die inhoud en bestuurstelsels uitruilbaar is en samewerking moontlik is (IMS Web Team, 1999d:1).

Die IMS moedig dus die skryf van onderrigleerbestuurstelsels, met modules wat op enige onderrigleerbediener uitgevoer kan word, aan. Bronne moet vanaf enige ontwikkelaar, en in verskillende leeraktiwiteite, gebruik kan word. Aktiwiteite soos individuele sessies of projekte waar leerders saam werk moet op 'n standaard manier bestuur word (IMS Web Team, 1999c:1).

Uit die voorafgaande bespreking kan die afleiding gemaak word dat een van die belangrike kriteria waaraan 'n onderrigleerbestuurstelsel moet voldoen, die IMS standaard is. Dit is dus een van die eerste kriteria wat gebruik sal word om die onderrigleerbestuurstelsels, wat in hierdie studie ondersoek gaan word, te identifiseer.

Die IMS-projekspan het 'n lys van instellings saamgestel wat IMS-standaarde toepas tydens die ontwikkeling van onderrigleerbestuurstelsels (IMS Web Team, 1999b:1-3). Daar is meer as 200 instellings op hierdie lys, dus sal die volledige lys nie hier herhaal word nie. Indien hierdie lys van instellings vergelyk word met die lys van onderrigleerbestuurstelsels en ontwikkelaars van onderrigleerbestuurstelsels, verstrekkend in tabel 3.1, blyk dit dat slegs nege van die onderrigleerbestuurstelsels in tabel 3.1 aan IMS-standaarde voldoen. Net hierdie nege onderrigleerbestuurstelsels sal dus vir die doel van hierdie studie verder oorweeg word:

- Blackboard CourseInfo
- Designer's Edge
- Intralearn
- LearningSpace
- Macromedia Authorware 4
- QuestNet
- ToolBook II
- TopClass
- WebCT

3.3.2 GEVOLGTREKKINGS VAN LITERATUURSTUDIES

Op grond van die bevindings van verskeie literatuurstudies na onderrigleerbestuurstelsels kan die onderrigleerbestuurstelsels wat aan IMS-standaarde voldoen (soos gelys in paragraaf 3.3.1) verder gereduseer word deur die volgende onderrigleerbestuurstelsels weg te laat:

- Macromedia Authorware 4, Learning Space en ToolBook II is ingewikkeld om te gebruik en daarom meer geskik vir professionele ontwikkelaars of ontwikkelaarspanne (Bethoney, 1997:2; Grimes, 2000:4).
- Designer's Edge het geen hulpmiddels vir samewerking tussen leerders nie, en kennis van HTML is nodig om dit te gebruik (Uiterwijk, 1998:8).
- Questnet beperk ontwikkelaars en gebruikers tot Windows, op so 'n wyse dat van die voordele van Internetgebruik nie meer geld nie. Verder vereis Questnet die gebruik van Designer's Edge vir uitgebreide module-ontwerp en ontleding (Bethoney, 1997:3).
- ToolBook het baie goeie hulpmiddels om inhoud mee saam te stel, sowel as tegniese ondersteuning, maar word nie aanbeveel vir diegene wat kommunikasie en bestuursfasiliteite nodig het nie (Uiterwijk, 1998:4; Grimes, 2000:4).

As bogenoemde bevindings in ag geneem word, lyk die lys van onderrigleerbestuurstelsels vir verdere bespreking so:

- Blackboard CourseInfo (gebruik by meer as 3300 instansies regoor die wêreld (Blackboard CourseInfo, 2001:1)).
- Intralearn (gebruik deur meer as 500 instansies om onderrigleer vir meer as 'n miljoen leerders af te lewer (Intralearn, 2001:1)).
- TopClass (gebruik deur honderde organisasies, en miljoene gebruikers regoor die wêreld (TopClass, 2000:1)).
- WebCT (meer as 10 miljoen gebruikers by meer as 2 200 kolleges en universiteite (WebCT, 2001b:1)).

Hierdie 4 onderrigleerbestuurstelsels is al in ander studies ook vergelyk (Atkinson, 2001; Grimes, 2000; Hazari, 1998; Kristapiazzi, 1998; McCollum, 1997; McGreal, 1997). Soos in hoofstuk een (paragraaf 1.2) genoem lê hierdie studies veral klem op die funksionaliteite van die onderrigleerbestuurstelsels, en belangrike faktore soos inrigtingspesifieke omstandighede word nie in ag geneem nie. Dit blyk nogtans uit bogenoemde studies dat TopClass (WBT Systems) heelwat minder funksionaliteite bied as Blackboard CourseInfo, Intralearn en WebCT. Vir die doel van hierdie studie sal daar dus verder gekyk word na die volgende onderrigleerbestuurstelsels:

- Blackboard CourseInfo
- Intralearn
- WebCT

3.4 FUNKSIES VAN GESELEKTEERDE ONDERRIGLEERBESTUURSTELSELS

3.4.1 BLACKBOARD



Blackboard is 'n onderrigleerbestuurstelsel wat ontwikkel is vir universiteite en opleidingomgewings. Dit is aanpasbaar en relatief maklik om te gebruik (Atkinson, 1999:1).

3.4.1.1 Belangrikste eienskappe van Blackboard

- Asinkrone kommunikasie (bulletinborde);
- sinkrone kommunikasie (gespreksgroepe);
- hulpmiddels vir die afneem van toetse;
- punteboeke;
- fasiliteite vir groepwerk;
- hulpmiddels vir die skep van die inhoud, byvoorbeeld die sillabus of module-beskrywings;
- verslae en statistieke;
- gekoppelde lêeroordrag;

3.4.2 INTRALEARN



Intralearn is 'n ten volle geïntregeerde webgesteunde onderrigleerbestuurstelsel, vir die deel van inligting en die bestuur van onderrigleer (Intralearn, 2000:1).

3.4.2.1 Belangrikste eienskappe van Intralearn

Intralearn integreer 'n volledige versameling hulpmiddels vir die ontwerp en skep van modules, databasistegnologie (vir die bestuur van onderrigleer, metings, verifiëring en verslaggewing), toetsing en sekuriteit.

3.4.3 WEBCT



WebCT verskaf hulpmiddels vir die ontwerp en bou van modules vir webgesteunde onderrigleer. Dit verskaf ook 'n geïntegreerde webgesteunde onderrigleeromgewing aan leerders, en maak toegang tot 'n ryke verskeidenheid inligtingsbronne moontlik (WebCT, 2000:1).

3.4.3.1 Belangrikste eienskappe van WEBCT

WebCT fasiliteer die skep van gesofistikeerde webgesteunde onderrigleeromgewings. Daar is drie hoofaspekte van WebCT (Center of Learning Technologies, 2000:22):

- Onderriggewers kan die voorkoms van module-bladsye ontwerp deur onder andere die uitleg, kleure en teks te bepaal.
- Opvoedkundige hulpmiddels word verskaf wat relatief maklik in enige module gebruik kan word. Hierdie hulpmiddels sluit in kommunikasie hulpmiddels (byvoorbeeld konferensie-stelsels, gespreksgroepe en elektroniese pos), evaluering, module-navigasie, soekprogramme¹ en ander.
- Administratiewe hulpmiddels word ook verskaf om die onderriggewer by te staan met module-administrasie. Dit sluit onder andere in hulpmiddels om die leerder se vordering te bepaal, 'n hulpmiddel vir die skep van

¹ Soekprogramme is rekenaarprogramme wat gebruik word om inligting op die Internet te soek. Die soektog word gedoen volgens onderwerpe (SquareOne technology, 1997b:2).

toetse wat aanlyn / gekoppeld afgeneem kan word, met outomatiese nasien, toegangsbeheer en onderhoud van punte.

3.5 SAMEVATTING

Daar is 'n wye verskeidenheid onderrigleerbestuurstelsels vir webgesteunde onderrigleer beskikbaar. Deur vas te stel of die onderrigleerbestuurstelsels aan IMS-standaarde voldoen kan 'n subversameling van hierdie onderrigleerbestuurstelsels geselekteer word vir verdere ondersoek. Verder kan literatuurstudies na onderrigleerbestuurstelsels gebruik word in hierdie proses.

In hoofstuk 4 word kriteria opgestel waarvolgens onderrigleerbestuurstelsels gemeet kan word, en in hoofstuk 6 sal hierdie kriteria dan toegepas word op die drie onderrigleerbestuurstelsels wat in hierdie hoofstuk vir die doel geselekteer is, naamlik Blackboard CourseInfo, Intralearn en WebCT.

HOOFSTUK 4

KRITERIA VIR DIE SELEKTERING VAN ONDERRIGLEERBESTUURSTELSLS

4.1 INLEIDING

In die vorige hoofstuk is ondersoek ingestel na beskikbare onderrigleerbestuurstelsels en drie onderrigleerbestuurstelsels is geselekteer vir verdere ondersoek. Die volgende doelwit, wat gestel is in hoofstuk 1 (paragraaf 1.3), is om kriteria op te stel vir die evaluering van onderrigleerbestuurstelsels.

Dit blyk uit die literatuur dat daar wêreldwyd verskeie ondersoeke op universiteitsvlak uitgevoer is om geskikte onderrigleerbestuurstelsels te selekteer (In chronologiese volgorde: Bethoney, 1997; McCollum, 1997; Bauer & Glasson, 1998; Botha & Volschenk, 1998; Goebel, 1998; Hazari, 1998; Kristapiazzi, 1998; Washburn, 1998; Beshears, 1999; Morgan, 1999; Simbandumwe & Tittenberger, 1999; Wicks, 1999; Centre for Learning Technologies, 2000; Gram *et al.*, 2000; Grimes, 2000; McHenry, 2000; Landon, 2001).

In hierdie studies is kriteria vir die beoordeling van onderrigleerbestuurstelsels opgestel. In hoofstuk 1 (paragraaf 1.2) is aangedui dat vorige studies in die algemeen op die funksionaliteite van die onderrigleerbestuurstelsels klem lê. 'n Leemte in hierdie studies is dat inrigtingspesifieke omstandighede en faktore soos byvoorbeeld institusionele gereedheid, bestaande IT-infrastruktuur en die mate van rekenaar-, tegniese- en didaktiese bedrewenheidsvlakke van die dosente nie duidelik uitgewys word nie. In hierdie hoofstuk word op bestaande ondersoeke gefokus (paragraaf 4.2) terwyl die kriteria vir die seleksie van 'n onderrigleerbestuurstelsel uitgebrei word om ook inrigtingspesifieke omstandighede en ander faktore te verreken (paragraaf 4.3).

In paragraaf 4.4 word 'n kernagtige samevatting gedoen ten opsigte van maatstawwe wat in paragrawe 4.2 en 4.3 bespreek is.

4.2 BESTAANDE ONDERSOEKE

In ondersoek na onderrigleerbestuurstelsels word kriteria gegee vir die evaluering van onderrigleerbestuurstelsels (sien verwysing na ondersoek in paragraaf 4.1). Hierdie kriteria kan onder verskillende hoofopskrifte gegroepeer word.

4.2.1 ALGEMENE EIENSAPPE

Kriteria wat nie onder 'n spesifieke groep geplaas kan word nie, is die volgende:

- Die gebruiker is die eienaar van programkode wat deur die universiteit aangepas word (Morgan, 1999; Washburn, 1998; Wicks, 1999).
- Die universiteit wat die onderrigleerbestuurstelsel gebruik is die eienaar van die inhoud van modules wat by die universiteit saamgestel word (Morgan, 1999; Washburn, 1998; Wicks, 1999).
- Die onderrigleerbestuurstelsel ondersteun die gebruik van multimedia, byvoorbeeld hoë kwaliteit teks, grafika, klank en video (Bauer & Glasson, 1998; Bethoney, 1997; Centre for Learning Technologies, 2000; Gram *et al.*, 2000; Grimes, 2000; Hazari, 1998; Landon, 2001; McHenry, 2000; Morgan, 1999; Washburn, 1998; Wicks, 1999).
- Die onderrigleerbestuurstelsel verskaf programme wat gebruik kan word om die onderrigleerbestuurstelsel weer in werkende toestand te kry wanneer daar probleme met die gebruik van die onderrigleerbestuurstelsel voorkom, byvoorbeeld probleme met kommunikasie, bediener of ander apparatuur. Hierdie herstel moet kan plaasvind sonder die verlies van data (Centre for Learning Technologies, 2000; Gram *et al.*, 2000; Landon, 2001; Morgan, 1999).
- Die onderrigleerbestuurstelsel moet toeganklik wees vir persone met gebreke, byvoorbeeld gehoor- of gesiggestremdes. Dit hou in dat teksweergawes van inhoud beskikbaar moet wees, en dat daar nie staatgemaak moet word op rame, tabelle en beelde nie (Beshears, 1999).

4.2.2 RELATIEF MAKLIKE GEBRUIK VAN ONDERRIGLEERBESTUURSTELSEL

Die tyd wat dit neem om modules vir die web te ontwerp is 'n belangrike saak waarna gekyk word wanneer besluite oor die gebruik van webgesteunde onderrigleer geneem moet word (Hill, 1997:78). Soos reeds in hoofstuk 2

genoem (paragraaf 2.7) is dit nie ongewoon dat 'n uur van webonderrig 200 ure van ontwerp en ontwikkeling vereis nie. Die tyd wat nodig is vir ontwikkeling en gebruik van webgesteunde onderrigleer sal minder wees as die onderrigleerbestuurstelsel maklik is om te gebruik.

Kriteria wat verband hou met die maklike gebruik van die onderrigleerbestuurstelsels is:

- Min vooraf kennis van die werking van die onderrigleerbestuurstelsels is nodig om die onderrigleerbestuurstelsel te kan gebruik. Die onderrigleerbestuurstelsel moet bedrewe gebruikers sowel as beginners ondersteun (Bethoney, 1997; Botha & Volschenk, 1998; Gram *et al.*, 2000; Grimes, 2000; Hazari, 1998; McCollum, 1997; Simbandumwe & Tittenberger, 1999; Washburn, 1998).
- Die prosedure wat gevolg moet word vir die installing van die onderrigleerbestuurstelsel is eenvoudig (Bethoney, 1997; Centre for Learning Technologies, 2000; Gram *et al.*, 2000; Landon, 2001).
- Modules kan geskep word met duidelike bladuitleg en konsekwente koppelvlakke wat relatief eenvoudig is om te gebruik (Botha & Volschenk, 1998; Gram *et al.*, 2000; Hazari, 1998; Morgan, 1999; Wicks, 1999).
- Navigasie tussen verskillende lesse is duidelik en eenvoudig (Bethoney, 1997; Gram *et al.*, 2000).
- Aanlyn (*online*) hulp is beskikbaar vir leerders en dosente (Bauer & Glasson, 1998; Bethoney, 1997; Botha & Volschenk, 1998; Gram *et al.*, 2000; Grimes, 2000; Hazari, 1998; Kristapiazzi, 1998; Landon, 2001; Morgan, 1999; Wicks, 1999).
- Hiperteksskakels, wat beweging van een les na die ander moontlik maak, word volledig beskryf, en daar word deurlopend leiding en duidelike aanwysings gegee (Bauer & Glasson, 1998; Botha & Volschenk, 1998).

4.2.3 ONTWIKKELING VAN MODULES

Om 'n module op die web beskikbaar te stel vereis meer as net die omskakeling van bestaande module-materiaal na webbladsye, en dit kan 'n baie tydrowende proses wees (Grimes, 2000:13). Onderrigleerbestuurstelsels moet fasiliteite verskaf om te help met die

ontwikkeling van modules. Hierdie fasiliteite kan volgens hierdie kriteria evalueer word:

- Vlak van beheer oor ontwerp van koppelvlakke en inhoud moet hoog wees. Veranderings moet relatief maklik en vinnig gedoen word (Landon, 2001; Morgan, 1999).
- Ontwikkelaar kan module sien as leerder sonder om eers af te teken en dan weer onder 'n ander gebruikersnaam aan te teken (Morgan, 1999; Wicks, 1999).
- Hulpmiddels word saam met die onderrigleerbestuurstelsel beskikbaar gestel wat outomaties indekse skep en studiegidse genereer. Hierdie studiegidse moet nie net uit standaardopskrifte saamgestel word nie, maar ook inhoude kan bevat (Beshears, 1999; Bethoney, 1997; Gram *et al.*, 2000; Grimes, 2000; Kristapiazzi, 1998; Morgan, 1999; Simbandumwe & Tittenberger, 1999).
- Rugsteun van modules kan relatief maklik gedoen word (Beshears, 1999; Grimes, 2000; Hazari, 1998).
- Dit is moontlik vir meer as een dosent om aan 'n module te werk (Morgan, 1999; Wicks, 1999).
- Die onderrigleerbestuurstelsel laat outomatiese omskakeling toe van bestaande woordverwerkingsdokumente na die formaat wat in die onderrigleerbestuurstelsel gebruik moet word. Ontwikkeling is dus moontlik in ander omgewings (soos woordverwerking), omdat dit relatief maklik is om inhoude oor te dra tussen verskillende platforms (Bauer & Glasson, 1998; Beshears, 1999; Centre for Learning Technologies, 2000; Goebel, 1998; Grimes, 2000; Hazari, 1998; Kristapiazzi, 1998; Morgan, 1999; Wicks, 1999).
- IMS standarde word gebruik. Die belangrikheid hiervan is reeds bespreek in paragraaf 3.3.1 (Botha & Volschenk, 1998; Grimes, 2000; Hazari, 1998; Morgan, 1999; Wicks, 1999).

