INLIGTINGSTEGNOLOGIE VIR ALTERNATIEWE VORME VAN ONDERWYSVOORSIENING

Esmarie Strydom
B.A., B.Ed., H.O.D., M.Ed.

Proefskrif voorgelê vir die graad
Philosophiae Doctor in die Skool vir Opvoedkundige Wetenskappe aan die
Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys

Promotor: Dr. L.M.Vermeulen

Vanderbijlpark

2000

2000

DANKBETUIGING

Met waardering betuig ek my opregte dank aan die volgende persone wat dit vir my moontlik gemaak het om hierdie studie te voltooi:

- Dr. L.M. Vermeulen vir sy bekwame en kundige studieleiding en geduld.
- Me. San Geldenhuys en Me. Retha van Niekerk vir die versorging van die bibliografie.
- Die personeel Vaaldriehoekkampusbiblioteek vir uitmuntende diens.
- Me. Wilmien Kuyler vir hulp met die tegniese versorging.
- Prof. Marleen Verhoef vir die taalversorging.
- My kollegas by die Skool vir Opvoedkundige Wetenskappe vir belangstelling, motivering en ondersteuning.
- Aan my eggenoot Hans, my kinders Eugene en Nadine en my ouers, dankie vir die liefde en vertroue.

Aan God al die eer.

INHOUDSOPGAWE

LYS VAN FIGURE viii
LYS VAN TABELLE viii
BYLAE ix
SUMMARY x
OPSOMMING xii

HOOFSTUK 1
ORIëNTERING

1.1 INLEIDING 1
1.2 PROBLEEMSTELLING 5
1.3 DOEL VAN DIE NAVORSING 5
1.4 TERREIN VAN ONDERSOEK 6
1.5 NAVORSINGSMETODES 7
1.5.1 Literatuurstudie 7
1.5.2 Kwalitatiewe ondersoek 7
1.6 WERKSWYSE EN -PROGRAM 8

HOOFSTUK 2
ALTERNATIEWE VORME VAN ONDERWYSVOORSIENING

2.1 INLEIDING 10
2.2 ONDERWYSSTELSELS VIR ONDERWYSVOORSIENING 11
2.2.1 Die visie, waardes en beginsels van die Suid-Afrikaanse onderwysstelsel 12
2.2.2 Nasionale wetgewing en die Suid-Afrikaanse onderwysstelsel 13
2.2.3 Die Suid-Afrikaanse Kwalifikasieowerheid (SAKO) 13
2.2.4 Die Nasionale Kwalifikasieraamwerk (NKR) 14
2.2.5 Die struktuur van die NKR 14
2.3 DIE SUID-AFRIKAANSE SKOLEWET 16

2.3.1 Openbare skole as vorm van onderwysvoorsiening in Suid-Afrika 17
2.3.2 Die formele onderrigmodel binne openbare skole 18
2.3.3 Huidige perspektiewe op die openbare skool as tradisionele vorm van onderwysvoorsiening 19
2.3.4 Die dilemma van die openbare skool 21
2.3.5 Die oorsprong en aard van alternatiewe onderwysvorme 25
2.4 ONAFHANKLIKE SKOLE AS ALTERNATIEWE VORME VAN ONDERWYSVOORSIENING 27
2.4.1 Die agtergrond van onafhanklike (privaat-) skole 28
2.4.2 Redes vir die keuse van onafhanklike (privaat-) skole 31
2.4.3 Die Skolewet en onafhanklik skole 32
2.5 TUISONDERWYS AS ALTERNATIEWE VORM VAN ONDERWYSVOORSIENING 34
2.5.1 Die registrasie van 'n leerder vir tuisonderwys 36
2.5.2 Voorwaardes vir registrasie van 'n leerder vir tuisonderwys 36
2.5.3 Wetlike aspekte ten opsigte van tuisonderwys in ander lande 38
2.5.4 Die ontstaan van tuisonderwys 38
2.5.5 Redes waarom ouers tuisonderwys as onderwysvorm kies 39
2.6 AFSTANDSONDERWYS AS ALTERNATIEWE VORM VAN ONDERWYSVOORSIENING 43
2.6.1 Agtergrond 43
2.6.2 Definiëring en omskrywing van afstandsonderwys 44
2.6.3 Kenmerke van afstandsonderwys 46
2.6.4 Modi van afstandsonderwys 48
2.6.5 Die voordele van afstandsonderwys as 'n alternatiewe onderwysvorm 49
2.7 SAMEVATTING 51

HOOFSTUK 3
DIE AARD VAN INLIGTINGSTEGNOLOGIE IN DIE ONDERWYS

3.1 INLEIDING 53

3.2 BEGRIPSVERHELDERING 54
3.2.1 Tegnologie 54
3.2.2 Tegnologie-onderwys 55
3.2.3 Onderwystegnologie 55
3.2.4 Inligtingstegnologie 57
3.3 TELEKOMMUNIKASIESISTEME AS VORM VAN INLIGTINGS-TEGNOLOGIE 58
3.3.1 Die gebruik van satelliete vir telekommunikasie doeleindes in onderwys 58
3.3.2 Die gebruik van optiese vesel vir telekommunikasie 60
3.4 RADIO-UITSENDINGS 60
3.4.1 Voordele van die radio-uitsendings 61
3.4.2 Nadele van radio-uitsendings vir onderwys 61
3.5 DIE TELEFOON AS KOMPONENT VAN INLIGTINGS-TEGNOLOGIE 61
3.5.1 Faksimilee 62
3.5.2 Oudiotelekonferensie 62
3.5.3 Oudiografiese-telekonferensie 62
3.6 VIDEO- EN ANDER TELEVISIEGEBASEERDE TEGNOLOGIE-TIPES 63
3.6.1 Televisietegnologie 63
3.6.2 Openbare uitsaaiers 64
3.6.3 Beperkte-uitsending televisie (*Narrow-cast television*) 66
3.6.4 Digitale interaktiewe televisie 68
3.6.5 Videokonferensie 68
3.6.6 Verskillende modi van videokonferensietegnologie 69
3.7 REKENAARGEBASEERDE TEGNOLOGIE 71
3.7.1 Mikrorekenaartegnologie (byvoorbeeld die *PC*) 71
3.7.2 Laserskyftegnologie soos CD-ROM (*Compact Disc Read-Only Memory*) 74
3.7.3 Rekenaarnetwerke 76
3.7.4 Rekenaarkonferensietegnologie 80
3.8 DIE INTERNET 80
3.8.1 Die ontstaan van die Internet 83

3.8.2 Die beheer van die Internet 83
3.9 FUNKSIES VAN DIE INTERNET 84
3.9.1 Kommunikasie 84
3.9.2 Elektroniese pos 84
3.9.3 Voordele van elektroniese pos 85
3.9.4 Die koste van elektroniese pos 85
3.9.5 Elektronieseposadres 86
3.9.6 Poslyste (*Mailing lists*) 86
3.9.7 Besprekingsgroepe of nuusgroepe 87
3.9.8 Internetaflosgesprek (*Internet Relay Chat* - IRC) 88
3.9.9 Internettelefoon (*Iphone*) 88
3.9.10 Toegang tot die Internet deur middel van die sellulêre telefoon 89
3.9.11 Inligtingsverwerwing as funksie van die Internet 89
3.9.12 ARCHIE 90
3.9.13 GOPHER 90
3.10 WÊRELDWYEWEB (*WORLD WIDE WEB* – WWW, W3) 91
3.10.1 Die oorsprong van die Wêreldwyeweb 92
3.10.2 Die tegnologie van die WWW 92
3.10.3 Hiperteks 93
3.10.4 Die webblad 94
3.10.5 Blaaiers 94
3.10.6 Soekenjins 95
3.10.7 Voordele van die WWW 96
3.11 VIRTUELE REALITEIT 98
3.11.1 Die virtuele klaskamer 98
3.11.2 Die tegnologie van virtuele realiteit 98
3.11.3 Multi-user Object Oriented (MOO) in 'n virtuele omgewing 99
3.12 SAMEVATTING EN VOORUITSKOUING 99

HOOFSTUK 4

DIE INTEGRERING VAN INLIGTINGSTEGNOLOGIE IN DIE ONDERRIG- EN LEERSITUASIE MET SPESIFIEKE VERWYSING NA ALTERNATIEWE VORME VAN ONDERWYSVOORSIENING

4.1 INLEIDING 102

4.2 DIE INVLOED VAN ONDERRIG- EN LEERTEORIEË OP DIE ONDERWYSSITUASIE EN DIE TOEPASSING VAN DIE INLIGTINGSTEGNOLOGIE 102

4.2.1 Onderrig- en leerteorieë, onderrig- en leerbeginsels, onderrig-en leermetodes en onderrig- en leertegnieke 106

4.2.2 Kurrikulum 2005 as eksemplaar van 'n hedendaagse onderrig- en leerteorie 107

4.2.3 Die herkoms van die uitkomsgebaseerde Kurrikulum 2005-model 109

4.2.4 Onderliggende leermodelle van Kurrikulum 2005 en die implikasies daarvan vir die gebruik van die inligtingstegnologie 112

4.3 DIE KERNBEGINSELS VAN DIE UITKOMSGEBASEERDE ONDERWYSMODEL 118

4.3.1 Behoefte- en praktykgerigtheid 119

4.3.2 Denk- en probleemoplossingsvaardighede 119

4.3.3 Aktiewe deelname van die leerder 121

4.3.4 Selfgerigtheid en selfverantwoordelikheid 122

4.3.5 Gebaseer op die leefwêreld en leerder se ervaring 123

4.3.6 Individualisering en uniekheid van elke leerder 124

4.3.7 Die onderwyser as ondersteunende leerfasiliteerder 125

4.3.8 Beklemtoning van koöperatiewe onderrig- en leeraktiwiteite 127

4.3.9 Integrasie van vakdissiplines en leerareas 128

4.3.10 Ontwikkeling van 'n kritiese ingesteldheid 129

4.4 DIE ONDERRIG- EN LEERSITUASIE AS DIE KONTEKS WAARBINNE DIE INLIGTINGSTEGNOLOGIE AANGEWEND WORD 130

4.4.1 Leerinhoud binne hedendaagse onderwysmodelle en die invloed van die inligtingstegnologie 133

4.4.2 Gestruktureerde kurrikulums wat gebruik word in alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening in Suid-Afrika 136
4.5 DIE IMPAK VAN INLIGTINGSTEGNOLOGIE OP DIE ONDERWYS 137
4.5.1 Toeganklikheid van die onderwys deur middel van inligtingstegnologie 137
4.5.2 Toeganklikheid tot Hoër Onderwys 138
4.5.3 Toeganklikheid tot alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening 139
4.5.4 Die koste-effektiwiteit van inligtingstegnologie 140
4.6 DIE GEBRUIK VAN VERSKILLENDE INLIGTINGSTEG-NOLOGIETIPES VIR ONDERRIG EN LEER 143
4.6.1 Die gebruik van telekommunikasiesisteme vir onderrig en leer 144
4.6.2 Integrering van radio in die onderwys 144
4.6.3 Opvoedkundige radio in Suid-Afrika 145
4.6.4 Gebruik van die telefoon vir onderwys 146
4.6.5 Die gebruik van die televisie en video 148
4.6.6 Die gebruik van die rekenaar in onderwys 151
4.7 DIE GEBRUIK VAN DIE INTERNET 153
4.7.1 Die gebruik van die Internet vir *kommunikasie* in onderwys 154
4.7.2 Die gebruik van Internet-aflosgesprek, Internet-telefoon en Internet-konferensies vir onderrig en leer 157
4.7.3 Die gebruik van die Internet vir *navorsing* in onderrig en leer 158
4.7.4 Die gebruik van die Internet vir *interaktiewe aktiwiteite* vir onderrig en leer 160
4.7.5 Die gebruik van die WWW vir onderrig en leer 162
4.7.6 Die samesmelting van tegnologie (Multimediabenadering) 169
4.8 VIRTUELE REALITEIT IN ONDERRIG EN LEER 169
4.8.1 Die virtuele klaskamer vir WWW-gebaseerde onderrig en leer 171
4.8.2 Die asinkroniese virtuele klaskamer 172
4.8.3 Die sinkroniese virtuele klaskamer 173
4.8.4 Riglyne vir onderrig en leer in die virtuele klaskamer 173
4.9 'N MODEL VIR DIE GEBRUIK VAN INLIGTINGSTEGNOLOGIE VIR ONDERWYS 176
4.10 SAMEVATTING 177

HOOFSTUK 5

KWALITATIEWE ONDERSOEK NA DIE INTEGRERING VAN INLIGTINGSTEGNOLOGIE IN ALTERNATIEWE VORME VAN ONDERWYSVOORSIENING

5.1 INLEIDING 179
5.2 KEUSE VAN 'N KWALITATIEWE NAVORSINGSBENADERING 181
5.3 NAVORSINGSONTWERP 183
5.4 GEVALLESTUDIES 184
5.4.1 Geldigheid en betroubaarheid van kwalitatiewe navorsing 185
5.4.2 Die seleksie van gevallestudies (steekproefneming) 186
5.5 DATA-INSAMELING 187
5.5.1 Die mens as primêre data-insamelingsinstrument 187
5.5.2 Ongestruktureerde onderhoudvoering 187
5.6 DIE ANALISERING VAN DATA WAT TYDENS ONDERHOUDE VERKRY IS 190
5.7 GEVALLESTUDIES - INTERPRETERING VAN DATA 191
5.7.1 Afstandsonderwysinstansie 1 (A1) 194
5.7.2 Afstandsonderwysinstansie 2 (A2) 197
5.7.3 Onafhanklike skool 1 (O1) 200
5.7.4 Onafhanklike skool 2 (O2) 202
5.7.5 Tuisskool 1 (T1) 205
5.7.6 Tuisskool 2 (T2) 206
5.7.7 Tuisskool 3 (T3) 208
5.8 'N KRITIESE EVALUERING VAN ONDERRIGBENADERINGS 209
5.8.1 Behoefte- en praktykgerigtheid 210
5.8.2 Denk- en probleemoplossingsvaardighede 210
5.8.3 Aktiewe deelname van die leerder 211
5.8.4 Selfgerigtheid en selfverantwoordelikheid 211
5.8.5 Gebaseer op die leefwêreld en leerder se ervaring 211
5.8.6 Individualisering en uniekheid van elke leerder 212
5.8.7 Die onderwyser as ondersteunende leerfasiliteerder 213
5.8.8 Beklemtoning van koöperatiewe onderrig- en leeraktiwiteite 213

5.8.9 Integrering van vakdissiplines en leerarea 214
5.8.10 Ontwikkeling van 'n kritiese ingesteldheid 214
5.9 SAMEVATTING 214

HOOFSTUK 6
SAMEVATTING, BEVINDINGS EN AANBEVELINGS

6.1 INLEIDING 215
6.2 SAMEVATTING 215
6.3 BEVINDINGS 220
6.4 AANBEVELINGS 226
6.5 AANBEVELINGS VIR VERDERE NAVORSING 228
6.6 SLOTOPMERKING 228

BIBLIOGRAFIE 231

LYS VAN FIGURE

Figuur 2.1 Toename in leerdergetalle 23

Figuur 3.1 Voorstelling van 'n lokaleareanetwerke en wyeareanetwerke 79

Figuur 3.2 Voorstelling van die Internet 82

Figuur 4.1 Struktuur van die onderrig- en leersituasie 131

Figuur 4.2 Model vir die integrering van inligtingstegnologie vir onderwys 177

LYS VAN TABELLE

Tabel 2.1 Die Nasionale Kwalifikasieraamwerk 16

Tabel 3.1 Eienskappe van geselekteerd soekenjins en lêergidse ... 96

Tabel 4.1 Kostevergelyking tussen 'n tegnologieskool en 'n gewone skool 143

Tabel 5.1 Beskikbaarheid en gebruiksfrekwensie van inligtings-tegnologie vir onderrig 192

BYLAE

Bylae 1 Gesprekslys vir onderhoude 254

SUMMARY

Keywords: Alternative education, private education, educational technology, information technology, technology.

In this study the utilisation of information technology in alternative forms of provision of education was investigated by means of case studies. Certain recommendations were made based on this investigation.

The distinction made in the Schools Act (1996) between public education and independent schools in the South African educational system was described. In addition to independent or private schools, independent schools also include other alternative forms of education such as home education and distance education institutions. It was indicated that the public school that is currently regarded as the norm, in a specific regard developed from alternative forms of education such as home education and independent schools. In the utilisation of alternative forms of education, parents and other parties involved found a welcome ally in the tremendous educational potential of modern information technology.

It was established that the concept *technology in education* refers to the application of technology in order to facilitate more effective teaching and learning. Different forms of telecommunication such as satellite, radio, telephone and fax connections as basic components of the information technological system were discussed with a focus on the advantages thereof for education. In terms of video and television technology, the different modes of video-teleconferences were discussed, while further attention was given to computer-based technologies such as the microcomputer, CD-ROM and computer networks. The Internet, World Wide Web (WWW) and the virtual classroom were also discussed in terms of their usefulness in teaching and learning acts. On the basis of the literature survey and qualitative investigation, a model was developed for the utilisation of information technology in education.

Modern theories of teaching and learning were discussed as basis for the integration of information technology. The origins, principles and teaching

methods of constructivism received the primary focus as the foundation for modern theories of teaching and learning that form the basis for the outcomes-based Curriculum 2005 project. Further attention was given to fundamental principles of teaching and learning such as co-operative learning, learner-centredness, individualisation, self-directedness, self-activity, relevance, learning facilitation and the way in which they are influenced by information technology.

It was found that information technology that can be utilised in education is developed on a day-to-day basis and that the selection of a particular technology should not be based on personal preferences, but rather on principles of teaching and learning. Problems experienced by teachers in home education and at smaller independent schools in complying with the demands originating from the fact that they often have to handle more than one class or subject, can be addressed by making use of information technology. It was further found that the utilisation of information technology is not aimed at replacing the teacher, but rather at supporting teaching and at providing expertise when it is not available. In conclusion it was found that the learners are still central to the learning process and that information technology should not determine the learning process but rather serve and support it.

OPSOMMING

Trefwoorde: Alternatiewe onderwys, privaatonderwys, onderwystegnologie, inligtingstegnologie, tegnologie.

In hierdie studie is die benutting van die inligtingstegnologie binne alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening deur middel van gevallestudies ondersoek en bepaalde aanbevelings is na aanleiding daarvan gemaak.

Binne die Suid-Afrikaanse onderwysstelsel is daar gewys op die onderskeid wat in die Skolewet (1996) getref word tussen openbare onderwys en onafhanklike skole. Onafhanklike skole sluit afgesien van onafhanklike of privaatskole, ook ander alternatiewe onderwysvorme soos tuisonderwys en afstandsonderwysinstansies in. Daar is aangetoon dat die openbare skool wat tans as norm beskou word, in 'n bepaalde opsig uit alternatiewe onderwysvorme soos tuisonderwys en onafhanklike skole ontwikkel het. In die benutting van alternatiewe onderwysvorme het ouers en ander betrokkenes 'n welkome bondgenoot gevind in die geweldige onderwyspotensiaal van die moderne inligtingstegnologie.

Daar is bevind dat die konsep *tegnologie in die onderwys* verwys na die aanwending van tegnologie ten einde meer effektiewe onderrig en leer te fasiliteer. Verskillende vorme van telekommunikasie soos satelliet-, radio-, telefoon- en faksimilee-verbindings as basiese komponente van die inligtingtegnologiese stelsel, is bespreek en daar is gefokus op die voordele daarvan vir die onderwys. Ten opsigte van video- en televisietegnologie is die verskillende modi van video-telekonferensies bespreek en daar is ook aandag geskenk aan rekenaargebaseerde tegnologieë soos die mikrorekenaar, CD-ROM en rekenaarnetwerke. Die Internet, Word Wide Web (WWW) en die virtuele klaskamer is ook ten opsigte van die bruikbaarheid daarvan by onderrig- en leerhandelinge bespreek. Na aanleiding van die literatuurstudie en die kwalitatiewe ondersoek is 'n model vir die benutting van inligtingstegnologie in die onderwys ontwikkel.

Moderne onderrig- en leerteorieë is as grondslag vir die integrering van die inligtingstegnologie bespreek. Daar is veral gefokus op die oorsprong,

beginsels en onderrigmetodes van die konstruktiwisme as basis van moderne onderrig- en leerteorieë wat ten grondslag van die uitkomsgebaseerde Kurrikulum 2005-projek lê. Fundamentele onderrig- en leerbeginsels soos koöperatiewe leer, leerdergesentreerdheid, individualisering, selfgerigtheid, selfaktiwiteit, relevansie, leerfasilitering, en die wyse waarop dit deur die inligtingstegnologie beïnvloed word, is ondersoek

Daar is bevind dat inligtingstegnologie wat in die onderwys benut kan word, bykans daagliks ontwikkel word en die keuse van 'n bepaalde tegnologie behoort nie te berus op persoonlike voorkeure nie, maar eerder op onderrig- en leerbeginsels. Probleme wat onderwysers by tuisonderwys en kleiner onafhanklike skole ondervind om te voldoen aan die eise wat spruit uit die feit dat hulle dikwels meer as een klas of vak moet hanteer. Hierdie probleme kan ondervang word deur gebruik te maak van inligtingstegnologie. Daar is bevind dat die benutting van die inligtingstegnologie nie ten doel het om om die onderwyser te vervang nie, maar om onderrig te ondersteun en kundigheid te vervang wanneer dit nie beskikbaar is nie. Ten slotte is bevind dat die leerder steeds sentraal in die leerproses staan en dat inligtingstegnologie nie die leerproses bepaal nie, maar moet die leerproses dien en ondersteun.

HOOFSTUK 1

ORIËNTERING

1.1 INLEIDING

In hierdie studie word die benutting van die inligtingstegnologie binne alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening ondersoek. Volgens Toffler (1984:11, 21) is die oorgang van die Industriële na die Inligtingsrevolusie ingelei deur ontwikkelinge op die gebied van die rekenaartegnologie en het dit veral ten opsigte van groter diversifikasie, individualisering en desentralisering verreikende gevolge vir die onderwys. Hy verwys na 'n algemene tendens tot demassifikasie wat wêreldwyd tot 'n herevaluering van openbare onderwys vir die massa lei: *Smaller, more local schools. More education in the home. More parental involvement. More creativity, less rote* (Toffler, 1984:58). In Suid-Afrika het die groter beskikbaarheid van en die moontlikhede wat die inligtingstegnologie bied ook gelei tot 'n dramatiese toename in die aantal ouers wat alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening vir hulle kinders oorweeg.

Met die politieke veranderinge en die sosiaalmaatskaplike onsekerheid in Suid-Afrika, is die beeld van openbare skole besig om dramaties te verander (Durham, 1996:76). Faktore soos die gehalte van onderwys, 'n gebrek aan dissipline, toenemende geweld in skole en groter finansiële druk op ouers, is redes vir die ontevredenheid met die openbare skoolstelsel wat ouers dwing om alternatiewe metodes van onderwys te oorweeg. In hierdie verband noem Taylor en Vinjevold (1999:131) dat swart skole tussen 1976 en 1994 gekenmerk was deur boikotaksies, 'n hoë afwesigheidsyfers onder leerders en onderwysers en die vandalisering van skooleiendom. Hulle verwys verder na die heersende skoolkultuur wat vyandig teenoor onderrig en leer ingestel is en wat gekenmerk word deur *a breakdown of rhythmical, disciplined learning and teaching, formally structured in time and place* (Taylor en Vinjevold, 1999:134).

Hierdie probleme in die onderwys het nie met die totstandkoming van 'n nuwe demokratiese politieke bestel in die land verdwyn nie. Inteendeel, die toestande in sommige openbare skole het aan die einde van 1999 so versleg dat die president van die Congress of South African Students (COSAS), Maile, by die Minister van Onderwys aangedring het op 'n aparte matriekeksamen vir die sogenaamde T*ownships*-skole (Hogarth, 1999:18). Die huidige Minister van Onderwys, Kader Asmal (Van der Westhuizen, 1999:1), se verklaring dat groot dele van die onderwysstelsel ernstig geraak word deur disfunksionaliteit, beklemtoon die huidige dilemma waarin openbare onderwys hom bevind. Volgens Pretorius (1997:11) kan die probleme toegeskryf word aan swak skoolbestuur, arbeidsonrus, laatkommery en afwesigheid van onderwysers by skole, die herontplooiing van onderwysers en 'n groot aantal ondergekwalifiseerde onderwysers. In die lig van bogenoemde faktore is ouers toenemend op soek na alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening.

Die onvermoë van die regering om gehalte-onderwys aan bykans 12 miljoen leerders te voorsien en die gepaardgaande publieke aandrang op die legitimisering van alternatiewe onderwysvorme, het daartoe gelei dat daar vandag verskeie alternatiewe tot openbare onderwys beskikbaar is. Van die alternatiewe vir openbare skoolonderrig in Suid-Afrika is onder meer, onafhanklike skole gebaseer op die skoolmodel van openbare skole, onafhanklike skole met 'n eie kultuur- of godsdienskarakter, onafhanklike skole met unieke leerplanne rondom geïndividualiseerde onderwys, tradisionele afstandsonderrig, afstandsonderrig in die globale omgewing asook tuisonderwys.

Die laaste paar dekades van die twintigste eeu is gekenmerk deur snelle tegnologiese veranderinge wat voortdurend nuwe eise aan die samelewing, ook op die gebied van die onderwys, gestel het (Bates, 1995:228). Hoewel die tegnologiese era reeds met die industriële revolusie in die vorige eeu 'n aanvang geneem het, is dit eers gedurende die afgelope vier dekades dat moderne tegnologiese . ontwikkelinge soos die mikro-elektronika, 'n omwenteling in die samelewing en die onderwys tot gevolg gehad het. Tans

word 'n nuwe revolusie, die kommunikasie- en inligtingsrevolusie, beleef wat 'n direkte gevolg is van dié tegnologiese ontwikkelinge (Toffler, 1984:21). Die vinnig-groeiende toegang tot die wêreld se inligtingsbronne deur middel van die inligtingstegnologie, het 'n impak op alle aspekte van die mens se sosiale, ekonomiese en politieke lewe (SA, 1996a:9). Die moderne inligtingstegnologie het reeds deel van die mens se bestaan geword en 'n groot persentasie van die mens se daaglikse aktiwiteite, soos ontspanning, nuus, finansiële transaksies, kommunikasie en ook die onderwys, geskied via elektroniese kommunikasie (Carvin, 1997).

In 'n resente berig beweer Toffler (Waldner, 1999:6) dat die bestaande onderwysstelsels wêreldwyd en ook in Suid-Afrika uitgedien is. Volgens hom is die dae van die klaskamer met twintig of dertig kinders en 'n onderwyser by die skryfbord getel omdat dié onderwysmodel nie toekomstige probleme kan aanspreek nie en dit nie as relevant vir die inligtingsera beskou kan word nie. Spady (1993:9), wat in Suid-Afrika as die ghoeroe (Garson,1999:26) van die uitkomsgebaseerde onderwysbenadering beskou word, en Spady en Marshall (1991:71) beskou die huidige skoolstelsel as net goed genoeg vir die industriële era en voer aan dat dit nie die kennis, vaardighede en oriëntasies ontwikkel wat vir die 21ste eeu nodig is nie. In hierdie studie word ondersoek ingestel na die rol wat die inligtings- en kommunikasietegnologie kan speel om die leerder binne alternatiewe onderwysvorme vir die nuwe millennium voor te berei.

Vir Cole en Chan (1994:13) vorm effektiewe kommunikasie die basis van alle onderwys: *In essence, this means that good communication enhances a teacher's task of information organisation and control, class management, motivation and reinforcement, and the encouragement of independent learning*. In die lig van die belangrike rol wat kommunikasie in die onderwys speel, het die hedendaagse kommunikasie- en inligtingsrevolusie 'n groot impak op alle vorme van onderwysvoorsiening. Met die koms van die Internet, as 'n kragtige bron vir die verkryging en verspreiding van inligting, het die mens toegang tot die informasiesnelweg verkry. Volgens Trentin (1996:10) het daar 'n behoefte ontstaan om die onderwyspotensiaal van die Internet te

ontgin. Ook die moontlikhede van die Wêreldwyeweb (WWW) op veral die terrein van besigheids- en akademiese navorsing (Mason, 1995), het die verbeelding van miljoene mense wêreldwyd aangegryp. Die wyses waarop die WWW benut kan word om beide openbare onderwys en alternatiewe onderwysvorme meer effektief te struktureer, is nog nie voldoende nagevors nie. Volgens Da Costa (1996:47) kan die nuwe tegnologie die leerder beter voorberei vir die inligtingsera. Die Internet en WWW maak dit vir die leerder moontlik om toegang tot 'n magdom opvoedkundige inligting en ander kundigheid te verkry. Inligtingsverwering kan plaasvind ongeag die tyd van die dag, wie die inligting verskaf en waar die verskaffers van inligting in die wêreld is. Die wêreld kan die kind se klaskamer word en volgens Hossain (1996:64) kan die benutting van die Internet en WWW 'n revolusionêre verandering meebring ten opsigte van die onderrig- en leerproses. Volgens McClintock (1992:9) is 'n paradigmaskuif vanaf blote kennisoordrag na blootstelling aan inligtingsverwerwing besig om plaas te vind.

Hoewel die voordele van telekommunikasie en rekenaartegnologie deeglik nagevors is, het dit in die afgelope paar dekades nog weinig impak op die onderwys in Suid-Afrika gehad. So vroeg reeds as in die sewentigerjare is die die rekenaar beskryf as dié antwoord op talle onderwysprobleme soos die tekort aan bekwame onderwysers, oorlaaide sillabusse, snelveranderende leerinhoude, oorvol klaskamers en die essensiële aanpassing van onderrig- en leermetodes by individuele behoeftes (Conradie & Du Plessis, 1980:78). Die rekenaar het onteenseglike voordele vir die onderwys, maar ten spyte daarvan word dit nog steeds ontoereikend in veral openbare onderwys toegepas. Die TELI-verslag (*Technology enhanced learning investigation*) (SA, 1996a:12) bevestig die belangrikheid van tegnologie in die onderwys en wys veral op die effektiwiteit van tegnologie in die ondersteuning van uitkomsgebaseerde onderwys.

Volgens Butcher (1998) sal dit in 'n ontwikkelende land soos Suid-Afrika waarskynlik nog jare duur voordat die staat die nodige infrastruktuur aan openbare skole kan verskaf wat die nuwe tegnologie van die inligtingsera kan ondersteun. Van die redes wat aangevoer word waarom dit nie meer effektief in openbare skole benut word nie, wentel veral om leerdergetalle, finansiële

onbekostigbaarheid en gebrekkige onderwysersopleiding. Omdat alternatiewe onderwysvorme dikwels nie aan hierdie beperkende faktore onderhewig is nie, bestaan die vermoede dat die inligtingstegnologie met al die voordele wat dit vir onderwys inhou, meer suksesvol binne alternatiewe onderwysvorme soos tuisonderwys, rekenaarleersentrums en onafhanklike skole geïmplementeer kan word. In teenstelling met die situasie in openbare skole, is inligtingstegnologie soos die Internet en WWW reeds tot die beskikking van talle leerders wat alternatiewe onderrig ontvang en volgens Deane (2000:7) ondersoek 'n onafhanklike skool, Crawford College, tans die moontlikheid om die werkboeke van alle senior leerders met skootrekenaars (*laptops)* te vervang. Volgens Trentin (1996:12) impliseer die aanwending van tegnologie nie noodwendig die vervanging van die onderriggewer in die leerproses nie, maar verwys dit eerder na die ontwikkeling van nuwe metodes van interaksie tussen leerder en onderriggewer.

1.2 PROBLEEMSTELLING

Op grond van die voorafgaande beredenering, is die volgende probleemvrae geïdentifiseer:

- Watter alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening is daar vir leerders in Suid-Afrika beskikbaar?
- Wat is die aard en omvang van die inligtingstegnologie en watter voordele hou dit vir die onderwys in?
- Tot watter mate en op watter wyse word inligtingstegnologie tans in alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening aangewend?
- Op watter wyse kan die inligtingstegnologie aangewend word om onderrig en leer in alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening meer effektief te struktureer?

1.3 DOEL VAN DIE NAVORSING

Ten einde antwoorde op bogenoemde probleemvrae te vind, is die volgende navorsingsdoelwitte vir hierdie studie gestel:

- **Doelwit 1**

Om die beskikbare alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening in Suid-Afrika te identifiseer en te omskryf.

- **Doelwit 2**

Om die aard van inligtingstegnologie en die voordele daarvan vir die onderwys te bepaal.

- **Doelwit 3**

Om te bepaal wat die bydrae is wat die inligtingstegnologie tans ten opsigte van meer effektiewe onderrig- en leeraktiwiteite binne alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening in Suid-Afrika lewer.

- **Doelwit 4**

Om riglyne vir die integrering van inligtingstegnologie binne alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening, daar te stel.

1.4 TERREIN VAN ONDERSOEK

In die uitvoering van die navorsing is daar veral op die terrein van die Didaktiese Opvoedkunde beweeg alhoewel ander deeldissiplines soos die Vergelykende Opvoedkunde en Filosofie van die Opvoedkunde, ook telkens meegespreek het. In besonder is klem gelê op die besondere invloed wat die aanwending van inligtingstegnologie op die onderrig- en leeraktiwiteite binne alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening uitoefen.

Weens die omvangrykheid van die tema, is die ondersoek beperk tot alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening tot en met Graad 12- of matriekvlak wat gelykstaande is met die verwerwing van die Verdere Onderwys- en Opleidingsertifikaat op Vlak 4 van die nuwe Nasionale Kwalifikasieraamwerk (NKR). Verder is daar nie in die studie spesifieke aandag geskenk aan die leerders met spesiale onderwysbehoeftes nie. Ten opsigte van alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening is daar gekonsentreer op onafhanklike (privaat-) skole, afstandonderwysinstansies wat van die inligtingstegnologie gebruik maak en tuisonderwys.

1.5 NAVORSINGSMETODES

Die navorsingsmetode wat in hierdie studie gebruik is, bestaan uit 'n literatuurstudie en 'n kwalitatiewe ondersoek in die vorm van gevallestudies.

1.5.1 Literatuurstudie

'n Uitgebreide literatuurstudie is onderneem om inligting in te samel oor die aard en omvang van alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening, oor die wesensaard en omvang van inligtingstegnologie en om die benutting van die inligtingstegnologie in die onderrig- en leersituasie met besondere toepassing op alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening, te bepaal.

Tydens die literatuurstudie is daar van resente reportoriums en ander publikasies gebruik gemaak en verskeie rekenaarsoektogte (NEXUS, NAVO, DIALOG, ERIC) is geloods. Internet-soektogte is ook geloods om relevante bronne te identifiseer. Die volgende trefwoorde is vir hierdie doel gebruik: *alternative education, private education, education technology, information technology* en *technology*. Verder is daar van verskeie publikasies van die nasionale Departement van Onderwys en van die provinsiale onderwysdepartemente gebruik gemaak. Aan die hand van die resultate van die literatuurstudie is die kwalitatiewe ondersoek in die vorm van gevallestudies gestruktureer.

1.5.2 Kwalitatiewe ondersoek

'n Kwalitatiewe navorsingsbenadering aan die hand van gevallestudies is in hierdie studie gevolg. Die doel met kwalitatiewe navorsing is om meer detailgegewens te versamel en om groter diepte in die navorsing te verkry. Die kwalitatiewe navorsingsbenadering word as meer buigsaam beskou en omdat die data ten opsigte van die aanwending van die inligtingstegnologie binne alternatiewe onderwysvorme moeilik numeries gekwantifiseer kan word, is die meer postpositiwistiese kwalitatiewe benadering as die geskikste vir die studie beskou (Gall, Borg & Gall, 1996:379). 'n Volledige uiteensetting en beskrywing van kwalitatiewe navorsing word in Hoofstuk 5 gegee.