4.2.4 MODULE-ADMINISTRASIE

Module-administrasie het te doen met administratiewe take soos byvoorbeeld die registrasies van leerders, rekord hou van die vordering van leerders en die toeken van grade. Tradisioneel is sommige van hierdie take deur dosente

gedoen en ander deur administratiewe personeel. Die web maak dit moontlik om hierdie aktiwiteite te integreer (Hansen & Frick, 1997:300).

Kriteria wat hier gebruik kan word vir meting is:

- Bestuur van module kan relatief maklik en effektief gedoen word. Dit sluit byvoorbeeld in die registrasie van leerders, verandering aan data van leerders en toegang van leerders tot onderrigleerbestuurstelsel (Beshears, 1999; Centre for Learning Technologies, 2000; Gram et al., 2000; Grimes, 2000; Morgan, 1999).
- Groepe kan geskep word sodat leerders in spanne kan werk (Beshears, 1999; Goebel, 1997; Kristapiazzi, 1998).
- Die gebruik van hulpbronne kan gemonitor word, byvoorbeeld die hoeveelheid stoorspasie op hardeskyf wat gebruik word of beskikbaar is, en die benutting van die sentrale verwerkingseenheid (Centre for Learning Technologies, 2000; Landon, 2001; Morgan, 1999).
- Die gebruik van die module deur leerders, asook die aktiwiteite van leerders kan gemonitor word, byvoorbeeld watter artikels die leerders gelees het, die hoeveelheid leerders wat toegang gekry het tot 'n sekere bladsy, asook die tyd waarop hulle daartoe toegang gekry het (Beshears, 1999; Botha & Volschenk, 1998; Centre for Learning Technologies, 2000; Gram et al., 2000; Landon, 2001).
- Die onderrigleerbestuurstelsel ondersteun registrasies wat op vasgestelde tye plaasvind, sowel as registrasies wat enige tyd van die jaar gedoen kan word (Bethoney, 1997; Landon, 2001).
- Rekeninge vir besoekers kan geskep word (Morgan, 1999).
- Registrasie kan aanlyn sowel as aflyn plaasvind (Centre for Learning Technologies, 2000; Gram et al., 2000; Landon, 2001; Morgan, 1999).
- Gelde kan aanlyn betaal word, byvoorbeeld met kredietkaarttransaksies (Centre for Learning Technologies, 2000).
- Leerders kan een-een op klaslys ingetik word, maar klaslys kan ook opgedateer word as 'n lêer (Beshears, 1999; Morgan, 1999).
- Spesifieke studie-materiaal kan toegeken word aan individue of groepe (Morgan, 1999; Simbandumwe & Tittenberger, 1999).

4.2.5 STUDIE-HULPMIDDELS

Die webgesteunde onderrigleeromgewing is van so 'n aard dat leerders selfstandig moet kan werk. Hulle moet ook goed toegerus word om die eise van hierdie nuwe omgewing te hanteer. Hiervoor stel onderrigleerbestuurstelsels verskillende studie-hulpmiddels vir leerders beskikbaar. Die volgende kriteria kan gebruik word om hierdie aspek van die onderrigleerbestuurstelsel te evalueer:

- Rekenaarprogram(me) (soekpogramme) is beskikbaar wat die leerder help met die soek van spesifieke inligting (Botha & Volschenk, 1998; Centre for Learning Technologies, 2000; Grimes, 2000; Kristapiazzi, 1998; Landon, 2001; Morgan, 1999; Simbandumwe & Tittenberger, 1999).
- Rekenaarprogram(me), soos byvoorbeeld woordverwerkingspakkette en grafiese voorstellingspakkette, is beskikbaar om die leerder te help met die skep van voorleggings en werkstukke (Grimes, 2000; Kristapiazzi, 1998; Landon, 2001; Morgan, 1999; Simbandumwe & Tittenberger, 1999).
- Boekmerke¹ kan gebruik word (geskep, vertoon en verander) sodat die leerder enige plek kan ophou werk, en later by daardie presiese punt kan begin (Beshears, 1999; Botha & Volschenk, 1998; Gram et al., 2000; Grimes, 2000; Landon, 2001; Morgan, 1999).
- Leerders kan lêers aflaai om inhoud te sien wanneer hulle nie gekoppel is aan die web nie, of statiese studiemateriaal is beskikbaar, byvoorbeeld op laserskywe (Botha & Volschenk, 1998; Hazari, 1998).
- 'n Woordelys kan deur die instrukteur of deur die leerders gegenereer word (Beshears, 1999; Grimes, 2000; Morgan, 1999; Simbandumwe & Tittenberger, 1999).
- 'n Rekenaarprogram(me) is beskikbaar om die leerder se studievaardigheid te ontwikkel. Dit sluit oefeninge, hulpmiddels vir hersiening van afgehandelde werk, en /of modules oor studiemetodes in (Centre for Learning Technologies, 2000; Grimes, 2000; Landon, 2001; Morgan, 1999).

¹ 'n Wyser na 'n spesifieke webbladsy (SquareOne Technology, 1997a:2).

Bestaan uit die skakel na die webbladsy, die naam van die skakel, die datum waarop die boekmerk gemaak is, en gewoonlik die datum van die persoon se laaste besoek aan hierdie webbladsy (Beckett, 2000:31).

- 'n Werkspasie word voorsien waar leerders elektroniese aantekeninge kan maak terwyl hulle studeer (Simbandumwe & Tittenberger, 1999).
- Kalender vir daaglikse beplanning word beskikbaar gestel (Bauer & Glasson, 1998; Beshears, 1999; Gram et al., 2000; Hazari, 1998; Kristapiazzi, 1998).
- Leerders kan 'n geheelbeeld kry van al die individuele modules waarvoor hulle ingeskryf is, sonder om die webadres van elke module op te soek (Beshears, 1999).

4.2.6 KOMMUNIKASIE

Navorsing het bewys dat webgesteunde onderrig mees effektief is as daar 'n hoë graad van interaksie en samewerking tussen leerders is (Grimes, 2000:10). Hiervoor moet 'n onderrigleerbestuurstelsel op verskeie maniere voorsiening maak.

Kommunikasie kan asinkroon of sinkroon wees. Asinkrone kommunikasie vind plaas wanneer die persone wat kommunikeer (data en lêers ruil) nie gelyktydig aanlyn / gekoppel hoef te wees nie. Sinkrone kommunikasie is wanneer die persone wat kommunikeer gelyktydig aanlyn / gekoppel is. Dit word ook '*real time information exchange*' genoem, met ander woorde inligting word direk en dadelik uitgeruil (Centre for Learning Technologies, 2000).

Kommunikasie kan gemeet word aan die volgende kriteria:

ASINKRONE KOMMUNIKASIE

- Die onderrigleerbestuurstelsel ondersteun interaksie tussen leerders, asook tussen leerders en dosente, deur onder andere elektroniese pos. Dit sluit in een tot een, een tot baie en elektroniese pos vir groepe (Bauer & Glasson, 1998; Beshears, 1999; Bethoney, 1997; Botha & Volschenk, 1998; Centre for Learning Technologies, 2000; Gram et al., 2000; Goebel, 1998; Grimes, 2000; Kristapiazzi, 1998; Landon, 2001; Morgan, 1999; Simbandumwe & Tittenberger, 1999; Wicks, 1999).
- Fasiliteite is beskikbaar vir die aflaai en pos van lêers oor die web. Dit kan onder andere gebruik word vir die indien van werksopdragte (Botha & Volschenk, 1998; Centre for Learning Technologies, 2000; Goebel,

1998; Grimes, 2000; Hazari, 1998; Kristapiazzi, 1998; Landon, 2001; Morgan, 1999; Simbandumwe & Tittenberger, 1999).

- Asinkrone teksgebaseerde konferensie fasiliteite is beskikbaar (Centre for Learning Technologies, 2000; Gram et al., 2000; Grimes, 2000; Landon, 2001; Morgan, 1999; Washburn, 1998; Wicks, 1999).
- Toegang na biblioteek en ander inligting is moontlik vanaf die onderrigleerbestuurstelsel (Gram et al., 2000; Grimes, 2000; Hazari, 1998; Morgan, 1999; Wicks, 1999).
- Leerders het eie webbladsye of gemeenskaplike areas om projekte te doen en te vertoon (Beshears, 1999; Botha & Volschenk, 1998; Grimes, 2000; Kristapiazzi, 1998; Morgan, 1999; Simbandumwe & Tittenberger, 1999).

SINKRONE KOMMUNIKASIE

- Geselsfasiliteite is beskikbaar. Dit sluit in IRC (*Internet Relay Chat*) en WebChat² (Bauer & Glasson, 1998; Beshears, 1999; Botha & Volschenk, 1998; Centre for Learning Technologies, 2000; Goebel, 1998; Gram et al., 2000; Grimes, 2000; Hazari, 1998; Kristapiazzi, 1998; Landon, 2001; Morgan, 1999; Simbandumwe & Tittenberger, 1999; Wicks, 1999).
- Gedeelde witbordfasiliteite³ is beskikbaar (Beshears, 1999; Centre for Learning Technologies, 2000; Gram et al., 2000; Grimes, 2000; Hazari, 1998; Landon, 2001; Morgan, 1999; Washburn, 1998; Wicks, 1999).
- Fasiliteite is beskikbaar vir videokonferensies (Landon, 2001).
- Die web kan deurgewerk word in groepverband (Landon, 2001).

4.2.7 EVALUERING

Toetsing is volgens Hansen en Frick (1997:299) een van die vier belangrike areas van webgesteunde onderrigleer (die vier areas is inligting, interaksie, toetsing en bestuur van modules). Dosente, sowel as die leerders self, moet kan monitor of leerders die gewenste doelwitte bereik het.

² IRC (*Internet Relay Chat*) is die Internetstandaard vir sinkrone teksgebaseerde geselsessies tussen twee of meer persone. Webchat is soortgelyke programmatuur, maar is 'n meer onlangse produk, en meer geïntegreerd met die web (Centre for Learning Technologies, 2000:13).

³ Hierdie fasiliteit bestaan uit 'n venster of oop blok op die skerm waarin verskillende gebruikers / leerders kommentaar kan lewer (Centre for Learning Technologies, 2000:13).

Die fasiliteite wat deur die onderrigleerbestuurstelsel verskaf word vir toetsing, kan gemeet word aan die volgende kriteria:

- Leerders kan eie vordering gereeld toets, met ander woorde toetse word voorsien wat die leerders op hulle eie kan deurwerk om byvoorbeeld areas te identifiseer waar die werk nog nie goed verstaan word nie (Bauer & Glasson, 1998; Beshears, 1999; Bethoney, 1997; Botha & Volschenk, 1998; Centre for Learning Technologies, 2000; Gram *et al.*, 2000; Grimes, 2000; Hazari, 1998; Kristapiazzi, 1998; Landon, 2001; McCollum, 1997; Morgan, 1999; Simbandumwe & Tittenberger, 1999; Wicks, 1999).
- Onderrigleerbestuurstelsel maak voorsiening vir die skep en nasien van 'n groot verskeidenheid objektiewe evalueringitems, byvoorbeeld meervoudige keuse-vrae, afparings-items, waar/vals vrae, invultipe vrae en kort antwoord vrae (Bauer & Glasson, 1998; Beshears, 1999; Botha & Volschenk, 1998; Kristapiazzi, 1998; Landon, 2001; McCollum, 1997; Morgan, 1999; Simbandumwe & Tittenberger, 1999; Wicks, 1999).
- Onderrigleerbestuurstelsel maak voorsiening vir die skep en nasien van subjektiewe evalueringitems, byvoorbeeld opsteltipe en paragraaftipe vrae (Morgan, 1999; Wicks, 1999).
- Die volgorde van vrae verander afhangende van die antwoorde wat gegee word (Kristapiazzi, 1998; Morgan, 1999; Simbandumwe & Tittenberger, 1999).
- Die volgorde van die les kan verander afhangende van die antwoorde wat gegee word (Beshears, 1999).
- Toetse kan gegee word wat tydsgebonde is (Bauer & Glasson, 1998; Morgan, 1999; Simbandumwe & Tittenberger, 1999).
- Program kies vrae ewekansig, sodat leerders verskillende vrae op verskillende tye kry (Kristapiazzi, 1998; Morgan, 1999; Simbandumwe & Tittenberger, 1999).
- Punte kan effektief en maklik bestuur word. Dit beteken onder andere dat dit relatief maklik moet wees om punte in te lees of oor te dra vanaf ander omgewings (byvoorbeeld die klaslysstelsel van 'n onderriginstantie). Dit moet moontlik wees om veranderings aan te bring aan punte en rekenaarprogramme moet beskikbaar wees vir die verwerking van punte (Bauer & Glasson, 1998; Beshears, 1999; Botha & Volschenk, 1998;

Centre for Learning Technologies, 2000; Gram et al., 2000; Kristapiazzi, 1998).

- Leerders kan gereelde terugvoer kry oor hul eie vordering (Bauer & Glasson, 1998; Beshears, 1999; Bethoney, 1997; Centre for Learning Technologies, 2000; Goebel, 1998; Gram et al., 2000; Grimes, 2000; Hazari, 1998; Kristapiazzi, 1998; Landon, 2001; McCollum, 1997; Morgan 1999; Simbandumwe & Tittenberger, 1999; Wicks, 1999).
- Toetse kan gedoen word met beeldaftekening, waar op 'n voorafbepaalde deel van 'n beeld geklik moet word (Beshears, 1999).

4.2.8 SEKURITEIT

Webbladsye is oor die algemeen oop vir almal om toegang daartoe te kry. Dit word gesien as

een van die nadele sowel as een van die voordele van die web (Rasmussen et al., 1997:341). As toegang tot 'n webbladsy beperk moet word tot sekere individue, is dit nodig om die webbladsy met 'n wagwoord te beskerm.

Kriteria wat gebruik kan word om die sekuriteit wat die onderrigleerbestuurstelsels verskaf te meet is:

- Toegang vir gebruikers word beheer met gebruikersname en wagwoorde (Bauer & Glasson, 1998; Botha & Volschenk, 1998; Centre for Learning Technologies, 2000; Gram et al., 2000; Grimes, 2000; Hazari, 1998; Kristapiazzi, 1998; Landon, 2001; Morgan, 1999; Simbandumwe & Tittenberger, 1999; Washburn, 1998).
- Verskillende vlakke van sekuriteit kan gebruik word, met ander woorde toegang en regte kan gekoppel word aan spesifieke gebruikers (Bauer & Glasson, 1998; Centre for Learning Technologies, 2000; Grimes, 2000; Hazari, 1998; Kristapiazzi, 1998; Landon, 2001; Morgan, 1999; Simbandumwe & Tittenberger, 1999; Washburn, 1998).
- Toegang tot sekere dele van die module kan beperk word afhangende van vlakke wat reeds voltooi is (Bethoney, 1997).

4.2.9 PRYS

Kostes verbonde aan webgesteunde onderrigleer strek wyer as net die implementering van die aanvanklike infrastruktuur. Die infrastruktuur moet ook onderhou word, opgedateer word en uitgebrei word (Rossner & Stockley, 1997:333). Om die prys van 'n onderrigleerbestuurstelsel met ander te vergelyk moet die volgende faktore in ag geneem word:

- Gratis demonstrasie is beskikbaar (Grimes, 2000).
- Prys per jaar is redelik (Bethoney, 1997; Botha & Volschenk, 1998; Gram et al., 2000; Hazari, 1998; McCollum, 1997; Morgan, 1999; Washburn, 1998; Wicks, 1999).
- Lisensie voorwaardes is redelik (Bethoney, 1997; Grimes, 2000; Hazari, 1998).
- Lisensie kan jaarliks hernu word (Botha & Volschenk, 1998).

4.2.10 ONDERSTEUNING

Die ondersteuning wat die inrigting ontvang vanaf die verskaffers van die onderrigleerbestuurstelsel is baie belangrik. Hier kan gekyk word na die volgende kriteria:

- Verskaffer het voldoende ondervinding in onderrigleerbestuurstelsels (Bethoney, 1997; Botha & Volschenk, 1998; Morgan, 1999).
- Verskaffer het ondervinding in hoër onderwys (Botha & Volschenk, 1998).
- Tegnieese ondersteuning is beskikbaar vir personeel (Botha & Volschenk, 1998; Centre for Learning Technologies, 2000; Gram et al., 2000; Grimes, 2000; Hazari, 1998; McCollum, 1997; Morgan, 1999; Wicks, 1999).
- Tegnieese ondersteuning is beskikbaar vir leerders (Botha & Volschenk, 1998; Centre for Learning Technologies, 2000; Gram et al., 2000; Grimes, 2000; Hazari, 1998; McCollum, 1997; Morgan, 1999; Wicks, 1999).
- Aanlyn ondersteuning van verskaffer is beskikbaar (Bethoney, 1997; Washburn, 1998; Wicks, 1999).
- Opdaterings word verskaf (Bethoney, 1997; Grimes, 2000; Hazari, 1998; Washburn, 1998).

- Modules word beskikbaar gestel op die bediener van die verskaffer (Morgan, 1999; Wicks, 1999).
- Modules word geadverteer deur verskaffer (Morgan, 1999; Wicks, 1999).
- Ondersteuning word telefonies verskaf (Bethoney, 1997).
- Gebruikers word opgelei deur verskaffer (Bethoney, 1997; Gram et al., 2000; Grimes, 2000; Morgan, 1999; Wicks, 1999).
- Betroubaarheid van onderrigleerbestuurstelsel gemeet volgens die verhouding tussen buitewerkingtyd (*downtime*) en bruiktyd (*uptime*) (Washburn, 1998).

4.2.11 BEDRYFSTELSEL

Die Internet is ontwerp om apparatuuronafhanklik te wees. Dit beteken dat die soort apparatuur wat gebruik word nie belangrik is nie, solank as wat Internetprogrammatuur gebruik word (Descy, 1997:277). Omdat die web apparatuuronafhanklik is, is daar verskillende rekenaarplatforms op die web. Die mees gewilde platforms gebruik UNIX, DOS, Windows en Macintosh bedryfstelsels (Descy, 1997:277).

Kriteria wat hier gebruik kan word om die onderrigleerbestuurstelsels te meet is:

- Onderrigleerbestuurstels werk op verskillende platforms byvoorbeeld Windows 95 / NT / 98; Macintosh; Unix; OS 7.5 (Bethoney, 1997; Gram et al., 2000; Grimes, 2000; Hazari, 1998; Kristapiazzi, 1998; McCollum, 1997; Morgan, 1999; Washburn, 1998; Wicks, 1999).

4.3 INRIGTINGSPESIFIEKE OMSTANDIGHED

Kriteria waaraan nie voldoende aandag gegee word in bestaande ondersoeke nie, is die inrigtingspesifieke omstandighede. Hier moet gekyk word na faktore soos:

- Onderrigleerbestuurstelsel maak gebruik van hulpmiddels (*tools*) vir ontwikkeling wat algemeen bekend en standaard is vir die spesifieke onderriginstansie (Botha & Volschenk, 1998).
- Onderrigleerbestuurstelsel maak voorsiening vir die unieke kurrikuleringsmodel van die onderriginstansie (Botha & Volschenk, 1998).

- Die opleidingsdoelwitte van die onderriginstansie kan bereik word met gebruik van die onderrigleerbestuurstelsel. Die onderrigleerbestuurstelsel moet ook voorsiening maak vir die onderrigleerbenaderings van die instansie. Benaderings kan byvoorbeeld geïndividualiseerd wees, gerig op selfonderrig of op samewerking (Gram *et al.*, 2000).
- Die onderrigleerbestuurstelsel moet aanpasbaar wees by die sekuriteitsbeleid van die onderriginstansie. Hier moet gekyk word na faktore soos byvoorbeeld brandmure⁴ (*firewalls*) en inproptoestelle⁵ (*plug-ins*) (Centre for Learning Technologies, 2000).
- Teks in gebruikerskoppelvlakke is aanpasbaar betreffende taal en terminologie (Botha & Volschenk, 1998).
- Onderrigleerbestuurstelsel maak voorsiening vir integrasie met plaaslike inligtingsargitektuur. Dit beteken die onderrigleerbestuurstelsel moet werk op die apparatuur wat beskikbaar is by die onderriginstansie, en daar moet ook gekyk word na die bedienerapparatuur, eindgebruikerplatforms, beskikbare bandwydte en spoed van die netwerk. Die onderrigleerbestuurstelsel moet ook werk saam met ander programmatuur en die netwerk wat gebruik word by die onderriginstansie (Botha & Volschenk, 1998; Centre for Learning Technologies, 2000; Gram *et al.*, 2000).
- Die ondervinding van die leerders by die onderriginstansie moet in ag geneem word. Indien die leerders min ondervinding het met die gebruik van rekenaars, die web en onderrigleerbestuurstelsels, moet die onderrigleerbestuurstelsel 'n lae leerkurwe hê (Centre for Learning Technologies, 2000).
- Die ondervinding van die onderriggewers by die onderriginstansie moet in ag geneem word. Indien die onderriggewer min ondervinding het met die gebruik van die web as afleweringsmedium, is dit belangrik dat dit as kriteria gebruik word tydens die selektering van die onderrigleerbestuurstelsel.

⁴ 'n Proses wat verkeer tussen 'n beskermende netwerk en die Internet filtreer (Pfleeger, 1997:428).

⁵ 'n Toepassingsprogram wat die moontlikhede van die Webblaaiër uitbrei. Voorbeelde sluit in Macromedia se Shockwave en RealAudio (SquareOne Technology, 1997b:1).

4.4 KERNAGTIGE SAMEVATTING TEN OPSIGTE VAN MAATSTAWWE

Die lys van kriteria soos saamgestel in paragraaf 4.3 word vervolgens kernagtig saamgevat. Dit word gedoen sodat 'n duideliker oorsig gekry kan word van die kriteria. Hierdie samevatting sal dan ook verder in die studie gebruik word.

- Algemene eienskappe:
 - Eienaarskap van programkode
 - Eienaarskap van modules
 - Gebruik van multimedia
 - Programme vir herstel van onderrigleerbestuurstelsel
 - Toeganklik vir gehoor- en gesiggestremdes
- Relatief maklike gebruik van onderrigleerbestuurstelsel:
 - Min vooraf kennis van die werking is nodig
 - Installeringsprosedure is eenvoudig
 - Modules met duidelike bladuitleg en konsekwente koppelvlakke
 - Navigasie tussen lesse is duidelik en eenvoudig
 - Aanlyn hulp is beskikbaar
 - Beskrywende hiperteksskakels en duidelike aanwysings
- Ontwikkeling van modules
 - Beheer oor ontwerp en veranderings
 - Ontwikkelaar kan module sien soos leerders
 - Skep van indekse en studiegidse
 - Rugsteun
 - Meer as een dosent per module
 - Omskakeling van woordverwerkingsdokumente
 - IMS standaarde
- Module-administrasie
 - Maklike en effektiewe bestuur van module
 - Skep van groepe
 - Monitor gebruik van hulpbronne
 - Monitor gebruik van module
 - Registrasies enige tyd van jaar
 - Rekeninge vir besoekers

Registrasies aanlyn of aflyn

Betaling aanlyn

Opdatering van klaslys

Toeken van spesifieke studiemateriaal aan individue

- Studie-hulpmiddels

Soekprogramme

Rekenaarprogramme vir die skep van voorleggings en werkstukke

Boekmerke

Statiese studiemateriaal is beskikbaar

Woordelys kan gegenereer word

Rekenaarprogramme om studievaardighede uit te brei

Elektroniese aantekeninge

Kalender

Leerders kan 'n geheelbeeld kry van individuele modules

- Asinkrone kommunikasie

Elektroniese pos

Fasiliteit vir aflaai en pos van lêers

Asinkrone teksgebaseerde konferensiefasiliteite

Toegang na biblioteek

Webbladsye

- Sinkrone kommunikasie

Geselsfasiliteite

Witbordfasiliteite

Videokonferensies

Web deurwerk in groepverband

- Evaluering

Leerders kan eie vordering toets

Skep en nasien van verskeidenheid objektiewe evalueringitems

Skep en nasien van verskeidenheid subjektiewe evalueringitems

Volgorde van vrae verander afhangende van antwoorde

Volgorde van les verander afhangende van antwoorde

Tydsgebonde toetse

Ewekansige vrae

Maklik en effektiewe bestuur van punte

Gereelde terugvoer aan leerders

Toetse kan gedoen word met beeldaftekening

- Sekuriteit

Gebruikersname en wagwoorde

Vlakke van sekuriteit

Beperking volgens voltooide werk

- Prys

Gratis demonstrasie

Redelike prys per jaar

Lisensievoorwaardes

Hernuwing van lisensie jaarliks

- Ondersteuning

Ondervinding van verskaffer

Ondervinding in hoër onderwys

Tegniese ondersteuning vir personeel

Tegniese ondersteuning vir leerders

Aanlynondersteuning

Opdaterings

Modules op bediener van verskaffer

Modules geadverteer deur verskaffer

Telefoniese ondersteuning

Opleiding deur verskaffer

Betroubaarheid van onderrigleerbestuurstelsel

- Bedryfstelsel

Verskillende platforms

- Inrigtingspesifieke omstandighede

Hulpmiddels bekend vir onderriginstansie

Kurrikuleringsmodel van onderriginstansie

Opleidingsdoelwitte van onderriginstansie

Sekuriteitsbeleid van onderriginstansie
Taal en terminologie aanpasbaar
Integrasie van plaaslike inligtingsargitektuur
Pas by vlak van leerders
Pas by vlak van onderiggewers

4.5 SAMEVATTING

Uit verskillende ondersoeke wat gedoen is oor kriteria vir die selektering van 'n onderrigbestuurstelsel kan 'n relatief omvattende lys van kriteria opgestel word. Van die kriteria wat in hierdie lys voorkom, kom in meeste van die bestaande ondersoeke voor, ander net in sommige van die ondersoeke. Deur 'n samevatting te maak van maatstawwe uit die verskillende ondersoeke word dus 'n meer volledige lys opgestel.

Daar word in baie min van die bestaande ondersoeke verwys na inrigtingspesifieke omstandighede. Dit is egter belangrik dat hierdie omstandighede ook in ag geneem moet word by die selektering van 'n onderrigleerbestuurstelsel. In hierdie hoofstuk is daar dus ook spesifiek hieraan aandag gegee.

In hoofstuk 5 sal die kriteria wat in hierdie hoofstuk opgestel is, gebruik word om enkele onderrigleerbestuurstelsels (soos aangedui in hoofstuk 3) te evalueer.

HOOFSTUK 5

METODE VAN ONDERSOEK

5.1 INLEIDING

In hoofstuk 4 is kriteria saamgestel vir die evaluering van onderrigleerbestuurstelsels. Die volgende doelwit wat gestel is (paragraaf 1.3), is om die kriteria toe te pas op die onderrigleerbestuurstelsels wat in hoofstuk 3 geselekteer is.

In hierdie hoofstuk word die doelwitte wat reeds in hoofstuk 1 gestel is herhaal om die doel van die studie weer duidelik te stel (paragraaf 5.2), daar word gekyk na die metodes wat gebruik kan word om programmatuur te evalueer (paragraaf 5.3) en die werkswyse wat gevolg is in hierdie studie word bespreek (paragraaf 5.4).

5.2 DOEL MET ONDERSOEK

Die doel met hierdie ondersoek is om kriteria daar te stel aan die hand waarvan 'n onderrigleerbestuurstelsel geselekteer kan word vir die aflewering van webgesteunde programme (kyk paragraaf 1.3).

Voortspruitend uit die navorsingsdoel is die volgende doelwitte gestel :

- i. om vas te stel wat webgesteunde onderrig en onderrigleerbestuurstelsels behels, en wat die moontlikhede en beperkings daarvan is;
- ii. om 'n beperkte aantal onderrigleerbestuurstelsels te identifiseer vir verdere ondersoek, en dan inligting te kry oor die funksies van hierdie onderrigleerbestuurstelsels;
- iii. om kriteria vas te stel, met behulp van bestaande ondersoeke, vir die evaluering van onderrigleerbestuurstelsels;
- iv. om die kriteria wat by punt iii geïdentifiseer is toe te pas op die onderrigleerbestuurstelsels wat by punt ii geselekteer is;
- v. om 'n aanbeveling te maak oor die gebruik van onderrigleerbestuurstelsels vir webgesteunde onderrigleer by instansies vir hoër onderwys.

Die eerste drie doelwitte is reeds bereik in die vorige hoofstukke. Die vierde doelwit wat in paragraaf 1.3 gestel is, is om die kriteria toe te pas. Die doel hiervan is nie om die spesifieke onderrigleerbestuurstelsels te evalueer nie, maar om die kriteria wat opgestel is te toets. Deur die kriteria self te gebruik, kan bepaal word of al die kriteria wel prakties toegepas kan word, en moontlike probleme kan geïdentifiseer word.

5.3 EVALUERING VAN PROGRAMMATUUR

Daar is verskeie studies gedoen oor die evaluering van programmatuur (Bourque et al., 1996; Britain, 1999; Hepler, 1992; Stirling, 1998). Uit hierdie studies kan afgelei word dat dit 'n ingewikkelde saak is, en dat daar nie eenstemmigheid is oor die beste werkswyse om te volg wanneer programmatuur geëvalueer word nie.

In die studie van Stirling (1998:1-5) word verskillende maniere waarvolgens programmatuur geëvalueer kan word bespreek, naamlik eksperimentele studies, die gebruik van 'n lys van kriteria, die mening van kundiges en gebruikersondersoeke. Elkeen van hierdie wyses word vervolgens bespreek.

- **Eksperimentele studies** maak gewoonlik gebruik van voorttoetse en na-toetse. Hierdie toetse word afgelê deur meer as een groep. As daar byvoorbeeld twee programme is wat geëvalueer moet word, sal twee groepe gebruik word. Die twee groepe gebruik dan verskillende programme. Daar word vergelykings getref tussen die twee groepe se resultate. Hier is dus sprake van vergelykende studies.

Hierdie wyse om programmatuur te evalueer is relatief duur, neem relatief lank en is nie in alle gevalle effektief nie. Die veranderlikes moet beheer word sodat die programmatuur wat gebruik word die enigste verskil is tussen die twee groepe.

As hierdie werkswyse gebruik word om onderrigleerbestuurstelsels te evalueer, sal dit beteken dat die onderriginstansie verskillende onderrigleerbestuurstelsels moet aanskaf en die leerinhoude op albei moet beskikbaar stel. Daarna moet die leerders in groepe gedeel word. Elke groep gebruik dan 'n ander onderrigleerbestuurstelsel. Wanneer

die leerders die module afgehandel het, word die groepe getoets. Dit wil voorkom of hierdie wyse van evaluering prakties moeilik uitvoerbaar is.

- **'n Lys van kriteria** kan opgestel word. Kriteria kan saamgestel word deur kundiges, volgens hulle kennis en ondervinding, gewoonlik gerugsteun deur 'n deeglike literatuurstudie. Die lys van kriteria verteenwoordig die kundige se siening oor wat effektiewe programmatuur moet kan doen. Die instansie wat programmatuur moet evalueer kan ook kriteria saamstel deur te bepaal watter eienskappe van die programmatuur vir hulle belangrik en nodig is.
- **Kundiges** kan ook gebruik word om die evaluering te doen. Stirling (1998:2) wys daarop dat die toepassing van kriteria deur die kundige persoon self, subjektief is. Om 'n meer objektiewe mening te kry sal leerders gevra moet word om die programmatuur te beoordeel aan die hand van die kriteria.
- Stirling (1998:3) verwys ook na **gebruikersondersoeke** as 'n metode om programmatuur te evalueer. Hier word die gebruik van die programmatuur deur leerders ondersoek. Dit word ook verklarende evaluering genoem. Hier word gebruik gemaak van voortoetse en na-toetse, sowel as ondersoek na die leerders se houdings en idees oor die programmatuur. Hierdie evaluering wyse eis baie in terme van geld en tyd. Daar is egter navorsers wat die mening toegedaan is dat hierdie metode meer objektief en effektief is.

Die metode van ondersoek wat in hierdie studie gevolg word toon ooreenkomste met van die metodes wat deur Stirling beskryf word. 'n Lys van kriteria is opgestel. Deur kriteria uit 'n groot aantal verskillende studies te kombineer, is 'n objektiewe en relatief volledige lys saamgestel.

Die evaluering van enkele onderrigleerbestuurstelsels, aan die hand van hierdie kriteria, word deur een persoon gedoen, en is dus 'n subjektiewe evaluering. Wanneer kriteria gebruik word om stelsels te evalueer, word aanbeveel dat die evaluering deur 'n span gedoen word. Stirling (1998:3) noem dat dit wenslik is dat die leerders deel van die evaluering moet wees.