Met die identifisering van gevallestudies het die navorser verseker dat die seleksie minstens twee eksemplare van elkeen van die drie verskillende alternatiewe onderwysvorme, onafhanklike skole, afstandsonderwysinstansies en tuisonderwys, insluit. Volgens Patton (1990:169) moet daar in die seleksie van kwalitatiewe monsters (gevalle) verseker word dat die data wat van toeganklike, samewerkende en interessante gevalle verkry word, ryk aan relevante inligting en beskrywings is. Kwalitatiewe navorsers maak in dié opsig van doelgerigte monsternemingsprosedures gebruik sodat die gevallestudies eerder verteenwoordigend van 'n bepaalde probleem of tema is en nie soos by kwantitatiewe navorsing, verteenwoordigend van 'n spesifieke populasie is nie.

In die bestudering van die geselekteerde gevallestudies is daar meestal van ongestruktureerde onderhoudvoering as metode van data-insameling gebruik gemaak. Inligting wat uit die literatuurstudie verkry is, is met die bevindinge van die gevallestudies vergelyk en aan die hand daarvan is daar tot bepaalde gevolgtrekkings gekom.

1.6 WERKSWYSE EN -PROGRAM

In Hoofstuk 1 is daar as inleidende oriëntering kortliks aandag gegee aan die verskynsel dat daar wêreldwyd en ook in Suid-Afrika 'n toenemende behoefte aan alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening bestaan. Daar is ook verwys na die invloed wat die sogenaamde inligtingsrevolusie op alle terreine van die menslike bestaan uitoefen en hoe dit die moontlikheid van alternatiewe onderwysvorme vergroot. Vervolgens is die navorsingsprobleem in die vorm van probleemvrae gestel en aan die hand daarvan is vier spesifieke navorsingsdoelwitte vir hierdie studie geformuleer. Die hoofstuk is afgesluit met 'n kort bespreking van die kwalitatiewe navorsingsmetode wat in hierdie studie gebruik is.

In Hoofstuk 2 is die alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening binne die Suid-Afrikaanse konteks ondersoek en bespreek. Die aard, omvang, wetlike aspekte en voordele van die drie alternatiewe onderwysvorme, onafhanklike

skole, tuisonderwys en afstandsonderwysinstansies, is in meer besonderhede bespreek.

In Hoofstuk 3 is daar aandag gegee aan 'n omskrywing van die begrippe, tegnologie en inligtingstegnologie en is daar spesifiek ondersoek ingestel na die aard van die verskillende vorme van inligtingstegnologie en die toepassings-moontlikhede daarvan binne die onderwys.

In Hoofstuk 4 is die gebruik van die inligtingstegnologie binne alternatiewe onderwysvorme aan die hand van hedendaagse onderrig- en leerteorieë bespreek en beoordeel. In besonder is die toepaslikheid daarvan binne die uitkomsgebaseerde Kurrikulum 2005-projek, as eksemplaar van 'n hedendaagse onderrig- en leermodel, geëvalueer.

In Hoofstuk 5 is die besondere navorsingsmodel wat in die studie gebruik word, bespreek. Vervolgens is in die vorm van gedetailleerde gevallestudies, verslag gelewer oor die besoeke aan en onderhoude met die betrokke instansies. Die doel met die kwalitatiewe ondersoek was om te bepaal hoe inligtingstegnologie binne die alternatiewe onderwyspraktyk aangewend word.

In Hoofstuk 6 word die studie afgesluit met 'n kort samevatting van die vernaamste bevindings van die studie in terme van die navorsingsdoelwitte wat aanvanklik gestel is. Aanbevelings is in die vorm van riglyne vir die integrering van inligtingstegnologie binne alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening, gedoen. Ter afsluiting is enkele aanbevelings vir verdere navorsing gedoen.

HOOFSTUK 2

ALTERNATIEWE VORME VAN ONDERWYSVOORSIENING

2.1 INLEIDING

Na die verkiesing van 27 April 1994 en die totstandkoming van 'n nuwe demokratiese bestel in Suid-Afrika, het die regering homself verbind tot die daarstel van onderwys vir almal in die land. Hierdie verbintenis tot geleenthede het nie alleen vir die regering nuwe uitdagings geskep nie, maar ook vir alle belanghebbendes by onderwys in die land. Dit het gou duidelik geword dat 'n hele nuwe onderwyskultuur en veelheid van strategieë nodig sou wees en ontwikkel moes word om hierdie verbintenis na te kom sluit in onder andere die herbesinning van die ou en nuwe benaderings tot onderwysvoorsiening. Reeds voor hul bewindsoorname was dit duidelik dat die ANC 'n algehele transformasie van die onderwyssektor beplan en daar is hoë prioriteit gegee aan die transformasie van die verbrokkelde onderwysstelsel wat van die vorige bedeling geërf is. In Januarie 1994 het die ANC in 'n publikasie, *A policy Framework for Education and Training* (ANC, 1994:3), onder meer die volgende doelwitte gestel:

- *All individuals should have access to lifelong education and training irrespective of race, class, greed, gender or age.*
- *The pursuit of national reconstruction and development, transforming the institution of society in the interest of all, and enabling the social, cultural, economic and political empowerment of all citizens.*

In hierdie dokument (ANC, 1994:10) is die vervanging van die bestaande kurrikulum as 'n noodsaaklikheid gestel en in 1997 het die Minister van Onderwys, Bengu, die implementering van die uitkomsgebaseerde Kurrikulum 2005-projek aangekondig (Vermeulen, 1997:5). Transformasie van die onderwys het nie net gelei tot groter openheid en toeganklikheid nie, maar ook tot 'n oorlading van die bestaande onderwysstelsel wat weer die fokus op alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening geplaas het. Die ANC-beleid

van groter demokratisering, openheid en toeganklikheid het ook die ontstaan van alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening aangemoedig en vir die eerste keer word daar in die Suid-Afrikaanse Skolewet voorsiening gemaak vir tuisonderwys as alternatiewe vorm van onderwysvoorsiening.

'n Verandering in die onderwysbenadering, onderwysstelsel en kurrikulum het noodsaaklik geword omdat die inligtingsera gekenmerk word deur:

- 'n Snelveranderende sosiale, politiese en tegnologiese samelewing.
- 'n Oorlading van leerplanne in 'n poging om te voorsien in die behoeftes van die samelewing.

In die nuwe millennium sal die onderwysstelsel waarskynlik steeds deur onsekerheid gekenmerk word en sal die pas van verandering eerder toeneem as afneem. Die snelle veranderinge sal groter eise aan onderwysleiers stel. Volgens Hall (1997:2) gaan onderwyskwessies toenemend verwikkeld raak in maatskaplike, ekonomiese en politieke vraagstukke. Hierdie veranderinge sal onder meer lei tot 'n toename in alternatiewe vorme van onderwys. In hierdie hoofstuk word die alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening in Suid-Afrika geïdentifiseer en bespreek.

2.2 ONDERWYSSTELSELS VIR ONDERWYSVOORSIENING

Stone (1989:132) definieer 'n onderwysstelsel soos volg:

> *...die omvattendste kultuurproduk van die mens op die gebied van die opvoeding en onderwys is 'n vervlegtingstruktuur waarin sosiale strukture van 'n bepaalde samelewing met die onderwysinrigtings verenig om, deur koördinasie van bydraes en deur organisasies, die versnelde ontsluiting van die jeug binne 'n bepaalde staatsgebied te weeg te bring in aansluiting by natuurlike eise van tyd en plek.*

Volgens Stone (1989:2) is elke onderwysstelsel uniek omdat dit op 'n heel besondere wyse in aansluiting by 'n unieke tyd, milieu en samelewing, vergestalting vind. In teenstelling met Stone se benadering gaan navorsers Steyn, Steyn en De Waal (1997:5) en Steyn (1994:8-10) meer prakties te

werk en beskou onderwysstelsels as 'n struktuur waarvan die hoofdoel is om onderwys te voorsien. Steyn *et al.* (1997:5-6) verdeel die onderwysstelsel van 'n land in 'n nasionale, mini-onderrig en mini-opleidingstelsel. Met die proklamering van 'n Nasionale Kwalifikasieraamwerk deur die Suid-Afrikaanse Kwalifikasieowerheid (SAKO) is die kompartementalisering van onderwys en opleiding binne die Suid-Afrikaanse onderwysstelsel opgehef (SA, 1995).

2.2.1 Die visie, waardes en beginsels van die Suid-Afrikaanse onderwysstelsel

Die visie van die Suid-Afrikaanse onderwysstelsel word in die Wet op Nasionale Onderwysbeleid (SA, 1996b) soos volg gestel:

> *Onderwys is die gesamentlike verantwoordelikheid van alle Suid-Afrikaners, wat 'n belang het by onderwys en opleiding, om 'n bydrae te lewer tot die vestiging van 'n regverdige en gelyke onderwysstelsel van hoë gehalte met 'n kenmerkende kultuur van gedissiplineerde onderrig en leer.*

In Artikel 4 van die Wet op Nasionale Onderwysbeleid (SA, 1996b) word die volgende waardes en beginsels onderliggend aan die Suid-Afrikaanse onderwysstelsel geïdentifiseer:

- Onderwys en opleiding is 'n basiese mensereg en die staat moet hierdie reg beskerm. Alle burgers moet die geleentheid kry om tot hulle volle potensiaal te ontwikkel en om sodoende 'n bydrae tot die samelewing te lewer.

- Ouers of voogde het die primêre verantwoordelikheid vir die onderwys van hulle kinders. Die ouers het die reg op die keuse van onderwys vir hulle kinders, onderhewig aan die redelike waarborg wat die wetgewing vereis. Die ouers se keuse sluit die taal, kulturele en lewensbeskoulike grondslae van die kind se onderwys in.

- Ten opsigte van die ouers wat nie self die vermoë het om oor die onderwys van hulle kinders te besluit nie, het die staat die

verantwoordelikheid om sodanige kinders van advies te bedien. Wanneer die staat nie aan die doelstellings van 'n onderwysstelsel kan voldoen nie, behoort ouers die reg te hê tot alternatiewe vorme van onderwys.

Op grond van bogenoemde basiese waardes en beginsels verkry ouers die reg om bepaalde keuses ten opsigte van die onderwys vir hulle kinders uit te oefen.

2.2.2 Nasionale wetgewing en die Suid-Afrikaanse onderwysstelsel

Die belangrikste wette op nasionale vlak wat betrekking het op die formulering van die nasionale onderwysstelselbeleid is die volgende (Steyn *et al.*, 1997:15).

- Die Suid-Afrikaanse Skolewet (Wet 27/1996)
- Die Wet op Nasionale Onderwysbeleid (Wet 84/1996)
- Die Wet op Arbeidsverhouding in die Onderwys (Wet 146/1993)
- Die Wet op die Suid-Afrikaanse Kwalifikasieowerheid (Wet 58/1995)

In die hieropvolgende bespreking van die alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening sal bepalings uit bogenoemde wette telkens ter sprake kom.

2.2.3 Die Suid-Afrikaanse Kwalifikasieowerheid (SAKO)

Onderwysvoorsiening in Suid-Afrika kan nie bespreek word as daar nie kortliks verwys word na die nuwe strukture waarbinne alle vorme van die Suid-Afrikaanse onderwys en opleiding voortaan sal funksioneer nie. Die Suid-Afrikaanse Kwalifikasiesowerheid (SAKO) het in Oktober 1995 tot stand gekom (SA, 1995) en die lede van die raad word deur die Ministers van Onderwys en van Arbeid aangewys. Die doel van SAKO is om verantwoordelikheid vir die implementering en ontwikkeling van die Nasionale Kwalifikasieraamwerk (NKR), te aanvaar, asook om voorsiening te maak vir die instelling van 'n Nasionale Kwalifikasie-owerheid (NKO) (Mehl, 1997:31 en Steyn *et al.*, 1997:46). Op skoolvlak sal SAKO in 'n bepaalde opsig die

funksies van die Suid-Afrikaanse Sertifiseringraad (SAFSERT) oorneem. SAKO is ook verantwoordelik vir die registrasie of akkreditering van liggame wat verantwoordelik is vir die vestiging van onderwys- en opleidingstandaarde of -kwalifikasies. 'n Verdere funksie van SAKO is die monitering van standaarde sodat dit internasionaal vergelykbaar is (SA, 1996b:18).

2.2.4 Die Nasionale Kwalifikasieraamwerk (NKR)

Die doel met die NKR is om die tradisionele skeiding tussen onderwys en (beroeps-) opleiding te vervang met 'n geïntegreerde stelsel waarin die rigiede verdeling tussen kennis en toepassing, teorie en praktyk en kennis en vaardighede uitgeskakel word (SA, 1995:26). Die beginsel van lewenslange leer staan sentraal in die NKR: *'n Geïntegreerde benadering tot onderwys en opleiding sal die een vlak van leer aan 'n ander koppel en suksesvolle leerders in staat stel om na hoër vlakke te vorder sonder die beperking van enige vertrekpunt in die onderwys- en opleidingstelsel* (SA, 1995:26). Leer word gesien as 'n lewenslange proses en daar word wegbeweeg van vaste leerinhoude na internasionaal aanvaarde uitkomste (SA, 1997b: 12-13). Die meganisme wat hierdie integrasieproses bewerkstellig, is bekend as die Nasionale Kwalifikasieraamwerk (NKR). Die NKR verskaf inligting oor hoe die hele area van onderwys en opleiding gestruktureer word ten einde die idee te bevorder dat leer in formele instellings soos skole maar ook op ander plekke soos die werksplek, kan plaasvind. Daar word ook riglyne deur die NKR neergelê oor die aard van leer en hoe hierdie leer geëvalueer (geassesseer) kan word.

2.2.5 Die struktuur van die NKR

Binne die struktuur van die NKR word die volgende drie bande (fases) onderskei:

- **Die Algemene Onderwys- en Opleidingsband (AOO-band),** (NKR-vlak 1): Hierdie band behels die **Grondslagfase** (pre-primêr en Graad 1-3), die **Intermediêre Fase** (Graad 4-6) en die **Senior Fase (**Graad 7-9). Binne die AOO-band word ook die **Basiese Opleiding vir Volwassenes - BOO** (*ABET – Adult basic education training*: Vlakke 1-4) geakkommodeer.

- **Die Verdere Onderwys- en Opleidingsband (VOO-band),** (NKR-vlakke 2,3,4): Opleiding in hierdie band behels Graad 10-12 op skoolvlak, wat ook 'n moontlike kombinasie met die opleiding van ander opleidingsinstansies soos tegniese kolleges, opleidingsentrums en ander nieregeringsinstansies insluit. Onderwys en opleiding binne die VOO-band is nieverpligtend en gaan met kostes gepaard. Daar is geen ouderdomsperke aan hierdie band nie en die doel daarmee is om lewenslange leer te bevorder.
- **Die Hoër Onderwys- en Opleidingsband (HOO-band),** (NKR-vlakke 5-8): Opleiding in die HOO-band sluit in die verwerwing van diplomas en beroepsertifikate op **Vlak 5**, hoër diplomas en eerste grade op **Vlak 6** en verdere navorsingsgrade en doktorsgrade tot op **Vlak 8**. Die kwalifikasies kan aan universiteite, gemeenskapkolleges en technikons verwerf word.

Tabel 2.1: Die Nasionale Kwalifikasieraamwerk (NKR): Voorgestelde struktuur van die NKR.

NKR-VLAK	BAND/FASES	TIPE KWALIFIKASIES EN SERTIFIKATE	
Vlak 8	Hoër Onderwys- en Opleidingsband	Doktorsgrade, verdere navorsing en verdere navorsingsgrade	
Vlak 7		Hoër grade en professionele kwalifikasies	
Vlak 6		Eerste grade en hoër diplomas	
Vlak 5		Diplomas en beroepsertifikate	
VERDERE ONDERWYS- EN OPLEIDINGSERTIFIKATE (VOOS/FETC)			
Vlak 4 Gr. 12	Verdere Onderwys- en Opleidingsband	Skool-, kollege- en opleidingsertifikate. Moontlike kombinasies van eenhede van al drie (ook NRO/NGO)	
Vlak 3 Gr. 11		Skool, kollege- en opleidingsertifikate Moontlike kombinasies van eenhede van al drie (ook NRO/NGO)	
Vlak 2 Gr. 10		Skool-, kollege- en opleidingsertifikate Moontlike kombinasies van eenhede van al drie (ook NRO/NGO)	
Vlak 1 : ALGEMENE ONDERWYS- EN OPLEIDINGSERTIFIKAAT (AOOS/GETC)			
Gr. 7-9	Algemene Onderwys- en Opleidingsband	Senior Fase (Ou Junior Sekondêre Fase)	BOOV (*ABET*) Vlak 4
Gr. 4-6		Intermediêre Fase (Ou Senior Primêr)	BOOV-vlak 3 BOOV-vlak 2
Gr. 1-3		Grondslagfase (Ou Junior Primêr)	BOOV-vlak 1
Gr. R		Voorskoolse Fase (Preprimêre Fase)	

(Vermeulen, 1997:24).

2.3 DIE SUID-AFRIKAANSE SKOLEWET

Onderwysvoorsiening in Suid-Afrika word volgens die Suid-Afrikaanse Skolewet (SA, 1996c) in twee hoofkategorieë verdeel, naamlik **openbare (of staat-) skole** en **onafhanklike skole** wat na beide privaat- en tuisskole

verwys (SA,1996c). Vir die doel van hierdie studie word daar spesifiek gefokus op die sogenaamde onafhanklike skole as alternatiewe onderwysvorme, wat onderwys tot en met NKR-vlak 4 (Graad 12) verskaf. In hierdie hoofstuk word die verskillende onderwysvorme soos vervat in die Suid-Afrikaanse Skolewet bespreek.

2.3.1 Openbare skole as vorm van onderwysvoorsiening in Suid-Afrika

Die Skolewet maak eerstens voorsiening vir 'n stelsel van openbare skole wat leerders in staat stel om 'n bepaalde onderwyskwalifikasie te verwerf. Onderwys in openbare skole geskied tradisioneel op 'n formele wyse en van die tweede helfte van die negentiende eeu af is openbare onderwys (ook genoem *tradisionele onderwys)* die dominantste vorm van onderwysvoorsiening. Hierdie sisteem verteenwoordig die hoogtepunt na die soeke vir die "beste sisteem" vir massa onderwys. Smith (1979:13) en Landman (1992:251) noem die volgende kenmerke van formele openbare onderwys:

- Leerders gaan skool by 'n bepaalde skool of instansie in 'n bepaalde geografiese gebied.
- Leerders gaan skool in 'n klaskamer en klasse word gewoonlik volgens ouderdom ingedeel.
- Leerders begin 'n skoolloopbaan op 'n spesifieke ouderdom.
- Leerders vorder normaalweg jaar na jaar na 'n volgende graad.
- In beginsel is formele onderwys by openbare skole streng voorskriftelik en daar word van leerders verwag om tot voorafgestelde gedragstandaarde te konformeer.
- Die onderrig is die taak en verantwoordelikheid van die onderwyser wat 'n voorskriftelike kurrikulum moet volg en die onderrig kan as onderwyser-gesentreerd beskou word.

- Die vordering van leerders is onderhewig aan die oordeel van die onderwyser en die handboek is die onderrigmedium waarop die meeste gesteun word.

Volgens Ignas en Corsini (1979:20) word openbare onderwys gegrond op sekere algemeen aanvaarbare, maar dikwels ongeldige, aannames soos dat daar 'n belangrike stel vaardighede en kennis is wat elke leerder moet bemeester; dat die meeste leerders hierdie kennis en vaardighede die beste in 'n skool kan leer en dat leerders die beste leer in hulle portuurgroep, met ander woorde in klasse wat volgens ouderdom gegroepeer is.

2.3.2 Die formele onderrigmodel binne openbare skole

In die loop van die twintigste eeu is 'n sekere formele patroon van georganiseerde onderrig in skole gevestig wat as die tradisionele model van onderrig in die klaskamer geklassifiseer kan word. Hierdie onderrigmodel van onderrig is hoofsaaklik geskoei op die gebruik van handboeke wat op 'n vaste kurrikulum gebaseer is en waarvolgens leerders van een graad of vlak na 'n volgende vorder. Die skooldag word in verskillende periodes verdeel waartydens verskillende vakke wat in eenhede of lesse verdeel is, aangebied word.

Binne hierdie onderwysmodel maak die onderwysers hoofsaaklik van grootgroep- of klassikale kommunikasie deur middel van die lesingmetode gebruik. Die standaardpatroon van 'n les in tradisionele onderrig lyk tipies soos volg:

- Begin van 'n les deur hersiening en aansluiting by die voorkennis van leerders.
- Bekendstelling met en inleiding van 'n nuwe tema.
- Ontsluiting van nuwe leerinhoud.
- Die toepassing van nuwe leerinhoud.
- Moontlike remediëring of verryking.

- Evaluering om vas te stel of die lesdoelwit bereik is.

Volgens Heinich, Molenda, Russel & Snaldino (1996:284) is hierdie onderrigmodel van onderrig nie net beperk tot die skool nie, maar dit is ook die dominante model in die tersiêre onderwys en by ander vorms van koöperatiewe opleiding. Die model maak weinig voorsiening vir individuele leerbehoeftes en kan as onderwyser-gesentreerd beskou word. Dit moedig passiewe leer aan, is dikwels bloot vervelig en kan as niemand se ideale model beskou word nie. Dit werk egter goed vir die "gemiddelde" student binne die tradisionele openbare skoolstelsel wat daarop gerig is om onderwys aan 'n groot getal leerders te voorsien.

Hedendaags word daar ten opsigte van die onderrig- en leerhandelinge al hoe meer klem geplaas op aspekte soos groter leerdergesentreerdheid, individualiteit en selfontdekking (Schlebusch & Baxen, 1998:5). Hierdie aspekte kan moeilik bereik word in 'n onderwysstelsel wat op die onderwys van 'n groot getal leerders gerig is. [Vergelyk Hoofstuk 2.3.4.] Die aandrang op groter individualiteit en leerdergesentreerdheid is van die redes wat ouers aanvoer wanneer alternatiewe onderwysvorme in die vorm van onafhanklike skole en tuisonderwys oorweeg (Durham, 1996:76).

2.3.3 Huidige perspektiewe op die openbare skool as tradisionele vorm van onderwysvoorsiening

Wêreldwyd en ook in Suid-Afrika, is daar ouers by wie die persepsie bestaan dat die openbare skool nie in staat is om leerders voldoende vir die moderne wêreld voor te berei nie. Marzano, Kendall en Gaddy (1999:1-2) beweer:

> *Many Americans have come to accept as fact the idea that our public schools are failing. A central theme expounded by the literacy reformers is that schools have failed to transmit the basic, shared information that people need to function effectively in American society.*

Ook in die Verenigde Koninkryk is daar sedert 1998 'n eis dat openbare skole groter aanspreeklikheid hiervoor moet aanvaar. Bell (1999:12) vergelyk in die verband ouers met verbruikers in die markplek:

Parents were to be cast in the role of consumers who make decisions about their children's education. The movement of children between schools was encouraged by the publication of information which enabled parents to compare the performance of schools.

In die VSA word die uittog van leerders uit openbare skole, in sommige state soos Florida, deur 'n sogenaamde koeponstelsel bespoedig. Hierdie stelsel wat volgens McCarthy (2000:371-372) 'n dramatiese verandering in die *public education* te weeg sal bring, word deur haar soos volg omskryf: *Under a basic voucher system, parents can use state-funded vouchers of a designated amount to pay for their children to attend a public or private school of their choice.*

Ook in Suid-Afrika is daar sedert die eerste amptelike publikasie *National Report on the Performance of Individual Schools in the 1999 Senior Certificate Examination* (SA, 2000:1) 'n aandrang op groter publieke aanspreeklikheid. Volgens die Minister van Onderwys, Asmal, is die doel met die publikasie om alle betrokkenes te motiveer om skole wat swak presteer het, te help om hulle prestasie te verbeter. Binne 'n openbare onderwysstelsel waarin 47% (2 612) van die skole 'n slaagsyfer van minder as 40%, en 19% (1 056) 'n slaagsyfer van minder as 20% behaal het (SA, 2000:1), is dit verstaanbaar dat ouers hul toevlug tot onafhanklike skole neem en hulle bedenkinge oor sommige openbare skole lug. In ooreenstemming met die koeponstelsel in die VSA, stel die Demokratiese Party (ANON, 1998d:15) voor dat geregistreerde onafhanklike skole onder bepaalde voorwaardes 'n basiese subsidie ontvang wat gelykstaande is aan 50% van wat dit sou kos om 'n leerder in 'n openbare skool op te voed.

Sommige van die tekortkominge in die openbare onderwyssektor in Suid-Afrika word soos volg saamgevat (SA, 1996a:34):

- Onvoldoende en swak instandhouding van fisiese infrastrukture.
- Geografies wyd-verspreide skole in plattelandse gebiede met 'n onvoldoende infrastruktuur vir die vervoer van leerders in die meeste gebiede.

- Gebrek aan kommunikasie-fasiliteite wat lei tot 'n gebrek aan inligting.
- Gebrek aan biblioteke en ander bronne van inligting.
- Geen of min toegang tot leerder- en onderwysersondersteuningsgroepe.
- Gebrek aan 'n ondersteunende omgewing vir opvoedkundige en professionele ontwikkeling.

Bogenoemde tekortkominge in openbare skole in Suid-Afrika gee 'n verdere aanduiding van die redes waarom ouers dikwels alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening oorweeg. Van die ander redes sal vervolgens bespreek word.

2.3.4 Die dilemma van die openbare skool

Die dilemma waarin openbare skole in Suid-Afrika hulle bevind, spruit tot 'n groot mate uit die geweldige toename van skole wat op sy beurt weer tot bepaalde bestuurs- en beheerprobleme gelei het. Volgens Taylor (1999:105) het die aantal openbare skole in Suid-Afrika van 18 000 in 1976 tot meer as 27 000 in 1996 toegeneem. Daarteenoor toon 'n amptelike verslag (SA, 1997b:1) in 1997 aan dat daar 32 000 opvoedkundige inrigtings binne die openbare sektor is.

In Suid-Afrika het daar vanaf die vroeë negentigerjare van die vorige eeu, dramatiese veranderinge op vele terreine plaasgevind wat die behoefte aan alternatiewe onderwysvorme by ouers en leerders verhoog het. Die persepsie bestaan dat die meerderheid skole in veral die tradisionele swart woongebiede in die hedendaagse Suid-Afrika 'n krisispunt bereik het. Daar word daagliks in koerante berig van openbare skole wat gekenmerk word deur onder andere swak dissipline, swak akademiese uitslae, rasssisme, geweld, immoraliteit, oorvol klasse, 'n gebrek aan gekwalifiseerde onderwysers en dwelmmisbruik (Pretorius, 1997:8; Mischke, 1998:6; Mecoamere, 1999:3). Selfs die Minister van Onderwys, Asmal, (Momberg, 1999:6) verwys na die gebrekkige funksionering van openbare skole: *Low morale cannot be blamed on the restructuring of the education system. Indiscipline on the part of*

principals, teachers and learners and the non-functioning of teaching systems were part of the blame. Die volgende faktore is verder kenmerkend van die onderwyskrisis wat tans in Suid-Afrikaanse openbare skole heers en wat talle ouers noop om ernstig te besin oor die toekoms van hul kinders in hierdie skole.

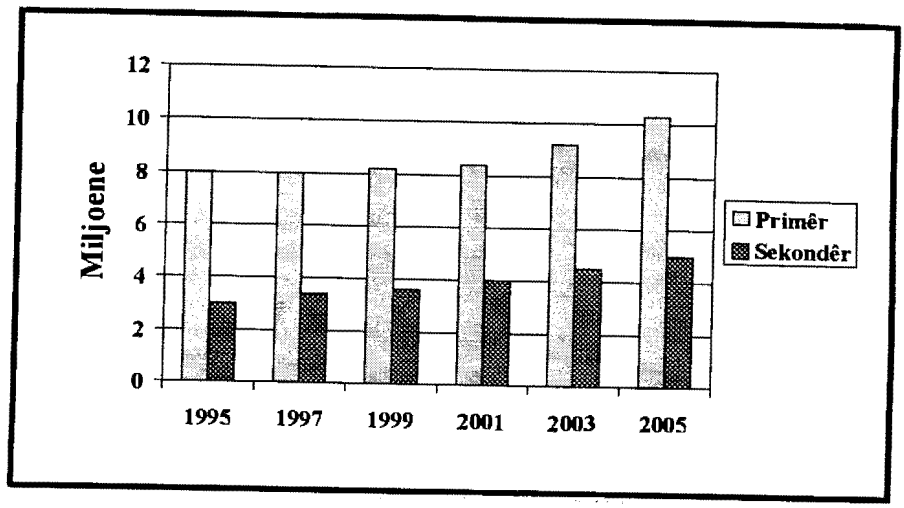
2.3.4.1 Inmenging van die staat

Knowles, Muchmore en Spaulding (1994:241) is van mening dat openbare skole in die huidige tydvak deur die staat gemanipuleer word om onder die dekmantel van 'n skeefgetrekte persepsie van demokrasie, die egaliseringsideologie te bevorder: *...public formal schooling represents coercion, repression of individuality, and conformity to the whims of the majority.* Die skrywers is van mening dat die uiteindelike oogmerk hiervan die bevordering van eenheidstate is, as 'n tussenstap om 'n nuwe wêreldorde te skep. Ouers word dus onder die indruk geplaas dat hulle nie langer binne 'n moderne, tegnologies-georiënteerde samelewing in staat sal wees om die opvoeding van hul kinders te behartig nie. Daarom is dit volgens Louw (1998:195) nie vreemd nie dat die algemene publiek en talle opvoedkundiges aanvaar dat kinders formele skool moet bywoon om hulle behoorlik voor te berei om hulle plek in 'n moderne tegnologies-gevorderde samelewing vol te staan. Dit is hierdie indruk wat die persepsie versterk dat die skool in 'n toenemende mate verantwoordelik vir kinders se opvoeding geword het.

2.3.4.2 Toename in leerdergetalle

Die toename in leerdergetalle in openbare skole vir die tydvak 1976 to 1996 kan aan die hand van die volgende grafieke gedemonstreer word.

Figuur 2.1: Toename in leerdergetalle



(Steyn *et al.*,1997:85)

Die toename in leerdergetalle in openbare onderwys plaas dus toenemende druk op die staatskas vir die voorsiening van onderwys en het ook ander nadelige gevolge soos groter klasse, minder individuele aandag en die moontlikheid dat onderwysstandaarde ingeboet mag word

2.3.4.3 Onderwyser-leerder ratio's

Volgens Durham (1996:76) is ouers veral bekommerd oor die hoë onderwyser-leerder ratio, wat deur die beperkte fondse in die staatskas genoodsaak word. Bepaalde organisatoriese probleme binne onderwysdepartemente lei daartoe dat die amptelike voorgeskrewe ratio's van 1:35 vir die sekondêre skole en 1:40 vir die primêre skole in die praktyk oorskry word (Taylor & Vinjevold, 1999:133). Hierdie en ander faktore lei verder tot 'n swak onderwyskwaliteit, 'n gebrek aan dissipline in die klaskamer, geweld en bendevorming in skole.

2.3.4.4 Geweld, dissipline en rassekonflik

Ouers word met onrus vervul deur koerantberigte oor rassekonflik, misdaad in skole, bom dreigemente en onrus in skole. Berigte oor rassekonflik is aan die orde van die dag en daar is daagliks beriggewing in Suid-Afrikaanse koerante met 'n soortgelyke strekking.

Volgens Bester en Spies (1997:34) heers daar groot kommer onder ouers oor die nadelige invloed wat die onderrig- en leerbenaderings van die uitkomsgebaseerde Kurrikulum 2005-projek op algemene skooldissipline kan hê. Een van die vrese is dat die nuwe model die kind vry wil maak van die gesag van die ouers, die gesag van waardes en norme en die gesag van die onderwysers. Volgens Bester en Spies (1997:34) word die gesag van die Christelike norme en waardes ook misken. 'n Gebrek aan dissipline lei tot opstand, jeugmisdaad, verset en algehele ongedissiplineerdheid wat ouers onseker laat oor hulle die veiligheid van hulle kinders in openbare skole.

2.3.4.5 Die tekort aan behoorlike opgeleide onderwysers

In openbare skole het beheerliggame byvoorbeeld min seggenskap oor sake soos die toelatingsbeleid, medium van onderrig en die aanstelling van onderwysers. Van der Westhuizen (1999:2) wys op die dilemma van beheerrade wat aanstellings moet maak uit 'n lys met oortollige onderwysers wat daartoe aanleiding gee dat die onderwyser met swakker kwalifikasies aangestel word ten koste van 'n onderwyser met beter kwalifikasies. In Suid-Afrika is daar talle onderwysers wie se hoogste skoolkwalifikasie Graad 10 of Graad 12 is. Gedurende Augustus 1998 het die vorige Minister van Onderwys, Bengu, in die Parlement bevestig dat 30% van alle Suid-Afrikaanse onderwysers steeds nie oor die minimum onderwyskwalifikasie, matriek plus drie jaar opleiding, beskik nie (ANON., 1998c

:2). Standaarde in talle Suid-Afrikaanse skole toon 'n agterstand wat hoofsaaklik te wyte is aan die gebrek aan opleiding by 'n groot gedeelte van die onderwyskorps (Taylor & Vinjevold, 1999:141). Ouers is toenemend bekommerd oor die gehalte en die doeltreffendheid van onderwysers in Suid-Afrika. Hierdie en talle ander redes ontneem die ouers van gesag en beheer

oor die onderwys van hul kinders, met die gevolg dat al hoe meer ouers toenemend alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening oorweeg.

Bogenoemde tekortkominge in die openbare skool as onderwysvorm in Suid-Afrika gee alreeds 'n aanduiding van die redes waarom ouers in 'n steeds toenemender mate hulle toevlug tot alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening neem. Van hierdie alternatiewe onderwysvorme, soos die privaatskool, het nie ontstaan as gevolg van die besondere dilemma waarin die openbare skool hom tans bevind nie, maar bestaan reeds baie lank saam met die openbare skool.

2.3.5 Die oorsprong en aard van alternatiewe onderwysvorme

Die term *alternatiewe onderwysvorme* kan 'n wye verskeidenheid betekenisse hê. Volgens Ignas en Corsini (1979:3) dui die algemeenste interpretasie van alternatiewe onderwys op 'n onderwysvorm wat as 'n alternatief vir die openbare skool as oorwegend burokratiese, staatsbeheerde en nasionale onderwysstelsel daargestel word. Volgens Muller (1990:22) is daar 'n verskeidenheid begrippe wat gebruik word om te verwys na die heterogene versameling skoolinstansies wat op een of ander wyse buite die openbare skoolsisteem funksioneer. Terme wat sodanige alternatiewe onderwysvorme impliseer, is onder andere, die *onafhanklike* of *privaatskool, tuisskool, oopskool* en *virtuele skool.*

Weens die steeds sneller en ingrypender veranderinge waardeur die hedendaagse samelewing gekenmerk word, is dit noodsaaklik dat onderwyssisteme ook voortdurend ondersoek en aangepas moet word. Soos wat die onderwysbehoeftes van individue, groepe en gemeenskappe verander, is dit noodsaaklik dat die onderwyssisteme ook aangepas word om aan die nuwe behoeftes te voldoen. Heel dikwels behels dit dat voorheen uitgediende onderwysvorme na etlike dekades weens die veranderende omstandighede weer gewild word. So byvoorbeeld was die "skoolmeesterknegte" wat in die agtiende eeu deur ouers in afgeleë gebiede in diens geneem is om die buurt se kinders te onderrig (Van der Walt, 1986:60), waarskynlik die eerste begin van onafhanklike of privaatskole in Suid-Afrika. Alhoewel tuisonderwys eers in 1994 deur die Staat gewettig is

(SA, 1996b), is die verskynsel dat ouers hulle eie kinders onderrig, ook nie vir Suid-Afrikaners 'n nuwe konsep nie.