Dit is soms moeilik prakties uitvoerbaar, omdat evaluering gewoonlik geskied voordat die produk aangekoop en geïmplementeer word.

Die waarde van so 'n vergelykende studie kan uitgebrei word deur gewigte aan die kriteria toe te ken. Nie al die kriteria is altyd ewe belangrik vir die uiteindelijke evaluering van programmatuur nie. Deur gewigte toe te ken kan die kriteria wat vir 'n sekere instansie belangrik is, meer gewig dra as ander. Die kriterium dat 'n onderrigleerbestuurstelsel fasiliteite vir elektroniese pos en woordverwerking moet hê, kan byvoorbeeld vir een instansie onbelangrik wees, omdat bestaande programmatuur in gebruik is wat reeds hierdie fasiliteite bied. Hierdie kriterium se gewig sal dan 0 wees.

5.4 WERKSWYSE VIR HIERDIE STUDIE

Vir die doel van hierdie studie is 'n lys van kriteria saamgestel. Soos reeds vermeld (paragraaf 5.3) is 'n lys saamgestel deur gebruik te maak van 'n groot verskeidenheid bestaande studies.

Britian (1999:4) skryf dat die belangrikste deel van 'n studie oor die evaluering van onderrigleerbestuurstelsels die opstel van kriteria is, nie soseer 'n volledige evaluering van beskikbare onderrigleerbestuurstelsels nie. Omdat ontwikkeling in die veld van onderrigleerbestuurstelsels baie vinnig plaasvind, sal enige evaluering binne 'n kort tyd verouderd wees. Die evaluering word net ingesluit om te wys hoe die kriteria toegepas kan word.

In die studie van Britian (1999:11) word die evaluering gedoen deur gebruik te maak van die dokumentasie wat versprei word deur die verskaffer en/of vervaardiger van die onderrigleerbestuurstelsels, bestaande ondersoeke, en persoonlike gebruik van die onderrigleerbestuurstelsels.

In hoofstuk 6 van hierdie studie word die onderrigleerbestuurstelsels wat geselekteer is (in hoofstuk 3) geëvalueer. Die evaluering word in tabelvorm gedoen, soos in die voorbeeld wat hiervolgens gegee word (tabel 5.1).

KOLOM 1	KOLOM 2 + 3		KOLOM 4 + 5		KOLOM 6 + 7	
	BLACKBOARD		INTRALEARN		WEBCT	
Kriteria saamgestel uit ondersoeke na die evaluering van onderrigleerbestuurstelsels (literatuurstudie)	Bevin- dings van onder- soeke	Navorser se evaluering	Bevin- dings van onder- soeke	Navorser se evaluering	Bevin- dings van onder- soeke	Navorser se evaluering

Tabel 5.1 Voorbeeld

Die eerste kolom bevat die kriteria wat saamgestel is uit ondersoeke na die evaluering van onderrigleerbestuurstelsels (literatuurstudie in hoofstuk 4). In die ander 6 kolomme word elkeen van die onderrigleerbestuurstelsels geëvalueer (Blackboard in kolomme 2 en 3, Intralearn in kolomme 4 en 5, WebCT in kolomme 6 en 7). In kolomme 2, 4 en 6 word die bevindings van bestaande ondersoeke aangedui. Hier is nie by elke kriterium 'n waarde gekoppel nie, omdat die bestaande ondersoeke nie al die kriteria beoordeel het vir elk van die onderrigleerbestuurstelsels in die lys nie. In kolomme 3, 5 en 7 word die navorser se evaluering van die onderrigleerbestuurstelsels gegee.

Daar word gebruik gemaak van 'n drie-punt skaal om die evaluering te doen:

- 0: Beteken dat sover bepaal kan word die betrokke onderrigleerbestuurstelsel glad nie voldoen aan die kriterium nie.
- 1: Beteken dat die onderrigleerbestuurstelsel voldoen aan die kriterium, maar daar is ruimte vir verbetering. Dit kan wees dat dit relatief moeilik is om te gebruik, of dat ekstra programmatuur nodig is.
- 2: Beteken dat die onderrigleerbestuurstelsel voldoen aan die kriterium.

Elkeen van die onderrigleerbestuurstelsels wat geëvalueer is, het demonstrasie programmatuur wat gebruik is om die evaluering te doen. Verder is die beskikbare dokumentasie wat versprei word deur die verskaffers van die onderrigleerbestuurstelsels deeglik bestudeer. Dit is moontlik dat die onderrigleerbestuurstelsels komponente bevat wat nie in die demonstrasie programmatuur duidelik aangetoon word, of in die dokumentasie bespreek word nie. Die demonstrasie programmatuur en dokumentasie is egter al wat

meeste evalueerders tot hulle beskikking gaan hê, en dit is dus 'n realistiese benadering. Dit word ook in die studie van Britian (1999:18) so bevestig.

Die toekenning van gewigte aan kriteria sal gebruik kan word om te verseker dat die kriteria wat vir 'n instansie baie belangrik is meer gewig dra as ander. Dit is egter nie hier gedoen nie omdat die gewigte vir elke instansie anders sal wees.

Die evaluering van faktore soos maklike gebruik en betroubaarheid is uit die aard van die saak subjektief.

5.5 SAMEVATTING

In bestaande studies word 'n aantal metodes bespreek wat gebruik kan word vir die evaluering van programmatuur. Die meeste metodes het voordele en nadele. Evaluering aan die hand van 'n lys kriteria is een van die metodes wat algemeen gebruik word. In hierdie studie word 'n lys kriteria saamgestel vanuit verskillende beskikbare studies.

Die kriteria wat in hoofstuk 4 opgestel is, sal in hoofstuk 6 gebruik word om enkele onderrigleerbestuurstelsels te evalueer. Die evaluering wat in bestaande studies gedoen is, word aangetoon waar toepaslik, en 'n persoonlike evaluering word afsonderlik daarvan gedoen.

HOOFSTUK 6

RESULTATE VAN DIE ONDERSOEK

6.1 INLEIDING

Die vierde doelwit wat gestel is in hoofstuk 1, is om die kriteria wat opgestel is toe te pas op die onderrigleerbestuurstelsels wat vir die doeleindes van hierdie studie geselekteer is.

In hoofstuk 5 is die werkswyse wat gevolg gaan word, en die doel van hierdie evaluering bespreek. Soos reeds aangedui is die doel nie om 'n spesifieke onderrigleerbestuurstelsel te selekteer nie. Die doel is om aan te toon hoe die kriteria wat opgestel is (vergelyk hoofstuk 4) in die praktyk gebruik kan word.

In paragraaf 6.2 word die kriteria in tabelvorm gegee, saam met die drie onderrigleerbestuurstelsels (Blackboard, Intralearn en WebCT, soos geselekteer in hoofstuk 3). Die evaluering wat gedoen is in vorige studies (Beshears, 1999; Botha & Volschenk, 1998; Centre for Learning Technologies, 2000; Grimes, 2000; Kristapiazzi, 1998; Morgan, 1999; Simbandumwe & Tittenberger, 1999; Wicks, 1999) word gegee. Vervolgens is 'n persoonlike evaluering van die drie onderrigleerbestuurstelsels gedoen, en die resultaat van hierdie evaluering word ook in paragraaf 6.2 gegee.

6.2 VERGELYKENDE EVALUERING VAN ENKELE

ONDERRIGLEERBESTUURSTELSLS

Vir die evaluering is, soos verduidelik in paragraaf 5.4, die demonstrasie programmatuur en beskikbare dokumentasie gebruik. Die volgende weergawes van die programmatuur is gebruik:

- Blackboard 5
- Intralearn SME (Geen weergawe word hier aangetoon nie)
- WebCT 3.6

'n Vraagteken by die kolomme vir die navorser se evaluering, dui daarop dat die kriterium nie geëvalueer kon word met die inligting wat beskikbaar was nie. In die kolomme waar die bevindings van bestaande ondersoeke aangetoon word,

is die blokkie leeg as bestaande ondersoeke wat gebruik is vir hierdie studie nie die betrokke aspek evalueer nie.

Die voetnotas by elke tabel word gebruik om, waar nodig, meer inligting oor die evaluering van 'n spesifieke kriterium te gee.

Die skaal wat gebruik word is reeds bespreek in paragraaf 5.4. Dit word kortliks hier herhaal:

0: Voldoen nie aan die kriterium nie

1: Voldoen aan die kriterium, met ruimte vir verbetering

2: Voldoen aan die kriterium.

6.2.1 ALGEMENE EIENSKAPPE

KRITERIA	BLACKBOARD		INTRALEARN		WEBCT	
	Onder-soeke	Evalu-ering	Onder-soeke	Evalu-ering	Onder-soeke	Evalu-ering
Eienaarskap van programkode ¹	0	?	0	?	1	?
Eienaarskap van modules ²	1	?	1	?	2	?
Gebruik van multimedia	1	2	2	2	2	2
Herstel ³	1	?	2	?	2	?
Toeganklik vir gehoor- en siggestremdes ⁴	2	2	2	2	2	2

Tabel 6.1 Algemene eienskappe

Opmerkings

^{1,2} Inligting oor die eienaarskap van programkode en modules word nie in die dokumentasie gegee nie. Ander studies wat gedoen is het wel hieroor evaluering gedoen, en daarvolgens is dit net WebCT wat in 'n mate aan hierdie vereistes voldoen.

³ Inligting oor die herstel van die onderrigleerbestuurstelsel na onderbrekings is nie beskikbaar nie, omdat die volledige program nodig is om dit te toets.

⁴ Die toeganklikheid van 'n module vir gehoor- en siggestremdes sal in die ontwerp in ag geneem moet word. Die module sal nie net van klank, of net van beelde gebruik kan maak om inligting oor te dra nie.

6.2.2 RELATIEF MAKLIK GEBRUIK

KRITERIA	BLACKBOARD		INTRALEARN		WEBCT	
	Onder-soeke	Evalu-ering	Onder-soeke	Evalu-ering	Onder-soeke	Evalu-ering
Min vooraf kennis van die werking is nodig ¹	2	2	1	1	1	1
Installeringprosedure is eenvoudig ²	2	?	2	?	2	?
Bladuitleg en koppelvlakke van modules	2	2	2	2	2	2
Duidelike en eenvoudige navigasie		2		2		2
Beskikbaarheid van aanlyn hulp	2	2		2	2	2
Hiperteksskakels en aanwysings teenwoordig		2		2		2

Tabel 6.2 Relatief maklike gebruik

Opmerkings

¹ Soos reeds genoem in hoofstuk 5, is die evaluering van veral maklike gebruik van programmatuur subjektief. In hierdie evaluering is gevind dat Blackboard die maklikste was om te gebruik (vir 'n gebruiker wat onervare is met die gebruik van onderrigleerbestuurstelsels), en daarom word hier vir maklike gebruik 'n 2 gegee, en by Intralearn en WebCT net 'n 1.

² Die installeringprosedure is nie geëvalueer nie, omdat die volledige programmatuur nodig is om hierdie komponent te toets.

6.2.3 ONTWIKKELING VAN MODULES

KRITERIA	BLACKBOARD		INTRALEARN		WEBCT	
	Onder-soeke	Evalu-ering	Onder-soeke	Evalu-ering	Onder-soeke	Evalu-ering
Beheer oor ontwerp en veranderings ¹	1	2	2	2	1	2
Ontwikkelaar kan module soos leerders sien	2	2	2	2	2	2
Skep van indekse en studiegids	2	2	2	2	2	2
Rugsteun ²	2	?	0	?	2	?
Meer as een dosent per module	2	2	2	2	2	2
Omskakeling van woordverwerkingdokumente ³	2	2	2	2	2	2
IMS standaard ⁴	2	2	2	2	2	2

Tabel 6.3 Ontwikkeling van modules

Opmerkings

¹ Daar is 'n redelike vlak van beheer oor die ontwerp van 'n module, en veranderinge kan maklik aangebring word.

² Die prosedure vir rugsteun is nie geëvalueer nie, omdat die volledige programmatuur nodig is om hierdie komponent te toets.

³ Outomatiese omskakeling vanaf woordverwerkingsdokumente kan gedoen word.

⁴ Soos reeds vroeër in hierdie studie aangedui is, voldoen al drie onderrigleerbestuurstelsels aan IMS standaarde.

6.2.4 MODULE-ADMINISTRASIE

KRITERIA	BLACKBOARD		INTRALEARN		WEBCT	
	Onder-soeke	Evalu-ering	Onder-soeke	Evalu-ering	Onder-soeke	Evalu-ering
Maklike en effektiewe bestuur van module ¹	1	?		?		?
Skep van groepe	1	2		2	2	2
Monitor gebruik van hulpbronne ²	1	?	2	?	2	?
Monitor gebruik van module ³	1	?	2	2	2	2
Registrasies enige tyd van die jaar ⁴	0	2		2		?
Rekening vir besoekers	2	2	2	2	2	2
Registrasies aanlyn of aflyn ⁵	2	2	2	2	0	?
Betaling aanlyn ⁶	2	?	2	2	0	?
Opdatering van klaslys ⁷	2	?	2	2	2	2
Toeken van studiemateriaal aan individue	2	2	2	2	2	2

Tabel 6.4 Module-administrasie

Opmerkings

¹ Die module-administrasie kan nie volledig geëvalueer word sonder dat die volledige program en data beskikbaar is nie. Uit die tabel kan afgelei word dat ander studies ook nie volledig hieroor uitsluitel kon gee nie. Volgens die dokumentasie van al drie onderrigleerbestuurstelsels is die administrasie van modules relatief maklik.

² Die kwessie of die onderrigleerbestuurstelsels wel monitor van hulpbronne moontlik maak is nie in die demonstrasie program of dokumentasie wat

gebruik is aangespreek nie. Dit sou dus lyk asof die onderrigleerbestuurstelsels nie hierdie komponent voldoende ondersteun nie, maar in bestaande studies is hierdie komponent wel geëvalueer.

³ By Intralearn en WebCT is dit duidelik dat dit wel moontlik is om die gebruik van 'n module te monitor. Inligting oor hierdie aspek van Blackboard is egter nie beskikbaar nie.

⁴ By Blackboard en Intralearn word verwys na die feit dat registrasies enige tyd van die jaar moontlik is. By WebCT word nie inligting hieroor gegee nie. Dit is nogtans waarskynlik moontlik om dit so te administreer.

⁵ By WebCT word geen aanduiding gegee of registrasies wel aanlyn en aflyn kan geskied nie. Volgens bestaande studies voldoen WebCT nie aan hierdie kriteria nie.

⁶ Die kwessies van betaling en die opdatering van die klaslys is ook nie altyd duidelik uit die demonstrasie en dokumentasie nie.

⁷ Volgens inligting by Intralearn en WebCT kan klaslyste outomaties opgedateer word. Daar word nie hierna verwys in die beskikbare dokumentasie van Blackboard nie.

6.2.5 STUDIE-HULPMIDDELS

KRITERIA	BLACKBOARD		INTRALEARN		WEBCT	
	Onder-soeke	Evalu-ering	Onder-soeke	Evalu-ering	Onder-soeke	Evalu-ering
Soekprogramme	2	2	2	2	2	2
Programme vir skep van werkstukke ¹		0		2		0
Boekmerke ²	1	?		2		2
Statiese studiemateriaal beskikbaar ³	0	0	0	0	0	1
Woordelys kan gegenereer word	0	0	2	2	2	2
Programme om studievaardighede uit te brei ⁴	2	?	2	?	2	?
Elektroniese aantekeninge		2		2		2
Kalender ⁵		2		2	2	2
Geheelbeeld van individuele modules	2	2	2	2	2	2

Tabel 6.5 Studiehulpmiddels

Opmerkings

¹ Programme vir die skep van werkstukke word in die demonstrasie programme net by Intralearn aangedui. Gewoonlik het die instansie waar die onderrigleerbestuurstelsel gebruik word, reeds programmatuur hiervoor beskikbaar, byvoorbeeld Microsoft Office. 'n Instansie wat nie hierdie fasiliteit nodig het as deel van die onderrigleerbestuurstelsels nie, sal vir hierdie kriteria 'n gewig van 0 toeken.

² Fasiliteite vir die skep van boekmerke is beskikbaar in meeste webblaaiers. In Intralearn en WebCT word sulke fasiliteite ook beskikbaar gestel. Geen verwysing hierna kon in Blackboard gekry word nie.

³ Die beskikbaarheid van statiese studiemateriaal, sodat die leerder aflyn kan werk, is baie belangrik. Dit is net by WebCT waar spesifiek vermelding gemaak word van die gebruik van byvoorbeeld laserskywe om statiese studiemateriaal beskikbaar te stel.