In 'n bepaalde opsig is die oorsprong van alle onderwysvorme juis in tuisonderwys geleë en is die privaatskool ook die voorganger van die openbare of staatskool. Vermeulen (1987:48) beweer: *In die vroegste beskawing was onderwys 'n privaatsaak wat hoofsaaklik deur die ouers, wat steeds die primêre opvoeders is, behartig is.* Volgens Powers (1970:5) was daar vir baie eeue geen gekollektiveerde (openbare) onderwys vir die massa nie en volgens Pistorius (1965:36) was die *Palestra,* waarheen die seuns van gegoede Atheners gestuur is 'n privaatskool wat deur die ouers onderhou is. Die toenemende kompleksiteit en uitgebreidheid van die sosiale werklikheid, het veroorsaak dat daar geleidelik 'n institusionalisering en taakverdeling van die onderwys plaasgevind het. Die taak om die komplekser leerinhoude te onderrig, het toenemend in die hande van formele instellings (skole) en geselekteerde individue (onderwysers) beland. In die Verenigde Koninkryk het die Mundella Act van 1880 vir die eerste keer die noodsaaklikheid van skoolbywoning beklemtoon en met die latere instelling van skoolplig het die openbare skool eers aan die einde van die 19de eeu sy beslag gekry (Vermeulen, 1987:49-54). Soos wat verder in Hoofstuk 4 aangetoon sal word, stel die geweldige potensiaal van die inligtingstegnologie op onderwysgebied, ouers in 'n toenemende mate in staat om hulle taak as primêre opvoeders ook op die terrein van die meer formele onderwys terug te eis.

Binne alternatiewe onderwysvorme kan leerders deur middel van byvoorbeeld afstandsonderrig, rekenaarleersentrums, tuisskole, privaatskole of die virtuele klaskamer onderwys ontvang. Die onderrig van leerders binne alternatiewe onderwysvorme, word in 'n toenemende mate gefasiliteer deur inligtingstegnologie soos die rekenaar, CD-ROM en Internet wat in kombinasie met ander hulpmiddele soos handboeke, video's en 'n verskeidenheid ander onderwysmedia aangewend word.

Landman (1992:252) wys op die volgende kenmerkende eienskappe van alternatiewe onderwysvorme:

- Onderwys vind plaas in verskillende omgewings, insluitende omgewings wat aanvanklik aangewend is vir formele onderwys.

- Dit word gekenmerk deur kreatiewe kurrikulering wat die behoeftes van veranderende omstandighede reflekteer.

- Die integrering van fasiliteerders, onderriggewers of enige bevoegde persoon vanuit die gemeenskap gaan gepaard met 'n vrye keuse ten opsigte van metodologie en tegnologie.

- 'n Leerdergesentreerde benadering tot onderwys waarbinne leerders self 'n keuse kan uitoefen oor wat hulle leer en waarbinne hulle ondersteuning in die leerproses ontvang.

Ten einde te bepaal wat die rol van die inligtingstegnologie in alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening is, sal daar vervolgens in hierdie hoofstuk gefokus word op die onderskeidende kenmerke van alternatiewe onderwysvorme soos onafhanklike (privaat-) skole, tuisonderwys en afstandsonderwys.

2.4 ONAFHANKLIKE SKOLE AS ALTERNATIEWE VORME VAN ONDERWYSVOORSIENING

Die Suid-Afrikaanse Skolewet (SA,1996c:27) maak voorsiening vir alternatiewe vorme van onderwys in die vorm van onafhanklike skole en tuisonderwys (Steyn *et al.*,1997:97). In Suid-Afrika word die begrip *onafhanklike skool* gebruik om te verwys na daardie onderwysinstansies wat nie primêr op inisiatief van die staat tot stand gekom het nie, wat nie onder direkte beheer van 'n staatsdepartement staan nie en wat, afgesien van 'n moontlike staatsubsidie, hoofsaaklik op eie finansiële bronne aangewese is. Onafhanklike skole word privaat gefinansier en beheer en kan volgens Muller (1992:338) op 'n winsgewend of nie-winsgewend basis bedryf word. Tradisioneel is daar in die Suid-Afrikaanse konteks na hierdie skole as *privaatskole* verwys en waarskynlik om die implikasie van eksklusiwiteit en privaatheid te vermy, verkies die nuwe Skolewet die term *onafhanklike skool*.

Ten opsigte van onafhanklike of privaatskole word daar dikwels onderskei tussen 'n skool wat op winsbejag ingestel is en meestal deur 'n individu of maatskappy bedryf word en onafhanklike skole wat nie op winsbejag ingestel is nie (ANON., 1998d:15) en wat meestal op inisiatief van 'n kerk, welsyns-organisasie of 'n bepaalde gemeenskap tot stand gekom het. Buiten hierdie verskillende vorme van onafhanklike (privaat-) skole, maak die Suid-Afrikaanse Skolewet (SA,1996c:29-31) deur die insluiting van die tuisonderwys opsie, ook voorsiening vir ouers wat hulle eie kinders tuis wil onderrig.

2.4.1 Die agtergrond van onafhanklike (privaat-) skole

Soos reeds aangetoon was die eerste vorme van gekollektiveerde onderwys juis in die vorm van privaatskole wat deur ouers tot stand gebring en gefinansier is. Gedurende die Middeleeue is die stigting en bedryf van privaatskole deur die kerk oorgeneem en veral die Rooms-Katolieke kerk het kloosterskole tot stand gebring. Met die Protestantse Kerkhervorming het Martin Luther (1483-1546) aangevoer dat die staat hierdie verantwoordelikheid moet oorneem omdat talle ouers hulle opvoedingsverantwoordelikheid ontduik.

Uit die sogenaamde stad- of skryfskole het die klassieke Engelse *Grammar Schools* en die Duitse *Gymnasien* volgens Van der Walt (1986:56) ontstaan. Die grondslag vir openbare onderwys wat deur die staat voorsien word, is in Engeland deur die Education Act van 1870 gelê, in 1891 is voorsiening vir gratis laerskoolonderwys gemaak en eers in 1944 is die skoolpligtige ouderdom op 15 jaar gestel (Van der Walt,1986:58).

Onder die bewind van die Nederlands Oos Indiese Kompanjie het onderwys in Suid-Afrika ook aanvanklik hoofsaaklik onder kerklike sorg gestaan. Die sieketrooster het as onderwyser opgetree en godsdiensonderwys en kerklidmaatskap was die hoofdoel van die onderrig. Skole is ook in afgeleë gebiede soos Stellenbosch en Drakenstein deur die plaaslike gemeentes gestig. Onder die Bataafse bewind (1803-1806) het De Mist, soos Franklin in die VSA, die beheer van die onderwys van die kerk na die staat oorgeplaas

(Pistorius, 1965:281). Veral weens die misbruik van skole om die verengelsingsbeleid van die Britse bewindhebbers te bevorder, het privaatskole aan die Kaap tussen 1830 en 1839 van 39 tot 94 toegeneem en het die regeringskole leeggeloop (Pistorius, 1965:289).

In reaksie op Milner se verengelsingsbeleid na 1902 in die Transvaal en Vrystaat het ouers en ander belanghebbendes die VCNO-beweging (Vrye Christelike Nasionale Onderwys) in 1903 gestig wat teen 1905 reeds 250 privaatskole tot stand gebring het. Hierdie privaatskole is deur Coetzee (1941:97) beskryf as 'n uitgebreide onafhanklike skoolstelsel wat parallel met die openbare skoolstelsel ontwikkel het. Na die proklamering van die Smutswet (1907) in die Transvaal en die Hertzogwet (1908) in die Vrystaat, is die taalkwessie besleg en het die gewildheid van die VCNO-privaatskole afgeneem.

John Locke (1632-1704) word beskou as die grondlegger van die Engelse *Public School* (Pistorius, 1965:159), die ironiese benaming vir die eksklusiewe privaat-kosskole waar kinders van vooraanstaandes vandag nog as toekomstige leiers gevorm word. Volgens Randall (1982:61) is Bishops College en St Andrew's College van die bekendste voorbeelde van privaatskole in die Wes-Kaap. In die Transvaal is St John's College aan die einde van die negentiende eeu gestig, maar dit is tydens die Anglo-Boere-oorlog tydelik gesluit. St Andrew's en Roedean in Johannesburg het aan die begin van die twintigste eeu tot stand gekom. Volgens Muller (1990:3-4) was dit eers nadat die Nasionale Party in 1948 aan bewind gekom het dat daar 'n toenemende belangstelling in en behoefte aan die totstandkoming van privaatskole, by veral Engelssprekende ouers ontstaan het.

Hierdie skole was hoofsaaklik blank met 'n godsdienstige karakter en was geskoei op die Engelse *Public School* as prototipe. Teen die laat sestigerjare het die toelating van swart studente by privaatskole 'n belangrike agendapunt geword. In 1977 het die Headmasters Conference hulle tot integrasie van alle rasse en die verwydering van beperkinge op die toelating van leerders van verskillende rasse tot privaatskole in Suid-Afrika verbind.

Boshoff (1998:30) wys daarop dat onafhanklike skole dikwels vanuit 'n bepaalde kerklike agtergrond en geloofsoortuiging ontwikkel soos wat tans die geval is met die CVO-privaatskole (Christelike Volkseie Onderwys). Ten opsigte van die VSA beweer McCarthy (2000:372) in dié verband dat *about four-fiths of all private schools have religious ties.* Ander gemeenskapskole het dikwels, soos dit die geval met die VCNO-privaatskole in 1903 was, uit politiek-kulturele oortuigings ontstaan. In ander gemeenskappe is daar weer oor kerklike en politieke grense heen gemeenskapskole gestig waarvoor die hele gemeenskap verantwoordelikheid aanvaar het. 'n Voorbeeld van so 'n gemeenskapskool is die Multimedia Akademie van Calvinia in die Noord-Kaap.

Die sogenaamde CVO–privaatskole het in die vroeë negentigerjare ontstaan en hulle funksioneer op 'n gereformeerde Christelike inslag. Eie leerplanne wat gebaseer is op die nasionale kernkurrikulum word deur hierdie skole opgestel en gekontroleer. Vanaf 1997 is die CVO-skole by die Suid-Afrikaanse Sertifiseringsraad (SAFSERT) as 'n eksaminerende liggaam geregistreer en hulle skryf hulle eie matriekvraestelle wat jaarliks deur SAFSERT gemodereer word. Die Amerikaanse kurrikulumstelsel, *Accelerated Christian Education*, word ook deur 'n aantal onafhanklike skole gebruik. Afgesien van die onafhanklike skole wat uit Christelike oorwegings gestig is, bestaan daar ook onafhanklike skole gebaseer op die Joodse, Katolieke, Moslem- en Hindoe-gelowe (Boshoff, 1998:32).

In beide ontwikkelde en ontwikkelende lande is daar toenemend ook van owerheidsweë af 'n besef dat openbare onderwys, hoofsaaklik weens begrotingsprobleme, nie in staat is om aan die onderwysbehoeftes van die massa te voldoen nie. In ooreenstemming met die "half-geprivatiseerde" Model C-skoolmodel wat in die vroeë negentigerjare in Suid-Afrika geïmplementeer is, het driekwart van die state in die VSA sedert 1991 ook sogenaamde *charter schools* geproklameer. McCarthy (2000:377) omskryf die model soos volg: *Most charter schools receive state aid but operate outside the requirements of the traditional public education bureaucracy and can be proposed by existing public or private schools or entities starting new schools.*

In 'n studie wat in 1988 deur die World Bank, gedoen is, word die desentralisasie van beheer en bestuur van openbare onderwys asook die uitbreiding van private en gemeenskapsondersteunde skole aanbeveel (Henning, 1993:8). Die twee belangrikste redes vir hierdie aanbeveling is dat so 'n beleid addisionele bronne vir onderwys kan mobiliseer en dat kompetisie tussen openbare onderwys en privaatonderwys in 'n mate die effektiwiteit van beide tipes skole kan verbeter. In teenstelling met die wêreldwye tendens tot groter privatisering het die Suid-Afrikaanse provinsies die subsidies vir onafhanklike skole in die laaste paar jaar kwaai gesnoei. Volgens Beeld (ANON, 1998b:15) bestaan daar van owerheidskant die persepsie dat onafhanklike skole *elitistiese instellings is met die uitsluitlike motivering om wit bevoorregting en Eurosentriese standaarde te behou.*

2.4.2 Redes vir die keuse van onafhanklike (privaat-) skole

In 'n verslag van die RGN (1978) word die volgende voordele van privaatskoolonderrig gemeld:

- In terme van akademiese prestasie wat gemeet is aan die bereiking van sekere doelwitte, het leerders aan privaatskole beter presteer as hulle ekwivalente in openbare skole.

- Ouers wêreldwyd glo dat privaatskool-onderrig hul kinders beter sal laat presteer. Dit blyk dat hierdie veronderstelling inderdaad waar kan wees as daar gekyk word na studies wat in Amerika, Australië, Nederland en Thailand gedoen is (Muller, 1992:346) wat daarop dui dat leerders in privaatskole wel skolasties beter presteer as hulle ekwivalente in openbare skole.

- Vir die voorstanders van privaatskole lê die rede vir beter prestasies in 'n aantal intrinsieke faktore binne skoolverband. Die teenstanders van privaatskole voer aan dat die verskille eerder aan ekstrinsieke faktore soos familie-agtergrond, sosio-ekonomiese omstandighede en bevoorregting toegeskryf kan word. Hierdie teenstanders voer aan dat indien die ekstrinsieke veranderlikes gekontroleer word, die verskil in skolastiese prestasie drasties sal verminder.

Henning (1993:12) wys op die volgende redes waarom ouers en leerders privaatskole verkies:

- Leerders aan privaatskole het 'n positiewer houding ten opsigte van huiswerk.
- Privaatskool-leerders ontvang meer ondersteuning van onderwysers ontvang ten opsigte van die beplanning van hulle werk.
- Klasse is oor die algemeen kleiner in privaatskole.
- Meer leerders in privaatskole toon aspirasies vir toelating tot universiteite.
- Privaatskool-leerders toon 'n positiewer houding jeens godsdiens.
- Leerders aan privaatskole spandeer meer tyd aan kulturele en buitemuurse aktiwiteite.

Volgens Muller (1992:352) spruit 'n verdere voordeel daaruit dat onafhanklike skole oor meer geld beskik, wat groter toegang tot bronne en hulpmiddele soos inligtingstegnologie moontlik maak wat weer die leeromgewing en kwaliteit van onderrig kan verbeter (Muller, 1992:352).

2.4.3 Die Skolewet en onafhanklik skole

Artikel 45 van die Skolewet van 1996 (SA, 1996c:27) maak voorsiening vir leerders en ouers wat 'n behoefte het aan alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening: *Behoudens hierdie wet en enige toepaslike provinsiale wet kan elke persoon op sy of haar eie koste 'n onafhanklike skool stig en onderhou*, en in Artikel 51(1) word bepaal: *'n Ouer kan by die departementshoof aansoek doen om die registrasie van 'n leerder om by die leerder se huis onderwys te ontvang.*

In terme van Artikels 45 tot 50 van die Suid-Afrikaanse Skolewet (SA, 1996c:27) kan enige persoon op eie koste 'n onafhanklike skool tot stand bring mits dit by die provinsiale departementshoof geregistreer word en aan die voorwaardes soos deur die Skolewet en provinsie bepaal word, voldoen.

2.4.3.1 Die registrasie van onafhanklike skole

Die registrasie van 'n onafhanklike skool is onderhewig aan die goedkeuring van die provinsiale departementshoof en mits hy oortuig is dat:

- Die standaarde ten minste dieselfde is as in 'n vergelykbare openbare skool.
- Die toelatingsbeleid van die skool nie op grond van ras sal diskrimineer nie.
- Die skool sal voldoen aan voorwaardes vir registrasie soos deur die Lid van die Uitvoerende Raad (LUR) bepaal.

Verder word ook bepaal dat die intrekking van die registrasie van 'n onafhanklike skool slegs kan geskied indien:

- Die departementshoof die eienaar van die skool verwittig van die voorgenome intrekking en die redes waarom die intrekking beoog word, verskaf.
- Die eienaar van die skool die geleentheid gebied word om skriftelike vertoë tot die departementshoof te rig waarom registrasie nie ingetrek behoort te word nie.
- Sodanige vertoë ontvang en behoorlik oorweeg is.

Die eienaar van 'n onafhanklike skool kan by die LUR appèl aanteken teen die intrekking van registrasie.

2.4.3.2 Pligte van die LUR ten opsigte van onafhanklike skole

Die LUR van die betrokke provinsies het die plig om die volgende ten opsigte van onafhanklike skole te bepaal:

- Die toelating van leerders tot eksamens wat deur die onderwysdepartement afgeneem word.
- Die byhou van registers en ander dokumentasie.

- Die kriteria van geskiktheid en die voorwaardes en wyses van betalings van enige subsidie aan onafhanklike skole.

- Enige ander sake in die Skolewet wat betrekking het op onafhanklike skole.

2.4.3.3 Subsidies aan geregistreerde onafhanklike skole

Provinsies kan onafhanklike skole subsidieer. Die Nasionale Minister van Onderwys kan in oorleg met die Raad van Onderwysministers en die Minister van Finansies, minimum standaarde vir die toekenning van subsidies aan onafhanklike skole bepaal. Die departementshoof kan die subsidie aan 'n onafhanklike skool staak of verminder indien die skool nie aan die voorwaardes voldoen waaronder die subsidie toegestaan is nie. Die eienaar van die skool moet vooraf van hierdie besluit in kennis gestel word en het die reg om skriftelike vertoë te rig waarom die subsidie nie verminder of gestaak behoort te word nie. Die vertoë wat ontvang word, moet behoorlik oorweeg word (SA, 1996c:29).

2.5 TUISONDERWYS AS ALTERNATIEWE VORM VAN ONDERWYS-VOORSIENING

Om na die verskynsel te verwys waarin ouers tuis self hulle kinders onderrig, word verskillende begrippe soos *tuisonderwys*, *tuisonderrig*, *tuisskool* en *huisskool* tans gebruik. In Engels word van die terme *home schooling* en *home education* gebruik gemaak om na dieselfde verskynsel te verwys. Volgens Sparks (1996) in Van Oostrum (1997b:42), verkies sy die begrip *home education*. Volgens haar kan die konnotasie met die konsep *skool* aanleiding gee tot die wanpersepsie dat die skool bloot na die huis verplaas word. Dit kom ook voor asof die term *home education* voorrang geniet in die Engelse akademiese literatuur terwyl die begrip *home schooling* veral op die Internet, die algemene gebruiksterm is. Die Vereniging van Tuisonderwys in Suid-Afrika gebruik *tuisonderwys* in die Afrikaanse weergawe van sy naam en grondwet, terwyl *home schooling* in die Engelse weergawe gebruik word (Van Oostrum, 1997a:23). Vir die doel van hierdie studie sal daar in aansluiting by

dié gebruik deurgaans van die term *tuisonderwys* gebruik gemaak word met die veronderstelling dat dit variante soos *tuisskool, tuisonderrig* en *huisskool* insluit.

Tuisonderwys word in Artikel 51 van die Suid-Afrikaanse Skolewet (SA, 1996c:30) beskou as:

- 'n Onderwysprogram wat die ouer van 'n leerder aan sy/haar eie kind tuis mag aanbied. Indien nodig mag die ouers van die dienste van 'n tutor vir 'n spesifieke area van die kurrikulum, gebruik maak.

- 'n Wettige, onafhanklike vorm van onderwys, as alternatief tot die bywoning van 'n openbare skool of 'n onafhanklike skool.

Volgens Lowden (1990:5) verwys die begrip *tuisonderwys* na 'n opset waarin minstens een van die ouers volle verantwoordelikheid aanvaar vir die onderrig van hulle kind(-ers) tot en met Graad 12. Durham (1996:3) is van mening dat leerders tot en met Graad 12 of alternatiewelik tot 'n vroeëre skoolfase of kritieke ontwikkelingsfase tuisonderwys kan ontvang, waarna die leerder na 'n formele skool kan gaan. Tuisskole word nie almal op dieselfde wyse bedryf nie en daar kan 'n verskeidenheid benaderings onderskei word. Volgens Louw (1998:198) word sommige tuisskole streng gestruktureerd bedryf terwyl die werkswyse by ander buigsamer is.

Alhoewel tuisonderwys wetlik omskryf word as 'n onderwysprogram wat die ouer van 'n leerder aan sy/haar eie kind tuis aanbied, is tuisonderwys in die praktyk dikwels nie beperk tot lede van een gesin nie. Louw (1992:356) verwys ook na daardie gevalle waar kinders van 'n paar gesinne onderrig word deur een of meer ouers of deur 'n volwassene wat nie aan enige een van die gesinne verbonde is nie, as tuisonderwys. Volgens Wartes (1988:45) kan onderwysers of ander kundiges uit die gemeenskap as tutors aangewend word om bepaalde kundighede te onderrig waaroor die ouers self nie beskik nie.

2.5.1 Die registrasie van 'n leerder vir tuisonderwys

Anders as in die geval van onafhanklike skole waar die betrokke instansie geregistreer word, word registrasie by tuisonderwys gekoppel aan 'n bepaalde leerder(-s). 'n Nuwe beleid vir tuisonderwys is in die Staatskoerant van 23 November 1999 aangekondig wat vir alle provinsies geld. Volgens die Wysigingswet (No.1411/1999) op Artikel 51 van die Suid-Afrikaanse Skolewet (84/1996), kan ouers op die volgende voorwaardes aansoek doen vir registrasie om kinders tuis te onderrig (SA, 1999:2):

- 'n Ouer van 'n skoolpligtige leerder moet by die provinsiale departementshoof aansoek doen om registrasie sodat die leerder by sy/haar huis onderrig kan ontvang vir die volgende verpligte skoolfases: Grondslagfase (Graad 1-3), Intermediêre Fase (Graad 4-6) en die Senior Fase (Graad 7-9). Die ouers van 'n leerder wat nie meer skoolpligtig is nie, hoef nie vir registrasie van tuisonderwys aansoek te doen nie.

- Die ouer van 'n leerder met spesiale onderwysbehoeftes wat die kind tuis wil onderrig, moet ook aansoek doen vir registrasie.

- Die ouers moet die voorgeskrewe aansoekvorm vir tuisonderwys voltooi.

2.5.2 Voorwaardes vir registrasie van 'n leerder vir tuisonderwys

Die departementshoof sal 'n leerder slegs vir registrasie oorweeg indien die volgende inligting van die ouer ontvang word:

- Ondersteunende beredenering dat registrasie vir tuisonderwys in belang van die leerder is.

- Bewys van hoogste opvoedkundige kwalifikasies van die ouers.

- Voorgenome ure en minimum dae per jaar wat die ouers beplan om die leerder tuis te onderrig.

- Inligting oor die onderwysprogramme wat gebruik gaan word, asook die beskikbare bronne vir onderrig.

- Die voorgestelde kurrikulum wat vir tuisonderwys gebruik word, moet deur die ouer vir goedkeuring verskaf word en moet aan die minimum vereistes, norme en standaarde van die kurrikulum van openbare skole voldoen.

Registrasie van 'n leerder wat onderwys tuis ontvang, mag deur die Departementshoof ingetrek word indien:

- Enige inligting soos verskaf in die aansoekvorm vals is.
- Die voorwaardes soos vervat in Hoofstuk 8 van die Skolewet nie nagekom is nie.
- Enige kriteria soos vervat in Artikel 51 (2)(b) van die Suid-Afrikaanse Skolewet, nie nagekom word nie.

Alvorens die departementhoof die registrasie kan intrek, moet:

- Die ouers wat kinders tuis onderrig van hierdie voornemens en die redes daarvoor verwittig word.
- Die ouer die geleentheid gebied word om vertoë te rig in verband met die voorneme om registrasie te beëindig.
- Enige vertoë wat ontvang word, behoorlik oorweeg word.

In terme van Artikel 51 (4) moet die Departementshoof die ouer in kennis stel dat hy/sy skriftelik appèl mag aanteken by die Lid van die Uitvoerende Raad, rakende die intrekking van registrasie. Indien die leerder skoolpligtig is en die registrasie vir tuisonderwys ingetrek word, sal daardie leerder verplig word om by 'n openbare of 'n onafhanklike skool onderrig te ontvang. Volgens Joubert (1999:9) kan die verandering en dramatiese nuwe regulasies tuisonderwys in Suid-Afrika 'n gevoelige slag toedien. Die nuwe beleid is reeds vanaf 1 Januarie 2000 van krag. Die nuwe wet verseker strenger beheer oor standaarde en bepaal dat 'n ouer net sy of haar eie kinders tuis mag onderrig.

2.5.3 Wetlike aspekte ten opsigte van tuisonderwys in ander lande

Uit die literatuur (Whitehead & Crow, 1993 en Gordon, Russon en Miles, 1994) blyk dit dat daar in die wetgewing van verskillende state in die VSA, redelike groot verskille bestaan oor wat as tuisonderwys kwalifiseer. In sekere state soos Wisconsin moet tuisonderwys aan dieselfde vereistes as privaatskole voldoen en word tuisonderwys aanvaar as 'n plaasvervanger vir openbare- of privaatskole. By privaatskole is daar geen minimum kwalifikasies vir onderwysers nie. In teenstelling hiermee is die vereistes in die staat Georgië veel strenger en moet die ouers of voogde wat hulle kinders tuis onderrig oor 'n hoërskooldiploma of die ekwivalent daarvan beskik. Indien hulle van 'n tutor gebruik wil maak, moet die tutor oor ten minste 'n baccalareusgraad beskik. In Kanada word kinders vrygestel van die verpligte bywoning van staatskole indien hulle bevredigende onderwys tuis ontvang. Die wet omskryf egter nie wat met "bevredigende onderwys" bedoel word nie.

2.5.4 Die ontstaan van tuisonderwys

Soos reeds in Hoofstuk 2.3.5 aangetoon is tuisonderwys nie 'n nuwe vorm van onderwys nie, maar eerder die herlewing van 'n baie ou en redelik algemene onderwyspraktyk. Voordat openbare skole eers aan die einde van die negentiende eeu algemeen beskikbaar geword het en voor die instelling van wetlik-afdwingbare skoolplig, was gesinne meestal self verantwoordelik vir die onderwys van hulle kinders. Tuisonderwys was dikwels vir die kinders van die vroeë Amerikaanse koloniste die enigste beskikbare vorm van onderwys. Ook in Suid-Afrika was die kinders van vroeë Suid-Afrikaanse koloniste en ander pioniers soos die Voortrekkers aangewese op tuisonderwys deur ouers, "skoolmeesterknegte" of rondreisende skoolmeesters (Pistorius, 1965:36 en Louw, 1992:335).

Die hedendaagse oplewing van tuisonderwys het oorspronklik in lande soos Amerika en Brittanje begin maar dit is ook reeds gevestig in ander Westerse lande soos Duitsland, Frankryk, Kanada, Australië en Nieu-Seeland. Volgens Mayberry (1989:171) verwerp groot getalle ouers wêreldwyd die tradisionele geïnstitusionaliseerde onderwysstelsels en oefen hulle 'n keuse uit vir

tuisonderwys as 'n meer gesinsgeoriënteerde onderwysvorm. Tuisonderwys as 'n alternatiewe onderwysvorm het veral in Amerika 'n groot oplewing gedurende die afgelope dekades getoon. Die omvang van tuisonderwys het van 10 000 in 1980 gegroei tot meer as 'n miljoen Amerikanse leerders in 1998. Alhoewel wetgewing tuisonderwys in Japan verbied, word tuisonderwys ook daar beoefen. Na die voorbeeld van die Amerikaanse praktyk van tuisonderwys is die verskynsel ook in Suid-Afrika besig om veld te wen. Anders as voorheen toe tuisonderwys hoofsaaklik tot afgeleë plattelandse gebiede beperk was, kom tuisonderwys tans ook meer algemeen voor in stedelike gebiede (Boshoff, 1998:21).

2.5.5 Redes waarom ouers tuisonderwys as onderwysvorm kies

Wanneer ouers besluit om hulle kinders tuis te onderrig, word dit gewoonlik voorafgegaan deur 'n tydperk waarin ouers toenemend ontevrede en ontnugter raak met openbare skole. [Vergelyk Hoofstuk 2.3.4]. Volgens Van Galen (1988:93) wend ouers hulle dikwels eers tot tuisonderwys as hulle alle ander alternatiewe onderwysvorme oorweeg het en daar vir hulle geen ander keuse is nie. In die literatuur word daar dikwels 'n onderskeid tussen ideologiese, akademiese en sosiale redes as motivering vir tuisonderwys, getref.

2.5.5.1 Ideologiese oorwegings as redes vir tuisonderwys

Uit die ondersoeke wat Mayberry (1989:173) en Common en McMullen (1986:5-7) gedoen het, blyk dit dat die meerderheid ouers wat hulle kinders tuis onderrig, dit om religieuse redes doen. Dit is meestal gelowige ouers wat ontevrede is met die sekulêre en humanistiese aard van die onderwys wat in openbare skole gegee word. Hierdie Christenouers beskou tuisonderwys nie net as 'n God-gegewe ouerlike verantwoordelikheid nie, maar ook as noodsaaklik om kinders te onderrig volgens die Woord van God. Die ouers is meestal gekant teen leerinhoude wat verband hou met die evolusieteorie, seksvoorligting en morele relativisme en voel dat die gewetensvryhede van hulle kinders deur die sekulêre aard van openbare onderwys aangetas word. Tuisonderwys bied aan gelowige ouers uit verskillende religieuse

denominasies die geleetheid om hulle kinders te beskerm teen die humanistiese waardes wat veral in skole in die VSA verkondig word.

Volgens die lyfblad van die Tuisskoolvereniging van Suid-Afrika, *Tuisskoolnuus* (Anon:1996) stel al hoe meer ouers wat die Moslem- en Hindoegeloof aanhang, belang in tuisonderwys as 'n alternatief vir openbare onderwys. Dit is afgesien van Christenouers wat dit reeds doen. 'n Kleiner persentasie ouers is volgelinge van die New Age-ideologie wat graag die norme en waardes van hierdie ideologie aan hulle kinders deur die kontrole van leerinhoude wil oordra. New Age-ouers is gekant teen tradisionele onderwys veral omdat dit die onderlinge bewustheid van eenheid en die holistiese interafhanklikheid van die werklikheid ontken (Mayberry, 1989:174; Van Oostrum, 1996b:4).

2.5.5.2 Akademiese oorwegings as redes vir tuisonderwys

Volgens Mayberry (1989:176) se navorsing in die VSA is hierdie kategorie ouers wat hulle kinders tuis onderrig, nie soseer begaan oor religieuse kwessies in die openbare onderwys nie. Hulle is eerder bekommerd oor die aard van die opvoedkundige omgewing en ontevrede met die lae onderwysstandaarde. Volgens Knowles *et al.* (1994:8) word daar feitlik wêreldwyd met kommer kennis geneem van die agteruitgang van onderwysstandaarde in tradisionele openbare skole.

Hierdie agteruitgang word deur baie kundiges beskou as 'n manifestasie van die mislukking van die openbare skool. Redes hiervoor wentel hoofsaaklik om strawwer ekonomiese toestande wat in die onderwyspraktyk 'n neerslag vind in groter klasse en minder individuele aandag. Durham (1996:76) bevestig dat hierdie redes ook op die onderwys in Suid-Afrika van toepassing is. Verbandhoudende aspekte soos die hoë leerder-onderwyser ratio, 'n gebrek aan kwaliteitonderrig, dissipline en die voorkoms van geweld is redes waarom ouers in Suid-Afrika in 'n toenemende mate hulle tot tuisonderwys as 'n alternatief vir openbare onderwys wend.

Ouers wat tuisonderwys as alternatief kies, voel juis dat die openbare skool nie genoegsame individuele aandag aan die leerder bied nie. Tuisonderwys

bewerkstellig 'n hoogs geïndividualiseerde een-tot-een onderrig- en leersituasie wat uiteraard heelwat voordele vir die leerder inhou. Wanneer die vraag gevra word na die akademiese prestasie van kinders wat tuisonderwys ontvang, wys die bevindinge van verskeie navorsers (Pitman, 1987:284; Louw, 1992:366-367; Meighan, 1995:277) daarop dat leerders wat tuisonderwys ontvang minstens net so goed vaar as leerders in gewone skole. In sommige gevalle vaar hulle selfs beter as die nasionale gemiddelde. Wartes (1988:49) maak die volgende stelling ten opsigte van akademiese prestasie van leerders wat tuisonderwys ontvang: *I have been unable to find even one study that has produced below-average mean scores on a home schooling population. Home schools do appear to produce good results.* Ook ander navorsers (Knowles et al., 1988 en Pitman, 1987) beweer dat leerders wat tuisonderwys ontvang meestal beter presteer as leerders in openbare skole. 'n Verdere studie waarby leerders van al 50 state in die VSA betrek is en waaraan 5 124 tuisonderwys-leerders vanaf graad K tot Graad 12 deelgeneem het, toon dat hierdie leerders se prestasies ten opsigte van wiskunde en tale, van 18 tot 28 persentielpunte hoër was as die gemiddelde prestasie van leerders in openbare skole (Durham, 1996:78). Volgens Louw (1992:369) kan die hoër prestasie toegeskryf word aan die erns, gemotiveerdheid en toewyding waarmee die ouers van tuisonderwys-leerders hulle opvoedingstaak verrig.

2.5.5.3 Sosiale oorwegings as redes vir tuisonderwys

Ouers wat sosialisering as motivering vir tuisonderwys voorhou, doen dit uit hulle oortuiging dat dit die hegtheid en eenheid van die gesin bevorder, dat dit die ouer-kind verhouding vir so lank as moontlik verleng, dat dit die generasiegaping uitskakel en dat die leerder teen portuurgroep-afhanklikheid beskerm word (Mayberry, 1989:175). Volgens Ray en Wartes (1991:17) is ouers wat kinders om sosiale redes tuis onderrig veral bekommerd oor die affektiewe ontwikkeling van die kind.

Kritici van tuisonderwys beweer dikwels dat kinders wat tuis onderrig word, sosiale probleme kan ontwikkel. Hierdie is ook 'n kwelling wat baie voornemende ouers wat hulle kinders tuis wil onderrig deel. In die literatuur

word daar voldoende bewyse gevind dat die teendeel van hierdie bewering juis waar is. Common en McMullan (1986:6) sê: *...a child's social en emotional development is best fostered, not by increased peer contact, but by the sence of self-worth and a stable value system.*

Shyers (1992:54) het in 'n studie bevind dat leerders wat tuis onderrig word, beduidend minder gedragsprobleme openbaar as leerders in gewone skole. Hy het ook verder bevind dat kinders wat tuisonderwys ontvang, meer volwasse is en sosiaal beter aangepas is as ander kinders. Die volgende moontlike redes word hiervoor aangevoer (Shyers,1992:54):

- In die klaskamer vind daar hoofsaaklik eenrigting kommunikasie met min betekenisvolle interaksie plaas. Die teenoorgestelde hiervan is waar vir tuisonderwys.

- Skoolonderwys word met massa-produksie in 'n fabriek vergelyk waar leerders gedruk word tot by 'n bepaalde produk (sertifikaat). In teenstelling hiermee streef tuisonderwys na 'n meer persoonlike uitkomsgebaseerde onderwys.

- Tuisonderwys benadruk selfdissipline en self-gereguleerde leer. Die selfvertroue wat hierdeur by die leerder ontstaan, ontwikkel jong mense wat by nuwe situasies en by 'n diversiteit mense sal kan aanpas.

Vervolgens word aandag geskenk aan die redes wat Suid-Afrikaanse ouers vir hulle keuse van tuisonderwys aanvoer. Volgens Brynard (1999:3) word die keuse vir tuisonderwys as alternatief vir openbare onderwys deur die volgende faktore beïnvloed:

- Ontevredenheid van ouers met die struktuur en beleid van die huidige openbare skoolstelsel.

- Die toepassing van die godsdiensbeleid in die huidige openbare skoolstelsel en veral omdat seksvoorligting, die evolusieleer en ander morele kwessies volgens hulle op sekulêre wyse in skole onderrig word.

- Die vrees dat akademiese standaarde in die openbare skoolstelsel besig is om te daal. Hierdie daling van akademiese standaarde word toegeskryf aan die styging in leerdergetalle wat 'n hoër leerder-onderwyser verhouding tot gevolg het.

- Finansiële oorwegings as rede vir die keuse van tuisonderwys impliseer nie noodwendig goedkoper onderwys nie, maar tuisonderwys het wel die potensiaal om gehalte-onderrig te voorsien aan die kinders van ouers wat ontevrede is met die openbare skoolstelsel en nie onafhanklike (privaat-) skole kan bekostig nie.

Wanneer ouers tuisonderwys as alternatief kies, is dit gewoonlik 'n kombinasie van redes eerder as een spesifieke rede. Dit gaan in wese oor die verbintenis van die gesin om beheer te verkry oor 'n fundamentele aspek van die lewe, naamlik die onderwys van hulle kinders.

2.6 AFSTANDSONDERWYS AS ALTERNATIEWE VORM VAN ONDERWYSVOORSIENING

2.6.1 Agtergrond

Alhoewel die briewe van Paulus aan die Korinthiërs as 'n vroeë vorm van afstandsonderwys beskou kan word, het dit eers in die moderne tyd met die totstandkoming van korrespondensiekolleges en die ontwikkeling van vinnige en betroubare posstelsels ontwikkel tot 'n prominente onderwysvoorsieningsmodus waarby miljoene leerders betrokke is (Adey, 1988:87; Mkandawire & Jere, 1988:139).

Volgens Albertyn (1977:54) was die Universiteit van Suid-Afrika (UNISA) die eerste en is dit steeds een van die weinige universiteite ter wêreld wat onderrig deur middel van korrespondensie aanbied. Die universiteit waarvan die ontstaan teruggevoer kan word na 1873 het hom in die veertigerjare van die vorige eeu meer op afstandsonderrig begin toegspits en is in 1951 omskep tot 'n "suiwer eksterne universiteit". Van die ander afstandonderwysinstansies in Suid-Afrika wat reeds van die begin van die eeu af op alternatiewe wyses onderwys voorsien is: Intel (1906), Lyceum (1917),

Rapid Result College (1928) en Success College (1940) (Muller, 1990: 8). Bates (1995:24) voer aan dat op internasionale terrein die ontstaan van die British Open University as 'n draaipunt in die ontwikkeling van afstandsonderwys beskou kan word. Nie alleen was dit die eerste (*sic*) instansie wat onderwys tot op graadvlak aangebied het nie, maar dit het ontwikkel tot 'n multimedia onderriginstansie wat verskillende tegnologietipes gekombineer het in die aanbieding van leermateriaal.

Alhoewel afstandsonderrig aanvanklik gefokus het op volwasse-onderrig het dit ook mettertyd op primêre en sekondêre onderwysvlak ontwikkel (Lemmer, 1993:337). Afstandsonderrigkolleges soos Lyceum en Sukses bied in Suid-Afrika al vir baie jare kursusse vir primêre en sekondêre onderwys aan. Afstandonderriginstansies soos Breinlyn en Kenweb verteenwoordig 'n nuwe generasie afstandsonderrig wat onderwys met behulp van inligtingstegnologie tot en met NKR-vlak 4 voorsien.

2.6.2 Definiëring en omskrywing van afstandsonderwys

Die term afstandsonderwys is eers in 1982 formeel erken toe die *International Council for Correspondence Education*, hulle naam formeel verander het na *The International Council for Distance Education* (Lemmer, 1993:338). Die omskrywings en definisies van afstandsonderwys is divers en verskil sodanig in omvang en klemplasing dat dit moeilik is om een algemeen aanvaarde definisie te identifiseer.

Gough (1984) omskryf afstandsonderwys as:

> *A mode of teaching and learning which, for the most part, allows the student to choose the time, place and circumstances of learning. It requires the design, production and delivery of self-instructional materials and the provision for student access to educational resources designed to support independent study.*

Cropley en Kahl (1983:27) se beskouing oor afstandsonderwys sentreer om die afstandonderrigstudent:

The psychological picture of distance education learners is, by contrast, that of people who are obliged to take considerably more responsibility for their own learning: at least to a certain degree, they are required to be self starters who are capable of carrying out a learning activity, such as working through a handbook, without direct supervision, who make their own arrangements about when and where to learn"

Aan die hand van bogenoemde omskrywings kan die volgende algemene kenmerke van afstandsonderwys genoem word (Verduin & Clark, 1991:91 en Blake, 1995:3):

- Geografiese of fisiese afstand tussen leerder en onderriggewer.
- Onafhanklikheid van tyd en plek.
- Tweerigting-kommunikasie tussen leerder en onderriggewer.
- Goed-gestruktureerde en verfynde onderrigprogramme en kursusmateriaal.
- Die gebruik van moderne kommunikasie-tegnologieë.

Volgens Blake (1995:3) word die meeste afstandsonderwysvoorsieningswyses gekenmerk deur kontaksteun van een of ander aard wat wissel van kort kursusse tot telefoniese onderhoude. Cropley en Kahl (1983:38) wys daarop dat enige vorm van onderwysvoorsiening iewers op 'n kontinuum lê waarvan die tradisionele kontakonderwysmodus die een pool en die afstandsonderwysmodule die ander pool vorm. In wese kom dit daarop neer dat die toenemende gebruik van moderne inligtingstegnologie, die tradisionele rigiede grense tussen tradisionele kontakonderwys en afstandsonderrig laat vervaag. Deur middel van die inligtingstegnologie kan daar in die virtuele klaskamer groter leerder-onderwyser interaksie wees as wat ooit in die tradisionele klaskamersituasie moontlik was.

2.6.3 Kenmerke van afstandsonderwys

Teen die agtergrond van genoemde definisies en gemeenskaplike elemente in afstandsonderwys, word dit deur die volgende kenmerke geïdentifiseer (Lemmer, 1993:337):

- Die kwasi-permanente skeiding tussen onderwyser en leerder vir die duur van die onderrig-leerproses, wat dit onderskei van tradisionele kontakonderwys.

- Die kwasi-permanente afwesigheid van leerder in 'n groepsituasie in die loop van die leerproses lei daartoe dat die leerder hoofsaaklik individueel funksioneer en selde in 'n groepsituasie staan.

- Alhoewel afstandsonderwys met sporadiese kontakonderrig aangevul word, vind die leerhandelinge grotendeels onder geïsoleerde omstandighede plaas.

- Die gedrukte teks word toenemend ondersteun deur tegnologie soos oudio- en, videobande, rekenaar-, radio-, televisie- en satellietverbindings om groter kontak tussen leerder en onderwyser te fasiliteer.

- Die daarstelling van tweerigting kommunikasiekanale sodat die leerder kan baat by interaksie met die onderriggewer.

- Ten opsigte van die beplanning en voorbereiding van onderrigmateriaal en die voorsiening van voortgaande ondersteuning aan die leerder word groter organisatoriese eise aan afstandsonderwys gestel.

Volgens Bates (1995:33) kan die volgende drie generasies in die ontwikkeling van afstandsonderwys onderskei word:

- Die eerste generasie word getipeer as enkel-tegnologie en is oorheers deur die gebruik van die gedrukte woord. Vanweë die sterk assosiasie met die geskrewe woord is dit dikwels as 'n vorm van blote korrespondensie-onderwys getipeer.

- Die tweede generasie is gekenmerk deur die aanvulling van die geskrewe woord deur radio- en televisie-uitsendings en deur die versending van oudio- en videobande. Alhoewel die bykomende media die kwaliteit van afstandsonderwys verhoog het, kon dit nog nie as tweerigting interaksie bestempel word nie.

- Die derde generasie afstandsonderwys word gekenmerk deur tweerigting-kommunikasiemedia wat groter interaktiwiteit tussen die onderriggewer en die leerder en ook tussen leerders onderling bewerkstellig. Moderne inligtingstegnologie soos die televisie, rekenaar, rekenaarnetwerke en die Internet lewer 'n belangrike bydrae tot die totstandkoming van die derde generasie afstandsonderwys.

Dit is veral die nuwe vorme inligtingstegnologie wat volgens Verduin en Clark (1991:95) en Mason (1998) in twee kategorieë verdeel kan word naamlik, asinkroniese onderrigsisteme en sinkroniese onderrigsisteme. [Vergelyk Hoofstuk 4.10.2 en 4.10.3.]

- Sinkroniese onderrigsisteme vereis die gelyktydige deelname van leerders en die onderriggewer aan die leerproses. Onderrig vind wel oor 'n afstand maar in werklike tyd plaas. Tegnologie wat vir sinkroniese onderrig gebruik word, sluit in interaktiewe televisie, oudiografiese telekommunikasie, rekenaarkonferensies, Internetaflosgesprek (*Internet Relay Chat* - IRC) en MOO's (*Multimedia Orientated Objects*) [Vergelyk Hoofstuk 3.9; 3.10.]

- Asinkroniese onderrig vereis nie die gelyktydige deelname van die leerders en onderriggewer aan die leerproses nie. Leerders besluit self oor die geskikste onderrigtyd en skedules wat meebring dat asinkroniese onderrig buigsamer is as sinkroniese onderrig. Tegnologie wat asinkroniese onderrig ondersteun sluit in elektroniese pos, poslyste, oudiokassette, videokassette, korrespondensiekursusse en die Wêreldwyeweb (WWW)-gebaseerde kursusse.

2.6.4 Modi van afstandsonderwys

Die modi of verskyningsvorme van afstandsonderwys kan, op grond van die tegnologie wat die basis van die spesifieke vorm van onderrig en leer vorm, soos volg gegroepeer word:

- Geprogrammeerde onderwyspakkette vir selfstudie behels meestal taalkursusse (Unisa, 1993:24).

- Onderrig deur middel van korrespondensie waarin daar hoofsaaklik gebruik gemaak word van gedrukte media vir studiegidse en onderrigbriewe. Hierdie modus vorm steeds die meerderheid van alle afstandsonderwysprogramme (Lemmer, 1993:343, Unisa, 1993:24).

- Onderrig wat met behulp van videokassette ondersteun word.

- Onderrig deur middel van elektroniese korrespondensie soos fakse en elektroniese pos (Unisa, 1993:25; Steiner, 1995).

- Oudio-gebaseerde kursusse waar onderrig deur middel van media soos die radio en klankkasette plaasvind en dit ondersteun word deur gedrukte media. Klankkasette word wêreldwyd en relatief algemeen deur afstandonderrig-instansies gebruik.

- Die voordele van oudio-media soos die radio is dat dit onmiddellik beskikbaar is en dat dit geografies geïsoleerde gemeenskappe vinnig en relatief goedkoop kan bereik. Daar is egter ook heelwat nadele aan die radio verbonde omdat studente op spesifieke uitsaaitye moet luister. Hierdie uitsaaitye kan soms baie laat in die aand of vroeg in die oggend wees. Bates (1995:138-140) wys daarop dat die radio as onderrigmedium suksesvoller aangewend kan word as motiveerder vir afstandsonderwysleerders vir die oordrag van kursusinhoude.

- Die voordele van die klankkasset as medium van onderrig is dat dit goedkoop is, maklik is om te gebruik, duursaam en ook draagbaar is. Individue kan die tyd en plek van onderrig deur middel van klankkassette manipuleer. Kursusinhoude kan soveel kere as nodig, herhaal word.

Hierdie modi van onderwys is veral geskik vir die onderrig van ongeletterdes en by die onderrig van tale.

- Met televisie-uitsendings via 'n satellietsisteem kan 'n ontsaglike groot gebied deur 'n enkele onderriggewer bedien word, maar dit vervul nog 'n relatiewe klein rol in die daarstelling van afstandsonderwyssisteme. Kostes aan hierdie sisteme is geweldig hoog en dit kan slegs geregverdig word indien die grootte van teikenpopulasie dit toelaat. In die geval van die China Central Television University met 'n studente-populasie van meer as 800 000 kan dit finansieel bekostigbaar wees en daarom geregverdig word (Lemmer, 1993:344; Taylor, Skippington & Lloyd, 1989:634). In Suid-Afrika maak verskeie instansies reeds van hierdie afstansonderrigmodus gebruik soos byvoorbeeld binne die telematiese leersisteme van die universiteit van Pretoria en die Vrystaat, die Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys en die Universiteit van Suid-Afrika.

- Rekenaargesteunde afstandsonderwysprogramme is een van die onderrigmodi wat 'n groot potensiaal inhou vir afstandsonderwys, veral ten opsigte van die ontwikkeling van inligtingstegnologiesisteme soos die Internet.

Die bogenoemde verskyningsvorme van afstandsonderwys moet geensins in kompartemente verstaan word nie. By afstandsonderwys kom normaalweg 'n kombinasies van genoemde modi voor (Unisa, 1993:25). Die eienskappe, didaktiese potensiaal, kostes en die interaktiwiteit van die verskillende tegnologietipes wat afstandsonderwys ondersteun, word volledig in Hoofstuk 3 bespreek.

2.6.5 Die voordele van afstandsonderwys as 'n alternatiewe onderwysvorm

Aan die hand van die literatuurstudie wat onderneem is, kan die volgende voordele van afstandsonderrig as alternatiewe onderwysvorm gestel word:

- 'n Universele voordeel van afstandsonderrig is dat 'n onbeperkte aantal leerders baat kan vind by lesse wat deur 'n spesialis-onderwyser

aangebied word. Van die grootste probleme in die huidige onderwysstelsel is juis die groot getal onvoldoende opgeleide onderwysers.

- Deur middel van afstandsonderwys kan gemarginaliseerde gemeenskappe, soos dié in afgeleë plattelandse gebiede, bereik word. Deur middel van afstandonderrig kan enige vak op enige vlak aangebied word en met die voortdurende ontwikkeling van kommunikasie- en rekenaartegnologie word die kwaliteit en gesofistikeerdheid van afstandsonderrig toenemend verbeter.

- 'n Derde belangrike voordeel van afstandsonderrig is dat kursusse voorberei word deur 'n span spesialiste. In dié verband kan 'n span uit die volgende kundiges bestaan:

  - vakkundiges wat advies voorsien ten opsigte van die vakinhoudelike samestelling

  - onderwysmediakundiges wat oor aspekte soos kursusontwerp, leeruitkomste, evalueringstegnieke en die gebruik van onderrigmedia advies kan lewer; en die tutor (aanbieder) wat die skakel tussen die kursussamesteller en die leerder vorm.

- Volgens Blake (1995:8) verbeter die kwaliteit van afstandsonderwys voortdurend as gevolg van faktore soos die toenemende gebruik van rekenaars, ander tipes inligtingstegnologie, die toenemende gesofistikeerdheid van telekommunikasie-sisteme wat aangewend word vir die verspreiding van onderrigmateriaal, die voortdurende en volgehoue ontwikkeling van afstandsondewysteorieë asook die verfyning van kostebeheertegnieke.

- Die aanwending van tegnieke wat vir afstandsonderwys ontwikkel is, hou ook moontlikhede in vir kontakonderwys in tradisionele skole. 'n Belangrike vertrekpunt is die ontwikkeling van die disposisies van die leerders soos intrinsieke motivering, persoonlike inisiatiewe en leerywer wat gewoonlik geassosieer word met afstandsonderwys. Terselfdertyd sal die leerder wat

kontakonderwys ontvang, voorberei word vir verdere studie deur middel van afstandsonderwys.

- Die onderwysdilemma waarin Afrika, Suid-Afrika en ook baie ander ontwikkelende lande verkeer, is sodanig dat daar 'n sterk rasionaal vir afstandsonderwys as alternatiewe vorm van onderwysvoorsiening bestaan. Afstandsonderwys kan aangewend word as 'n laekoste alternatief tot tradisionele onderwys.

2.7 SAMEVATTING

In hierdie hoofstuk is die Suid-Afrikaanse onderwysstelsel aan die hand van relatief nuwe verwikkelinge soos die Nasionale Kwalifikasieraamwerk (NKR) en die nuwe Suid-Afrikaanse Skolewet bespreek. Daar is gewys op die onderskeid wat in die Skolewet getref word tussen openbare onderwys en onafhanklike skole. Onafhanklike skole sluit, afgesien van onafhanklike of privaatskole, ook ander alternatiewe onderwysvorme soos tuisonderwys en afstandsonderwys-instansies in. Daar is ook aangetoon dat die openbare skool wat tans as norm beskou word, in 'n bepaalde opsig uit alternatiewe onderwysvorme soos tuisonderwys en onafhanklike skole ontwikkel het. Met die toenemende gewildheid van tuisonderwys wil dit voorkom asof ouers ook ten opsigte van die meer formele onderwys, weer hulle tradisionele rol as primêre opvoeders opeis. In die proses vind die ouers 'n bondgenoot in die onderwyspotensiaal wat daar binne die moderne inligtingstegnologie beskikbaar is.

Ten opsigte van onafhanklike skole is daar aangetoon dat privaatskole wat deur veral kerke en ander groeperinge binne gemeenskappe tot stand gebring is, wêreldwyd en ook in Suid-Afrika die oorspronklike vorm van gekollektiveerde onderwys was waaruit openbare skole later ontwikkel het. Daar is verder ook gewys op die verskynsel dat daar veral in tye van politieke en staatkundige veranderinge wat met onsekerheid gepaardgaan, 'n toename in die aantal ouers is wat hulle toevlug tot onafhanklike skole neem. Die redes waarom ouers alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening bo formele onderwysvoorsiening verkies, is ook bespreek. Afgesien daarvan dat die

persepsie bestaan dat die alternatiewe onderwysvorme as meer effektiewe onderwys beskou kan word, is daar gewys op die organisatoriese en gedragsprobleme waarmee leerders in die meerderheid openbare skole in Suid-Afrika gekonfronteer word. Ten slotte is die drie alternatiewe onderwysvorme, onafhanklike skole, tuisonderwys en afstandsonderwys-instansies, in meer besonderhede bespreek. Die aard en omvang, wetlike aspekte en voordele van die spesifieke alternatiewe onderwysvorm is telkens bespreek.

In 'n poging om riglyne te stel vir die integrering van inligtingstegnologie in alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening is dit eerstens nodig om die aard en omvang van inligtingstegnologie te identifiseer. In Hoofstuk 3 sal spesifiek ondersoek ingestel word na die wesensaard van inligtingstegnologie wat vir onderwys aangewend kan word.

HOOFSTUK 3

DIE AARD VAN INLIGTINGSTEGNOLOGIE IN DIE ONDERWYS

3.1 INLEIDING

Bykans onbeperkte toegang tot die wêreld se kennisbronne wat te weeg gebring word deur ontwikkelinge op die gebied van die inligtingstegnologie, het soos op talle ander terreine, 'n geweldige impak op die onderwys (SA, 1996a:9). Daar word algemeen aanvaar dat die hedendaagse wêreld wat reeds in die laat sewentigerjare van die vorige eeu deur King (1979:42) en Toffler (1981:23) as 'n *communications society* beskryf is, 'n inligtings- en kommunikasierevolusie beleef. Die kommunikasierevolusie word onder andere gekenmerk deur snelle tegnologiese ontwikkelinge op die gebied van elektroniese media soos die telefoon, radio, televisie en rekenaarnetwerke. Hierdie ontwikkelinge dra toenemend by tot interaktiewe elektroniese kommunikasie (Du Pisani & Sedibe, 1999: 62). Inligtingstegnologie soos die radio, televisie, video, rekenaar, die Internet en die Wêreldwyeweb (WWW), bied aan leerders die geleentheid tot verbeterde betrokkenheid by die leerproses. Hierdie inligtingstegnologieë bied ook aan die leerder beter beheer oor die leerproses as wat in tradisionele leeromgewings moontlik is. Die integrering van klank, animasie, grafika en teks, skep 'n ryk leeromgewing met die potensiaal tot groter leerderbetrokkendheid by die leerproses (Task Force on Distance Education, 1992). In Suid-Afrika is dit belangrik om ondersoek in te stel na die rol van inligtingstegnologie en hoe hierdie tegnologie 'n bydrae kan lewer tot groter toeganklikheid en meer effektiewe onderrig en leer.

Die voordele wat spruit uit die groter beskikbaarheid van inligtingstegnologie en die gepaardgaande groter toeganklikheid tot kennisbronne begin nou eers in die onderwys sigbaar word. Tot onlangs was onderwysers dikwels beperk tot bronne wat in die klaskamer, die skoolgebou en die onmiddellike omgewing beskikbaar was. Inligtingstegnologie skep die moontlikheid om leerders met kennisbronne in die breër gemeenskap en in die wêreld te verbind. (Heinich *et al.*, 1996:189). Hierdie moontlikheid het nuwe horisonne

vir die onderrig- en leerproses geskep omdat leerders nou inligting ver buite die grense van hulle eie gemeenskappe kan bekom. Dit verbreed ook die onderrigmoontlikhede en effektiwiteit van kleiner skole, afgeleë skole en alternatiewe onderwysvorme soos tuisonderwys, afstandsonderrig en onafhanklike skole.

Omdat daar van die vertrekpunt uitgegaan word dat alternatiewe onderwysvorme meestal meer aanpasbaar as die openbare skool is, sal daar vir die doel van hierdie studie gefokus word op die rol wat inligtingstegnologie reeds binne alternatiewe onderwysvorme speel. Die doel met hierdie hoofstuk is om 'n oorsig te gee oor die spektrum van inligtingstegnologie-modusse wat binne alternatiewe onderwysvorme aangewend kan word. In Hoofstuk 5 sal die werklike benutting van die verskillende vorme van inligtingstegnologie deur middel van gevallestudies bepaal word.

3.2 BEGRIPSVERHELDERING

3.2.1 Tegnologie

Die HAT (1994:1137) omskryf tegnologie onder meer as die: *Toepassing van kennis vir praktiese doeleindes* en as *Al die metodes wat gebruik word om voorwerpe te verskaf wat nodig is vir die menslike bestaan en gerief.* Tegnologie is nie iets nuuts nie, maar is so oud soos die mensdom self. Die ontwikkeling van tegnologie strek vanaf die skep van antieke gereedskap soos 'n meulsteen wat aangewend is vir die werk wat in elke huishouding gedoen is, tot sake soos genetiese manipulasie en die inligtingstegnologie van die 21ste eeu (De Klerk, 1998: 187).

Sedert die uitvinding van die boekdrukkuns is inligting toegankliker gemaak vir die gewone mens en het dit verreikende gevolge gehad vir die bevordering van algemene geletterdheid, die wetenskap en veral ook vir die onderwys (Freysen en Briel, 1989:62). Tegnologiese ontwikkeling ten opsigte van die versameling en ontsluiting van inligting het veral in die twintigste eeu geweldig vooruitgegaan. Dit het nie slegs op die gebied van onderwys vooruitgang gemaak nie, maar op feitlik alle terreine van die samelewing. Dit is dus

verstaanbaar dat daar heelwat verwarring bestaan oor die definiëring van die begrip *tegnologie*. Afhangende van die uitgangspunt gee verskillende denkers verskillende definisies en omskrywings van die begrip *tegnologie*.

3.2.2 Tegnologie-onderwys

Gilberti (1999:2) wys op die verskillende persepsies van tegnologie en is van mening dat die ervaring, mate van blootstelling of gebrek daaraan, 'n persoon se persepsie daarvan beïnvloed. Selfs binne die onderwys heers daar dikwels verwarring oor begrippe soos *tegnologie-onderwys* en *onderwystegnologie*. Tegnologie-onderwys verwys na 'n spesifieke vakdissipline of kennisdomein in die kurrikulum en binne die uitkomsgebaseerde Kurrikulum 2005-projek is Tegnologie een van die agt leerareas wat onderskei word (SA, 1997a:2). As rasionaal vir die leerarea word die volgende gestel:

- Die vermoë om deur ondersoek, ontwerp, ontwikkeling, evaluering en kommunikasie tegnologiese probleme op te los.
- 'n Fundamentele begrip van en die vermoë om tegnologiese kennis, vaardighede en waardes, as individu en as lid van 'n span, binne 'n verskeidenheid tegnologiese kontekste toe te pas.
- 'n Kritiese begrip van die geïntegreerde verwantskap tussen die tegnologie, samelewing, ekonomie en die omgewing (SA, 1997a:2).

3.2.3 Onderwystegnologie

Die definisie wat in 1977 deur die *Association for Educational Communication and Technology* (AECT) saamgestel is, omskryf onderwystegnologie as 'n teorie. Hiervolgens word tegnologie gedefinieer as: E*ducational technology is a complex, integrated process involving people, procedures, ideas, devices and organization for analyzing problems and devising, implementing, evaluating and managing solutions to those problems involved in all aspects of human learning* (Seels en Richey, 1994:20).

Die voorafgaande definisie word volgens Seels en Richey (1994:20) die algemeenste in die vakliteratuur gebruik. Hoewel AECT se amptelike definisie

van tegnologie meer as ses bladsye beslaan, word daar met die verkorte definisie volstaan.

Die RGN (1983:9) definieer tegnologie vir onderwys soos volg: *'n proses vir die beplanning, implementering en evaluering van onderrigleerstelsels*. Volgens Freysen en Briel (1989:4) impliseer hierdie definisie dat onderwystegnologie nie slegs op apparatuur afgestem is nie, maar dat dit essensieel op die totale proses van onderrig en leer betrekking het. Soos afgelei kan word uit hierdie definisie is die terrein van onderwystegnologie 'n omvattende vakgebied wat onder meer onderrig-, leer-, media- en inligtingstegnologie insluit. Die invloed wat onderwystegnologie op die onderrigleergebeure het, word in die volgende hoofstuk bespreek.

Sekere tegnologietipes word baie nou geassosieer met sekere tipes media, sodat daar dikwels verwarring bestaan oor die begrippe *medium* en *tegnologie*. Daar bestaan selfs in die onderwys dikwels verwarring tussen die begrippe *onderwystegnologie* en *onderwysmedium*. Volgens Bates (1995:29) word die term medium gebruik om te verwys na 'n vorm van kommunikasie wat geassosieer word met bepaalde wyses waarop inligting aangebied en oorgedra word. Elke medium het dus 'n unieke wyse waarop kennis aangebied en georganiseer word. 'n Enkele medium soos televisie kan byvoorbeeld bedryf word deur verskillende tegnologietipes soos satelliet, kabel en videokasette. In die geval van die rekenaar ontstaan die vraag dikwels of dit die tegnologie of die medium is, veral omdat, in die geval van die rekenaar, die medium en die tegnologie geïntegreer word in een masjien of transmissie-sisteem (Bates, 1995:30). In die geval van die rekenaar as medium word daar van verskillende tegnologietipes gebruik gemaak byvoorbeeld rekenaarondersteunde onderwys, multimedia, elektroniesepos, rekenaarkonferensies, Internet en die WWW.

Na aanleiding van bogenoemde uiteensetting sal daar volstaan word met die standpunt dat onderwystegnologie na bepaalde tegnologiese ontwikkelinge verwys wat daarop gerig is om onderrig en leer meer effektief te laat geskied.

3.2.4 Inligtingstegnologie

Soos in die geval met die definiëring van die konsep *tegnologie* in die onderwys, bestaan daar net so 'n groot verskeidenheid definisies en omskrywings oor inligtingstegnologie. Hoewel baie van die definisies net nuanseringsverskille behels, is daar ander wat 'n totale klemverskuiwing impliseer. Straker (1989:3) definieer inligtingstegnologie (afgekort as IT) as die naam wat gegee word aan alle masjiene wat inligting verwerk. Hierdie masjiene sluit in videomasjiene, telefone, faksmasjiene, kasregisters en natuurlik ook rekenaars. Die definisie van Rajasingham (1997:921) toon egter 'n duidelike klemverskuiwing deurdat hy inligtingstegnologie definieer as enige tegnologie wat gebruik word vir die verwerking, aanwending, manipulasie en verspreiding van inligting. Inligtingstegnologie is 'n proses waardeur inligting in elektroniese vorm bekom, verwerk, bewaar en versprei word deur middel van die rekenaar en ander telekommunikasiesisteme.

Thompson (1987:215) beweer na aanleiding van die insigte van verskeie navorsers dat inligtingstegnologie verwys na die mens se toenemende bewustheid van en begrip vir die moontlikhede wat die tegnologie skep. Dit verwys byvoorbeeld na die meer effektiewe kommunikasie van inligting, die moontlikheid vir 'n groter verskeidenheid van leergeleenthede en groter buigsaamheid ten opsigte van onderrig- en leermetodes. Thompson (1987:215) wys ook daarop dat die samesmelting van tegnologietipes 'n algemene kenmerk van die hedendaagse inligtingstegnologie is. Aan die hand van bogenoemde uiteensetting kan inligtingstegnologie beskryf word as die samevoeging van verskillende tegnologietipes wat aangewend kan word in die proses om inligting te verwerf en beskikbaar te stel.

Ten einde die aard en omvang van inligtingtingstegnologie in alternatiewe onderwysvorme te bepaal, is dit noodsaaklik om eers ondersoek in te stel na die aard van inligtingstegnologie. Tydens die ondersoek sal die klem geplaas word op die identifisering van vorme van tegnologie wat beskikbaar is en op die voor- en nadele wat die benutting daarvan vir die onderrigleerproses inhou.

3.3 TELEKOMMUNIKASIESISTEME AS VORM VAN INLIGTINGS-TEGNOLOGIE

Telekommunikasie word omskryf as *kommunikasie oor (groot) afstand, byvoorbeeld per kabel, radio, telefoon, televisie* en as die *Wetenskap wat hom hiermee besig hou* (HAT, 1994:1139). Volgens Heinich *et al.* (1996:281) verwys die term telekommunikasie na 'n wye verskeidenheid van media-konfigurasies soos die radio, telefoon, televisie en die rekenaar. Wat al bogenoemde tegnologietipes in gemeen het, is dat dit sisteme is wat oor afstand kan kommunikeer. Ongeag die tegnologie wat aangewend word, moet telekommunikasiesisteme aan sekere vereistes voldoen ten einde effektief as onderrig- en leermedium te funksioneer. Tans is die persoonlike rekenaar die mees basiese komponent van 'n telekommunikasiesisteem, alhoewel die televisiemonitor en telefoon steeds belangrike komponente is.

3.3.1 Die gebruik van satelliete vir telekommunikasie doeleindes in onderwys

Satellietverbindings word alreeds vir etlike jare benut vir langafstandtelefoonoproepe en nasionale en internasionale televisie-uitsendings. Volgens Heinich *et al.* (1996:295) het die Britse fisikus en wetenskapskrywer, Clarke satellietkommunikasie reeds in 1954 beskryf as kommunikasie deur middel van 'n roterende objek in die ruimte wat seine vanaf grondstasies op die aarde ontvang en dit dan weer versend na ander plekke op die aarde. Een satelliet kan byvoorbeeld net soveel programme versend as honderde mikrogolfstasies of veelvoudige kabels op die seebodem. Volgens Wested (1999) kan 'n satelliet wat oor die Atlantiese Oseaan geposisioneer is, meer as 30 000 telefoonoproepe gelyktydig hanteer.

Volgens Butcher (1998:37) word 'n beduidende aantal pogings aangewend vir die gebruik van satellietuitsending om onderwys in Suid-Afrika te ondersteun. Hoewel satellietaanwending op groot skaal nog nie werklik sukses behaal het nie, is daar wel kleiner inisiatiewe wat as suksesvol beskou kan word. Butcher (1998:38) wys op die volgende voordele van satellietuitsendings:

- Deur kreatiewe beplanning en implementering kan satellietuitsendings as 'n kragtige instrument gebruik word om afgeleë gebiede te bereik.

- Dit kan as 'n effektiewe verspreidingsmeganisme vir Internet-gebaseerde bronne gebruik word.

- Dit is byvoorbeeld een van die wyses waarop bandwydte-probleme wat inherent deel is van baie van die digitale afleweringsisteme (soos telefoontoegang tot die Internet) sowel as probleme inherent aan fisiese afleweringsisteme (soos byvoorbeeld die gebruik van die posstelsel om 'n CD-ROM-skyf af te lewer), aangespreek kan word. [Bandwydte verwys, volgens Matisse (1994), na die hoeveelheid data wat deur middel van 'n bepaalde verbinding gestuur kan word en dit word gewoonlik in greep-per-sekonde gemeet.]

- Deur middel van satellietuitsendings kan inligting direk by 'n plaaslike bediener afgelaai word omdat die gebruiker nie hoef te wag dat grafika en ander omvangryke data deur middel van minder effektiewe kommunikasiewyses soos telefoonlyne wat oor beperkte bandwydte beskik, afgelaai word nie.

- Nog 'n belangrike voordeel van satellietuitsendings is dat dit as 'n eenrigtingafleweringsisteem gebruik word vir gebiede waar daar nie telefoonlyne of elektrisiteit beskikbaar is nie. Die ontvanger kan gebruik maak van kragopwekkers of sonkrag.

Die nadeel van satellietuitsendings vir die meerderheid onderwysvoorsieners is die aanvanklike hoë koste wat daaraan verbonde is. Soos die gebruik van satellietkommunikasie toeneem en die koste van sleuteltegnologietipes beduidend verminder, sal dit egter ook 'n bekostigbaarder opsie vir onderwysvoorsieners raak. 'n Voorbeeld van verhoogde satellietkommunikasie is die bekendstelling van satelliettegnologie om sellulêre telefoonnetwerke te ondersteun. Satelliettegnologie is 'n voorbeeld van tegnologie wat weens die hoë koste daarvan nie in die afsienbare toekoms in hoofstroomonderwys geïmplimenteer sal word nie, maar wat wel

bepaalde voordele vir alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening kan inhou.

3.3.2 Die gebruik van optiese vesel vir telekommunikasie

Optiese vesel versprei klank-, video- en data-digitale seine in die vorm van ligimpulse wat deur laserstrale gegenereer word. Optiese vesel behou die fisiese verbinding van telefoonlyne maar is slegs 'n fraksie van die deursnee van 'n gewone kabel. Die laser genereer miljoene impulse per sekond wat dit moontlik maak om baie meer inligting te versprei as deur middel van koperdraad. In teenstelling met koperdraad wat nie meer as 250 telefoonoproepe terseldertyd kan hanteer nie, kan optiese vesel meer as 10 000 telefoonoproepe terseldertyd hanteer.

Uitsendings deur middel van 'n satelliet of optiese vesel skep verskeie nuwe moontlikhede vir die onderwys weens die effektiewer transmissie van data. Veral multimedia kan met groter sukses aangewend word in die verspreiding van inligting waarby veral alternatiewe onderwysvorme baat kan vind (Newby, Stepich, Lehman & Russel, 1996:179; Wested, 1999).