⁴ Daar is geen voorbeelde gekry van programme om studievaardighede uit te brei nie, alhoewel bestaande studies hierna verwys. Dit is natuurlik moontlik om sulke programme self saam te stel en beskikbaar te stel aan die leerders.

⁵ Sien bylaag A, bladsy 81, vir voorbeelde van kalenders in Blackboard, Intralearn en WebCT.

6.2.6 ASINKRONE KOMMUNIKASIE

KRITERIA	BLACKBOARD		INTRALEARN		WEBCT	
	Onder-soeke	Evalu-ering	Onder-soeke	Evalu-ering	Onder-soeke	Evalu-ering
Elektroniese pos ¹	2	2	2	2	2	2
Fasiliteit vir aflaai en pos van lêers ²	2	2	2	1	2	2
Teksgebaseerde konferensiefasiliteite	2	2	2	2	2	2
Toegang na biblioteek	2	2	2	2	2	2
Webbladsye	2	2	0	2	2	2

Tabel 6.6 Asinkrone kommunikasie

Opmerkings

¹ Sien bylaag A, bladsy 82, vir voorbeelde van elektroniese pos.

² By Intralearn word aanbeveel dat elektroniese pos gebruik word om lêers uit te ruil.

6.2.7 SINKRONE KOMMUNIKASIE

KRITERIA	BLACKBOARD		INTRALEARN		WEBCT	
	Onder-soeke	Evalu-ering	Onder-soeke	Evalu-ering	Onder-soeke	Evalu-ering
Geselsfasiliteite	2	2	2	2	2	2
Witbordfasiliteite	2	2	2	2	2	2
Videokonferensies ¹	2	?	2	?	0	?
Deurwerk van web in groepe ²	0	0	0	1	0	0

Tabel 6.7 Sinkrone kommunikasie

Opmerkings

¹ Dit is net by Intralearn waar melding gemaak word van videokonferensies. Dit word moontlik gemaak deur die gebruik van addisionele programmatuur. Dit sal seker ook moontlik wees om hierdie programmatuur saam met die ander onderrigleerbestuurstelsels te gebruik.

² Geen inligting is gekry oor fasiliteite vir die deurwerk van die web in groepe, by enige van die drie onderrigleerbestuurstelsels nie. Hieruit lyk dit nie asof hierdie komponent ondersteun word nie.

6.2.8 EVALUERING

KRITERIA	BLACKBOARD		INTRALEARN		WEBCT	
	Onder-soeke	Evalu-ering	Onder-soeke	Evalu-ering	Onder-soeke	Evalu-ering
Leerders kan eie vordering toets	2	2	2	2	2	2
Objektiewe evalueringitems	2	2	2	2	2	2
Subjektiewe evalueringitems	2	2	2	2	2	2
Volgorde van vrae verander ¹		0		0		0
Volgorde van les verander ²	0	0		0	0	0
Tydsgebonde toetse	2	2	2	2	2	2
Ewekansige vrae	2	2	2	2	2	2
Maklik en effektiewe bestuur van punte ³		2		2		2
Gereelde terugvoer ⁴	1	2		2	2	2
Beeldaftekening ⁵	0	0		0	0	0

Tabel 6.8 Evaluering

Opmerkings

^{1,2} Dit is nie by een van die onderrigleerbestuurstelsels moontlik om die volgorde van die vrae of die les te verander volgens die antwoorde op vrae wat gevra is nie. Hierdie funksie sou dit moontlik maak om lesse by die individu se kennis aan te pas, en sou dus baie handig wees.

³ Volgens dokumentasie is die administrasie van punte relatief maklik. Hierdie komponent sal ook afhang van die integrasie van die onderrigleerbestuurstelsel met die plaaslike inligtingsargitektuur.

⁴ Leerders kan gereelde terugvoer kry oor hulle eie vordering. Al drie onderrigleerbestuurstelsels maak voorsiening daarvoor dat leerders toegang het tot al hulle punte. Dit lyk nie asof dit moontlik is om toegang te kry tot ander leerders se punte nie. Dit sou die leerder in staat stel om sy vordering te vergelyk met die van ander leerders.

⁵ Beeldaftekening is ook nie beskikbaar in een van die onderrigleerbestuurstelsels nie. Dit beteken dat vrae waar die leerder byvoorbeeld 'n spesifieke area op 'n kaart of ander grafiese beeld moet aandui, nie gevra kan word nie.

Sien bylaag A, bladsy 83 vir voorbeelde van toetse.

6.2.9 SEKURITEIT

KRITERIA	BLACKBOARD		INTRALEARN		WEBCT	
	Onder-soeke	Evalu-ering	Onder-soeke	Evalu-ering	Onder-soeke	Evalu-ering
Gebruikersname en wagwoorde	2	2	2	2	2	2
Vlakke van sekuriteit ¹	2	2	2	2	1	2
Beperking volgens voltooide werk ²		0		0		0

Tabel 6.9 Sekuriteit

Opmerkings

¹ Vlakke van sekuriteit kan toegeken word, deurdat regte tot sekere modules, of dele van modules gegee word. Daar kan ook gespesifiseer word watter leerders toegang het tot elektroniese pos, geselsfasiliteite, kalender en ander komponente van die module.

² Beperkings kan nie outomaties geskied na aanleiding van voltooide werk nie.

6.2.10 PRYS

KRITERIA	BLACKBOARD		INTRALEARN		WEBCT	
	Onder-soeke	Evalu-ering	Onder-soeke	Evalu-ering	Onder-soeke	Evalu-ering
Gratis demonstrasie ¹		2		1		1
Redelike prys per jaar ²	1	?	2	?		?
Lisensievoorwaardes ³		?		?		?
Jaarlikse hernuwing van lisensie		?		?		?

Tabel 6.10 Prys

Opmerkings

¹ Blackboard, Intralearn en WebCT het demonstrasie programme op die web. Hierdie programmatuur kan gratis gebruik word. Die program van Blackboard kan ook gebruik word vir die skep van modules, waar Intralearn en WebCT se demonstrasie programme net die gebruik van bestaande modules insluit. In die dokumentasie van al drie onderrigleerbestuurstelsels word aangedui dat personeel gekontak kan word om demonstrasies te lewer.

² Intralearn het reageer op navrae wat hieroor gedoen is by die betrokke maatskappye (Abdelnour, 2001). Die bedrag wat gegee is, is US\$25 000.

³ WebCT het die volgende inligting oor kostes vir lisensies beskikbaar gestel (Chen, 2001):

WebCT 3.6 Standard Edition: jaarlikse lisensie US\$5 000, onbeperkte aantal gebruikers.

WebCT 3.6 Campus Edition: lisensie hang af van aantal gebruikers.

6.2.11 ONDERSTEUNING

KRITERIA	BLACKBOARD		INTRALEARN		WEBCT	
	Onder-soeke	Evalu-ering	Onder-soeke	Evalu-ering	Onder-soeke	Evalu-ering
Ondervinding van verskaffer		2		2		2
Ondervinding in hoër onderwys	2	2	2	2	2	2
Tegniese ondersteuning vir personeel ¹	2	2	2	2	2	2
Tegniese ondersteuning vir leerders ²	0	0	2	2	0	0
Aanlynondersteuning	2	2	2	2	2	2
Opdaterings ³		1		1		1
Modules op bediener van verskaffer ⁴	2	1	2	1	2	1
Modules word geadverteer deur verskaffer ⁵		1		1		1
Telefoniese ondersteuning ⁶	1	1	1	1	1	1
Opleiding deur verskaffer	2	2	2	2	2	2
Betroubaarheid van stelsel ⁷		?		?		?

Tabel 6.11 Ondersteuning

Opmerkings

^{1,2} In die dokumentasie word goeie tegniese ondersteuning aan personeel verseker. Dit is 'n aspek wat eers werklik getoets kan word as die onderrigleerbestuurstelsel in gebruik is. Dit is egter net by Intralearn waar tegniese ondersteuning aan leerders genoem word.

³ Opdaterings van al drie onderrigleerbestuurstelsels word van tyd tot tyd gedoen. Daar is egter kostes hieraan verbonde. Die opdaterings kan gewoonlik van die web afgelaai word nadat die nodige gelde betaal is.

^{4,5} Dit word nie duidelik gestel of alle modules op die bediener van die verskaffer geplaas en geadverteer kan word nie. Daar is wel by al drie onderrigleerbestuurstelsels verskeie voorbeelde hiervan op die bedieners beskikbaar.

⁶ Telefoniese ondersteuning is beskikbaar, maar dit word nie duidelik gestel hoe volledig hierdie ondersteuning is, en watter ure dit beskikbaar is nie.

⁷ Die betroubaarheid van die onderrigleerbestuurstelsel kan eers beoordeel word as die stelsel in gebruik is.

6.2.12 BEDRYFSTELSEL

KRITERIA	BLACKBOARD		INTRALEARN		WEBCT	
	Onder-soeke	Evalu-ering	Onder-soeke	Evalu-ering	Onder-soeke	Evalu-ering
Platform onafhanklik	2	2	2	2	2	2

Tabel 6.12 Bedryfstelsel

6.2.13 INRIGTINGSPESIFIEKE OMSTANDIGHED

KRITERIA	BLACKBOARD		INTRALEARN		WEBCT	
	Onder-soeke	Evalu-ering	Onder-soeke	Evalu-ering	Onder-soeke	Evalu-ering
Hulpmiddels bekend vir onderriginstansie ¹		0		0		0
Kurrikuleringsmodel van onderriginstansie ²		2		2		2
Opleidingsdoelwitte van onderriginstansie ³		2		2		2
Sekuriteitsbeleid van onderriginstansie		2		2		2
Taal en terminologie aanpasbaar ⁴		0		0		1
Integrasie van plaaslike inrigtingsargitektuur ⁵	0	?	2	?	0	?
Ervaringsvlak van leerders ⁶		?		?		?
Ervaringsvlak van onderriggewers ⁷		?		?		?

Tabel 6.13 Inrigtingspesifieke omstandighede

Opmerkings

Die evaluasie van inrigtingspesifieke omstandighede sal vanselfsprekend nie dieselfde wees by verskillende inrigtings nie.

¹ Wanneer die gebruik van onderrigleerbestuurstelsels vir die eerste keer oorweeg word, sal die hulpmiddels grootliks onbekend wees. As ontwikkeling in 'n bekende omgewing gedoen kon word, byvoorbeeld in 'n woordverwerkingsprogram, sou hierdie probleem in 'n mate opgelos word.

^{2, 3} Omdat daar 'n redelike mate van beheer oor die ontwerp van modules is, kan inhoude gewoonlik by die kurrikuleringsmodel en opleidingsdoelwitte van die onderriginstansie aangepas word.

⁴ Die gebruik van taal en terminologie is 'n probleem, veral vir Afrikaanse onderriginstansies. Dit is blykbaar net by WebCT waar die taal wat deur die onderrigleerbestuurstelsel self gebruik word, gestel kan word. Hier is egter net 'n aantal ander tale beskikbaar, en Afrikaans is nie een van die tale nie.

⁵ Die integrasie van die onderrigleerbestuurstelsel met die plaaslike inligtingsargitektuur sal deeglik ondersoek moet word. By al drie onderrigleerbestuurstelsels word genoem dat integrasie maklik behoort te wees, maar dit sal afhang van die apparatuur en programmatuur wat by die instansie gebruik word.

WebCT verskaf die volgende inligting oor apparatuur- en programmatuurvereistes (WebCT, 2001a):

- UNIX-platform
Vir minder as 15 000 gebruikers is 'n Pentium III 500 of gelyke rekenaar nodig, met 256 megagrepe RAM. As daar meer as 15 000 gebruikers is, is 512 megagrepe RAM nodig.
- NT / Windows 2000 Platform
Minder as 15 000 gebruikers, Pentium III met 512 megagrepe RAM. Meer as 15 000 gebruikers, 1 gigagreep RAM.

^{6,7} Die ervaringsvlak van die leerders en onderriggewers is moeilik bepaalbaar, veral in Suid-Afrika. Die leerders kom uit verskillende agtergronde, en ervaring van rekenaartegnologie wissel geweldig. Die ervaringsvlak van onderriggewers wissel ook. Daar moet aanvaar word dat uitgebreide opleiding nodig sal wees.

6.3 RESULTATE KORTLIKS SAAMGEVAT

Om 'n duideliker beeld van die resultate te kry, kan die inligting in paragraaf 6.2 in een tabel saamgevat word (kyk tabel 6.14).

Die resultate van bestaande studies word nie in hierdie tabel herhaal nie. In die bestaande studies is die drie onderrigleerbestuurstelsels (Blackboard, Intralearn en WebCT) nie saam geëvalueer nie, en die resultate van bestaande studies kan dus nie gebruik word om hierdie drie onderrigleerbestuurstelsels teen mekaar op te weeg nie.

In hoofstuk 3 van hierdie studie is reeds 'n voorlopige evaluering gedoen, toe besluit is om Blackboard, Intralearn en WebCT te ondersoek en te gebruik om die kriteria wat opgestel is te toets. Volgens bestaande studies is dit hierdie

drie onderrigleerbestuurstelsels wat van die meeste funksionaliteite bied (kyk paragraaf 3.3.2). Dit het tot gevolg dat daar nie groot verskille is in die evaluering wat vir die doeleindes van hierdie studie gedoen is nie.

Die punte wat toegeken is kom dus baie ooreen. In die onderstaande tabel (tabel 6.14) word die totale punte wat toegeken is by elke afdeling gegee.

Waar daar verskille is, word die voetnotas gebruik om meer inligting te gee.

	Blackboard	Intralearn	WebCT
Kriteria	Evaluering	Evaluering	Evaluering
Algemene eienskappe	4	4	4
Maklike gebruik ¹	10	9	9
Ontwerp	12	12	12
Module-administrasie ²	10	16	10
Studie-hulpmiddels ³	8	14	13
Asinkrone kommunikasie ⁴	10	9	10
Sinkrone kommunikasie ⁵	4	5	4
Evaluering	14	14	14
Sekuriteit	4	4	4
Prys ⁶	2	1	1
Ondersteuning ⁷	14	16	14
Bedryfstelsel	2	2	2
Inrigtingspesifieke omstandighede ⁸	6	6	7
Totale ⁹	100	112	104

Tabel 6.14 Samevatting van evaluering

Opmerkings

¹ Soos reeds verduidelik (paragraaf 6.2.2) is in hierdie evaluering gevind dat Blackboard die maklikste was om te gebruik.

² Vir Blackboard was geen inligting beskikbaar oor die monitor van modules en outomatiese opdatering van klaslyste nie. Vir WebCT was geen inligting beskikbaar oor die tye wanneer registrasies kan plaasvind, en die wyse waarop registrasies plaasvind (aanlyn en /of aflyn) nie. Daarom het Intralearn hier die hoogste punt.

³ Blackboard het volgens die inligting wat beskikbaar is nie programmatuur vir die skep van werkstukke en boekmerke nie, statiese studiemateriaal is nie beskikbaar nie, en 'n woordelys kan nie outomaties gegenereer word nie. WebCT het nie programmatuur vir die skep van werkstukke nie, maar maak wel vermelding van die gebruik van laserskywe om statiese studiemateriaal beskikbaar te stel. Intralearn beskik wel oor die funksionaliteite wat afwesig is by die ander, en het dus hier die hoogste punt.

⁴ Die laer punt by Intralearn is as gevolg van gebrek aan fasiliteite om lêers uit te ruil (maak gebruik van elektroniese pos).

⁵ Die hoër punt by Intralearn is omdat dit net by Intralearn is waar spesifieke vermelding gemaak word van fasiliteite vir videokonferensies (maak gebruik van addisionele programmatuur).

⁶ Die hoër punt by Blackboard is omdat die demonstrasie programmatuur van Blackboard meer volledig is as by die ander onderrigleerbestuurstelsels. Dit is dus nie 'n werklike vergelyking van prys nie.

⁷ Dit is net by Intralearn waar verwys word na tegniese ondersteuning nie net vir personeel nie, maar ook vir leerders.

⁸ Die hoër punt by WebCT is omdat die taal en terminologie aanpasbaar is.

⁹ As die totale punte vir elke afdeling bymekaar getel word, is die punt by Intralearn die hoogste. Die verskil is egter nie groot nie.