3.4 RADIO-UITSENDINGS

Radio is 'n oudiogebaseerde tegnologietipe wat aan die meeste leerders en onderriggewers bekend is (Newby *et al.*,1996:187). Wanneer 'n persoon na die radio luister, hoor hy of sy elektroniese klankseine wat oor die lug gestuur word deur die gebruik van elektromagnetiese kortgolwe via frekwensiemodulasieklank (FM-*frequency modulated*) of amplitudemodulasiebeelde (AM-*amplitude modulated*). Radiokommunikasie vind plaas in werklike tyd (intyds/sinkroniese tyd) en is 'n eenrigtingmedium wat 'n boodskap van die onderriggewer af kan stuur, maar die leerders nie toelaat om 'n boodskap terug te stuur nie. (Heinich *et al.*,1996:174; Newby *et al.*,1996:187). Hoewel groot dele van Suid-Afrika oor goeie FM radio-ontvangs beskik, is daar egter nog dele in die land waar radioseine nie behoorlik opgevang kan word nie (SA, 1996a:223).

3.4.1 Voordele van die radio-uitsendings

Die radio is meer toeganklik as enige ander telekommunikasiesisteem omdat miljoene mense wêreldwyd wat nie kan lees of 'n televisiestel besit nie, wel oor 'n radio beskik (Bates 1995: 137). Geen bepaalde vaardighede word benodig om 'n radio te gebruik nie. Die radio is 'n relatief goedkoop medium en 'n groot groep mense kan terselfdertyd met dieselfde boodskap bereik word. Volgens Scramm (1977:110) is dit 'n bekende en toeganklike medium wat maklik is om te gebruik. By radio-uitsendings word daar hoofsaaklik van die menslike stem gebruik gemaak vir die oordrag van inligting. Bates (1995:139) beskou die radio as een van die mees onderbenutte telekommunikasietegnologieë wat tot die beskikking van die onderwys is.

3.4.2 Nadele van radio-uitsendings vir onderwys

Die vaste skedule van radio-uitsendings is seker die belangrikste nadeel vir die gebruik hiervan in die onderwys. Uitsaaitye kom selde met onderrigtye in tradisionele skooltyd ooreen. Volgens Freysen *et al.* (1989:93) lei dit daartoe dat onderwysers logistieke probleme ervaar om uitsaaitye en klastye te sinkroniseer. Hierdie probleem kan egter ondervang word deur kassetopnames van radioprogramme te maak. Verder is dit ook noodsaaklik dat onderwysers opgelei moet word om die uitsendings effektief met hulle eie lesse te integreer (SA, 1996a:233).

3.5 DIE TELEFOON AS KOMPONENT VAN INLIGTINGSTEGNOLOGIE

Vanaf die uitvinding van die telefoon is dit sterk met die onderwys geassosieer omdat die uitvinder, Bell, 'n opvoedkundige was wat veral met die onderrig van dowe kinders gemoeid was. As professor by die Universiteit van Boston het hy navorsing gedoen oor die elektriese transmissie van die menslike stem wat direk tot die uitvinding van die telefoon in 1876 gelei het (Herbst, 1987: 143).

Telefoonkommunikasie tussen persone geskied deur middel van 'n telefooninstrument en seine wat via telefoonkabels, radioseine, optiese vesel en ook satellietuitsendings gelei word. Variasies op verbale kommunikasie via

die telefoon sluit in die faksimilee, oudiotelefoonkonferensies en oudiografiese-telekonferensies (Heinich *et al.*, 1996:277, 292).

3.5.1 Faksimilee

Die faksimilee is 'n optiese aftaster wat teks en grafika (analoog) op papier omskakel in digitale formaat sodat die inligting na 'n ander faksmasjien gestuur kan word. Hierdie tegnologie beskik oor bepaalde eienskappe wat as aanvulling tot die telefoon gebruik kan word vir onderrig en leer. Faksimilee-apparatuur bestaan uit 'n modem wat telefoonlyne verbind en die transmissie en ontvangs van digitale inligting moontlik maak. Die modem binne die faksmasjien wat die inligting (teks en beeld) versend, skakel die sein om van 'n digitale formaat na analoog formaat omdat telefoonlyne normaalweg analoog is en die geskandeerde beeld (teks en grafika) digitaal is. Die ontvangende faksmasjien ontvang die inligting as analoog en skakel dit terug na digitaal, sodat die teks en grafika gereproduseer kan word. Die gereproduseerde beeld word analoog deur die menslike oog waargeneem (Heinich *et al.*, 1996:409; Bates, 1995:96-98; SA, 1996a:104).

3.5.2 Oudiotelekonferensie

Volgens Newby *et al.* (1996:187) is die oudiotelekonferensie 'n afstandsonderrigtegnologie waarmee die beperkings van die eenrigtingkommunikasie soos radio oorkom kan word. 'n Telefoonkonferensie verwys na die ontmoeting van mense deur middel van die telefoon as telekommunikasiemedium. Hierdie verbinding word moontlik gemaak deur die gebruik van 'n spesiale telefoonskakelbord wat 'n *brug* genoem word. Die brug maak dit moontlik dat verskeie telefoonlyne gelyktydig verbind word sodat 'n bepaalde persoon almal kan hoor en al die ander persone mekaar kan hoor. Telefoonkonferensies kan ten opsigte van groepsbespreking en groepskontak in 'n afstandsonderwyssituasie 'n belangrike funksie vervul.

3.5.3 Oudiografiese-telekonferensie

Volgens Mason (1998) is die afwesigheid van 'n visuele element 'n nadeel van die telefoon as medium van onderrig, veral waar grafika en sketse

gebruik moet word. Hierdie nadeel kan oorkom word deur die gebruik van oudiografiese-telekonferensies waarin die menslike stem deur illustrasies en diagramme aangevul kan word. Deur gebruikmaking van 'n mikrorekenaar, 'n spesiale koppelbord en die toepaslike programmatuur word die parallelle transmissie van stem en beelde via 'n standaard telefoonlyn moontlik gemaak. Deur gebruikmaking van dieselfde apparatuur en programmatuur aan beide kante, word beelde by die sender omgeskakel (gekodeer) in digitale kodes en dan weer teruggeskakel (gedekodeer) aan die ontvanger se kant. Volgens Newby *et al.* (1996:188) is die oudiografiese-telekonferensie wesentlik 'n rekenaargebaseerde tegnologietipe. Volgens Heinich *et al.* (1996:293) het hierdie toepassing van die telefoontegnologie nie werklik 'n impak op onderwys *per se* hê nie, maar dit vorm die basis vir nuwe inligtingstegnologie soos die Internet en die gebruik van oudiotelekonferensies via die Internet.

3.6 VIDEO- EN ANDER TELEVISIEGEBASEERDE TEGNOLOGIETIPES

Deur gebruikmaking van die video kan die gebrek van die oudiogebaseerde tegnologietipes aan visuele elemente oorkom word. Die video kan op 'n wye verskeidenheid wyses as 'n telekommunikasiesisteem aangewend word. Van die wyses is byvoorbeeld uitsaaitelevisie, geslotebaantelevisie, beperkte uitsendingtelevisie en videokonferensies (SA, 1996a:232).

3.6.1 Televisietegnologie

Aardgebaseerdetelevisie (*ground television*) maak van radio- en mikrogolftegnieke gebruik om by wyse van saamgestelde seine, amplitudemodulasiebeelde (AM-beelde) en frekwensiemodulasieklank (FM-klank) te versend. Die seine word aan die ontvangskant deur 'n antenna opgevang en gedekodeer tot beelde wat op die televisieskerm gesien en klank wat oor die luidspreker gehoor word (SA, 1996a:234; SAIDE, 1998).

Satelliettelevisie maak van 'n satelliet gebruik wat in 'n gesinkroniseerde baan met die aarde se eie rotasie beweeg en wat 'n sein (analoog of digitaal) na 'n grondstasie stuur. Hierdie sein word dan na 'n groter geografiese gebied

gestuur, dit word by die televisiekyker deur middel van 'n paraboliese skottel opgevang en 'n spesiale dekodeerder word gebruik om die sein te dekodeer wat ook aan televisiediensverskaffers beheer gee oor kykers en betaling van satellietkostes (SA, 1996a:237).

Geslotebaantelevisie verwys na 'n private distribusiesisteem waarbinne seine meestal deur middel van kabels versend word. 'n Geslotebaantelevisie kan nie seine buite die netwerk stuur of ontvang nie. Die voordele hiervan is dat dit nie lisensiëring benodig nie en dat dit deur enige instansie vir private gebruik opgerig kan word. Geslotebaantelevisie word gewoonlik aangewend op skoolterreine en universiteitskampusse waar verskillende lokale en geboue toegang tot 'n bepaalde fasiliteit moet hê (Heinich, *et al.*, 1996:297).

'n Kenmerkende onderskeid tussen die verskillende wyses van aanbieding en aflewering is die vlak van bekostigbare interaktiwiteit. Die beskikbare modi is eenrigting video en oudio; eenrigting video en tweerigting oudio of volle interaktiwiteit.

Die South African Broadcasting Corporation (SABC) maak vir televisie-uitsendings gebruik van die beperkte resolusies 625 PAL standaard, tesame met spesifieke toegewysde hoëfrekwensiebande (VHF-*very high frequency*) en ultrahoëfrekwensiebande (UHF-*ultra high frequency*) gebruik. Elke plaaslike sender se ontvangsarea word deur 'n bepaalde geografiese gebied, seinsterkte en uitstralingspatrone bepaal. Nie alle dele van die land word deur al drie openbare kanale van die SABC bedien nie. Van die openbare kanale van die SABC, het beperkte toegang buite stedelike gebiede (SAIDE, 1998).

3.6.2 Openbare uitsaaiers

Volgens Butchner (1998) is daar in Suid-Afrika tans drie openbare uitsaaiers naamlik SABC, E-TV en M-NET (DSTV). M-NET send 'n sein wat slegs met 'n spesiale dekodeerder ontvang kan word en ontvangs daarvan kan onderbreek word indien die kyker nie die maandelikse diensfooi betaal nie. Die SABC is 'n staatsgesubsidieerde openbare uitsaaier en kykers moet slegs in besit van 'n geldige televisielisensie wees. Opvoedkundige televisieprogramme word gereeld op Kanale 1, 2 en 3 van die SABC gebeeldsend. Op Kanaal 3 (SABC

3) word die "Learning Channel", daagliks gebeeldsend (SAIDE, 1998) en volgens Cronje (1996) bereik die leerkanaal daagliks duisende leerders.

Na aanleiding van verskeie navorsers (Heinich *et al.*, 1996:239-304; Bates, 1995:68-71; SA, 1996a:116; SAIDE, 1998) kan die volgende voor- en nadele van openbare uitsaaiers gemeld word.

3.6.2.1 Voordele van openbare uitsaaiers vir die onderwys

- 'n Groot aantal kykers kan in landelike en stedelike gebiede bereik word.
- Televisie-uitsending kan veral in gemeenskappe waar daar 'n swak leerkultuur bestaan, gebruik word om leerders te motiveer en om onderrig- en leeraktiwiteite te illustreer en te verryk.
- Televisie-uitsendings kan verrykend op groot groepe in oop leersisteme inwerk.
- Dit kan gebruik word vir die aanbieding van inligting en die verduideliking daarvan.
- Dit kan 'n groot groep mense bereik omdat baie huishoudings oor 'n televisiestel beskik.

3.6.2.2 Nadele van openbare televisie

- Televisie-onderrigmateriaal van 'n goeie kwaliteit is duur om te vervaardig.
- Die vlak van interaktiwiteit is laag wat daartoe kan lei dat die aanbieding as eensydig geklassifiseer kan word omdat wedersydse kommunikasie nie maklik haalbaar is nie.
- Die klein skerms en relatief swak luidsprekers van die gewone televisiestel het tot gevolg dat dit nie baie effektief in groot klaskamers gebruik kan word nie (SA, 1996a:238). Hierdie nadeel is meestal nie van toepassing op kleiner klasgroepe en kinders wat tuisonderwys ontvang nie.

3.6.3 Beperkte-uitsending televisie (*Narrow-cast television*)

Vir onderwysdoeleindes word daar dikwels eerder van beperkte-uitsending televisie as van openbare uitsaaiers gebruik gemaak. Beperkte-uitsending televisie maak meestal van satellietuitsendings, kabeltelevisie, videokassette of videodiskette gebruik omdat dit moeilik vir individuele organisasies is om toegang tot die beperkte kanale van openbare uitsaaiers te verkry (SA, 1996a:240-241). Die volgende is van die bekendste kommersiële diensverskaffers wat op die onderwys gerig is: AGN (African Growth Network); TELKOM SKY TRAIN; UBUNTU en EDUNET. Gemeenskaplik aan al bogenoemde diensverskaffers kan die volgende basiese bestanddele gemeld word:

- 'n Ontvangslokaal wat meestal 'n klaskamer is en wat toegerus is met elektriese krag, 'n satellietskottel, dekodeerder, televisiestel, kragtige rekenaar soos 'n Pentium, telefoonverbinding, videobandspeler, faksmasjien en 'n laserdrukker.

- 'n Fasiliteerder by die ontvangsklaskamer en 'n opgeleide, kundige persoon vir die aanbieding van die lesing vanaf die moederstasie.

- 'n Sentrale goed toegeruste televisieateljee en opgeleide tegnici om opnames te behartig.

3.6.3.1 Voordele van beperkte-uitsending televisie vir die onderwys

Volgens Bates (1995:86-88) en Heinich *et al.* (1996:296-297) kan die voordele van beperkte-uitsending televisie vir die onderrig- en leersituasie as volg opgesom word:

- Dit kan aangewend word om leer aan te vul en te verryk. Baie van die programme word direk gebeeldsend en die leerders kan interaktief deelneem deur direk met die aanbieder per telefoon, faks of elektroniese pos te kommunikeer.

- Leerders wat op enige ander tyd na die program kyk, deur gebruik te maak van videokassette, kan steeds met die aanbieder kontak maak tydens

kantoorure. Hierdie fasiliteit voldoen aan die behoefte van buigsaamheid vir studente wat byvoorbeeld werk en studeer (Baldwin soos aangehaal deur Bates (1995:97).

- Veral onafhanklike skole, ouers wat kinders tuis onderrig en leerders wat deur middel van afstandsonderrigkursusse studeer, kan hulle skedules so aanpas dat televisie-uitsending 'n normale deel vorm van 'n dag se onderrigaktiwiteite. In openbare skole is dit egter dikwels 'n onbegonne taak om 'n skool se skedule by die direkte uitsendings aan te pas.

- Die gebruik van televisie-uitsendings kan aangevul word deur ander media soos die gedrukte woord in die vorm van handleidings en werksopdragte.

- Die leerders word blootgestel aan kundiges in 'n bepaalde vakgebied.

3.6.3.2 Nadele van beperkte-uitsending televisie vir onderwys

Die volgende nadele van beperkte-uitsending televisie in die onderrig- en leersituasie kan genoem word (Bates 1995:92-93; Heinich *et al.*, 1996:296-298):

- Die aankoop en installasie van toerusting soos 'n paraboliese satellietskottel, dekodeerder en telefoon kan baie duur wees.

- 'n Fooi moet per kursuseenheid of kursus deur die leerder aan die diensverskaffer betaal word ten einde die diensverskaffer te help met die hoë koste van produksie en om transmissie te help finansier. Fooie wissel afhangend van die aard en die vlak waarop die kursus aangebied word.

- Leerders moet oor bepaalde vaardighede beskik om die tegnologie te gebruik. In die geval van kleiner kinders moet 'n fasiliteerder of ouers teenwoordig wees.

- Indien leerders nie oor fasiliteite beskik om interaktief deel te neem nie, kan 'n leerling maklik uitgesluit voel en daardeur belangstelling en motivering verloor.

3.6.4 Digitale interaktiewe televisie

Met interaktiewe televisietegnologie is dit moontlik om toegang tot die Internet deur middel van 'n televisiestel te verkry. Dit beteken dat 'n televisiestel benewens die rekenaar en sellulêre telefoon, as 'n derde toegangspoort tot die WWW kan dien. Volgens Jones (2000:12) word interaktiewe televisie as die volgende groot mode op tegnologiese gebied beskou. Wanneer twee tegnologietipes saamsmelt, is die voordele wat dit vir die gebruikers inhou, dikwels meer as die som van die totaal. Sommige ontleders voorspel dat digitale interaktiewe televisie vinniger as die Internet sal groei omdat televisie wêreldwyd groter markindringing as mikrorekenaars het. Dit is juis die groter toeganklikheid tot inligting wat veral voordele vir die onderwys kan inhou. Diensverskaffers van interaktiewe televisie is onder andere Naspers se OpenTV, WebTV, Channel+ van Microsoft asook 'n Amerikaanse diensverskaffer naamlik Liberate Technologies.

3.6.5 Videokonferensie

Volgens Warren, Bruner, Maier en Barnett (1998:103) verwys videokonferensie na werklike-tyd-kommunikasie tussen mense, waar die visuele element belangrik is. Die kommunikasie kan tussen individue of tussen groepe mense plaasvind. Aanvanklik is videokonferensies deur groot maatskappye soos IBM gebruik om vergaderings tussen bestuurslede van regoor die wêreld te hou sonder dat mense heen en weer na vergaderings hoef te reis.

Tydens videokonferensies word oudio- en videoseine gebruik wat digitaal of analoog versend word om sinkroniese interaktiewe kommunikasie tussen twee of meer plekke te bewerkstellig. [Vergelyk Hoofstuk 2.6.] Met videokonferensietegnologie word klank en beeld gekombineer en dit verskaf veelsydige kommunikasiemoontlikhede wat oor 'n afstand in werklike tyd kan plaasvind (SA, 1996a:234).

Nuwe ontwikkelinge op hierdie gebied integreer die fasiliteite van die videokonferensie met dié van die mikrorekenaar. Die basiese vereistes is 'n vinnige modem, 'n moderne mikrorekenaar met 'n grafiese

gebruikerskoppelvlak (*graphical user interface*) 'n klankkaart, luidsprekers, videokamera, mikrofoon, kommunikasiekaart (ISDN) en die toepaslike programmatuur (Warren *et al.*, 1998:104-106). [Vergelyk in dié verband die gebruik van videokonferensies vir onderrig en leer in Hoofstuk 4.8.5.]

3.6.6 Verskillende modi van videokonferensietegnologie

Die toepassing van videokonferensies kan op die volgende wyses gestel word:

- Semi-interaktiewe eenrigting video en tweerigting klankkommunikasie.
- Volle interaktiewe tweerigting video en tweerigting klankkommunikasie.

Die voordeel van tweerigting video is dat dit ooreenkom met 'n gesig-tot-gesig ontmoeting tussen mense. Hierdie toepassing maak dit moontlik vir leerders in afgeleë plekke om die onderwyser en medeleerders te sien terwyl grafika gebruik word om die begrip van die leerinhoude te versterk (Newby *et al.*, 1996:188).

3.6.6.1 Enkelvoudige eenrigting video en tweerigting oudio

Soos in die geval van radio-uitsendings behels televisie-uitsendings dikwels ook slegs eenrigting transmissie van inligting met beperkte moontlikhede vir interaksie. Hierdie modus van aflewering is kenmerkend van openbare uitsaaitelevisie. Die voordeel van so 'n eenrigting afleweringsmodus is slegs daarin geleë dat inligting op 'n koste effektiewe wyse aan 'n groot aantal leerders verskaf word. 'n Oplossing vir die gebrek aan interaktiwiteit by hierdie modus is die byvoeging van 'n tweerigting oudiokomponent. Interaktiwiteit kan bevorder word deur gebruik te maak van 'n basiese telefoonverbinding tussen die oorspronklike uitsendingslokaal en die verskillende ontvangslokale. Volgens Heinich *et al.* (1996:292-293) is die beperkinge van hierdie modus geleë in die addisionele kostes van telefoonverbinding asook die gebrek aan tweerigting visuele kontak tussen die onderriggewer en leerders.

3.6.6.2 Die gekombineerde tweerigting video en tweerigting oudio

Hierdie modus van aanbieding verwys na tweerigting kommunikasie waarby beide beelde (video) en klank (oudio) betrokke is. Deur die uitsendingslokaal en die ontvangslokaal met mekaar te verbind en toe te rus met kameras, mikrofone en videomonitors, kan volle interaksie bewerkstellig word. Die verbinding tussen twee en meer lokale kan via kabels, satelliet, optiese vesel of 'n kombinasie daarvan wees. Hierdie aanbiedingsmodus verteenwoordig die naaste ooreenkoms met kontakonderrig wat met behulp van tegnologie bewerkstellig kan word. Hoewel die onderriggewer en die leerder geografies geskei is, kan beide rolspelers die gesigsuitdrukking, gebare en ander visuele elemente wedersyds waarneem. 'n Hoë mate van interaksie is dus moontlik en die uitgebreide klaskamer, sonder die beperkinge van vier mure, word hier gesimuleer. Volgens Heinich *et al.* (1996:303-307, 405) en Newby *et al.* (1996: 187-188) is die belangrikste nadeel van hierdie modus die koste-intensiwiteit van die sisteem.

3.6.6.3 Televisievideofoon (*CU-SeeMe*) videokonferensie

Volgens Mason (1998) is die aanwending van video en televisie 'n bekostigbare nuwe tegnologie, hoewel dit beperk word deur die bandwydtes wat internasionaal beskikbaar is. [Vergelyk Hoofstuk 3.3.2.] Hierdie nuwe tegnologie staan bekend as *CU-SeeMe* en verwys na videokonferensies via die Internet. Die tegnologie stel die leerder in staat om in visuele verbinding te tree met ander leerders of onderwysers in ander dele van die wêreld wat van dieselfde tegnologie gebruik maak. Die stelsel werk met 'n digitale plasmaskerm wat met 'n televisieskerm verbind is. Die voordeel van hierdie stelsel is 'n perfekte digitale beeld met geen klankversteuring of klankonderbreking nie. Die gebruik van hierdie tegnologietipe vereis aansienlike bandwydtekapasiteit asook 'n kragtige mikorekenaar. Volgens Andres (1999) is videokonferensies sinkronies wat impliseer dat deelnemers mekaar kan sien en met mekaar in werklike tyd kan kommunikeer.

Die belangrikste rede vir die gebruik van hierdie tegnologie is dat daar interaksie kan plaasvind. Volgens Andres (1999) word hierdie tegnologietipe

nie aanbeveel vir eenrigtinguitsending nie en sy wys daarop dat gewone televisie-uitsendings eerder vir die doel gebruik moet word.

3.7 REKENAARGEBASEERDE TEGNOLOGIE

Die rekenaar en gepaardgaande tegnologie verteenwoordig die jongste tegnologie vir aanwending in die onderwys. Die rekenaar kan verskeie maniere aangewend word sodat die maksimum voordeel daarvan vir die onderwys bewerk kan word. Vir die doel van hierdie studie word gefokus op die rol en funksie van die rekenaar as deel van moderne inligtingstegnologie. Die ontwikkeling van rekenaartegnologie maak ook toenemend van tegnologie-integrasie soos digitale oudio en intydse telekommunikasie, gebruik

3.7.1 Mikrorekenaartegnologie (byvoorbeeld die *PC*)

'n Rekenaar is 'n elektroniese apparaat wat invoerdata lees wat in die regte medium aangebied word, byvoorbeeld by wyse van 'n disket of die sleutelbord ingetik word. Die rekenaar prosesseer die data aan die hand van 'n rekenaarprogram. Inligting word dan vertoon of afgevoer in 'n duidelike en nuttige formaat (Evertse, 1998:5). Die mikrorekenaar is 'n apparaat wat dikwels beskryf word in drie hoofdele naamlik, die stelseleenheid, invoerapparatuur en uitvoerapparatuur (Evertse, 1998: 5-30; Newby *et al.*, 1998:81-85 en Warren *et al.*, 1998:79-80).

3.7.1.1 Die stelseleenheid

Die stelseleenheid word deur Merril, Tolman, Christensen, Vincent en Reynolds (1996:21-37), Evertse (1998:10-16) en Parsons en Oja (1998:5-14) soos volg verduidelik:

- Die kern van 'n rekenaarsisteem is die *sentrale verwerkingseenheid* (SVE) Die SVE kan beskou word as die "brein" van die rekenaar wat al die komponente en funksies van die rekenaar beheer. Sommige beheerfunksies word gedelegeer na die beheereenhede van komponente.

Die kwaliteit, ontwerp en spoed van die stelseleenheid het 'n groot invloed op die effektiwiteit van die rekenaar.

- Die *moederbord* bestaan uit elektroniese komponente soos 'n mikroprosesseerder wat verantwoordelik is vir die beheer en uitvoer van alle rekenaarmatige instruksies van die mikrorekenaar. Die moederbord huisves ook die toevoer en afvoer beheerders, die stelsel bus en die BIOS op ROM-skyfies.

- Die *geheue* van die mikrorekenaar is gesetel in die stelseleenheid. Die primêre geheue (RAM-*Random Access Memory*) bestaan uit geïntegreerde stroombane wat inligting in die vorm van kodes bevat. Die kodes kan byvoorbeeld syfers, letters en rekenaaropdragte voorstel. Die geheue huisves dus data en is die plek waar die aktiewe programme geplaas word tydens gebruik.

- Die stelseleenheid het toegang tot enige plek in die geheue in enige willekeurige volgorde (*random access*). Na die kapasiteit van die geheue word verwys as die RAM van die mikrorekenaar. Geheue word aangedui in veelvoude van 'n duisend met ander woorde 1 Gigagreep is 1 024 x 1 024 x 1 024 grepe. Die mikrorekenaar bevat ook ROM (*Read Only Memory*). Daar word ook na die ROM as die vaste geheue van die rekenaar verwys en dit word reeds tydens die vervaardiging in die rekenaar ingebou. ROM bevat die basiese, vaste opdragte wat die rekenaar gebruik om aan die gang te kom (*the computer boots*). Die ROM gee aan die rekenaar 'n opdrag om 'n bedryfstelsel (*operating system*) in die geheue te laai. Sodra daar 'n bedryfstelsel gelaai is, is dit in volle beheer van die rekenaar

- Die *bergingseenheid* of sekondêre geheue, byvoorbeeld die vaste skyf van die mikrorekenaar, word gebruik om data en programme permanent te stoor. Die rekenaar kan bestaande inligting lees of nuwe inligting toevoeg op 'n skyf. Die skyf roteer vinnig en die lees-/skryfkop kan in- en uitbeweeg sodat data vinnig vanaf enige plek op die skyf bekom kan word. Sommige

skywe het aansienlik meer bergruimte as ander. Die gebruiker kan dus data op 'n verskeidenheid diskette berg.

- *Opsionele komponente*: 'n modem, netwerkkaart, grafiese versneller, vertoonkaart en skermkaart. Die modem is 'n apparaat wat die rekenaar en 'n telefoonlyn koppel sodat dit met ander rekenaars op ander plekke via 'n telefoonlyn kan kommunikeer. 'n Modem (die verkorting van *modelator* en *demodulator*), verander digitale rekenaarinligting vir versending via 'n telefoonlyn. Modems in nuwe rekenaars word direk op die moederbord ingeskuif.

3.7.1.2 Invoerapparatuur

'n Verskeidenheid invoerapparate is beskikbaar waarvan die sleutelbord en die muis die algemeenste gebruikte apparatuur is om data in te voer. Die meeste sleutelborde het die sogenaamde QWERTY-uitleg wat op die uitleg van 'n tikmasjien gebaseer is. Oor jare het die uitleg van die sleutelbord min verander en slegs die vorm daarvan het ietwat meer gerond geraak. Die muis is 'n beweegbare toestel wat aan 'n seriële poort of met 'n eie kaart en poort direk aan die moederbord gekoppel word. Ander invoerapparatuur sluit aftasters en versyfertablette (*graphics tablets*) wat gebruik word vir gesofistikeerde kunswerke, landkaarte en tekeninge, asook oudio- en video-digitaliseerders, radio en televisie ontvangskaarte (Evertse, 1995: 25-39).

3.7.1.3 Afvoerapparatuur

As dit moontlik is om inligting in die vorm van data in 'n rekenaar te plaas, is dit ook moontlik om inligting van die rekenaar te bekom. Apparatuur wat gebruik word om inligting van die rekenaar af te bekom, word afvoerapparatuur genoem, en skerms, drukkers en luidsprekers word die meeste gebruik. Afvoerapparatuur soos die dataprojektor word gebruik om skermafvoer aan groot groepe leerders te vertoon (Heinich *et al.*, 1996:238-240; Evertse, 1995:21-26; Parsons & Oja, 1998:2-12).

3.7.2 Laserskyftegnologie soos CD-ROM (*Compact Disc Read-Only Memory*)

In hierdie studie sal die Engelse benaming vir die CD-ROM-skyf gebruik word, aangesien daar nie 'n bevredigende en beskrywende Afrikaanse vertaling bestaan nie. 'n CD-ROM-disket is 'n optiese datadisket of -skyf soortgelyk aan die CD-klankdisket. CD-ROM is 'n bergingsisteem wat gebruik maak van 'n 12 cm kompakte skyf. CD-ROM het die vermoë om klank, groot hoeveelhede teks en grafika asook videobeelde te stoor en met behulp van 'n klein laserstraal word inligting vanaf die skyf gelees of herwin (Merril *et al.*, 1990:42). Die tegnologietipe van CD-ROM is *compact disc read only memory* wat aanvanklik beteken het dat inligting op die skyf nie verander of uitgewis kan word nie. Met die CD-RW *compact disc recordable writetable* tegnologietipe kan die gebruiker data op die CD skryf en redigeer (Heinich *et al.*,1996:239-240; Parsons & Oja, 1998: 5-27 en Warren *et al.*, 1998:81).

Heinich *et al.* (1996:397); S.A. (1996a:229-231) en Merril *et al.* (1996:43) identifiseer die volgende algemene voordele van CD-ROM:

- *Kapasiteit:* 'n Groot hoeveelheid data kan op 'n CD-ROM-disket gestoor word. Die bergingskapasiteit van 'n CD-ROM-disket is 650 megagrepe wat die ekwivalent is van ongeveer 250 000 gedrukte bladsye of 'n gedrukte ensiklopedie wat uit tien volumes bestaan.

- *Grootte:* Die grootte en lae massa van die skyf maak dit maklik om data te versprei.

- *Duursaamheid:* Diskette word van 'n baie duursame materiaal gemaak en dit kan selfs deur baie klein kindertjies hanteer word.

- *Koste:* Die koste van 'n CD-ROM-disket word al hoe laer en daarom word dit al hoe meer bekostigbaar vir veral skole.

- *Verskeidenheid*: Daar is alreeds 'n baie groot verskeidenheid titels wat 'n wye veld van onderwerpe dek, beskikbaar.

Die volgende voor- en nadele van CD-ROM vir die onderrig- en leersituasie word deur Warren *et al.* (1998:82) geïdentifiseer.

3.7.2.1 Voordele van CD-ROM vir die onderwys

- CD-ROM kan by 'n mikrorekenaar of by 'n plaaslike areanetwerke (LAN-*local area network*) gevoeg word met die voordeel dat baie leerders in staat gestel word om dieselfde inligting te bekom. [Vergelyk Hoofstuk 3.7.3.1.]

- Ensiklopedieë kan met gemak op 'n CD-ROM-skyf gestoor word. In vergelyking met gedrukte bronne is dit 'n meer koste-effektiewe medium.

- CD-ROM is ideaal vir die ontwerp en verspreiding van kursusse wat landswyd deur 'n groot getal leerders gebruik word. Die gebruik daarvan kan die hoë koste wat by die ontwerp en verspreiding van leermateriaal betrokke is, meer bekostigbaar maak.

- Groot hoeveelhede data kan op CD-ROM gestoor word, dit verminder dus die behoefte aan ruimte vir die storing van massas papiere en lêers.

3.7.2.2 Nadele van CD-ROM

- Die installering van 'n CD-ROM-skyfaandrywer op 'n ou rekenaar kan heelwat probleme veroorsaak.

- Indien die rekenaar of die CD-ROM-skyfaandrywer stadig is, kan dit die kwaliteit en funksionering van klank- en videobeelde nadelig beïnvloed.

- Die spoed waarmee inligting van 'n CD-ROM-skyf gelees kan word, is stadiger as van byvoorbeeld die harde skyf.

- CD-ROM is 'n argief-medium, data op die CD-ROM is onveranderbaar en kan nie verander of opgegradeer word nie.

- Inkonsekwentheid ten opsigte van die tegniese kwaliteit van CD-ROM-disketmateriaal kom nog algemeen voor en die kwaliteit van data op CD-ROM materiaal is soms bedenklik.

3.7.3 Rekenaarnetwerke

Die doeltreffende gebruik van 'n mikrorekenaar kan betekenisvol verhoog word deur kommunikasie met ander rekenaars. Die eerste vorm van kommunikasie tussen rekenaars het geskied met behulp van 'n sagte disket (*floppy*) wat mettertyd deur die gebruik van 'n harde disket (*stiffy*) vervang is. 'n Disket met data is deur 'n persoon of deur die posstelsel vervoer vir benutting deur 'n ander rekenaar. Die data is dan deur die tweede rekenaar vanaf die disket gelees en gestoor vir direkte gebruik of verdere prosessering.

Met die ontwikkeling van elektroniese kommunikasieverbindings soos kabels, standaard telefoonlyne, mikrogolwe en satelliettransmissie, is daar 'n effektiewer wyse vir die oordrag van data tussen rekenaars geskep. Wanneer rekenaars elektronies met mekaar verbind word vir kommunikasiedoeleindes en daar 'n wedersydse vloei van inligting kan plaasvind, word daar verwys na netwerke (Merril *et al.*,1996:208). Die eenvoudigste vorm van 'n netwerk bestaan uit twee of meer rekenaars wat met mekaar verbind is sodat dit data uitgeruil kan word. Die rekenaars word gewoonlik deur middel van spesiale kommunikasiepoorte en elektriese kabels verbind. Rekenaars wat met mekaar verbind is, moet "dieselfde taal praat " en dieselfde reëls volg wat as *protokol* bekendstaan (Warren *et al.*, 1998:39). Vervolgens sal die verskillende tipes netwerke bespreek word.

3.7.3.1 Lokaleareanetwerk (*Local area network* - LAN)

Die term *lokaleareanetwerk* (LAN) verwys na kabels, netwerkkaarte en ander apparatuur wat nodig is om 'n aantal rekenaars en drukkers in 'n bepaalde gebou met mekaar te koppel. Gewoonlik het die stelsel een of meer rekenaars wat gebruik word as 'n bediener en waarop die programmatuur asook ander toepassingsprogrammatuur gestoor word wat die stelsel moet bedryf (Merril *et al.*, 1992:223; Warren *et al.*, 1998:39; Parsons & Oja, 1998:7-2). 'n Rekenaarsentrum by 'n skool is 'n voorbeeld wat van 'n lokaleareanetwerk gebruik kan maak.

Die lokaleareanetwerk maak dit moontlik dat verskeie rekenaars inligting kan deel. Slegs een kopie van bepaalde programmatuur is nodig, sodat verskeie

gebruikers daarvan gebruik kan maak. Apparatuur soos drukkers en aftasters kan deur gebruikers gedeel word sonder dat toerusting verskuif word.

Volgens Newby *et al.* (1996:28) kan lokaleareanetwerke 'n belangrike rol speel om telekommunikasie deel van die klaskameromgewing te maak. Dit verskaf die kommunikasieverbindings tussen rekenaars in 'n skool sonder dat bykomende telefoonlyne benodig word. Deur een rekenaar in die sisteem van 'n modem te voorsien en met 'n telefoonlyn te verbind, stel dit al die rekenaars in die skool in staat om met databasisse en bulletinborde buite die skool te skakel.

Die volgende voor- en nadele van lokaleareanetwerke word deur (Merril,1992:45; Heinich *et al.* 1996:251-251 en SA, 1996a:206-209) gemeld.

3.7.3.1.1 Voordele van lokaleareanetwerk (LAN)

- LAN vergemaklik kommunikasie tussen gebruikers, deurdat gebruikers boodskappe op die netwerksisteem vir mekaar kan laat.
- LAN bied aan meer leerders toegang tot programmatuur en inligting. Die mediasentrum van 'n skool kan byvoorbeeld al die katalogusse op die netwerkbediener stoor sodat al die personeel en leerders maklik toegang tot 'n bepaalde onderwerp kan kry.
- Die onderwyser kan 'n les in elektroniese vorm ontwerp en dit van die meesterrekenaar projekteer na die monitors van al die leerders.
- Die onderwyser kan die werk van leerders op sy/haar eie skerm monitor en indien nodig direk met 'n bepaalde leerder kommunikeer.
- Enige of al die werkstasies kan aan 'n bediener gekoppel word wat byvoorbeeld toegang gee tot CD-ROM-ensiklopedieë, elektroniese woordeboeke en ander databasisse. Op die wyse word die toegang tot 'n wye reeks inligting vir alle leerders verhoog.

3.7.3.1.2 Nadele van lokaleareanetwerke

- Een van die beperkings van 'n LAN-stelsel is die hoë koste wat daaraan verbonde is omdat dit redelik koste-intensief is om 'n netwerk in 'n gebou te vestig. Daar moet 'n kragtige rekenaar beskikbaar wees wat as bediener vir die netwerk kan dien en die gebou moet oor die regte bedrading en kontakpunte beskik sodat rekenaars gekoppel kan word (SA, 1996a:209).

- Spesiale netwerk-versoenbare programmatuur, asook 'n netwerk bedryfstelsel moet aangekoop word. Die programmatuur vir netwerke is gewoonlik duurder as die programmatuur wat vir persoonlike rekenaars beskikbaar is.

- Ten einde effektief te funksioneer, moet daar 'n netwerkbestuurder en 'n tegnikus wees wat die werking van 'n netwerk ten volle verstaan.

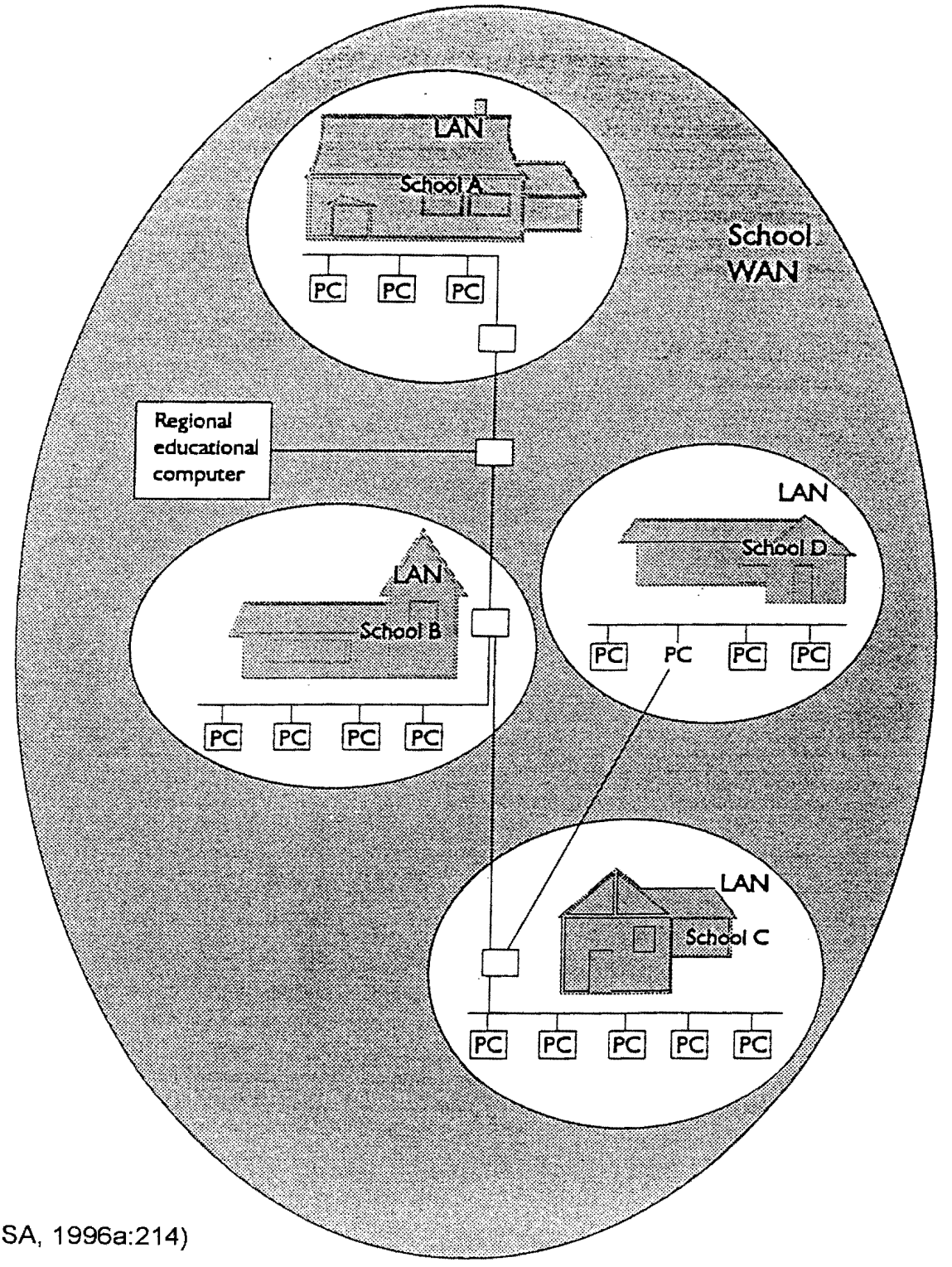
- Spesiale voorsorgmaatreëls moet getref word ten opsigte van die sekuriteit van lokaleareanetwerke en die beskerming van vertroulike data. Netwerk bedryfstelsels bied egter gewoonlik baie beter sekuriteit as die bedryfstelsels van persoonlike rekenaars.

3.7.3.2 Wyeareanetwerk (*Wide area network* - WAN)

Wyeareanetwerke verwys na die verbinding van lokaleareastelsels buite die grense van 'n bepaalde gebou. Hierdie netwerkverbinding kan binne die raamwerk van een instansie wees of kan die verbinding van lokaleareanetwerke van verskillende instansies behels. [Vergelyk in die verband die verduideliking in Figuur 3.1.]

'n Voorbeeld van die gebruik van wyeareanetwerke is die verkryging van inligting deur middel van 'n rekenaar vanaf enige plek in die wêreld deur die gebruik van 'n modem en telefoonlyne. Hierdie verbinding van wyeareanetwerke vorm die basis waarop die werêldwyeweb (WWW) gebaseer is (Merril *et al.*,1996:213; Parsons & Oja, 1998:7-2).

FIGUUR 3.1: Voorstelling van 'n lokaleareanetwerk en 'n wyeareanetwerk.



(SA, 1996a:214)

3.7.3.3 Die intranet

Die intranet verwys volgens Evertse (1998:76) na 'n kleinerige lokaleareanetwerk binne een gebou of geboue-groep wat volgens Internet-reëls funksioneer. Al bogenoemde tegnologietipes, of dele daarvan, is belangrike komponente van gevorderde inligtingstegnologiese stelsels soos die Internet en die WWW.

3.7.4 Rekenaarkonferensietegnologie

Volgens Newby *et al.* (1996:189) toon rekenaarkonferensiesisteme ooreenkomste met oudio- en videokonferensietegnologie. Al hierdie sisteme stel twee of meer persone in staat tot kommunikasie oor 'n afstand. Rekenaarkonferensies is volgens Naidu en Oliver (1999:331) 'n vorm van asinkroniese kommunikasie wat impliseer dat die betrokke persone nie op dieselfde tyd daaraan deelneem nie. [Vergelyk Hoofstuk 2.6.3.] Die apparatuur en programmatuur wat nodig is vir die opstel van 'n rekenaarkonferensie behels 'n rekenaar, telekommunikasieprogrammatuur, konferensie-programmatuur, 'n modem en 'n telefoon. Die instansie vanwaar die rekenaarkonferensie geloods word moet oor 'n kragtige rekenaar beskik wat al die programmatuur, telefoonlyne en duisende boodskappe sal kan hanteer. Die telekommunikasieprogrammatuur stel die onderwyser en leerder in staat om op 'n geskikte tyd met die akademiese rekenaar te kommunikeer (Wested, 1999). Mason (1998) onderskei tussen teksgebaseerde, videogebaseerde, oudiogebaseerde en webgebaseerde sisteme. [Die gebruiksmoontlikhede van rekenaarkonferensies vir alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening sal in die volgende hoofstuk bespreek word.]

3.8 DIE INTERNET

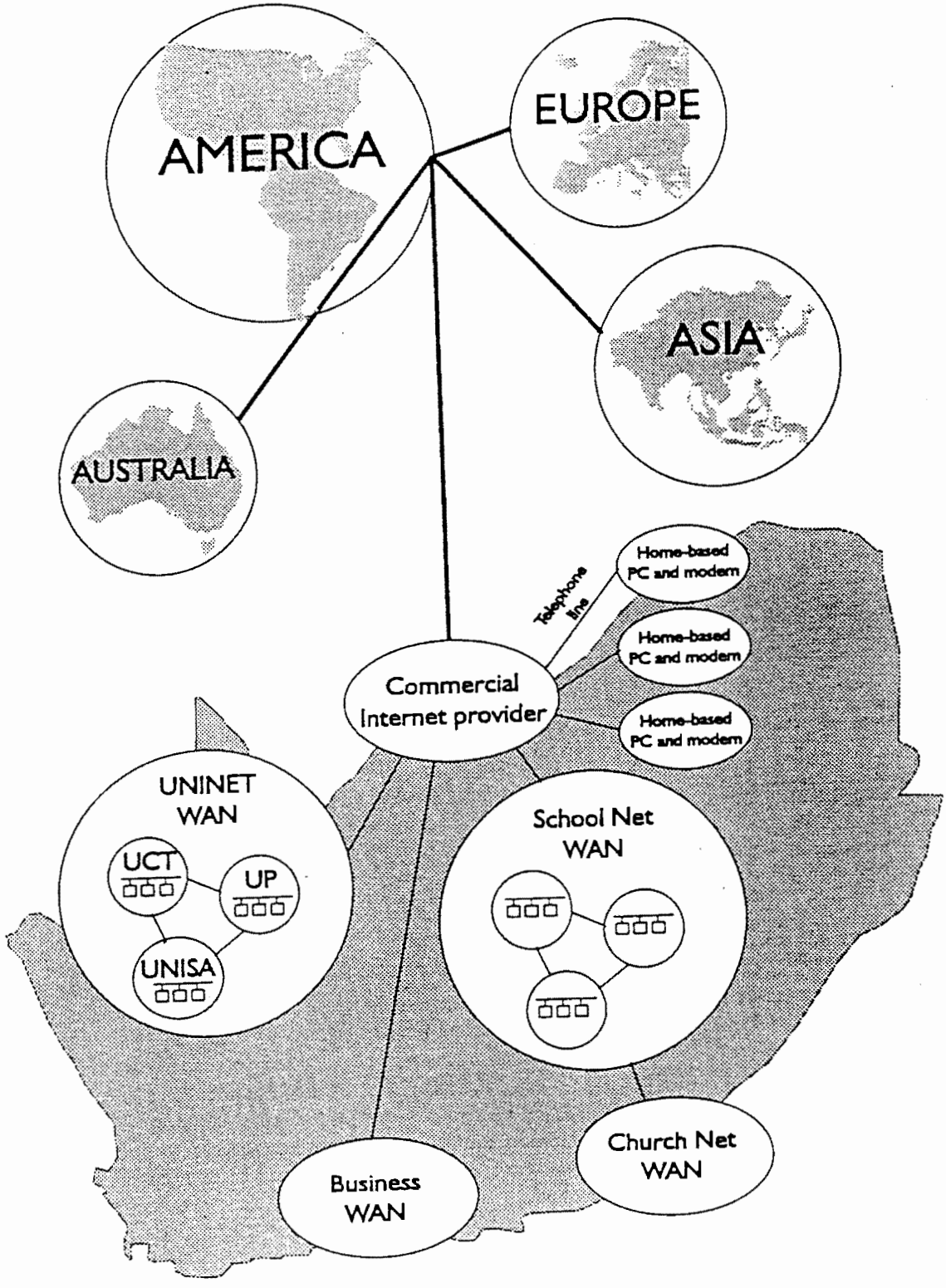
Die Internet is 'n wêreldwye verbinding van rekenaarnetwerke en meer as 50 000 netwerke en miljoene gebruikers vorm reeds deel daarvan. Die Internet word gebruik om te kommunikeer deur inligting te verkry en te versend. Die inligting is in verskillende vorme vervat, byvoorbeeld teks (dit wil sê, woorde), grafika, klank, animasie en videobeelde (*film clips*) bestaan. Rekenaars wat

gekoppel is aan die Internet kan met mekaar kommunikeer omdat hulle fisies gekoppel is en omdat hulle 'n gemeenskaplike protokol naamlik die TCP-IP, deel. TCP-IP staan vir *Transmission Control Protocol - Internet Protocol.* Hierdie protokol verseker dat rekenaars wat met die Internet gekoppel is, met mekaar in verbinding kan tree (MindQ, 1995; Evertse, 1998:54; Warren *et al.*, 1998:44).

Die fisiese verbinding tussen rekenaars word verkry via kabels, standaard telefoonlyne, digitale telefoonlyne, optiese vesel, satelliet- en mikrogolfverbindings. In Suid-Afrika word standaardtelefoonlyne en optiese vesel deur TELKOM verskaf. Daar is verskeie wyses waarop toegang tot die Internet verkry kan word. Die individuele mikrorekenaargebruiker kan met 'n modem en 'n Internetkontrak toegang verkry. 'n Internet-diensverskaffer (*Internet Service Provider* - ISP) is 'n maatskappy wat verbindings na die Internet verkoop (Anon., 1998a:31). Die individuele gebruiker of kleiner organisasies, soos 'n skool, kan via 'n Internet-diensverskaffer toegang tot die Internet verkry deur die gebruik van 'n modem en 'n standaard telefoonlyn. 'n Modem is 'n datakommunikasietoestel wat 'n rekenaar in staat stel om via 'n telefoonlyn met ander rekenaars te kommunikeer. [Vergelyk Hoofstuk 3.7.1].

Die funksionering van die Internet word dikwels vergelyk met 'n groot data-vervoersisteem wat plaaslike, streeks-, nasionale en internasionale netwerke verbind. [Vergelyk die diagrammatiese voorstelling van die funksionering van die Internet in figuur 3.2].

Figuur 3.2: Voorstelling van die Internet



(SA, 1996a:214)

3.8.1 Die ontstaan van die Internet

Volgens Cerve, president van die ISOC (*Internet Society*), het die Internet ontstaan uit die werk van 'n groep wetenskaplikes wat rekenaarnetwerk-navorsing vir die Amerikaanse weermag gedoen het (MindQ, 1995). Die navorsing wat gefinansier is deur die ARPA (*Advanced Research Project Agency*) het teen 1970 'n eksperimentele netwerk ontwikkel vir die transmissie van data via telefoonlyne. Die doel van hierdie navorsing was hoofsaaklik daarop gerig om maniere te vind waarop militêre kommunikasie tydens oorlogsituasies kan voortgaan selfs al word kommunikasielyne vernietig. Tydens die navorsing is bevind dat die ARPANET ideaal was om met ander navorsers by ander rekenaarsentrums te kommunikeer, elektroniese boodskappe te stuur en om inligting uit te ruil. Tydens hierdie tydperk het ARPA die TCP-IP protokol ontwikkel (Harris, 1996:3).

In 1983 het ARPANET in twee netwerke, naamlik ARPANET en MILNET, verdeel en inligting kon deur die twee netwerke gedeel en uitgeruil word. Hierdie verbinding tussen die twee netwerke het mettertyd bekend gestaan as die Internet (Eager, 1994:15) en teen 1985 was ongeveer 200 netwerke deel van die Internet. Teen 1990 was daar ongeveer 300 000 gebruikers van die Internet en in 1995 is die getal gebruikers op meer as 3 miljoen beraam. Sedertdien was die groei van die Internet fenomenaal en verdubbel die aantal gebruikers jaarliks.

3.8.2 Die beheer van die Internet

Daar is nie een bepaalde instansie of regering wat in beheer staan van die Internet nie. Elke individuele netwerk word deur die eienaar van daardie netwerk beheer. Daar is wel 'n internasionale liggaam (ISOC - *International Society*), wat samewerking en koördinering deur middel van komitees en werksgroepe voorstaan. Die lede van ISOC bestaan uit individue, besighede, regerings en ook niewinsgewende organisasies (Eagar, 1994:14 en MindQ, 1995) en die doel daarvan is onder andere om:

- Die ontwikkeling en gebruik van die Internet werêldwyd te steun.

- Standaarde te stel.
- Globale samewerking te bevorder.
- Om koördinering te bewerkstellig.

3.9 FUNKSIES VAN DIE INTERNET

Die Internet is in wese 'n kommunikasiemiddel wat 'n elektroniese weergawe van bekende kommunikasiemiddele soos radioprogramme, telefoon-gesprekke, geselsgroepe en briewe moontlik maak.

3.9.1 Kommunikasie

Die gebruik van die Internet vir kommunikasie blyk een van die gewildste toepassings daarvan te wees. Toepassings van kommunikasie op die Internet sluit dienste soos elektroniese pos, wêreldwye besprekingsgroepe, poslyste en in (MindQ, 1995, Evertse, 1989:92). [Vergelyk Hoofstuk 4.9.1 oor die gebruik van die Internet vir kommunikasie in die onderwys.]

3.9.2 Elektroniese pos

Elektroniese pos is seker dié toepassing van die Internet wat die grootste bydrae tot die groei van die Internet lewer. Die gewildheid van elektroniese pos spruit uit die vinnige, ekonomiese en maklik wyse waarop inligting gestuur en ontvang kan word. Vandag word elektroniese pos gebruik as 'n wêreldwye, effektiewe en kostedoeltreffende kommunikasiemedium tussen werkgewers, kliënte, werknemers, vriende en familie. Miljoene mense werêldwyd maak daagliks van elektroniese pos gebruik om teks- en grafiese boodskappe uit te ruil. Die voordeel van elektroniese pos is dat inligting nou direk en binne enkele sekondes wêreldwyd na 'n ander persoon se mikrorekenaar gestuur kan word. 'n Elektroniese boodskap kan deur enige persoon wat 'n Internet- of e-pos adres het en wat aan die Internet gekoppel is, gestuur of ontvang word (Warren, *et al.*, 1998:83; Parsons & Oja, 1998:7-21).

3.9.3 Voordele van elektroniese pos

Eager (1994:105), MindQ (1995) en Parson en Oja (1998:7-21, 27) het die volgende voordele van elektroniese pos geïdentifiseer.

- **E-pos is onmiddellik**

Met e-pos is dit nie meer nodig om 'n inligtingstuk dae en selfs weke voor die tyd te pos nie. Dit kan nou letterlik op die laaste minuut gestuur word en die dokument sal steeds betyds wees.

- **Ekologiese voordeel van e-pos.**

'n Onverwagse voordeel van e-pos is dat dit 'n bydrae tot omgewingsbewaring lewer deurdat dit nie nodig is om 'n hardekopie van elke boodskap te maak nie. E-pos speel reeds 'n baie belangrike rol in die strewe na 'n papierlose samelewing omdat dit die noodsaak van notas, kennisgewings en verslae op papier verminder.

- **E-pos is verskuifbaar en permanent**

Gebruikers kan nou hulle pos ontvang al is hulle self nie op kantoor nie. Al wat nodig is, is toegang tot 'n rekenaar met 'n modem wat aan die spesifieke diensverskaffer gekoppel word om e-posboodskappe te kan ontvang. Deur skootrekenaars met 'n ingeboude modem word gebruikers in staat gestel om, vanaf enige plek in die werêld op 'n e-posrekening waartoe hulle toegang het, aan te teken. Dit kan ook deur middel van 'n selfoonnetwerk gedoen word.

3.9.4 Die koste van elektroniese pos

Die koste van elektroniese pos word deur die volgende uitgawes bepaal:

- Die koste wat die gebruiker betaal vir die Internetgebruik.
- Die transmissie-spoed van die modem beïnvloed die koste van e-pos positief omdat vinniger transmissie goedkoper is.

- Die grootte van die e-posboodskap en enige ander lêers (aanhangsels) wat saam met die boodskap gestuur word, het 'n invloed op die koste van die e-pos.

Sodra 'n persoon aan die Internet gekoppel is en die diensfooi aan die diensverskaffer betaal het, is die elektroniese posdiens in die meeste gevalle gratis tot die verbruiker se diens beskikbaar (Eager, 1994:108).

3.9.5 Elektronieseposadres

Om 'n e-posadres te verskaf, is alreeds so algemeen soos die verskaffing van 'n telefoon-, faks- of sellulêrefoonnommer. Soos in die geval van 'n posdiens is die e-posadres die belangrikste deel van 'n e-posboodskap. As die adres verkeerd is, sal die veronderstelde ontvanger nooit die boodskap ontvang nie. Die stuuropdrag aan die rekenaar is dieselfde as om 'n brief in 'n posbus te gooi. Sodra dit gedoen is kan die boodskap nie teruggetrek word nie.

3.9.6 Poslyste (*Mailing lists*)

'n Internetposlys is 'n e-posadres wat nie 'n spesifieke individu maar 'n groep persone verteenwoordig. Wanneer 'n gebruiker inteken op 'n poslys wat oor 'n bepaalde onderwerp gaan, ontvang die gebruiker via die e-pos boodskappe wat verband hou met die bepaalde onderwerp van belangstelling. Poslyste stel gebruikers in staat om inligting uit te ruil en groepsbesprekings te hou. 'n Lid van 'n groep kan enige boodskap na die poslys stuur wat dan outomaties na al die lede van die groep gestuur sal word. Om deel te word van die Internet-poslysstelsel is dieselfde as om op 'n bepaalde spesialistydskrif in te teken. Die verskil is egter dat toegang tot Internet-poslyste gratis is. Die Internet het 'n poslys vir persone wat idees en vrae met mekaar kan deel, ongeag wat die individu se beroep of stokperdjie is. Volgens MindQ (1995) en Warren *et al.* (1998:93) het Internet-gebruikers vrye toegang tot letterlik duisende poslyste.

3.9.7 Besprekingsgroepe of nuusgroepe

Nuusgroepe (*Usenet*) is 'n Internet-diens wat aan die gebruikers daarvan 'n forum vir die uitruil van inligting oor 'n wye verskeidenheid onderwerpe bied. Anders as poslysboodskappe wat outomaties na die elektroniese posbus van 'n gebruiker gestuur word, word die boodskappe van nuusgroepe vanaf 'n sentrale punt uitgestuur. Hierdie sentrale punt word gebruikersnetnuusbedieners genoem wat die individu volgens sy eie bepaalde behoeftes kan selekteer (Eager, 1994:154-155; Warren *et al.*, 1998:95).

Nuusgroepe funksioneer as die elektroniese bulletinborde van elektroniese besprekingsgroepe en Internet-gebruikers het toegang tot 'n gebruikersnetversameling van meer as 15 000 nuusgroepe. Gebruikersnet-nuusgroepe word beskou as van die beste bronne van inligting wat op die Internet beskikbaar is. Deur middel van gebruikersnet kan persone op 'n georganiseerde wyse inligting verkry en ook eie inligting aan ander intekenaars verskaf.

Gebruikersnetnuusgroepe steun op kliënt-bediener tegnologie. 'n Nuusbediener kontroleer en berg artikels en lêers vir die nuusgroep. Deur gebruik te maak van nuusleser (*newsreader*) programmatuur kan artikels op aanvraag vertoon word. Telnet en die WWW is voorbeelde van Internet-toepassing wat van 'n kliënt-bedienersisteem gebruik maak. Die individuele Internet-gebruiker maak gewoonlik van een spesifieke nuusbediener gebruik en die Internet-diensverskaffer kan aan die gebruiker toegang tot 'n spesifieke nuusbediener gee (Eager, 1994: 155-156).

Daar word van 'n nuusleser gebruik gemaak om 'n nuusgroep te selekteer uit die groep wat deur die nuusbediener beskikbaar gestel word. Op versoek van die nuusleser stel die nuusbediener 'n lys van nuwe artikels beskikbaar. Die nuusleser maak dit moontlik om artikels na die nuusgroep te stuur of om te reageer op artikels.

Nuusgroepe word verdeel in 'n bepaalde hiërargie van onderwerpe. Elke onderwerp word weer verder verdeel in subkategorieë wat ook weer verder

verdeel kan word. Die naam van 'n nuusgroep gee aan die gebruiker 'n aanduiding op watter hiërargiese vlak die nuusgroep is byvoorbeeld in die adres *comp.school.primary.handicap* word aangedui dat hierdie nuusgroep op die vierde vlak van die hiërargie geleë is.

3.9.8 Internet-aflosgesprek (*Internet Relay Chat* - IRC)

Tot onlangs was kommunikasie op die Internet grootliks beperk tot die oordra van teks en grafika via elektroniese pos, gebruikersnetwerke en poslyste. Kenmerkend aan genoemde sisteme is dat daar 'n beduidende tydsvertraging tussen die stuur van 'n boodskap en die reaksie daarop is. Sekere take is egter tydsensitief en daar bestaan dikwels 'n behoefte aan onmiddellike en effektiewer terugvoer.

Uit bogenoemde behoefte het die volgende vlak op die taksonomie van Internet-kommunikasie, naamlik die Internetaflosgesprek (IRC), ontstaan. Deur IRC word die gebruiker in staat gestel om op enige IRC-bediener aan te teken en om dadelik deel te neem aan lewendige geselskanale sonder enige vertraagde reaksietyd. 'n Geselskanaal bestaan uit twee of meer individue wat via die sleutelbord met mekaar gesels oor 'n bepaalde onderwerp en die gesprekke vind in werklike (sinkroniese) tyd plaas. Wêreldwyd kan mense op dieselfde IRC-bediener aanteken en teen dieselfde tarief as dié van een telefoonoproep lang gesprekke voer (Harris,1996:86; Fresen, Freeman en Mahne, 1997; Anon., 1998b: 14-15).

3.9.9 Internet-telefoon (*Iphone*)

Die Internet-telefoon (*iphone*) is 'n program wat in 1995 op die Internet en bulletinborde vrygestel is wat dit moontlik maak om wêreldwyd met 'n ander persoon, teen die tarief van een plaaslike oproep, te praat. Albei persone moet via 'n mikrorekenaar en 'n modem verbind wees met 'n lokale Internet-diensverskaffer. Die sisteem ondervind egter nog probleme met toepaslike apparatuur, swak lynkwaliteit en ook logistieke probleme om te reël dat gebruikers op dieselfde tydstip op dieselfde IRC-ruimte insleutel (Fresen *et al.*, 1997).

3.9.10 Toegang tot die Internet deur middel van die sellulêre telefoon

Alhoewel hierdie tegnologie nog in 'n aanvangstadium is, kan hierdie koordlose toegang tot die Internet, volgens Yejo Neuwo, die Uitvoerende Vise-president van *Nokia Mobile Fone*, die werklikheid van 'n werklike mobiele inligtingsgemeenskap daarstel. Nokia neem tans die voortou met die vestiging van 'n mobiele inligtingsgemeenskap en hulle verwag dat daar teen die jaar 2002 een miljard sellulêre telefone in gebruik sal wees (Anon., 2000a: 13).

3.9.11 Inligtingsverwerwing as funksie van die Internet

Hoewel elektroniese pos, nuusgroepe en poslyste uitstekende geleenthede tot kommunikasie tussen mense bied, is die Internet ook 'n enorme stoorplek vir digitale inligting. Daar is geweldig baie bronne op die Internet beskikbaar en een van die grootste uitdagings wat aan die Internet-gebruiker gestel word, is om op 'n effektiewe wyse inligting op te spoor. Inligting op die Internet kan breedweg in drie kategorieë verdeel word naamlik biblioteekkatalogusse, nuutste nuus-, besigheids- en gebruikersinligting (MindQ, 1995; Mason, 1998).

Die katalogusse van honderde biblioteke werêldwyd is via die Internet toeganklik vir die gebruiker. Normaalweg is die boeke nie elektronies beskikbaar nie, maar die gebruiker kan aan die hand daarvan 'n lys van beskikbare boeke oor 'n bepaalde onderwerp saamstel. 'n Volledige gids van biblioteekbronne is via FTP op die Internet beskikbaar. FTP (*File Transfer Protocol*) is volgens Eager (1994:204-210), die bepaalde Internet-protokol en die naam van die program wat lêers tussen rekenaars versend.

Die Internet-gebruiker kan inligting in elektroniese formaat verkry en ook met ander gebruikers deel. Miljoene lêers met verskillende tipes inligting is gratis op die Internet beskikbaar. Hierdie elektroniese kopieë van dokumente behels van eenvoudige inligtingstukke tot die volledige werke van Shakespeare. Programmatuur kan afgelaai word op die gebruiker se eie rekenaar en enige gebruiker kan ook inligting op die Internet publiseer.

Die inligting op die Internet is gesetel in miljoene rekenaars en gebruikers spandeer baie tyd in die soeke na inligting omdat daar geen enkele katalogus (bron) is wat 'n volledige lys van Internet-bronne verskaf nie. Insgelyks is daar ook nie beheermaatreëls oor die kwaliteit van inligting wat op die Internet verskyn nie. Elke Internet-tuiste besluit self watter inligting beskikbaar gestel word en op watter wyse hierdie inligting georganiseer word.

Die tipe inligting wat benodig word sal bepaal watter instrument gebruik word om die bepaalde inligting te bekom. Die gebruiker kan van 'n verskeidenheid programmatuur gebruik maak om inligting te bekom, te filtreer, te verwerk en te prosesseer. Die programmatuur word gewoonlik deur die Internet-diensverskaffer verskaf.

Die volgende is voorbeelde van instrumente wat gebruik word om inligting op die Internet te bekom naamlik Archie, Gopher en die World Wide Web (SA, 1996a:219).

3.9.12 ARCHIE

Archie help die gebruiker om 'n spesifieke lêer tussen die miljoene lêers wat beskikbaar is, op te spoor en is 'n Internetdiens wat die gebruiker toelaat om deur anonieme FTP-tuistes, na bepaalde lêers te soek wat aan die gebruiker se soekkriteria voldoen. Om Archie te gebruik, moet daar eers toegang tot die Archie-bediener gekry word wat deur sy argiewe soek en die plek en gidsroete van enige lêer wat ooreenstem met die gebruiker se versoek identifiseer (Eager, 1994:204-205).

3.9.13 GOPHER

Alhoewel die Internet tans oor die tegniese kapasiteit beskik om 'n groot aantal komplekse toepassings, soos die aflaai van inligting vanaf enige rekenaar wêreldwyd en die versending van foto's en klank in digitale formaat, uit te voer, was dit aanvanklik geensins gebruikersvriendelik nie. Eers nadat Gopher deur navorsers van die Universiteit van Minnesota ontwikkel is, het dit meer gebruikersvriendelik geword (Carvin, 1997:1). Gopher is ook 'n program wat die gebruiker in staat stel om inligting op die Internet te kry. Gopher-

spyskaarte kan vergelyk word met die onderwerpkatalogus van 'n biblioteek wat die gebruiker in staat stel om boeke op te spoor waarvan die titel of outeur nie aan hom/haar bekend is nie. Insgelyks kan die gebruiker deur middel van Gopher se onderwerpkatalogus bepaalde lêers identifiseer en toegang daartoe verkry. Die grootste beperking van Gopher is egter dat dit net leêrs wat teks bevat, kan hanteer. Volgens Harris (1996:107) lyk alle Gopher-spyskaarte ook dieselfde en die gebruiker kan maklik verlore raak omdat al die inligting op dieselfde manier aangebied word.

3.10 WÊRELDWYEWEB (*WORLD WIDE WEB* – WWW, W3)

Dit sou neerkom op 'n onderbeklemtoning om die Wêreldwyeweb te vergelyk met ander sisteme soos Archie, Gopher en FTP's. Volgens Eager (1994:247) kom dit neer op iemand wat 'n verslag oor 'n Oscar-bekroonde rolprent gelees het en dit dan wil vergelyk met 'n vertoning van die rolprent op 'n groot skerm met 'n Dolby-stereo-klanksisteem.

Die belangrikste tegnologie tot dusver in die ontwikkeling van die Internet is immers die WWW omdat dit direk gelei het tot die fenomenale groei wat die Internet in die afgelope paar jaar beleef het. Met behulp van die WWW kan die Internet vir die eerste keer 'n kombinasie van klank, video en beeld in die verspreiding van inligting akkommodeer. Internet-inligtingsbronne asook die nuutste tegnologie is beskikbaar deur die WWW en WWW-bedieners bied toenemend steun vir grafika, klank en video, wat bereik kan word deur middel van hipermedia-verbindings.

Die WWW is 'n enorme versameling waardeur 'n magdom dokumente, op duisende verskillende hoofraamrekenaars en ook mikrorekenaars, verbind word deur middel van lokale netwerke. Volgens Evertse (1998:56) beskik die WWW oor twee uitstaande karaktereienskappe wat dit van ander sisteme op die Internet onderskei. Hierdie eienskappe verwys na die gebruik van interaktiewe multimedia en die gebruik van hiperskakels (*hyperlinks*). Interaktiewe multimedia verwys na die gekombineerde gebruik van grafika, klank, beweging, beelde en video en interaktief verwys na die feit dat die gebruiker self kan besluit waarna hy/sy wil kyk of luister (Pedroni, 1996). Die

WWW maak dit verder ook vir die Internet-gebruiker moontlik om inligting vanaf die Internet te verkry sonder om ingewikkelde instruksies te gebruik.

Die sukses van die WWW is gesetel in die vermoë om inligting in 'n liniêre formaat aan te bied. Hoewel die gebruiker op 'n bepaalde punt sal begin, in die meeste gevalle die tuisblad van die Internet-diensverskaffer, kan die gebruiker ook op 'n willekeurige wyse tussen verskillende webtuistes rondbeweeg (Harris, 1996: 111-114; Warren *et al.,* 1998:107).

3.10.1 Die oorsprong van die Wêreldwyeweb

Soos die Internet is die WWW ook uit die navorsingsgemeenskap gebore. Die WWW is gebaseer op HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) wat ontwikkel is deur CERN, 'n Europese laboratorium vir deeltjiefisika (*Particle Physics)*, in Switserland. Die WWW-tegnologie is oorspronklik ontwikkel om navorsers te help met die verkryging van inligting en ook om hulle werk via die Internet te deel. Voordat die WWW ontwikkel is, moes CERN- en ander navorsers van 'n verskeidenheid bedryfsisteme en programme gebruik maak om toegang tot inligting op die Internet te verkry. Die WWW het hulle voorsien van 'n enkele en eenvoudige meganisme om, ongeag die tipe rekenaar en die bron, inligting op die Internet te verkry. Nadat CERN spesifikasies vir die WWW gestel het, is die programmatuur vir WWW-bedieners spoedig ontwikkel. Vandag is daar duisende WWW-bedieners oor die wêreld beskikbaar wat miljoene mense in staat stel om van die WWW gebruik te maak (MindQ, 1995 en Parsons & Oja, 1998:8-3,31). 'n Gedetailleerde historiese verloop van die ontwikkeling van die wêreldwye web verskyn op die volgende webruimte: [http://www.w3.org/History.html]

3.10.2 Die tegnologie van die WWW

Die belangrikste funksie van die WWW is om toegang te verskaf tot bronne en om inligting beskikbaar te stel (Warren *et al.*, 1998:112-114; Parsons & Oja, 1998:8-4,5). Volgens Mason (1998) is die kliëntbedienertegnologie fundamenteel tot die aard van die WWW, waar die kliënt 'n bepaalde dokument van die WWW-bediener aanvra. 'n WWW-bediener is 'n rekenaarprogram wat dokumente aan ander rekenaars, op aanvraag verskaf.