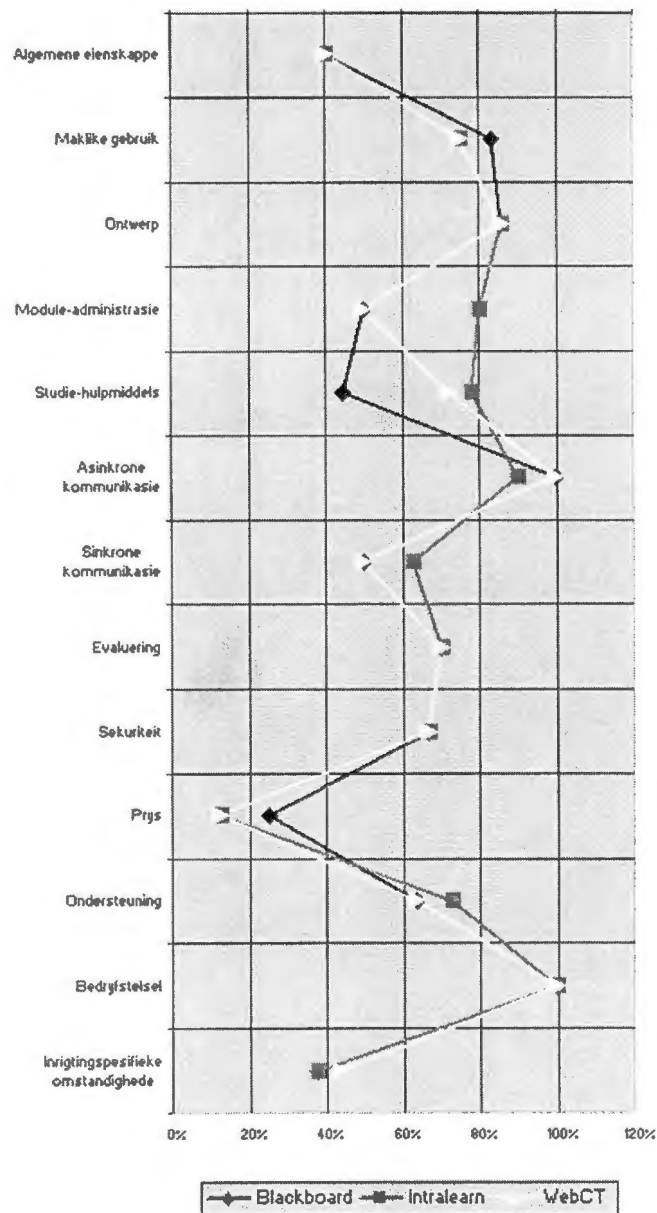
Die laaste doelwit wat in paragraaf 1.3 gestel is, is om 'n aanbeveling te maak oor die gebruik van onderrigleerbestuurstelsels vir webgesteunde onderrigleer by instansies vir hoër onderwys. Volgens die evaluering wat in hierdie studie gedoen is, het Intralearn die beste aan die kriteria voldoen. Dit beteken egter nie dat Intralearn vir alle instansies die beste keuse sal wees nie.

Wanneer 'n instansie die kriteria wat in hierdie studie saamgestel is gebruik om 'n keuse tussen beskikbare onderrigleerbestuurstelsels te maak, sal dit nodig wees om gewigte aan die kriteria te koppel (kyk paragraaf 5.3). Die

gewigte moet toegeken word volgens die instansie se eie prioriteite, en kan dus nie algemeen gedoen word nie.

Die kriteria kan, saam met die nodige gewigte, deur instansies gebruik word om te help met die selektering van 'n geskikte onderrigleerbestuurstelsel.

Die samevatting in tabel 6.14 kan grafies soos volg voorgestel word:



Grafiek 6.1 Evaluering van onderrigleerbestuurstelsels

In die grafiek is die waardes as 'n persentasie van die hoogste moontlike telling voorgestel. Uit die grafiek blyk dit dat daar nie groot verskille is tussen die drie onderrigleerbestuurstelsels wat geëvalueer is nie. Die waardes vir

Intralearn is by vier punte op die grafiek die hoogste (module-administrasie, studie-hulpmiddels, sinkrone kommunikasie en ondersteuning), en net by een punt die laagste (asinkrone kommunikasie). Die waardes vir Blackboard en WebCT is baie gelyk. Die enigste punt waar hierdie twee onderrigleerbestuurstelsels se waardes met meer as twee verskil is by studie-hulpmiddels, waar Blackboard 8 het, WebCT 13 en Intralearn 14.

6.4 SAMEVATTING

In hierdie hoofstuk is die kriteria wat opgestel is, gebruik om drie onderrigleerbestuurstelsels te evalueer. Die laaste doelwit wat in paragraaf 1.3 gestel is, is om 'n aanbeveling te maak oor die gebruik van onderrigleerbestuurstelsels vir webgesteunde onderrigleer by instansies vir hoër onderwys. Volgens die evaluering wat in hierdie studie gedoen is, het Intralearn die beste aan die kriteria voldoen. Dit beteken egter nie dat Intralearn vir alle instansies die beste keuse sal wees nie, weens verskillende institusionele kontekste.

Wanneer 'n instansie die kriteria wat in hierdie studie saamgestel is gebruik om 'n keuse tussen beskikbare onderrigleerbestuurstelsels te maak, sal dit nodig wees om gewigte aan die kriteria te koppel.

Die kriteria kan, saam met die nodige gewigte, deur instansies gebruik word om te help met die selektering van 'n geskikte onderrigleerbestuurstelsel.

HOOFSTUK 7

GEVOLGTREKKINGS, SAMEVATTING EN AANBEVELINGS

7.1 INLEIDING

Die doel met hierdie ondersoek was om kriteria daar te stel aan die hand waarvan 'n onderrigleerbestuurstelsel vir die aflewering van webgesteunde programme geselekteer kan word (paragraaf 1.3).

Om hierdie doelwit te verwesenlik is daar eers 'n literatuurstudie gedoen oor webgesteunde onderrig in die algemeen. In hoofstuk 2 is begripsomskrywings gegee vir terme soos die Internet, die wêreldwye web, onderrigleer, afstandsonderrig, webgesteunde onderrigleer, en onderrigleerbestuurstelsels. Die uitstaande kenmerke van die web, asook die komponente van webgesteunde onderrig as afleweringsmedium is bespreek. Daar is 'n kort vergelyking gedoen tussen webgesteunde onderrig en tradisionele onderrig. Daarna is die moontlikhede en beperkings van webgesteunde onderrig bespreek.

Vervolgens is 'n literatuurstudie gedoen oor die doel en noodsaaklikheid van onderrigleerbestuurstelsels vir webgesteunde onderrigleer, en ook oor die ontwikkelings op hierdie terrein.

In hoofstuk 3 is 'n studie gedoen oor beskikbare onderrigleerbestuurstelsels. Deur te kyk na ander studies en die gebruik van verskillende onderrigleerbestuurstelsels by instansies, is 'n aantal onderrigleerbestuurstelsels geïdentifiseer vir verdere ondersoek.

In hoofstuk 4 is kriteria vasgestel vir die beoordeling van onderrigleerbestuurstelsels. Dit is gedoen aan die hand van bestaande literatuur. Veral die kriteria wat vir instellings in hoër onderwys van belang is, is ondersoek.

In hoofstuk 5 is gekyk na metodes wat gebruik kan word om programmatuur te evalueer. Verder is die werkswyse wat vir evaluering in hierdie studie gevolg word, bespreek.

In hoofstuk 6 is 'n vergelykende evaluering gedoen van die onderrigleerbestuurstelsels wat vroeër geselekteer is, aan die hand van die kriteria wat vasgestel is.

In hierdie hoofstuk word 'n samevatting van die studie gegee. Enkele gevolgtrekkings word gemaak, en leemtes van die studie word uitgewys. Laastens word voorstelle gemaak vir verdere studie.

7.2 SAMEVATTING VAN DIE STUDIE

Die groot veranderings gedurende die afgelope dekade in inligtings- en kommunikasietegnologie het 'n invloed op onderwys, veral op hoër onderwys. Die moontlikhede om rekenaarkommunikasie te gebruik om toegang tot inligting te kry word daagliks meer, veral met die ontwikkeling van die Internet. Daar is 'n tendens dat onderriginstanties wêreldwyd begin om die Internet en meer spesifiek die wêreldwye web te gebruik vir die stygende aanvraag na voortgesette en volwassene onderrig.

Sekere kenmerke van die web maak dit 'n geskikte afleweringsmedium vir onderrigleer. Onderrigleerbestuurstelsels kan gebruik word om 'n onderrigleeromgewing op die web te skep. Onderrigleerbestuurstelsels is programmatuur wat 'n relatief eenvoudige koppelvlak bied om studiemateriaal en 'n interaktiewe leeromgewing via die web af te lewer en te bestuur.

Die selektering van 'n onderrigleerbestuurstelsel word bemoeilik deur verskeie faktore. Daar is 'n wye verskeidenheid onderrigleerbestuurstelsels vir webgesteunde onderrigleer beskikbaar, nuwe produkte verskyn voortdurend, bestaande produkte word verbeter en maatskappye wat verantwoordelik is vir die verspreiding van onderrigleerbestuurstelsels smelt saam of word deur ander maatskappye oorgeneem.

Webgesteunde onderrigleer het bepaalde moontlikhede en beperkings. Dit wil voorkom asof 'n groot aantal onderriginstanties reeds besef dat die moontlikhede van webgesteunde onderrigleer talryk is, en dat webgesteunde onderrigleer reeds by baie van hierdie instanties gebruik word. Daar is voordele en nadele verbonde aan elke onderrigleerbestuurstelsel. Daar is 'n

groot verskeidenheid kriteria wat in ag geneem moet word wanneer daar op 'n spesifieke onderrigleerbestuurstelsel besluit moet word.

Uit verskillende ondersoeke wat gedoen is oor kriteria vir die selektering van 'n onderrigleerbestuurstelsel kan 'n relatief omvattende lys van kriteria opgestel word. Van die kriteria wat in hierdie lys voorkom, kom in meeste van die bestaande ondersoeke voor, ander net in sommige van die ondersoeke. Deur 'n samevatting te maak van maatstawwe uit die verskillende ondersoeke word dus 'n meer volledige lys opgestel.

In bestaande studies word 'n aantal metodes bespreek wat gebruik kan word vir die evaluering van programmatuur. Die meeste metodes het voordele en nadele. Evaluering aan die hand van 'n lys kriteria is een van die metodes wat algemeen gebruik word.

In hierdie studie word 'n lys kriteria saamgestel vanuit verskillende bronne. Op hierdie wyse behoort 'n objektiewe lys verkry te word.

Die lys van kriteria wat saamgestel is kan gebruik word om onderrigleerbestuurstelsels te evalueer, byvoorbeeld wanneer daar 'n besluit geneem moet word met betrekking tot 'n spesifieke onderrigleerbestuurstelsel. Dit gee riglyne oor die algemene funksies wat beskikbaar behoort te wees.

Volgens die evaluering wat in hierdie studie gedoen is, het Intralearn die beste aan die kriteria voldoen. Dit beteken egter nie dat Intralearn vir alle instansies die beste keuse sal wees nie, as gevolg van institusionele kontekste.

Met die evaluering wat vir die doeleindes van hierdie studie gedoen is, is ook gevind dat sekere kriteria wel belangriker is as ander. Dit sal nie vir almal dieselfde wees nie. Wanneer 'n instansie die kriteria wat in hierdie studie saamgestel is gebruik om 'n keuse tussen beskikbare onderrigleerbestuurstelsels te maak, sal dit nodig wees om gewigte aan die kriteria te koppel. Die gewigte moet toegeken word volgens die instansie se eie prioriteite, en kan dus nie algemeen gedoen word nie.

Die kriteria kan, saam met die nodige gewigte, deur instansies gebruik word om te help met die selektering van 'n geskikte onderrigleerbestuurstelsel.

7.3 LEEMTES VAN HIERDIE STUDIE

Soos reeds verduidelik (paragraaf 5.4) is demonstrasie programmatuur en dokumentasie gebruik om die evaluering van die drie onderrigleerbestuurstelsels te doen. Dit is 'n realistiese benadering, omdat dit al is wat meeste evalueerders tot hulle beskikking gaan hê. Dit was egter tydens die evaluering duidelik dat nie al die inligting wat nodig is om die kriteria te toets, in die demonstrasie programmatuur en dokumentasie beskikbaar is nie. Om hierdie kriteria te evalueer, sal die volledige onderigleerbestuurstelsel beskikbaar moet wees, of die inligting kan direk van die verskaffers aangevra word.

7.4 VOORSTELLE VIR VERDERE STUDIE

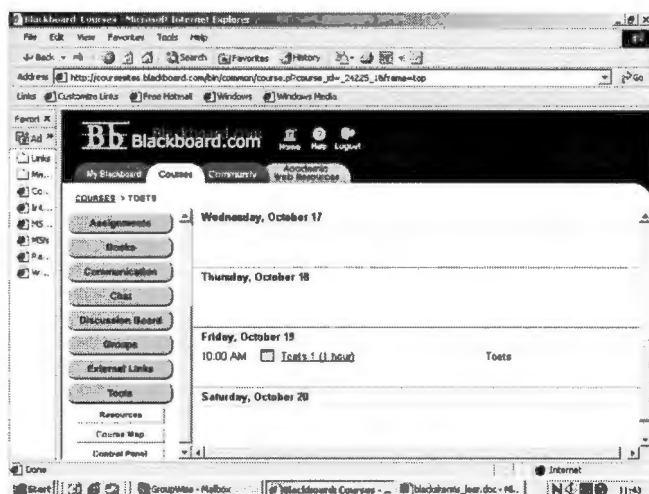
In hoofstuk 5 en 6 is beklemtoon dat daar gewigte aan die kriteria gekoppel moet word om 'n bruikbare evaluering van die onderrigleerbestuurstelsels te doen. Hierdie gewigte sal nie dieselfde wees vir verskillende instansies nie. Verdere ondersoek is nodig om aanbevelings te kan maak oor die bepaling en koppeling van gewigte aan kriteria. In bestaande studies wat bestudeer is, is dit net die studie van Botha en Volschenk (1998) wat van gewigte gebruik maak.

Verdere studie kan ook gedoen word om voorstelle te maak oor hoe om die inrigtingspesifieke omstandighede te bepaal en te toets. Kriteria wat hier gebruik word, soos byvoorbeeld die ervaringsvlak van leerders en onderriggewers, is moeilik meetbaar.