WWW-bedieners is verspreid oor die Internet, stoor hiperteks dokumente en verskaf verbindings met ander Internet-bronne. Byna alle Internet-bronne is toeganklik deur middel van die WWW.

Die gebruiker aktiveer 'n blaaierprogram (*browser*) vanaf 'n bepaalde rekenaarbedryfstelsel soos Windows, wat op die gebruiker se rekenaar gelaai is. Deur middel van die blaaierprogram word die Internet-diensverskaffer gekontak om sodoende toegang tot bepaalde inligting te verkry. 'n Spesifieke lêer kan opgespoor word deur middel van 'n unieke adres, naamlik die URL (*Uniform Resource Locator*). Die URL-adres bevat die protokol vir die oordrag van data, die domeinnaam van die WWW-bediener asook die lêernaam van die werklike dokument (Lee, Armitage, Groves en Stephens, 1999). Sodra inligting en dokumente versend is, word die verbinding getermineer. Mason (1998) beskryf die WWW as bloot 'n versameling van protokol en standaarde wat toegang tot inligting op die Internet definieer en hy onderskei die volgende drie kenmerke van die WWW:

- Die gebruik van URL (*Universal Resource Locators*), wat verantwoordelik is vir die adressisteem.
- Die hiperteksoordragprotokolstandaard (HTTP - *Hypertext Transfer Protocol*) waardeur die versending en aflewering van verlangde inligting afgehandel word .
- Die ontwikkeling van HTML (*Hypertext Markup Language*) waardeur verbindings tussen dokumente of dele van dokumente bewerkstellig word.

3.10.3 Hiperteks

Die WWW funksioneer in die hiperteksmetafoor. Hiperteks is die gedeelte van die webblad wat 'n ander kleur is, of in sommige gevalle die teks wat onderstreep is. Wanneer die gebruiker na spesifieke inligting op 'n webblad kyk en daar is 'n hiperteksskakel, klik die gebruiker bloot op die hiperteksskakel om ander inligting te aktiveer. Hiperskakels is elektroniese aanwysers wat die gebruiker vinnig en maklik tussen verskillende webruimtes laat beweeg. Aan elke hiperteks is daar 'n verskuilde naam gekoppel, wat die

blaaierprogram in staat stel om die bron van die verbinding vas te stel, asook die metode hoe die inligting verkry moet word (Eager, 1994:250; Parsons & Oja, 1998. 2-32,33,42 en Warren *et al.*,1998:112).

3.10.4 Die webblad

Die kerneenheid van inligting op die WWW, is die webblad. Elke webblad bevat hiperteks wat aan die gebruiker addisionele skakeling en toegang tot ander bronne op die Internet gee. Elke webblad is gekodeer sodat strukturele elemente van die bladsy geïdentifiseer kan word. Die protokol wat die webblad definieer, is die HTML. Elke webblad het 'n unieke adres wat die URL genoem word. Elke individuele gebruiker kan 'n eie webblad met hiperteks op die WWW beskikbaar stel (Parsons & Oja, 1998: 8-9,11 en Warren *et al.*, 1998:112). [Vergelyk Hoofstuk 3.10.4.]

3.10.5 Blaaiers

Om toegang tot die WWW te verkry, moet die gebruiker van 'n blaaierprogram (*browser*) gebruik maak. 'n WWW-blaaier bevat die basiese sagteware wat die gebruiker nodig het om inligting te vind, te onttrek en na te kyk, asook om inligting via die Internet beskikbaar te stel. Die blaaierprogram vertoon die webblad en maak dit moontlik om die hiperteksverbindings te volg. 'n Blaaier verwys dus na WWW-programmatuur wat in die geheue van die mikrorekenaar (*PC*) geïnstalleer word om webbladsye te dekodeer (Eager, 1994:259). Die spesifieke blaaierprogram en die gebruik daarvan word bepaal deur die tipe Internet-verbinding. Voorbeelde van blaaierprogramme is Mosaic, Chameleon, Netscape en Internet Explorer (Harris, 1996:113; Anon., 1998a:31).

Die Internet-diensverskaffer stel gewoonlik aan die gebruiker 'n blaaier beskikbaar. Opgraderings van die blaaierprogram kan self deur die gebruiker vanaf die Internet afgelaai word.

3.10.6 Soekenjins en lêergidse

Die WWW bied kundige hulp in die vorm van soekenjins aan wat aan die Internet-gebruiker toegang bied tot 'n gesentraliseerde bron om inligting vinnig en akkuraat te bekom (Harris, 1996:116; Anon., 1998a:31-32, Warren *et al.*, 1998:119). Volgens Yankelovich (1997) het 'n hele industrie rondom die kategorisering van die magdom inligting op die WWW ontstaan.

Volgens Parsons en Oja (1998:3-45) word die term soekenjins dikwels gebruik om ware soekenjins sowel as leêrgidse (*directories*) te beskryf, hoewel dit nie dieselfde doel en funksies het nie. Soekenjins en leêrgidse maak van verskillende metodes gebruik om data te lys. 'n Gebruiker sal van lêergidse gebruik maak wanneer daar na algemene inligting gesoek word en van 'n soekenjin as daar na spesifieke inligting gesoek word.

Volgens Kidney (1997) beskik soekenjins oor die volgende drie belangrike eienskappe:

Die **spinnekop of robot** (*spider* or *crawler*). Die spinnekop besoek die webbladsy, lees dit en volg die ander skakels van die webbladsy. Die spinnekop besoek die webbladsy op 'n gereelde basis sodat veranderinge geïdentifiseer kan word.

Die **indeks** (*index*). Al die inligting wat die spinnekop identifiseer word geindekseer of gekategoriseer.

Soekenjin **programmatuur**. Hierdie bepaalde programmatuur sif die miljoene bladsye wat deur die indeks opgeneem is. Sodra 'n partuur vir 'n bepaalde soeknavraag gevind is, word dit in volgorde van relevantheid geprioretiseer.

Fourie en Bisschoff (1999:8) asook Harris (1996:85) identifiseer die volgende eienskappe van soekenjins wat die mees algemeenste gebruik word [Vergelyk Tabel 3.1 en http://www.ouc.bc.ca/libr/connect96/search.html in hierdie verband.]

Tabel 3.1: Eienskappe van geselekteerde soekenjins en lêergidse

TIPE	BESKRYWING
Yahoo	Hierdie lêergids maak van databasisse of URL's met uittreksels van die inhoud gebruik
Lycos Infoseek Magellan	Hierdie soekenjin maak van 'n databasis-program gebruik wat geskep is deur 'n program wat die WWW voortdurend en outomaties skandeer om URL's en indekse te versamel
Web Crawler	By hierdie tipe soekenjin versoek die gebruiker die soekenjin om die WWW te skandeer om URL's te soek wat pas. Geen databasis is betrokke nie en elke versoek behels 'n ware WWW-soektog.
Harvester	Harvester is 'n soekprogram wat alle dokumente skandeer vir insluiting in 'n databasis. Hierdie tipe soekenjins poog om alle dokumente te kategoriseer
All4One	Hierdie soekenjin maak gelyktydig van verskillende soekenjins gebruik.

3.10.7 Voordele van die WWW

Die WWW bring die individuele gebruiker in aanraking met die inligtingswêreld. Die Internet en WWW verwyder historiese en geografiese beperkinge wat te weeg gebring word deur die bepaalde lokalisering van 'n skool of ander onderriginstansie. Verdere beperkinge soos die finansiering van 'n biblioteek, beperkinge wat voorgeskrewe handboeke te weeg bring en die beperking van die kennis van onderwysers, is maar enkele voorbeelde

van beperkinge op onderrig en leer wat deur die Internet en WWW oorkom kan word. Owston (1997:27-33) noem die volgende aspekte as algemene voordele van die WWW vir onderwys.

- Die Internet bied aan onderwysers en leerders toegang tot die beste biblioteke ter wêreld.

- Een van die primêre onderrig- en leervoordele van die WWW, is dat dit aansluit by die wyse waarop die leerder van vandag daarvan hou om te leer. Leerders van vandag is meer visueel ingestel as die vorige generasie en daarom is die WWW voordelig vir die leerder in 'n visueel georiënteerde leeromgewing en samelewing.

- Die WWW bied bepaalde voordele ten opsigte van meer buigsame leer. Leer kan plaasvind sonder dat die leerder plek- of tydgebonde is en vir die leerder binne 'n alternatiewe onderwyssituasie hou hierdie eienskap van die WWW geweldige voordele in.

- Die WWW skep ook talle moontlikhede vir nuwe tipes leer en leerervarings. Die samelewing van vandag (akademie, besigheid, gemeenskap en regering) vereis 'n andersoortige leerder as die van 'n vorige generasie. Die hedendaagse leerder moet oor bepaalde vaardighede beskik, soos kritiese denke, probleemoplossings- en kommunikasievaardighede en die vermoë om saam met ander leerders te werk.

- Die Internet stel die individu in staat om met enige ander instansie, groep of individu in die wêreld te kommunikeer om inligting te bekom.

- Die Internet maak dit moontlik om 'n uitgebreide databank van inligting oor onderrig en leer daar te stel.

- Onderwysers, leerders, klasse en skole kan hulle eie tuisblad skep op die Internet met inligting oor hulle self, hulle skool en omgewing, sodat ander Internet-gebruikers weer van hulle kan leer.

3.11 VIRTUELE REALITEIT

Die gebruik van die woord *virtueel* word gevind in terme soos *virtuele realiteit*, *virtuele skool*, *virtuele klaskamer*, *virtuele onderwyser* en *virtuele leerder*. Die begrip dui daarop dat 'n bepaalde realiteit gevirtualiseer word as daaraan die kenmerke van die werklikheid toegeken word. Hierdie konsep word deur die Oxford English Dictionary (OED), (1989) omskryf as *being or acting as what is described, but not accepted as such in name of officially*. 'n Virtuele realiteit of virtuele skool verwys dus na 'n realiteit of skool wat die kenmerke van die ware skool weerspieël en dit tog nie werklik is nie (skynwerklikheid). Byvoorbeeld, in 'n virtuele klaskamer kan die kenmerke en aktiwiteite van 'n tradisionele klaskamer nageboots word, alhoewel die leerders en onderwysers hulle nie in dieselfde lokaal bevind nie.

3.11.1 Die virtuele klaskamer

Die virtuele klaskamer is 'n onderrig- en leeromgewing wat binne rekenaargebaseerde kommunikasiesisteme funksioneer. In die plek van 'n fisiese klaskamer is daar 'n groep kommunikasiesisteme wat deur bepaalde programmatuurtoepassings saamgevoeg word om 'n virtuele fasiliteit te skep waarbinne interaksie tussen leerders kan plaasvind. Die virtuele klaskamer ondersteun deur middel van kommunikasienetwerke, uitgebreide leer tussen leerders op 'n tyd en plek van die leerder se keuse (Sykes, 1999).

3.11.2 Die tegnologie van virtuele realiteit

Virtuele realiteit is die tegnologietipe wat die leerder toelaat om deur middel van 'n rekenaar 'n driedimensionele, interaktiewe omgewing te betree. Binne 'n virtuele realiteit word inligting op 'n driedimensionele wyse aangebied. Deurdat die leerder 'n spesiale kopstuk en handskoene dra, word die leerder deel van 'n gesimuleerde omgewing wat lyk en voel soos die werklikheid. Virtuele realiteit oortuig die leerder dat hy/sy in 'n ander wêreld is, besig om iets te beleef wat nie fisies bestaan nie (Byrne, 1993; Sykes, 1999).

3.11.3 Multi-user Object Oriented (MOO) in 'n virtuele omgewing

MOO's en MUD's het begin as 'n teksgebaseerde rollespelspeletjie. Met die ontwikkeling van grafiese webblaaiers het MOO's en MUD's tot driedimensionele interaktiewe omgewings ontwikkel. MOO verwys na 'n omgewing waar kommunikasie in werklike tyd via die Internet kan plaasvind. MOO's funksioneer in 'n virtuele, teks- en grafikagebaseerde omgewing. Deur middel van 'n MOO kommunikeer die gebruiker met 'n gasheer en bevind hom figuurlik gesproke, in 'n virtuele vertrek waar daar dan met enige ander gebruiker wat ook in die virtuele omgewing is gekommunikeer kan word. Die gebruiker kan van een virtuele omgewing na 'n ander virtuele omgewing beweeg (Parsons & Oja, 1998:8-33). [Vergelyk Hoofstuk 3.11.1 en 4.8.]

MOO's kan ook virtuele objekte skep wat ondersteunend tot die onderrigproses kan wees (Parsons & Oja, 1998:8-33). 'n Voorbeeld hiervan is 'n virtuele skyfieprojektor wat aan almal wat in die virtuele omgewing is, 'n skyfiereeks kan vertoon. Hierdie skyfies is basies vooraf bereide kort paragrawe wat die gebruiker daarvan in staat stel om opdragte aan enige ander gebruiker in die virtuele omgewing te gee. 'n Ander instrument wat MOO's gebruik, is die video-opnemer wat 'n opname maak van gesprekke in die "vertrek". MOO's is uiters geskik vir "dieselfde tyd, verskillende plek" situasies waarin interaksie tussen leerders as essensieel beskou word.

'n Gebruik van MOO's vir die alternatiewe onderwys is byvoorbeeld die afstandsonderrigleerder wat via 'n modem met die kampusrekenaar, Telnet na 'n MOO-tuiste, ten einde deel te neem aan 'n sinkroniese gesprek met mede-leerders. Volgens Wested (1999) bied MOO's 'n uitstekende aanlynopsie vir die leerder wat beter in 'n groep leer. [Vergelyk Hoofstuk 4.8.2.]

3.12 SAMEVATTING EN VOORUITSKOUING

In hierdie hoofstuk is die begrippe, *tegnologie in die onderwys* en *inligtingstegnologie* ondersoek en omskryf. Kortliks kan die aanwending van tegnologie in die onderwys beskou word as 'n proses wat gerig is op meer

effektiewe onderrig en leer. Daarenteen behels inligtingstegnologie die samevoeging van verskeie tegnologietipes (prosesse) wat aangewend kan word in om inligting te verkry en te verwerk.

Verskillende vorme van telekommunikasie as 'n vorm van inligtingstegnologie is bespreek en omskryf. Satelliet-, radio-, telefoon- en faksimilee-verbindings as basiese komponente van die inligtingstegnologiesestelsel is bespreek en daar is gefokus op die voordele daarvan vir die onderwys. Oudiotelefoonkonferensies en oudiografiese-telefoonkonferensies is bespreek en daar is gekonsentreer op die moontlike benutting daarvan binne bepaalde onderrig- en leersituasies. Daar is tot die slotsom gekom dat genoemde konferensies nie tans 'n werklike impak op die onderwys het nie, maar dat dit die basis vir nuwe inligtigtingstegnologie soos die Internet vorm.

Ten opsigte van video- en televisietegnologie is die verskillende modi van videokonferensies bespreek. Die modi waaraan aandag geskenk is, sluit eenrigting video en tweerigting oudio, tweerigting video en tweerigting oudio asook van die nuutste ontwikkeling in videotegnologie, naamlik die *CU-SeeMe* videokonferensietegnologie, in. Die voor- en nadele van openbare uitsaaiers en van beperkte-uitsending televisie as 'n vorm van inligtingstegnoloige wat in die onderwys benut kan word, is ook bespreek.

Ten opsigte van rekenaargebaseerde tegnologieë is die mikrorekenaar en rekenaarnetwerke bespreek. Daar is gefokus op verskillende rekenaarnetwerke soos Intranet, lokaleareanetwerke en wyeareanetwerke wat as grondslag vir die Internet-netwerk dien. Ten opsigte van die Internet as vorm van inligtingstegnologie is die Internet-tegnologie in die lig van die relevansie daarvan vir die onderwys bespreek. Die Wêreldwyeweb (WWW) as vorm van inligtingstegnologie is ook ondersoek en daar is gewys op die verskillende komponente van die WWW. Ten slotte is virtuele realiteit en die virtuele klaskamer bespreek as 'n alternatiewe vorm van onderwys.

In 'n poging om riglyne te stel vir die integrering van inligtingstegnologie in alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening, is dit vervolgens nodig om die gebruik van inligtingstegnologie binne die raamwerk van bepaalde onderrig- en leerteorieë, strategieë en metodes te plaas. In Hoofstuk 4 sal spesifiek

gekyk word na verskillende onderrig- en leerteorieë, onderrig- en leerstrategieë, onderrig- en leermetodes en die invloed wat die inligtingstegnologie op die onderrig- en leersituasie uitoefen.

HOOFSTUK 4

DIE INTEGRERING VAN INLIGTINGSTEGNOLOGIE IN DIE ONDERRIG- EN LEERSITUASIE MET SPESIFIEKE VERWYSING NA ALTERNATIEWE VORME VAN ONDERWYSVOORSIENING

4.1 INLEIDING

In die voorafgaande hoofstukke is die moderne inligtingstegnologie wat vir die onderwys belangrik is, asook die verskillende alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening in Suid-Afrika, bespreek. In hierdie hoofstuk sal die gebruik van die inligtingstegnologie aan die hand van hedendaagse onderrig- en leerteorieë bespreek en beoordeel word. In die Suid-Afrikaanse konteks waarbinne hierdie studie onderneem word, is dit noodsaaklik dat die toepaslikheid daarvan binne die amptelike uitkomsgebaseerde Kurrikulum 2005-projek, as eksemplaar van 'n hedendaagse onderrig- en leermodel, geëvalueer word. In die besonder sal aandag geskenk word aan die wese van die onderrig- en leersituasie as toepassingsfeer van moderne inligtingstegnologie. Verder is dit belangrik dat die toepassing van verskillende vorme van die inligtingstegnologie binne alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening soos tuisskole, onafhanklike skole, afstandsonderriginrigtings en die virtuele klaskamer in die lig van die voorafgaande bevindings bespreek word.

4.2 DIE INVLOED VAN ONDERRIG- EN LEERTEORIEË OP DIE ONDERWYSSITUASIE EN DIE TOEPASSING VAN DIE INLIGTINGSTEGNOLOGIE

Die hedendaagse leerder leef in 'n wêreld van kitsinligting en –oplossings waarbinne, veral deur die interaktiewe tegnologie, die indruk gelaat word dat die mens met die druk van 'n knoppie sy leefwerêld kan manipuleer. Juis om hierdie rede sou dit naïef wees om tegnologietipes soos die rekenaar, video of Internet op 'n lukrake wyse, sonder inagneming van bepaalde onderrig- en

leerteorieë en van spesifieke onderrig- en leersituasies, te integreer. 'n Ondersoek na die integrering van inligtingstegnologie behoort nie net 'n ondersoek te wees na die tegnologie wat in 'n muur ingeprop word nie, maar ook na die strukture van onderwysvoorsiening. Hierdie strukture behels aspekte soos die heersende onderrig- en leerteorieë, bepaalde beginsels, metodes en strategieë, die leeruitkomste wat deur die kurrikulum bepaal word, die assesseringproses, die koste-effektiwiteit van die inligtingstegnologie binne die onderwys (SA, 1996a:8) en die besondere onderrig- en leersituasies waarbinne die inligtingstegnologie toegepas wil word.

Hoewel die nuwe tegnologie oor die afgelope paar dekades gekenmerk word deur groter beskikbaarheid, word daar geargumenteer dat dit weens bepaalde redes nie altyd bygedra het tot die bevordering van die kwaliteit en kwantiteit van leer nie. Volgens Hughes (1996:4) is daar met die koms van die mikrorekenaar twintig jaar gelede groot veranderinge vir die onderwys voorspel. Tot op hede het rekenaartegnologie gefaal om enige noemenswaardige impak op die onderwys uit te oefen en daar is in Amerika eers in die negentigerjare werklik begin om rekenaargeletterdheid en inligtingstegnologie daadwerklik by die skoolstelsel te integreer. Hughes (1996:4) noem die tweestryd tussen IBM en Apple as 'n belangrike determinant vir die kniehaltering van die integrering van rekenaars in die onderwys. In die tagtigerjare was daar ook groot weerstand teen verandering in die onderwys ten opsigte van rekenaartegnologie. Van die redes wat aangevoer is, is dat die rekenaar die persoonlike kontak tussen die onderwyser en leerder sou benadeel, dat dit die leerder sou isoleer en dat dit die sosiale proses wat in die skool moet plaasvind, sou verhinder (Sills-Briegel, 1996:21).

Die eerste proefnemings met die gebruik van rekenaars in die onderwys het sterk gesteun op sogenaamde behaviouristiese geprogrammeerde instruksiemetodes wat onder meer deur die gebruik van leeroutomate of *teaching machines* (Pitout, Smith & Windell, 1992:95) geïmplementeer is. Volgens Miller en Fredericks (1991:2), soos aangehaal deur Drinkwater en

Nieuwoudt (1998:13) het hierdie onderrig- en leermetodes na die Tweede Wêreldoorlog sterk op die voorgrond getree. Dit was hoofsaaklik gebaseer op die toenmalige behaviouristiese benaderings van proses-produk en stimulus-respons-versterking tot onderrig en leer. Die nuwe tegnologie is verder ook eerder as 'n onderrighulpmiddel en nie soseer as 'n leerhulpmiddel nie, beskou (Forsyth, 1998:802). Volgens Bourner (1997:1) is die kunsmatige skeiding tussen onderrig- en leermetodes deur kontemporêre leerteorieë opgehef: *This reminds us that the purpose of teaching is learning and discourages the separation of teaching and learning.*

Forsyth (1998:802) redeneer verder dat, voordat inligtingstegnologie 'n impak op onderwys kan maak, bepaalde aanpassings ten opsigte van onderrig- en leerstrategieë benodig word. Pedroni (1996) wys ook daarop dat die integrering van inligtingstegnologie soos die Internet reeds andersoortige onderrig- en leermetodes vereis as wat tradisioneel gebruik is. In die lig van hierdie uitsprake is dit noodsaaklik om daarop te wys dat die inligtingstegnologie moet aanpas by heersende opvattings oor hoe leer plaasvind en nie andersom nie. Hedendaagse leerteorieë word veral gekenmerk deur die konstruktiwistiese benadering waarvolgens die leerder deur interaksie met die omgewing op 'n aktiewe wyse betekenis toeken en eie kennis konstrueer (Woolfolk, 1995:277; Dijkstra, 1997:3). Een van die beginsels wat hieruit spruit, is dat die leerder die instrument van leer naamlik die inligtingstegnologie moet beheer en die meer gesofistikeerde interaktiewe kenmerke van die hedendaagse programme stel leerders in staat om tot 'n groter mate as in die verlede, beheer uit te oefen oor die onderrig- en leerproses. In hierdie verband noem Steiner (1995) dat nuwe elektroniese tegnologie soos CD-ROM, rekenaarbulletinborde, hipermedia en multimedia wat via die Internet en WWW beskikbaar is, aan leerders groter betrokkenheid by en beheer oor die leerproses bied.

Die keuse en aanwending van enige tegnologie behoort gedryf te word deur 'n duidelike beskouing oor hoe die leerder leer. Ook die gebruik van inligtingstegnologie in die onderwys impliseer die aanname van 'n bepaalde onderrig- en leerstrategie wat van een of ander leerteorie afgelei word. Om

die plek van inligtingstegnologie in die onderrig en leerproses te verstaan en die integrering van inligtingstegnologie in perspektief te plaas, is dit noodsaaklik om dit vanuit 'n bepaalde leerteorie te beskou en te beoordeel. Daar moet ook gefokus word op die wyses waarop inligtingstegnologie in die onderrig- en leersituasie geïntegreer kan word asook na die veranderende rol van die onderwyser in 'n inligtingstegnologies-georiënteerde onderrig- en leeromgewing.

Ten opsigte van die groter benutting van die inligtingstegnologie vir onderrig en leer, korreleer alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening soos die tuisskool, leersentrum en die virtuele klaskamer meer met die snelveranderende samelewing. Alhoewel die meeste aspekte van die integrasie van inligtingstegnologie ook op die tradisionele hoofstroomonderwys van toepassing is, weerspieël laasgenoemde, wat die gebruik van inligtingstegnologie betref, nog nie in dieselfde mate die stand in die vinnig-veranderende huislike, sosiale en werksomgewings nie. Die vryer gebruik van die inligtingstegnologie binne alternatiewe onderwysvorme spruit waarskynlik uit groter aanpasbaarheid en uit ekonomiese oorwegings wat negatief inwerk op die beskikbaarstelling en toeganklikheid van inligtingstegnologie binne 'n onderwysstelsel wat op die massa gerig is.

Die fokus van hierdie studie op die aanwending van inligtingstegnologie in alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening berus derhalwe nie op die aanname dat die inligtingstegnologie die onderrig en leer gaan verbeter nie, maar op die wyse waarop die inligtingstegnologie 'n bydrae kan lewer sodat onderrig en leer effektiewer kan plaasvind en die toeganklikheid tot onderwys verbeter. 'n Verdere rede waarom die ondersoek juis op alternatiewe vorme van onderwys gerig is, spruit uit die werklikheid dat daar tot 'n groter mate as in die formele hoofstroomonderwys van die inligtingstegnologie gebruik gemaak word en dat daar op die terrein dikwels baanbrekerswerk verrig word. Dit impliseer dat die bevindings van hierdie ondersoek ten opsigte van die aanwending van die inligtingstegnologie met verloop van tyd ook in die tradisionele hoofstroomonderwys 'n neerslag sal vind.

4.2.1 Onderrig- en leerteorieë, onderrig- en leerbeginsels, onderrig-en leermetodes en onderrig- en leertegnieke

Deur die jare het opvoedkundiges teorieë geformuleer oor die wyse waarop die mens leer. Volgens Curzon soos aangehaal deur Freysen *et al.* (1989:42) dui 'n teorie op 'n sisteem van idees wat probeer om 'n bepaalde verskynsel, soos byvoorbeeld die leerproses, te verklaar. Die wyse waarop onderrig plaasvind, word bepaal deur wat ons weet van hoe die leerder leer. Leer is 'n komplekse aktiwiteit wat van een situasie na 'n ander, en selfs ook van persoon tot persoon verskil. Daarom word leer ook op uiteenlopende wyses verklaar wat verskillende leerteorieë tot gevolg het. Richey (1986:27) beskou 'n leerteorie as 'n stel interafhanklike beginsels wat die verandering in menslike gedrag of gedragspotensiaal verduidelik. Cole en Chan (1994:4) stel die teoretiese besinning oor onderrig en leer in die volgende vierdelige interaktiewe hiërargiese skema voor:

- **Teoretiese modelle/teorieë:** 'n Teorie of teoretiese model verwys na 'n stel idees en voorveronderstellings van 'n meer abstrakte aard wat rigtinggewend optree ten opsigte van onderrig- en leerbeginsels, -metodes en die meer praktiese klaskamerstrategieë, -prosedures en klaskamertegnieke. Vir Gall *et al.* (1996:9) is 'n teorie 'n verklaring of verduideliking van 'n aantal waargenome verskynsels oor konstrukte en wette wat hierdie verskynsels met mekaar in verband bring. 'n Teoretiese konstruk of model is 'n geheelbeeld wat uit die waargenome verskynsels afgelei kan word met die doel om die verskynsel te verklaar.

- **Onderrig- en leerbeginsels**: Hierdie beginsels word afgelei van die teoretiese model en behels veralgemenings wat as riglyne dien vir die onderwyspraktyk. Volgens Cole en Chan (1994:4) beskik bekwame onderwysers oor 'n stel verantwoordbare onderrig- en leerbeginsels wat die klaskamerpraktyk rig en lei.

- **Metodes**: Cole en Chan (1994:4) omskryf 'n metode as 'n stel onderrigplanne, -strategieë en -tegnieke wat gebruik word om die klaskamerpraktyk te organiseer. Dit verwys na die stapsgewyse

prosedures wat tydens instruksie gevolg word en ook na die organisasie van onderrigprogramme ten einde die uitkomste van die kurrikulum te bereik.

- **Strategieë**: prosedures en tegnieke: Strategieë verwys na spesifieke onderrighandelinge wat gebruik word om die onderrig- en leeraktiwiteite te rig ten einde spesifieke uitkomste te bereik. Prosedures verwys na individuele onderafdelings as konkrete onderrigstappe van 'n onderrigstrategie. Tegnieke verwys na die mees praktiese onderrigprosedures wat ten doel het om kort-termyn onderrig- en leerdoelwitte te bereik. Volgens Cole en Chan (1994:6) is prosedures op die mees konkrete praktiese vlak van die hiërargiese skema geleë en weens die interaktiewe aard van die verwantskap tussen die onderskeie dele word dit steeds deur die spesifieke teorie op die mees abstrakte teoretiese vlak beïnvloed.

Leer is 'n verskynsel wat oor honderde jare bestudeer is en baie teorieë is geformuleer om die leerproses te verduidelik (Newby *et al.*, 1996:28). Wanneer daar ondersoek ingestel word na die integrering van inligtingstegnologie vir onderrig en leer, is dit noodsaaklik dat die ondersoek binne 'n relevante leerteorie sal geskied. Binne die Suid-Afrikaanse konteks van hierdie studie is dit noodsaaklik dat die ondersoek vanuit die onderliggende leerteorie(-ë), bepaalde onderrig- en leerbeginsels en vanuit die voorgeskrewe metodes, strategieë, prosedures en tegnieke van die amptelike uitkomsgebaseerde benadering soos vervat in die Kurrikulum 2005-projek sal geskied. In die verband moet dit duidelik gestel word dat voldoening aan die vereistes van die amptelike voorgeskrewe beleidsdokumente (kurrikulum) van staatsweë as voorvereiste vir die registrasie van alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening gestel word (SA, 1999:2).

4.2.2 Kurrikulum 2005 as eksemplaar van 'n hedendaagse onderrig- en leerteorie

In Februarie 1997 het die Minister van Onderwys die implementering van die Kurrikulum 2005-projek aangekondig as die nuwe kurrikulum vir die 21ste eeu

wat 'n verskuiwing van 'n inhoudsgebaseerde na 'n uitkomsgebaseerde benadering behels (SA, 1997a:1). Die verandering word verder ook beskryf as 'n verandering van 'n tradisionele doelstelling-doelwitbenadering na 'n uitkomsgebaseerde benadering (SA, 1997c:3). Uitkomsgebaseerde leer fokus op die bemeestering van duidelik gedefinieerde uitkomste as leerresultate en die doel met die nuwe kurrikulum is om alle leerders die geleentheid te bied om die kennis, vaardighede en houdings te bemeester wat sukses ná skool moet verseker. Die nuwe kurrikulum se visie vir leerders is om denkende, bekwame burgers te vorm (SA, 1996c:3).

Vir die Departement van Onderwys (SA, 1997b:10-12) verwys die begrip *uitkoms* na 'n spesifikasie van wat 'n leerder moet kan doen aan die einde van 'n leerervaring en dit behels die nodige vaardighede, kennis en waardes wat benodig word om die bemeestering van 'n uitkoms of lys uitkomste te demonstreer. Kritiese uitkomste verwys na die sewe breë generiese kruis-kurrikulêre en die vyf ontwikkelingsuitkomste wat deur die Grondwet ondersteun word en wat deur die Suid-Afrikaanse Kwalifikasieowerheid (SAKO) aanvaar is. Die 66 geïdentifiseerde spesifieke (of leerarea-) uitkomste, wat as die *National Curriculum* (SA, 1997a:20) beskou word, beskryf wat leerders binne die agt leerareas/leerprogramme moet kan doen en waaraan gedurende elke onderwysfase aandag geskenk moet word (Taylor & Vinjevold, 1999:132). Vir Arjun (1998:24) is die groot ooreenkoms tussen 'n doelstelling/doelwit en 'n uitkoms daarin geleë dat beide begrippe verwys na dit wat die leerder moet kan doen na afloop van 'n bepaalde onderrig- en leerervaring. Killen (1997:30) kom tot die volgende gevolgtrekking: *Outcomes, therefore, occupy an intermediate position between short-term behavioural objectives and long-term aims.*

Aan die hand van Bernstein (1996) onderskei Taylor en Vinjevold (1999:132) tussen 'n prestasie- en 'n bevoegdheidsbenadering tot die kurrikulum. Binne die prestasiebenadering word daar gefokus op spesifieke leerinhoude en die onderwyser vervul 'n meer overte en aktiewe rol. Binne die bevoegdheidsbenadering word daar gefokus op die eindresultaat, met ander woorde op die leeruitkomste wat die leerder bemeester het of op die

bevoegdhede waaroor hy beskik aan die einde van 'n leerervaring. Die leerder tree aktief, kreatief en self-regulerend op terwyl die onderwyser 'n minder aktiewe en meer koverte fasiliteringsrol vervul. 'n Uitkomsgebaseerde onderwysbenadering (UGO) kan omskryf word as 'n benadering waarin alle onderrig- en leeraktiwiteite georganiseer en gerig word op grond van die leerresultaat wat aan die einde verlang word. Vir die Departement van Onderwys (SA, 1997a:5) is uitkomsgebaseerde onderwys 'n leerder-gesentreerde, resultaat-georiënteerde ontwerp wat gebaseer is op die aanname dat alle individue kan leer. Die strategie van UGO impliseer die volgende:

- Wat leerders moet leer, word duidelik geïdentifiseer.
- Elke leerder se vordering is gebaseer op prestasie wat gedemonstreer word.
- Elke leerder se besondere behoeftes word deur 'n verskeidenheid onderrig- en leerstrategieë geakkommodeer.
- Aan elke leerder word die tyd en ondersteuning gebied om sy/haar potensiaal te verwerklik.

Die UGO-benadering word verder veral beskryf deur oorvloedige aansprake op groter leerder-gesentreerdheid, konstruktiwistiese leer, aktiewe leerder-betrokkenheid en 'n beklemtoning van koöperatiewe onderrig- en leermetodes (groepwerk).

4.2.3 Die herkoms van die uitkomsgebaseerde Kurrikulum 2005-model

Vir Towers (1992:293) is UGO gebaseer op die volgende twee hoogs-gesistematiseerde benaderings tot onderrig en leer wat veral in beroepsopleiding in die tagtigerjare toegepas is:

- Bevoegdheidsgebaseerde onderwys (*competency-based education* en *criterion referenced instruction)* as 'n algemene term wat toegepas word op onderrig- en assesseringsaktiwiteite wat gerig is op die omskrywing en evaluering van leerderprestasie.

- Bemeesteringsleer (*mastery learning)* as 'n vorm van geïndividualiseerde onderrig waarin leerders voldoende tyd toegelaat word om 'n eenheid eers te bemeester voordat daar progressief na 'n volgende leereenheid beweeg word.

Taylor (1999:108) klassifiseer die UGO-benadering as 'n bevoegdheids-gebaseerde benadering en vir Killen (1997:32) is dit gebaseer op vroeëre werk oor onderwysdoelwitte (Mager, 1962), bevoegdheidsgebaseerde onderwys (Franc, 1978), bemeesteringsleer (Block, 1971) en kriteriumgebaseerde instruksie (Masters & Evans, 1986). By hierdie lys voorgangers van die UGO-benadering kan ook die *activity analysis* van Bobbit (1918; Dlugosh, Walter, Anderson & Simmons, 1995:178), die identifisering van *dominant social ideals*, die doelwitteorie van Tyler (1949; Arjun, 1998:5) en Bloom se bemeesteringsleer gegrond op sy taksonomie van onderwysdoelstellings (Carl, 1997:53) gevoeg word.