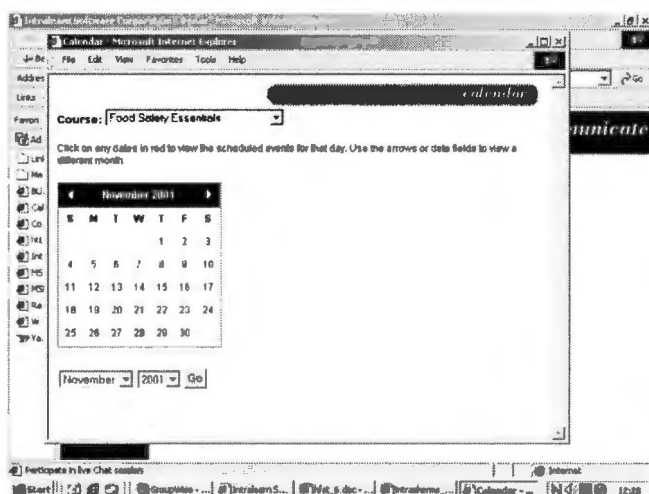
Bylaag A : Voorbeelde van koppelvakke

1. Kalender

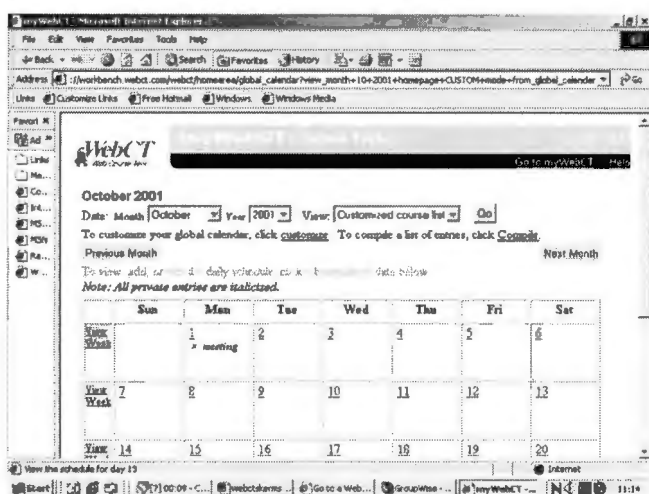
Blackboard



Intralearn



WebCT

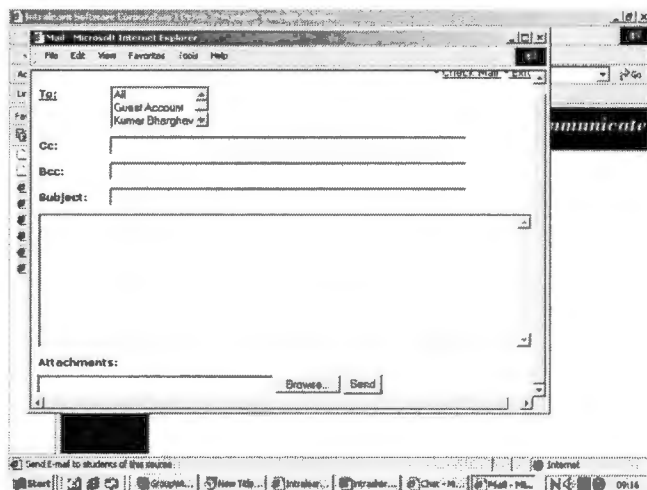


2. Elektroniese pos

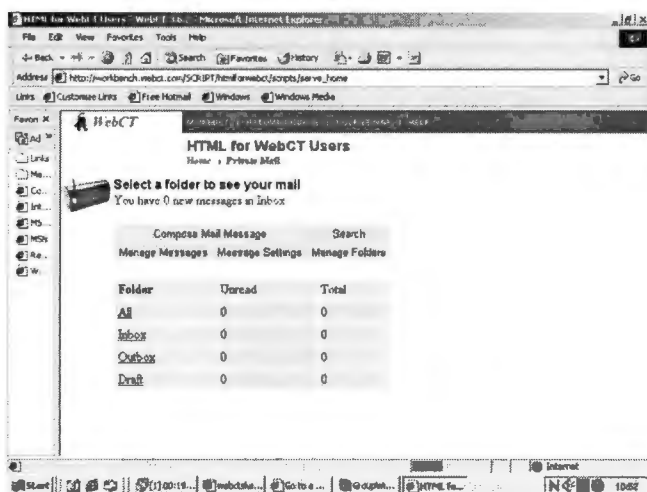
Blackboard



Intralearn

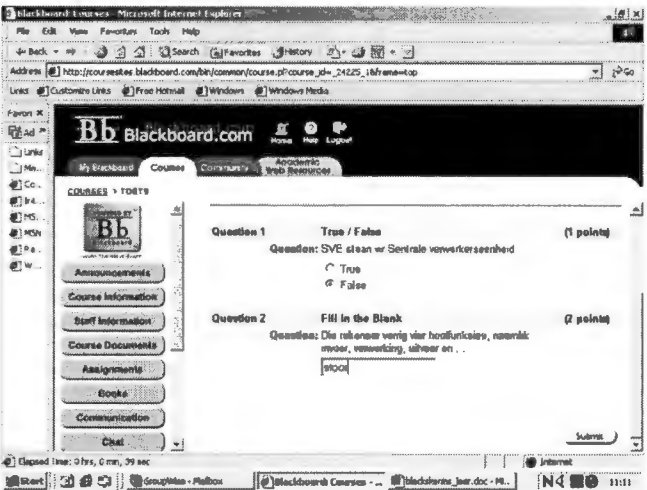


WebCT

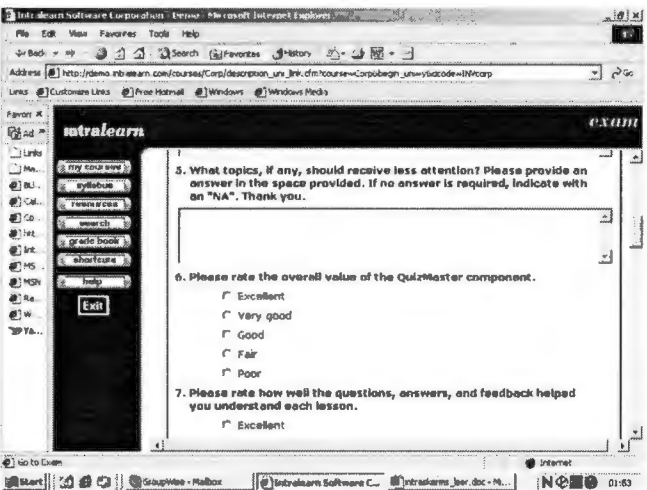


3. Toetse

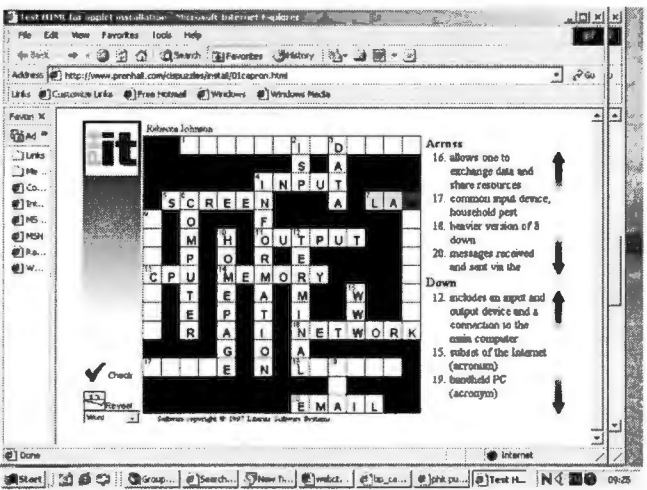
Blackboard



Intralearn



WebCT



Bibliografie

ABDELNOUR, J. (Jessee@Intralearn.com) 2001. Contact us page. [Elektroniese pos vir:] Taylor, E. (rkwet@puknet.puk.ac.za) Okt. 23.

ALPERT, M. & MUSSER, G. 2000. The wireless web. [Beskikbaar op Internet:] www.sciam.com/2000/1000issue/1000alpert.html [Datum van gebruik: 15 Junie 2001].

ANDERSON, T. 1997. World Wide Web for teaching and learning. [Beskikbaar op Internet:] <http://www.atl.ualberta.ca/articles/disted/compare.cfm> [Datum van gebruik: 25 Augustus 1999].

ANDERSON, T & HAUGHEY, M. 1998. Networked Learning: The pedagogy of the Internet. Cheneliere / McGraw-Hill. 155p.

ANON. 1997. Internet-based tools for education. [Beskikbaar op Internet:] <http://www.du.org/duinc/inettool.html> [Datum van gebruik: 21 September 1999].

ATKINSON, R. 2001. Course server software for online teaching. [Beskikbaar op Internet:] <http://cleo.murdoch.edu.au/teach/guide/res/examples/course-servers.html> [Datum van gebruik: 22 Oktober 2001].

BAUER, C & GLASSON, B. 1998. A Case Study evaluation of two web-based courseware tools. *Proceedings of TeleTeach98*, 99-108.

BECKETT, D. 1998. Disembodied learning: How flexible delivery shoots higher education in the foot, well sort of. [Beskikbaar op Internet:] <http://www.sociology.org/content/vol003.003/beckett.html> [Datum van gebruik: 18 Junie 2001].

BECKETT, D. 2000. Internet technology. (In Langford, D. ed. Internet ethics. Hampshire, England: Palgrave Publishers. 296p.)

BESHEARS, F.M. 1999. Web-based learning management systems. [Beskikbaar op Internet:] http://socrates.berkeley.edu:7521/articles/web_based_lms.html [Datum van gebruik: 31 Augustus 2000].

BETHONEY, H. 1997. Computer-based training on the web. [Beskikbaar op Internet:] <http://www8.zdnet.com/pcweek/reviews/0818/18ibt.html>
[Datum van gebruik: 26 November 1999].

BLACKBOARD. 2001. Blackboard. [Beskikbaar op Internet:]
<http://company.blackboard.com/clients/cases/index.cgi>
[Datum van gebruik: 10 Desember 2001].

BORK, A. 1999. The future of learning: An Interview with Alfred Bork. *Educom review.*, 34(4):1-10.

BORK, A. & BRITTON, D.R. 1998. The web is not yet suitable for learning. *Computer.*, 31(6):115-116.

BOTHA, L. & VOLSCHENK P.G. 1998. Evaluering van webgebaseerde onderrigleerbestuurstelsels. (Interne dokument by PU vir CHO.) Potchefstroom. 6p. (Ongepubliseerd).

BOURQUE, P., DUMKE, R.R. & FOLTIN, E. 1996. Issues when evaluating software measurement tools based on existing standards. [Beskikbaar op Internet:]
<http://www.lrgl.uqam/ses96/paper/dumke.html>
[Datum van gebruik: 6 November 2001].

BRAHLER, C.J., PETERSON, N.S. & JOHNSON, E.J. 1999. Developing on-line learning materials for higher education: An overview of current issues. [Beskikbaar op Internet:] http://ifets.gmd.de/periodical/vol_2_99/jayne_brahler.html
[Datum van gebruik: 4 November 1999].

BRITIAN, S. 1999. A framework for pedagogical evaluation of virtual learning environments. [Beskikbaar op Internet:]
<http://www.jtap.ac.uk/reports/htm/jtap-041.html>
[Datum van gebruik: 6 November 2001].

CENTRE FOR LEARNING TECHNOLOGIES. 2000. The design, development and delivery of Internet based training and education. [Beskikbaar op Internet:]
<http://teleeducation.nb.ca/media/reports.shtml> [Datum van gebruik: 2 Oktober 2000].

CHANG, V. 1999. Students' perceptions of the efficacy of web-based learning environment: the emergence of a new learning instrument. [Beskikbaar op Internet:] <http://herdsa.org.au/vic/cornerstones/authorframeset.html>

[Datum van gebruik: 17 September 1999].

CHEN, P. (Pei-Jiin.Chen@corp.webct.com) 2001. WebCT info you requested. [Elektroniese pos vir:] Taylor, E. (rkwet@puknet.puk.ac.za) Aug. 16.

CHEN, Z. 1997. On tools for education. [Beskikbaar op Internet:]

<http://rimula.hkr.se/~chen/webresources/edtool-report.html>

[Datum van gebruik: 23 November 1999].

COMBRINCK, J., DU PLOOY, N. & MEYER, D. 1999. Rekenaartermen. [Beskikbaar op Internet:] <http://www.afrikaans.com/rekenaartermen.html>

[Datum van gebruik: 12 Desember 2001].

DARBY, J. 1995. Education in the year 2000: Will we recognise it? (In Percival, F., Land, R. & Edgar-Nevill, D. eds. Computer assisted and open access education. London: Kogan Page Limited. p.2-6.)

DESCY, D.E. 1997. Computers and connections, servers and browsers, HTML and editors, and other helper applications. (In Khan, B.H. ed. Web-based instruction. New Jersey: Educational Technology Publications, Inc. p.277-281.)

DILLON, A. & ZHU, E. 1997. Designing web-based instruction: A human-computer interaction perspective. (In Khan, B.H. ed. Web-based instruction. New Jersey: Educational Technology Publications, Inc. p.221-224.)

DU PLESSIS, S.J.P. 1997. Kwaliteitversekering in telematiese leerprogramme. *Didaktikon*, 18(2):1-7, Sept.

DYER, B. 1998. Web-based training. [Beskikbaar op Internet:]

<http://www.dyroweb.com/wbt/default.htm> [Datum van gebruik: 18 November 1999].

FARRINGTON, G.C. 1999. The new technologies and the future of residential undergraduate education. [Beskikbaar op Internet:]

<http://www.educause.edu/ir/library/html/erm9949.html>

[Datum van gebruik: 18 November 1999].

FELDSTEIN, M. 2001. Back to the future: What's next after learning objects. *E-learn magazine*. [Beskikbaar op Internet:] <http://www.elearnmag.org/>

[Datum van gebruik: 6 November 2001].

GOEBEL, C.L. 1998. Web-based training, from soup to nuts. [Beskikbaar op Internet:] http://www.ittrain.com/archive/November_98_56.html

[Datum van gebruik: 6 Julie 2000].

GRAM, T., MARK, T. & MCGREAL, R. 2000. A survey of new media development and delivery software for Internet-based learning. [Beskikbaar op Internet:]

<http://teleducation.nb.ca/media/slideshows.shtml>

[Datum van gebruik: 31 Augustus 2000].

GRIMES, G.T. 2000. Comparative features analysis of leading course management software. [Beskikbaar op Internet:] http://www.futureu.com/cmscomp/cms_comp.html

[Datum van gebruik: 17 Januarie 2000].

HACKBARTH, S. 1997. Web-based learning activities for children. (In Khan, B.H. ed. Web-based instruction. New Jersey: Educational Technology Publications, Inc. p.191-212.)

HALL, B. 1999. FAQs about web-based training. [Beskikbaar op Internet:]

<http://www.multimediatraining.com/brandon-hall/faqs2.html>

[Datum van gebruik: 7 Julie 2000].

HANSEN, L & FRICK, T.W. 1997. Evaluation guidelines for web-based course authoring systems. (In Khan, B.H. ed. Web-based instruction. New Jersey: Educational Technology Publications, Inc. p.299 – 306.)

HARVEY, F. 2000. The Internet in your hands. [Beskikbaar op Internet:]

www.sciam.com/2000/1000issue/1000harvey.html [Datum van gebruik: 15 Junie 2001].

- HAZARI, S. 1998. Evaluation and selection of web course management tools. [Beskikbaar op Internet:] <http://sunil.umd.edu/webct/> [Datum van gebruik: 8 Junie 1999].
- HENKE, H. 1997. Evaluating Web-based instruction design. [Beskikbaar op Internet:] <http://scis.nova.edu/~henkeh/story1.htm> [Datum van gebruik: 27 Oktober 1999].
- HEPLER, M. 1992. Things to consider when evaluating software. *Computers and composition*, 10(1):57-58 (Nov 1992).
- HERRICK, R.C . 1998. Educom: A perspective. *Educom review*, 33(5):42-47.
- HETERICK, R.C. 2000. Educational mind shift. *Ubiquity*. [Beskikbaar op Internet:] http://www.acm.org/ubiquity/interviews/r_heterick_2.html [Datum van gebruik: 6 November 2001].
- HILL, J.R. 1997. Distance Learning Environments via the World Wide Web (In Khan, B.H. ed. Web-based instruction. New Jersey: Educational Technology Publications, Inc. p.75– 80.)
- HOBBS, D.J. & TAYLOR, R.J. 1996. The impact on education of the World Wide Web. [Beskikbaar op Internet:] <http://curry.edschool.virginia.edu/aace/conf/webnet/html/467.html> [Datum van gebruik: 19 November 1998].
- IMS Web Team. 1999a. IMS Background. [Beskikbaar op Internet:] <http://www.imsproject.org/background.html> [Datum van gebruik: 30 November 1999].
- IMS Web Team. 1999b. IMS Developers network members. [Beskikbaar op Internet:] <http://www.imsproject.org/dnMembers.html> [Datum van gebruik: 30 November 1999].
- IMS Web Team. 1999c. IMS Scope [Beskikbaar op Internet:] <http://www.imsproject.org/index.html> [Datum van gebruik: 14 April 2000].

- IMS Web Team. 1999d. IMS Work Overview [Besikbaar op Internet:] <http://www.imsproject.org/aboutims.html> [Datum van gebruik: 14 April 2000].
- INTRALEARN. 2000. Intralearn Software. [Besikbaar op Internet:] www.intralearn.com/compprof.htm [Datum van gebruik: 22 September 2000].
- INTRALEARN. 2001. Intralearn. [Besikbaar op Internet:] www.intralearn.com [Datum van gebruik: 10 Desember 2001].
- JACKSON, R. & BAZLEY, M. 1997. Science education and the Internet – cutting through the hype. *School science review*, 79(287):41-44.
- KHAN, B.H. 1997. Web-based instruction (WBI): What is it and why is it? (In Khan, B.H. ed. Web-based instruction. New Jersey: Educational Technology Publications, Inc. p.5–18.)
- KILIAN, C. 1997. F2F - Why teach online. *Educom review*, 32(4):1-5.
- KRISTAPIAZZI, G. 1998. Choosing a web course authoring tool. [Besikbaar op Internet:] http://www.geocities.com/Eureka/Gold/6012/compare_web_tools.htm [Datum van gebruik: 22 Oktober 1999].
- LANDON, B. 2001. Online educational delivery applications: A web tool for comparative analysis. [Besikbaar op Internet:] <http://www.ctt.bc.ca/landonline/choices.html> [Datum van gebruik: 7 Julie 2001].
- LAMBERT, S., & WILLIAMS, R. 1999. A model for selecting educational technologies to improve student learning. [Besikbaar op Internet:] <http://herdsa.org.au/vic/cornerstones/authorframeset.html> [Datum van gebruik: 20 September 1999].
- LEE, S. 1999. Instructional Management Systems (IMS). [Besikbaar op Internet:] <http://info.ox.ac.uk/jtap/reports/teaching/chapter6.html> [Datum van gebruik: 2 Februarie 2000].
- LERNER, M. 1999a. Learn the net: Glossary. [Besikbaar op Internet:] <http://www.learnthenet.com/english/> [Datum van gebruik: 8 November 1999].

LERNER, M. 1999b. Online learning. [Beskikbaar op Internet:]

<http://www.learnthenet.com/english/html/index.html>

[Datum van gebruik: 8 November 1999].

McCOLLUM, K. 1997. Colleges sort through vast store of tools for designing web courses. [Beskikbaar op Internet:]

<http://chronicle.com/data/internet.dir/itdata/1997/10/t97102101.htm>

[Datum van gebruik: 22 Oktober 1999].

McGREAL, R. 1997. The Internet: A Learning Environment. *New direction for teaching and learning*, 71:67-74, Fall.

McGREAL, R. & ELLIOT, M. 1999. Learning on the web. [Beskikbaar op Internet:]

<http://teleeducation.nb.ca/lotw/content/c5.html>

[Datum van gebruik: 17 Augustus 1999].

McHENRY, B. A. 2000. New features for Learning Management Systems.

[Beskikbaar op Internet:] <http://www.imsproject.org/feature/lms/lms.html>

[Datum van gebruik: 23 Mei 2000].

McMANUS, T.F. 1996. Delivering instruction on the world wide web. [Beskikbaar op Internet:] <http://www.svsu.edu/~mcmanus/papers/wbi.html>

[Datum van gebruik: 17 Augustus 1999].

MEYER, M. & BABER, R. 1996. Computers in your future: Brief edition. United States of America: Que Corporation. 323p.

MORGAN, B. 1999. Comparison of online course delivery software products.

[Beskikbaar op Internet:]

<http://multimedia.marshall.edu/cit/webct/compare/comparison.html>

[Datum van gebruik: 7 Julie 2000].

ODENDAL, F.F., SCHOONEES, P.C., SWANEPOEL, C.J., DU TOIT, S.J. & BOOYSEN, C.M. 1994. HAT: Verklarende Handwoordeboek van die Afrikaanse Taal. 3rd ed. Midrand: Perskor Uitgewery. 1295p.

PERCIVAL, F. & ELLINGTON, H. 1993. A Handbook of educational technology. 3rd ed. London: Kogan Page Limited. 273p.

PFLEGGGER, C.P. 1997. Security in Computing. 2nd ed. New Jersey: Prentice Hall, Inc. 574p.

QUINTANA, Y. 1996. Evaluating the value and effectiveness of Internet-based learning. [Beschikbaar op Internet:] http://www.isoc.org/inet96/proceedings/c1.c1_4.htm
[Datum van gebruik: 17 September 1999].

RAGOTHAMAN, S. & HOADLEY, D. 1997. Integrating the Internet and the World Wide Web into the business classroom: A synthesis. *Journal of education for business*, 72(4):213–216.

RASMUSSEN, K., NORTHRUP, P. & LEE, R. 1997. Implementing web-based instruction. (In Khan, B.H. ed. Web-based instruction. New Jersey: Educational Technology Publications, Inc. p.341 – 346.)

REITZ, J.M. 2001. Online dictionary of library and information science. [Beschikbaar op Internet:] <http://www.wcsu.ctstateu.edu/library/odlis.html>
[Datum van gebruik: 14 Junie 2001].

RELAN, A. & GILLANI, B.B. 1997. Web-based instruction and the traditional classroom: Similarities and Differences. (In Khan, B.H. ed. Web-based instruction. New Jersey: Educational Technology Publications, Inc. p.41-46.)

ROBERTS, E. 2000. Where have all the faculty gone? *Ubiquity*. [Beschikbaar op Internet:] http://www.acm.org/ubiquity/interviews/e_roberts_1.html
[Datum van gebruik: 18 Junie 2001].

ROSSNER, V. & STOCKLEY, D. 1997. Institutional perspectives on organizing and delivering web-based instruction. (In Khan, B.H. ed. Web-based instruction. New Jersey: Educational Technology Publications, Inc. p.333-336.)

SHELLY, G.B., CASHMAN, T.J., WAGGONER, G.A. & WAGGONER, W.C. 1997. Discovering computers: A link to the future. Cambridge, Mass.: Course technology. 14.50p.

SHELLY, L. & WILSON, B. 1997. Transformative communication as a stimulus to web innovations. (In Khan, B.H. ed. Web-based instruction. New Jersey: Educational Technology Publications, Inc. p.67-73.)

SIMBANDUMWE, J. & TITTENBERGER, P. 1999. Tools for developing interactive web courses. [Beskikbaar op Internet:]

<http://www.umanitoba.ca/ip/tools/courseware/evalmain.html>

[Datum van gebruik: 6 Julie 2000].

SITHERS, A. & BRICKLEY, D. 1998. An introduction to the Instructional Management Systems (IMS) project. *Active learning*, 8 (July 1998).

SMITH, A. 1998. Changing the rules. *Intelligence*: 50–51, Aug.

SQUAREONE TECHNOLOGY. 1997a. Internet Glossary A - M. [Beskikbaar op Internet:] <http://www.squareonetech.com/glossary.html>

[Datum van gebruik: 3 Oktober 2000].

SQUAREONE TECHNOLOGY. 1997b. Internet Glossary N – Z. [Beskikbaar op Internet:] <http://www.squareonetech.com/glossry2.html>

[Datum van gebruik: 3 Oktober 2000].

STERN, N & STERN, R.A. 1996. Computing in the Information Age. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, Inc. 506p.

STIRLING, D.L. 1998. Evaluating instructional software. [Beskikbaar op Internet:] <http://www.stirlinglaw.com/deborah/software.htm>

[Datum van gebruik: 6 November 2001].

STONE, M. 2000. Study shows 300 mil worldwide web users. *ACM TechNews*, 2(34). [Beskikbaar op Internet:]

<http://www.acm.org/technews/articles/2000-2/0324f.html#item2>

[Datum van gebruik: 29 November 2001].

STUMPF, R. H. 1998. Uitdagings vir die hoër onderwys in die oorgang na die 21ste eeu. *Journal of education and training*, 19(1):74–86, July.

THIRUNARAYANAN, M.O. 2001. Technology and degree inflation. *Ubiquity*. [Beskikbaar op Internet:] http://www.acm.org/ubiquity/views/m_thirunarayanan_4.html [Datum van gebruik: 18 Junie 2001].

TOPCLASS. 2000. WBT Products and services. [Beskikbaar op Internet:] <http://www.wbtsystems.com/products/products.html> [Datum van gebruik: 22 September 2000].

TWIGG, C. 2000. Distance education: An oxymoron? *Ubiquity*. [Beskikbaar op Internet:] http://www.acm.org/ubiquity/views/c_twigg_1.html [Datum van gebruik: 18 Junie 2001].

UITERWIJK, J. 1998. The virtual classroom. [Beskikbaar op Internet:] <http://www.infoworld.com/cgi-bin/displayTC.pl?/981123comp.htm> [Datum van gebruik: 26 November 1999].

USKOV, V. 1998. Organizational, Technological, and Financial aspects of distance education. *Proceedings of TeleTeach98*, p1023-1033.

UYS, P. 1998. Towards the virtual class: Technology issues from a fractal management perspective. [Beskikbaar op Internet:] <http://www.wnp.ac.nz/hydi> [Datum van gebruik: 20 September 1999].

VETTER, R. 2001. The wireless web. *Communications of the ACM*, 44(3):60-61, March.

VOLSCHENK, P.G. 1997. Die World Wide Web: Dié medium vir onderrigaflewering in die 21e eeu? *Didaktikom*. 18(2):23-27, September.

WASHBURN, C. 1998. Software comparisons. [Beskikbaar op Internet:] <http://www.pitt.edu/~washburn/compare.html> [Datum van gebruik: 6 Julie 2000].

WEBCT. 2000. WebCT. [Beskikbaar op Internet:] <http://about.webct.com> [Datum van gebruik: 22 September 2000].

WEBCT. 2001a. Knowledge Base Article Display. [Beschikbaar op Internet:] http://help.webct.com/knowledgebase?action=display_article&article=KB0000000000
[Datum van gebruik: 13 November 2001].

WEBCT. 2001b. WebCT. [Beschikbaar op Internet:] www.webct.com/products
[Datum van gebruik: 10 Desember 2001].

WICKS, D. 1999. Comparison of on-line education systems. [Beschikbaar op Internet:] <http://www.spu.edu/~dwicks/comparison.htm>
[Datum van gebruik: 6 Julie 2000].

WILLIAMS, V. & PETERS, K. 1997. Faculty incentives for the preparation of web-based instruction. (In Khan, B.H. ed. Web-based instruction. New Jersey: Educational Technology Publications, Inc. p.107-110.)

WILLIS, B. & DICKONSON, J. 1997. Distance education and the world wide web. (In Khan, B.H. ed. Web-based instruction. New Jersey: Educational Technology Publications, Inc. p.81-84.)

Indeks

afleweringsmedium 11,12,14,15,17,20,28,50,77,79
afstandsonderrig 9,11,14,18,21
bandwydte 25,27,50
beeldaftekening 47,53,67,68
boekmerke 43,52,65,73
brandmuur 50
bulletinbord 18
draadlose web 4,5
EDUCAUSE 5
EDUCOM 5
elektroniese pos 12,15,16,17,20,22,44,52,66,68,74
eksperimentele studies 56
evaluering 20,21,27,38,39,45,46,52,56,57,61,62,63,67,69,72,73,74,75
gebruikersondersoeke 57
gespreksgroepe 17
gewigte 59,74,76,78,80
hipermedia 6,12,13,18
hiperskakels 1,13,15,16,18,19,40,51,62
hiperteks 6,12,13,18,62
HTML 19,20,21
IMS-standaarde 31,32,41,51,63
inproptoestel 50
interaksie 4,16,17,18,20,21,26,27,44,45
internetdiensverskaffer 4,19
kalender 44,52,65,68
kommunikasie 1,2,4,11,12,14,17,18,19,25,30,35,36,39,44,45,52,66,71,73
konferensie fasiliteite 45,52,66,67,74
kontakonderrig 2,15,19,20,21,23,26,27
koste 6,23,48,53,68,69,70,73
leerstyle 22,23
lewenslange leer 2
monitering 42,45,51,64,73
multimedia 4,5,16,39,51,62
ondersteuning 15,17,25,27,48,49,53,69,70,73,74
registrasies 41,42,51,52,64,65,73

rekenaarnetwerke 1,3,4,5,11,12,32,50,70
rugsteun 41,51,63
sekuriteit 47,50,53,54,68,70,73
skakels (sien hiperskakels)
soekprogramme 52,65
standaardisasie 6,32
studiegidse 41,51,63
toetsing 6,35,37,45,46
witbordfasiliteite 52,66

Woordelys

Asinkrone kommunikasie: wanneer die persone wat kommunikeer (data en lêers ruil) nie terselfdertyd aanlyn / gekoppel hoef te wees nie.

Afstandsonderrig: wanneer die dosent en leerder geskei is deur geografiese afstand, en tegnologie (onder andere) gebruik kan word om kontak tussen die leerder en die dosent te bewerkstellig.

Afleweringmedium: die medium verwys na die fisiese wyse waarop die boodskap na die leerder oorgedra word.

Bandwydte: verwys na die maksimum hoeveelheid data wat binne 'n gegewe tyd via kommunikasie-medium oorgedra kan word.

Boekmerk: 'n wyser na 'n spesifieke webbladsy.

Brandmuur: 'n proses wat verkeer tussen 'n beskermende netwerk en die Internet filtreer.

Bulletinbord: fasiliteit vir die aflaai en pos van lêers oor die web.

Draadlose web: draadlose Internetkoppeling word gedoen deur die gebruik van radiogolwe, in plaas van draad of kabel.

EDUCAUSE: sien EDUCOM.

EDUCOM: is 'n organisasie wat al in 1964 gestig is deur 'n groep mense wat die oortuiging gedeel het dat rekenaars 'n geleentheid skep vir samewerking tussen instellings vir hoër onderwys. EDUCOM het gedurende 1997 saamgesmelt met CAUSE, 'n organisasie wat in 1971 gestig is, en meer op die gebruik van die rekenaar vir administrasie gefokus het. Die organisasie staan nou bekend as EDUCAUSE. Die missie van EDUCAUSE is om behulpsaam te wees met die transformasie in hoër onderwys, deur die bekendstelling, gebruik en bestuur van inligtingsbronne en tegnologie in onderrig, leer, navorsing en bestuur van inrigtings.

Eksperimentele studies: toetse word vooraf en na die tyd afgelê deur twee groepe. Resultate word vergelyk.

Elektroniese pos: maak dit vir rekenaargebruikers moontlik om boodskappe met ander rekenaargebruikers uit te ruil. 'n Rekenaarprogram en koppelvlakke is nodig vir die stuur en ontvang van boodskappe.

Gebruikersondersoeke: die gebruikers ondersoek 'n produk vir evaluering.

Hipermedia: verwys na die gelyktydige gebruik van meer as een soort medium saam met hiperteks, byvoorbeeld klank, bewegende en/of stilbeelde, en musiek.

Hiperskakels: maak dit maklik om van een dokument na 'n ander te beweeg, al is die dokumente nie op een rekenaar nie.

Hiperteks: maak dit moontlik vir die leser om verskillende paaie deur 'n dokument te volg, deur gebruik te maak van skakels. Hiperteks verwys volgens Lerner (1999a:1) na enige teks wat op die web beskikbaar is, wat skakels bevat na ander dokumente. Gebruikers kan van webtuiste (*site*) na webtuiste beweeg deur aktiewe skakels in die vorm van verligte teks of grafiese punte met die muis te selekteer.

HTML (*Hyper Text Markup Language*): mees algemene teksformaat vir gebruik op die web.

Inproptoestelle: toepassingsprogramme wat die moontlikhede van die Webblaaier uitbrei.

Interaktiewe leeromgewing: as leerders met mekaar, asook met die dosente en met gekoppelde hulpbronne (*online resources*) kan kommunikeer.

Internet: die Internet bestaan uit 'n groep verspreide rekenaarnetwerke wat 'n gemeenskaplike rekenaarprotokol ('n stel reëls) en adresseringskema gebruik om hulpbronne met mekaar te deel.

Internetdiensverskaffer: 'n maatskappy wat toegang tot die Internet verskaf vir rekenaargebruikers wat nie 'n direkte verbinding met die Internet het nie. 'n Maandelikse fooi word dan hiervoor betaal.

IRC (*Internet Relay Chat*): Internetstandaard vir sinkrone teksgebaseerde sessies tussen twee of meer persone.

Leerstyle: die konsekwente wyse waarop die leerder reageer op, en gebruik maak van stimuli in die konteks van leer. Leerstyle kan ook beskryf word as kognitiewe, emosionele en psigologiese gedrag wat gebruik word as relatief stabiele aanwysers van hoe 'n leerder die leeromgewing waarneem, en daarop reageer.

Module: eenheid of tydsduur tydens 'n opleidings- of studieprogram.

Multimedia: is die voorstelling van inligting deur die gebruik van grafika, video, klank, animasie en teks.

Onderrig: verwys na 'n menslike handeling waardeur kennis en vaardighede oorgedra word vanaf die onderriggewer na die leerder(s), met die doel om die leerder te begelei tot die bereiking van sekere leerdoelwitte.

Onderrigleer: dit gaan hier om kennisoordraging van leerinhoudes sowel as kennisverwerking. Vir die doel van hierdie studie word die term onderrigleer dus gebruik om te dui op die oordrag van kennis en vaardighede, sowel as die verwerking van kennis deur leerders.

Onderrigleerbestuurstelsels: onderrigprogramme wat gebruik maak van hipermedia, en wat die besondere kenmerke, komponente en bronne van die web benut om 'n leeromgewing te skep waar leer aangemoedig en ondersteun word. Onderrigleerbestuurstelsels verskaf ook 'n standaardkoppelvlak vir die ontwikkeling en verspreiding van modules.

Rekenaarnetwerk: 'n groep rekenaars wat gekoppel is met kommunikasie toerusting en programmatuur.

Sinkrone kommunikasie: wanneer die persone wat kommunikeer aanlyn / gekoppel is. Dit word ook '*real time information exchange*' genoem, met ander woorde inligting word direk en dadelik uitgeruil.

Soekprogramme: rekenaarprogramme wat gebruik word om inligting op die Internet te soek. Die soektog word gedoen volgens onderwerpe.

Tutoriale: lesse aan 'n individu of klein groepie waarby terugvoer van die leerder(s) verwag word.

Webgesteunde onderrigleer: 'n innoverende benadering vir die aflewering van onderrigleer oor 'n afstand, met die web as afleweringsmedium.

Wêreld wye web: programmatuur wat dit vir die gebruiker relatief maklik maak om inligting op die Internet te soek en te onttrek. Die spesifieke eienskappe van hiperteks en hipermedia maak dit moontlik om inligting op verskillende vlakke en in verskillende formate te kry, terwyl die plek van toegang tot die dokument, asook die volgorde waarin gewerk word, deur die leser bepaal word.

Witbord: bestaan uit 'n venster of oop blok op die skerm waarin verskillende gebruikers of leerders kommentaar kan lewer.