Ten opsigte van kurrikulumontwerpe verwys Taylor (1999:108) na die vakdissipline-benadering as 'n prestasie-benadering en na die sosiaal-behaviouristiese benadering en die ervaringsleer-benadering as leerdergesentreerde bevoegdheidsbenaderings. Onder die bevoegdheids-benaderings waar die klem val op die bekwaamhede (uitkomste) waaroor die leerder aan die einde moet beskik, klassifiseer Taylor (1999:118) Kurrikulum 2005 as die mees ekstreme vorm van 'n radikale bevoegdheids-benadering wat gekenmerk word deur 'n totale afwysing van onderskeibare vakdissiplines (skoolvakke). In die verband beweer die Departement van Onderwys (1997c:29):

> *South Africa has embarked on transformational OBE. This involves the most radical form of an integrated curriculum. This implies that not only are we integrating across disciplines into Learning Areas but we are integrating across all 8 Learning Areas in all educational activities.*

Spady en Marshall (1991:68) omskryf Transformasionele UGO as *a collaborative, flexible, transdisciplinary, outcomes-based open-system, and an empowerment-oriented approach to schooling* wat ten doel het om die totale

skoolstelsel en samelewing te transformeer. Binne die UGO-benadering soos geïmplementeer deur Kurrikulum 2005 is daar 'n totale afwysing van die tradisionele intellektueel-akademiese benadering en gevolglik van kurrikulering in terme van vakdissiplines. Anders as in die Grondslagfase waarin spesifieke uitkomste uit al agt leerareas binne slegs drie leerprogramme geïntegreer word, word agt geïntegreerde leerprogramme vir die Senior Fase voorgeskryf. Binne 'n uitkomsgebaseerde onderwysbenadering word die sewe kritiese, die vyf ontwikkelings- en die 66 spesifieke uitkomste as die "nasionale kurrikulum" (SA, 1997a:20) beskou:

> *In other words the 12 Critical Outcomes, the 66 Specific Outcomes and their associated Range Statements, Assessment Criteria and Performance Indicators as contained by the National Policy Document remain the approved curriculum for the GDE* (GDO, 1998:1).

4.2.4 Onderliggende leermodelle van Kurrikulum 2005 en die implikasies daarvan vir die gebruik van die inligtingstegnologie

Vir Steyn en Wilkinson (1998:204) is die uitkomsgebaseerde Kurrikulum 2005-model gebaseer op die volgende vier onderwysfilosofieë: behaviourisme, pragmatisme, sosiale rekonstruksie en kritiese teorie. Die invloed van hierdie vier filosofieë op Kurrikulum 2005 en die implikasies daarvan vir die gebruik van die inligtingstegnologie sal vervolgens bespreek word.

4.2.4.1 Behaviourisme

Tot ongeveer 1960 is beskouings oor leer sterk deur die behaviourisme beïnvloed en behaviouristiese leerteorieë word weerspieël in die werke van onder andere Pavlov, Skinner, Thorndike, Watson en Gagne. Die behaviourisme met die alles-oorheersende teorie van kondisionering (stimulus-respons-versterking) vorm, volgens Kozulin (Vygotsky, 1989:21), die hoogtepunt van die naturalisties-eksperimentele benadering tot onderrig en leer, terwyl die humanistiese opvoedkundiges hulle veral om die fenomenologiese benadering gegroepeer het wat 'n meer kognitiewe en konstruktiwistiese benadering tot onderrig en leer gevolg het.

Die behaviourisme sien die mens as organisme wat in voordurende interaksie met sy omgewing is. Hierdie interaksie word gekenmerk deur 'n stimulus wat gedrag veroorsaak. Die gedrag self is dan die respons en die gevolge van die gedrag dien ook as versterking van die gedrag (Fraser, Loubser & van Rooy, 1990:23, Woolfolk, 1995:197, McMahon, 1997). Behaviouristiese leerprosesse sluit in klassieke kondisionering of assosiasieleer, operante kondisionering en sosiale leer of nabootsing (Bender & Ferreira 1994: 136). Volgens (Newby *et al.*, 1996:30) word die klem in die behaviouristiese benadering geplaas op die rol van die eksterne omgewing as die primêre determinant wat gedrag bepaal. Die sosiaal-behaviourisme beskou die kurrikulum as 'n wetenskaplik-tegnologies bepaalde formule wat bepaalde gedrag, dikwels in die vorm van vaardighede, waarborg. Binne 'n behaviouristiese benadering word bepaalde behoeftes aan die hand van 'n taakanalise as onderwysdoelwitte geselekteer.

Volgens Van der Walt (1999:14) blyk die ooreenkoms tussen die uitkomsgebaseerde Kurrikulum 2005 en 'n behaviouristiese benadering duidelik uit die volgende verwerking van Carl (1997:55) se siening van 'n behaviouristiese taakanalise.

> *Dit is die seleksie van leeraktiwiteite in die vorm van gedragsdoelwitte (leeruitkomste) wat ook behels die formulering van waarneembare gedrag (prestasie-indikatore) sodat die doelwitte meetbaar is; die bepaling van die kondisies (omvangstellings) waaronder die doelwitte moet manifesteer en die bepaling van kriteria (assesseringskriteria) vir die bepaling van die minimum vlak van prestasie wat vereis word.*

Steyn en Wilkinson (1998:204) toon aan dat die begrip *uitkomsgebaseerd* daarop dui dat uitkomste verabsoluteer word as 'n

> *...means to define, direct, derive, determine, focus and organise what we do according to the substance and nature of the learning result that we want to happen at the end of the learning process.*

Voorbeelde van die behaviouristiese leerteorie kan gesien word in verskeie geprogrammeerde leerprogramme waarbinne die leerder op 'n atomistiese en

lineêre wyse eers sekere konsepte moet bemeester voordat daar na 'n gevorderde vlak van kennis gevorder word. Hierdie strategie het ook as basis gedien vir die eerste vorme van rekenaargesteunde onderwys. Dié leerprogramme is aangebied met behulp van leeroutomate wat Skinner self ontwerp het. Vandag is daar 'n groot verskeidenheid interaktiewe leerprogramme beskikbaar wat met behulp van die rekenaar aangebied word (Woolfolk, 1995:211). Volgens McMahon (1997) word die modulêre leerbeginsels van die behaviourisme ook in WWW-gebaseerde onderwysprogramme toegepas.

4.2.4.2 Pragmatisme

Binne 'n behaviouristiese behoefte-benadering (Steyn, 1993:20) en 'n tegnokratiese bestel (Higgs, 1999:43) is onderrig en leer uitgesproke pragmaties in dié sin dat alle kennis en vaardighede wat die leerder moet verwerf direkte toepassing in die arbeidsmark moet vind. Oor die benadering beweer Barrow (1999:133) *there is a widespread tendency both to call everything a 'skill' and, an appalling error, to see everything on the model of a specific, discrete, physical, trainable behaviour.* Volgens Higgs (1999:43) vereis die tegnologiese benadering dat leerders opgelei word as bevoegde werkers vir die instandhouding en ontwikkeling van wetenskaplik-, tegnologies- en sosiologies-bepaalde funksies en vir die bevordering van die nasionale ekonomie. Vir Spady (1999:3) bepaal die behoeftes van die arbeidsmag die selektering van leeruitkomste: *The content is what students need to know and to understand about interpersonal relationships, work and resource management, managing finances and civic and global issues, in order to be able to work and survive.*

Die Nasionale Kwalifikasieraamwerk (NKR) waaruit die uitkomsgebaseerde Kurrikulum 2005-model spruit, het volgens Bertrams, Botha, Desmond, Dlamini, Johnston, Inshigila-Khosa en Seelie (1997:1) ontstaan weens die behoefte om die onderwysstelsel te verander met as uitsluitlike doel *to meet the economic and social needs of South Africa and its people.* Volgens die Departement van Onderwys (SA, 1998:2) word daar by die beplanning van leerprogramme vir die Verdere Onderwys- en Opleidingsfase (Graad 10-12)

vereis dat beleidstukke oor die makro-ekonomie, die nywerheid, die arbeidsmag en menslike hulpbronne gekoördineer word vir die ontwikkeling van kapasiteit, kennis en vaardighede. By die beplanning van hierdie leerprogramme moet die Departement van Arbeid se Groenskrif getiteld *Skills Development Strategy for Economic and Employment Growth in South Africa* (SA, 1998:16) veral deeglik in ag geneem word. Tleane (2000:11) verwys na die tegnokratiese en instrumentele beroepsgerigte aard van Kurrikulum 2005 as 'n wanopvatting waarin die onderwys as 'n bron van vaardighede vir ekonomiese groei en welvaart gesien word: *Instead studies reveal that it is a well-grounded education that leads to better prospects for school leavers and tertiary graduates and not the other way round.*

Gesien teen die agtergrond van die belangrike rol wat die inligtingstegnologie in die hedendaagse algemene, sosiale en veral beroepsmilieu speel, is dit noodsaaklik dat die leerder reeds op skool vertroud raak met moderne inligtingstegnologie en die nodige kennis en vaardighede verwerf ten einde binne 'n tegnologiese wêreld te oorleef. Die aanwending van die inligtingstegnologie in die onderwys kan in dié verband 'n groot bydrae lewer (McClintock, 1994).

4.2.4.3 Sosiale rekonstruksie

Met verwysing na Kurrikulum 2005 beweer Taylor *et al.* (1999:20) *epistemologically the progressive consensus is constructivist.* Dit impliseer dat onderrig en leer op die lewenservaring van die leerder geskoei moet word en dat die aktiwiteite in die klaskamer leerdergesentreerd moet wees. Op die manier kan die leerder toegerus word om die verworwe kennis en vaardighede vir die oplossing van probleme in die werklike lewe te gebruik. Volgens Steyn en Wilkinson (1998:204) word die ondersteunende rol van die onderwyser as fasiliteerder, die groter klem op koöperatiewe onderrig- en leermetodes en die noodsaaklikheid dat leer binne 'n outentieke leefwerklikheid geskied binne die sosiale rekonstruktiwisme beklemtoon. Hedendaags word die ervaringsleer-benadering dikwels geassosieer met die kognitiewe leerbenadering waarvolgens elke mens sy eie kennis konstrueer en die klem val op die maniere waarop geleer word hoe om te dink (Van der Walt, 1999:17).

Volgens Woolfolk (1995:240) het die antieke Griekse filosowe reeds die beginsels van die kognitiewe konstruktiwistiese benadering aangehang en verteenwoordig hierdie benadering die jongste en die oudste lede van die psigologie gemeenskap. Van die onderskeidende kenmerke van die konstruktiwisme kan direk teruggevoer word na sekere kenmerke van die Gestalt-teorieë. Die Gestalt-teorieë het ontwikkel uit die werk van Koffka (1886-1941), Köhler (1887-1967) en Wertheimer (1880-1943) en staan in direkte kontras met die metodes en gevolgtrekkings van behaviouriste soos Thorndike, Skinner en Gagne. Die Gestalt-teoretici beskou die leerder in sy totaliteit en die leerhandeling word dus as 'n eenheid gesien. Die leeromgewing waarin die leerder leef, is nie net 'n versameling van diskrete stimuli nie, maar 'n komplekse veld waarin die kind verkeer. Leer is daarom 'n dinamiese proses en kan nie bloot aan die hand van lineêre behaviouristiese stimulus-respons-versterkingsgebeure verklaar word nie. Volgens hierdie teorie vorm die verwerwing en behoud van insig die grondslag van alle leer (Ferreira, 1994:173-174; Parris, 1989:170). Hoewel die werk van Kant in die agtiende eeu reeds kenmerke toon van die kognitiewe benadering, word moderne teorieë oor die kognitiewe benadering tot leer weerspieël in werke van onder andere Ausubel, Bruner, en Piaget.

Volgens Ferreira (1994:186) verteenwoordig Piaget se teorie van intellektuele ontwikkeling van kinders 'n meer konstruktiwisitiese neiging in die kognitiewe psigologie. In teenstelling met Piaget wat die kind beskryf as 'n "klein wetenskaplike" wat kennis en begrip van die wêreld hoofsaaklik op sy eie konstrueer, berus kognitiewe ontwikkeling vir Vygotski meer op sosiale interaksie en veral die ontwikkeling van die taalvermoë (Woolfolk, 1995:47). Vir Vygotsky (1989:82) verskaf taal die kategorieë en konsepte vir denke en taalstrukture vorm die basiese struktuur vir alle denke.

In teenstelling met die behaviourisme, lê die kognitiewe leerteorieë klem op die interne faktore wat leer beïnvloed en gaan dit dus oor die proses wat plaasvind tussen die stimulus en respons (Freysen *et al.*, 1989:45). Volgens verskeie skrywers is konstruktiwisme 'n sosiaal-konstruktiwistiese, filosofiese verklaring oor die aard van leer en hoe die leerder kennis konstrueer (Prawat,

1992:354; Ferreira, 1994:187; Olsen, 1996:275; Parris, 1989:169; De Jong & Van Jooligen, 1998:179). Genoemde skrywers is dit eens dat konstruktiwisme 'n leerdergesentreerde benadering is wat op verskeie aannames en beginsels gegrond is. Die konstruktiwistiese benadering tot onderrig en leer oefen vandag een van die belangrikste invloede op onderwys uit. Volgens Prawat (1992:357) impliseer die konstruktiwistiese benadering 'n dramatiese verandering in die fokus van onderrig. Die rol van die leerder as aktiewe deelnemer in die proses van kennisverwerwing word sentraal in die onderriggebeure geplaas. Die klem val veral op die sosiale konstruering van kennis, deurdat die individu in interaksie met sy/haar sosiale milieu is. Leer is nie eenvoudig 'n kwessie van die absorbering en memorisering van inligting wat van buite verkry word nie, maar behels die aktiewe konstruksie van eie kennis op grond van interaksie tussen individue en hulle omgewing. Insig in kennis wat denke vereis, is noodsaaklik vir leer. Begrip word aktief bewerkstellig van binne die leerder deur nuwe inligting in verband te bring met bestaande kennis of deur 'n verband te lê tussen dinge wat voorheen bekend was, maar wat op daardie stadium geïsoleerde brokkies inligting was.

In teenstelling met die sosiale konstruktiwisme, wat werk in die tradisie van Vygotsky, staan die beskouing van die meer populêre, radikale konstruktiwisme. Radikale konstruktiwiste (soos van Glaserfeld) beskou die proses van leer en kennisverwerwing in opvoedkundige verband as 'n hoogs persoonlike en individuele ervaring. Vir die teorievorming oor leer is dit egter belangrik om beide die sosiale sowel as die individuele dimensies in die proses van kennisverwerwing in ag te neem (Olssen, 1996:289). Dat elke leerder op unieke wyse kennis konstrueer, word deur die konstruktiwisme benadruk. Die individualiteit van die leerder word dus indirek hierdeur erken. Die beginsel van individualisering vorm 'n belangrike bousteen van die konstruktiwisme. Avenant (1988:162) omskryf die beginsel van individualisering as die inagneming van en voorsiening vir individuele verskille by leerders. Hierdie beginsel 'n vind neerslag in geïndividualiseerde onderwys.

Individuele onderrig is een van daardie eksklusiewe doelwitte waaroor onderwyskundiges vir jare lank praat, maar waaroor daar tot op hede, behalwe vir enkele uitsondering min gedoen is (Marais, Calitz & Van Wyk, 1983:8). Die onderskeidende eienskap van geïndividualiseerde onderrig is dat elke leerder 'n leerplan moet volg wat ontwerp is om by sy/haar behoeftes, belangstelling, individuele leerstyl, onderrigbehoeftes en vermoë te pas. Om dit te bewerkstellig, is dit in die eerste instansie nodig dat die onderriggewer bewus moet wees van individuele verskille by leerders. Die ideaal sou wees dat daar vir elke leerder 'n eie onderrigprogram ontwikkel sal word. Binne veral die tradisionele hoofstroomonderwys wat op die massa gerig is, sal die beginsel egter steeds net 'n ideaal bly. Volgens Woolfolk (1995:484) is daar egter ander wyses waarop die individuele behoeftes van 'n leerder bevredig kan word, byvoorbeeld deur middel van groepsbeprekings, portuurgroeponderrig en koöperatiewe onderrig. Kontemporêre rekenaargebaseerde tegnologietipes soos die WWW beskik oor kragtige kommunikasie moontlikhede wat gebruik word om die individuele leerder met die virtuele gemeenskap verbind. Dit stel die leerder in staat om koöperatief met ander leerders wat 'n gemeenskaplike leerdoelwit het, saam te werk (Oliver, Omari & Knibb, 1997). Binne alternatiewe vorme van onderwysvoorsieining soos tuisonderwys, is geïndividualiseerde onderwys wel haalbaar en moontlik.

4.2.4.4 Kritiese teorie

Die vierde teorie waarop Kurrikulum 2005 volgens Steyn en Wilkinson (1998:204), gebaseer is, is dié van die Kritiese Teorie wat die benadering van die *Frankfort Schule* en hul herinterpretasie van die Marxisme beskryf. Die Kritiese Teorie fokus op die emansipering van oorgereguleerde en geïndoktrineerde samelewings en individue tot kritiese bevraagtekening. Dit beskryf 'n kritiese sosiale en opvoedkundige benadering as 'n *mode of collective social action profoundly connected to emancipatory ideals of rationality, justice and freedom* (Steyn & Wilkinson, 1998:204). In die *Policy Framework for Education and Training* (ANC, 1994:68) is die volgende twee

beginsels onder meer aanvaar wat onderskeidelik korreleer met die Sosiaal Konstruktiwisme en Kritiese Teorie:

- *To be learner-centred and non-authoritarian and encourage active participation of students in the learning process* en
- *Problematize knowledge as provisional and contested.*

Volgens Capper en Jamison (1993:432) word die uitkomsgebaseerde benadering voorgehou as 'n instrument vir die emansipasie van voorheen benadeeldes: *OBE advocates seem to be telling all educational stakeholders that an outcomes orientation will free them from the schackles of that oppressive and ineffective system.* Met die bekendstelling van Kurrikulum 2005 is die volgende rasionaal gestel: *It is therefore imperative that the curriculum be restructured to reflect the values and principles of our new democratic society.*

In korrelasie met die beginsels van die Kritiese Teorie word daar binne Kurrikulum 2005 van leerders verwag *...to access content and to approach content from a critical stance. Thinking skills and problem-solving skills should be integrated into the content areas* (Schlebusch & Baxen, 1998:5). Leerinhoude sal nie langer as 'n *fixed corpus of truth* beskou word nie en die klem sal op die praktiese toepassing eerder as op die akkumulering van feite val (Van der Horst & McDonald, 1998:19-20).

Die volgende kernbeginsels van die uitkomsgebaseerde Kurrikulum 2005-projek het besondere relevansie vir die implementering van moderne inligtingstegnologie in die onderwyssituasie.

4.3 DIE KERNBEGINSELS VAN DIE UITKOMSGEBASEERDE ONDERWYSMODEL

Volgens Cole en Chan (1994:4) word onderrig- en leerbeginsels afgelei van die teoretiese model en dit behels veralgemenings wat as riglyne dien vir die onderwyspraktyk. Aan die hand van hierdie beginsels word bepaalde metodes as 'n versameling strategieë, prosedures en tegnieke vir die klaskamerpraktyk

geselekteer. Na aanleiding van die vier onderliggende onderwysfilosofieë wat in die vorige afdeling bespreek is, sal bepaalde onderrig- en leerbeginsels vervolgens gestel word. Waar van toepassing sal die hierdie beginsels ook ten opsigte van die toepassing van die inligtingstegnologie verbesonder word.

4.3.1 Behoefte- en praktykgerigtheid

Bepaalde behoeftes in die gemeenskap word as onderwysdoelwitte in die vorm van leeruitkomste geselekteer en die spesifieke behoeftes van veral die arbeidsmag is bepalend vir die selektering van leeruitkomste. Die uitkomste en gepaardgaande kennis, vaardighede en gesindhede moet 'n direkte toepassing in die werksituasie vind.

Gesien in die lig van die steeds belangriker rol wat die gebruik van die inligtingstegnologie in die breë gemeenskap en veral in die werksituasie speel, spreek dit vanself dat die gebruik van die inligtingstegnologie in die onderwyssituasie daartoe kan bydra om die leerder vir die wêreld van werk voor te berei (Boshoff, 1998:32). Volgens Wagner (1994:1271) is inligtingstegnologie die voertuig waarmee leerdoelwitte, selfgerigte leer en kritiese denke bereik kan word. Inligtingstegnologie soos die rekenaar bied aan die onderriggewer en leerder 'n verskeidenheid strategieë wat aangewend kan word ten einde 'n bepaalde doelwit te bereik. So kan tutoriale aangewend word wanneer bepaalde kognitiewe vaardighede, konsepte, reëls en prosedures aangeleer moet word. Dril en inoefening as strategie kan gebruik word vir die leerinhoud wat 'n mate van outomatisasie vereis.

4.3.2 Denk- en probleemoplossingsvaardighede

Die ontwikkeling van eie denkvaardighede en begrip van eie denkpatrone word beklemtoon deur die ontwikkeling van metakognitiewe vaardighede. Die woord *metakognisie* is saamgestel uit die Griekse woord *meta* (hoër) en die Latynse woord *cognosene* (om te weet) en as sodanig verwys die samestelling na dit wat bokant of agter die mens se kognisie (denke) lê (Hammes-Kirsten, 1999:8). Metakognitiewe vaardighede dui op die vermoë by leerders om hulle eie kognitiewe vermoëns en bronne doeltreffend aan te wend en om hulle intellektuele prestasie te monitor en te evalueer. Vir

Nickerson (1988:20) impliseer metakognisie die bestuur (beheer) en monitering van die eie intellektuele prestasie wat die volgende twee komponente insluit:

- Kennis (bewustheid) van kognitiewe strategieë om 'n taak effektief uit te voer.
- Kontrole (selfregulering) om te verseker dat 'n taak suksesvol voltooi kan word.

Samevattend kan daar dus gesê word dat metakognisie verwys na die leerder se bewustheid of kennis van sy leervermoë, sy denke, sy geheue of retensievemoë en die beheer van daardie kennis. Die kennisaspek van metakognisie sluit ook die leerder se kennis van hom- of haarself en van taak- en strategieveranderinge wat leer kan beïnvloed in. Voorbeelde van kennis wat die leerder oor hom- of haarself het, is aspekte soos leesvermoë en studievoorkeure. Kennis van stategieë verwys na die keuses wat die leerder kan uitoefen om 'n bepaalde leertaak af te handel. Volgens Woolfolk (1995:261) behels metakognitiewe vaardighede die beheer van die leerder oor sy eie denkprosesse.

Die gebruik van tegnologie soos die rekenaar en die sogenaamde keuselyste (*menus)* kan gelykgestel word aan die metakognitiewe vaardighede vir die prosessering van inligting. In beide gevalle besluit die leerder watter prosedure om te volg, maak die keuse uit verskeie opsies, moniteer die effek van die opsies en keer terug na die keuselys indien die resultate onbevredigend is, of as die leerder 'n nuwe prosedure wil begin. Vir die aanwending van inligtingstegnologie vir onderrig en leer is dit dus noodsaaklik dat die leerder oor bepaalde metakognitiewe vaardighede moet beskik ten einde inligtingstegnologie effektief te gebruik vir onderrig en leer (McMahon, 1997)

Poyla (1981:118) beskou die oplossing van probleme as die mees karakteristieke menslike aktiwiteit ...*solving problems, thinking for a purpose, devising means to some desired end.* Probleemoplossing behels die identifisering van 'n probleem; die lees van probleme, die verstaan van

probleme, die redusering van kerninligting rakende die probleem en die beplanning en konstruering van oplossings vir die probleem. Volgens Gilliland (1997:9) kan die leerder bepaalde vaardighede en stategieë aanleer ten einde die prosesse van probleemoplossing te implementeer en volgens haar kan probleemoplossing en metakognitiewe vaardighede makliker bereik word deur van rekenaarsimulasies en -modelle gebruik te maak (Gilliland, 1997:38).

Hierdie metode word gebruik sodat die leerder self sekere ontdekkings kan maak ten einde tot 'n bepaalde gevolgtrekking te kom. Omdat hierdie metode grootliks berus op die selfaktiwiteit van die leerder kan dit, volgens (Pitout *et al.* 1992:39), as 'n integrale deel van selfaktiwiteit beskou word.

4.3.3 Aktiewe deelname van die leerder

Die rol van die leerder as aktiewe deelnemer in die onderrig- en leergebeure staan sentraal en die UGO-benadering word telkens as leerdergesentreerd omskryf. Kenmerkend van hierdie benadering is dat dit die leerder in staat stel om kennis meer effektief te kan oordra van een situasie na 'n ander (Newby *et al.* 1996:164; Woolfolk, 1996:478-481). Tegnologie kan as 'n belangrike instrument gebruik word binne 'n leerdergesentreerde benadering en moet beskou word as 'n integrale deel van die kurrikulum, 'n instrument wat vir alle leerinhoude aangewend kan word.

Volgens Duminy en Söhnge (1986:77) is dit belangrik dat 'n onderskeid getref word tussen blote aktiwiteit en selfaktiwiteit in die didaktiese situasie. Leerders kan aktief besig wees om aantekeninge af te skryf, wiskundige en taalkundige oefeninge te doen, of om leerinhoud te memoriseer vir die eksamen, maar hierdie handelinge van die leerder kan as blote aktiwiteit beskou word. Eers waneer die leerder verantwoordelikheid neem om eie bronne binne die didaktiese situasie te ontgin en te ontdek asook eie kennis konstrueer, kan daar van selfaktiwiteit gepraat word. Selfaktiwiteit word deur die leerder, onder leiding van 'n onderriggewer geïnisieer.

Die leerbeginsels van die konstruktiwisme berus nie uitsluitlik op die direkte oordrag van kennis vanaf die onderwyser na die leerder toe nie, maar steun eerder op die beginsel dat leerders nie kennis passief absorbeer nie, maar

eerder kennis bou op eie ervaring. Die leerder van vandag staan in 'n ander verhouding tot kennis en is aktief betrokke in die skep van kennis (Dils, 1999:1; Doyle, 1999:13). Binne 'n leerdergesentreerde benadering is die leerder aktief betrokke by besprekings, debattering, navorsing en samewerking met ander leerders en die onderwyser (Tapscott, 1999:9). Die onderwyser kan ook 'n effektiewe funksie vervul in 'n leerdergesentreerde benadering deur onder andere in kommunikasie met die leerder te bly, uitkomste te evalueer en kritiese denke aan te moedig.

Deur leerders toegang te gee tot inligtingstegnologie soos die Internet, word die leerder bemagtig om 'n aktiewe leerder te word. 'n Voorbeeld hiervan is die gebruik van die WWW in die proses van kennisaanwending en toepassing. Leerders word die opdrag gegee om WWW-dokumente te skep van inligting wat hulle versamel het. Hierdie inligting moet op 'n meer konstruktiewe wyse saamgestel word deur nie net bloot na bestaande dokumente te verwys nie. Daar moet dus 'n sintese van inligting, soos verkry deur 'n verskeidenheid bronne, plaasvind. Nie net sal hierdie sintese dokument aan die onderwyser 'n aanduiding gee van die begrip van die leerder nie, maar dit kan die onderwyser lei in die toepaslike remediëring van die leerder wat nog nie voldoende kennis opgebou het nie (Ibrahim & Franklin, 1995).

4.3.4 Selfgerigtheid en selfverantwoordelikheid

Die verantwoordelikheid vir die onderrig- en leergebeure word vanaf die skouers van die onderwyser na dié van die leerder verskuif wat groter selfverantwoordelikheid en selfgerigtheid sal moet ontwikkel. 'n Leerdergesentreerde benadering bemagtig die individuele leerder om toenemend verantwoordelikheid te aanvaar vir besluite wat geassosieer word met die leergebeure.

Selfgerigte leerders is aktief betrokke by die leerproses en neem eie verantwoordelikheid deurdat hulle self inligting deur 'n verskeidenheid bronne oor 'n onderwerp insamel (Hancock, 1997:61). Met behulp van die inligtingstegnologie kan groot hoeveelhede data versamel, verwerk en

gereduseer word tot dit wat benodig word. Die selfgerigte leerder is in staat om die bronne en die inligting wat versamel is, te evalueer. In 'n inligtingstegnologiese omgewing waar die leerder met massas inligting gekonfronteer word, is hierdie eienskap onontbeerlik vir 'n leerder.

Binne 'n leerdergesentreerde benadering word die leerder beter gemotiveer om te leer. Hiemstra (1996) soos aangehaal deur Cronjé (1997) maak die volgende stellings aangaande leerdergesentreerde of selfgerigte leer in 'n inligtingstegnologiese omgewing:

- Die individuele leerder kan bemagtig word deur groter verantwoordelikheid te neem vir besluite wat gemaak is rakende die onderrig- en leergebeure.
- Selfgerigtheid kan beskryf word as 'n eienskap wat inherent is aan elke persoon en leersituasie.
- Selfgerigte leer beteken nie dat leer noodwendig in isolasie van ander sal plaasvind nie.
- Die blyk of die selfgerigte leerder kennis en vaardighede wat binne een situasie verwerf is na 'n ander situasie kan oordra.
- Selfgerigte studie inkorporeer verskeie aktiwiteite en bronne soos selfgerigte leer, deelname aan studiegroepe, elektroniese dialoog en internskappe.
- Die onderwyser het ook 'n effektiewe rol te speel in selfgerigte leer deur in kommunikasie met die leerders te tree, deur die verskaffing van bronne, om uitkomste te evalueer en om kritiese denke aan te moedig.
- Onderwysinstansies kan selfgerigte leer ondersteun deur middel van oop leerprogramme, individuele studie-opsies en ander innoverende programme.

4.3.5 Gebaseer op die leefwêreld en leerder se ervaring

Die leeraktiwiteite moet verband hou met die outentieke leefwêreld en gebaseer wees op die lewenservaring van die leerder. Met die soeke na

inligting in 'n elektroniese omgewing kry die leerder byna onmiddellik toegang tot gespesialiseerde en werklikheidsgetroue bronne (McClintock, 1994:295). Inligtingstegnologie het ook 'n nuwe kultuur van leer geskep. Die netwêreld bied aan leerders die geleentheid tot groter interaktiwiteit en kommunikasie met die portuurgroep, onderwysers en kundiges wêreldwyd, asook toegang tot inligting oor enige onderwerp. In plaas daarvan om net na feite en teorieë te luister soos dit deur 'n onderwyser voorgehou word, kan leerders nou leerinhoude bespreek en van mekaar leer. Die onderwyser tree nou as vennoot in die onderrigleerproses op sodat die leerder kennis uit eie ervarings asook dié van ander leerders kan konstrueer (Macknight, 1996; Tapscott, 1999:9).

Wanneer inligtingstegnologie binne die klaskamer aangewend word, word ander opsies en moontlikhede tot leer geopen. Waar navorsing voorheen gerig was op die gebruik van rekenaargebaseerde tegnologietipes vir individuele leer is daar nou 'n klemverskuiwing na rekenaarondersteunde samewerkende leer (*computer supported collaborative learning*) (Oliver *et al.*, 1997). Rekenaarondersteunde samewerkende leer verwys na die gelyktydige aanwending van inligtingstegnologie soos die rekenaar en die Internet in 'n uitgebreide leeromgewing. Hoyles, Healy en Pozzi (1994) het bevind dat leerders in 'n rekenaargesteunde uitgebreide leeromgewing oor die vermoë tot hoër orde denke en hipotese-formulering beskik. Daar bestaan ook gegronde redes wat die positiewe invloed van inligtingstegnologie op uitgebreide leer staaf (Oliver *et al.*, 1997). Inligtingstegnologie verminder die logistieke beperkinge wat dikwels stremmend op sekere leerstrategieë inwerk deurdat 'n leerder nie meer die klaskamer hoef te verlaat om inligting in 'n biblioteek op te soek nie.

4.3.6 Individualisering en uniekheid van elke leerder

Klem word gelê op individualisering waarvolgens elke leerder as 'n unieke persoon met bepaalde vermoëns en belangstellings hanteer moet word. Een van die primêre voordele van moderne inligtingstegnologie soos die rekenaar, video en Internet is dat dit aansluit by die voorkeure van hoe leerders daarvan hou om te leer. Die leerder van vandag is die eerste generasie wat grootword

in 'n omgewing wat omring word deur digitale media soos televisie, rekenaars, videospeletjies, kameras en CD-ROM (Tapscott, 1999:11). Inligtingstegnologie vorm dus 'n integrale deel van die hedendaagse leerder se leefwêreld. Leerders is meer visueel georiënteerd as leerders van 'n paar dekades gelede omdat die leefwêreld van die hedendaagse leerder ryker is aan visuele stimuli. Dit is dus logies en gepas dat onderrigmetodes en onderrigmateriaal sal bou op die wyses waarop die leerder in die inligtingsera verkies om te leer asook sal voortbou op dit wat vir die leerder bekend is soos die geval is in die konstruktiwistiese benadering tot onderrig en leer (Prawat, 1996:289).

Die veelsydigheid van die inligtingstegnologie dra daartoe by dat die leerervaring meer individueel kan wees en dat die leerervaring volgens die unieke vermoëns van die individuele leerder gestruktureer kan word. Vroeëre toepassings van rekenaartegnologie soos geprogrammeerde onderrig en klank-tutoriale sisteme het veral die klem geplaas op individuele leer en vordering. Tegnologie soos hipermedia moedig juis die leerder aan om op hul eie kognitiewe leerstrategieë te vertrou. Die moontlike nadeel is die van sosiale isolasie en die skep van 'n kompeterende individuele atmosfeer (Woolfolk, 19945:277-278).

4.3.7 Die onderwyser as ondersteunende leerfasiliteerder

Binne 'n uitkomsgebaseerde benadering word die tradisionele rol van die onderwyser as kennisoordraer oorheers deur die ondersteunende rol van die onderwyser as leerfasiliteerder. As gevolg van 'n meer leerdergesentreerde benadering binne 'n inligtingstegnologiese omgewing, is die rol van die onderwyser hoofsaaklik dié van 'n fasiliteerder (O'Leary, 1997). Hierdie beskouing van die onderwyser is ook in lyn met die huidige uitgangspunte van die uitkomsgebaseerde Kurrikumum 2005-model.

In die moderne tydvak is daar kwalik ruimte vir die tradisionele beskouing dat die onderwyser die enigste bron is van kennis en dat hierdie kennis na die leerder oorgedra moet word (Pedroni, 1996:5). Met verbeterde toegang tot inligting kan die inligtingstegnologie aangewend word om hierdie tradisionele

rol van die onderwyser as die verspreider van leerinhoud, te verander na die van 'n fasiliteerder van die leerproses (Heinich *et al.,* 1996:356; Tapscott, 1999:11). Die beskikbaarheid van video-, rekenaar- en Internet-tegnologie, bring mee dat die onderwyser nie meer soveel tyd moet spandeer om leerders te vertel of te onderrig nie. Die rol van die onderwyser verander na die van begeleier of fasiliteerder om die leerder te fasiliteer in 'n proses om inligting self te ontdek. Die onderwyser word nie meer beskou as die primêre bron van inligting nie maar word een van baie bronne van inligting vanwaar die leerder kennis kan bekom. Hierdie uitgangspunt is ook in lyn met die heersende konstruktiwistiese benadering tot onderrig en leer (De Voogdt, 1996; Tapscott, 1999:9). Met die koms van nuwe tegnologie moet die rol van die onderwyser telkens weer geëvalueer word. Inligtingstegnologie stel nuwe uitdagings en moontlikhede vir onderwys, so word daar ook nuwe uitdagings en eise aan die onderwyser in die inligtingsera gestel.

Die kardinale vraag is of onderwysers werklik weet hoe om moderne inligtingstegnologie effektief by onderrig en leer te integreer. Lewin (1999:16) wys daarop dat daar slegs 'n beperkte aantal onderwysers is wat weet hoe moderne inligtinstegnologie soos die WWW werk en wat verstaan hoe dit binne die kurrikulum geïnkorporeer kan word. Die meerderheid onderwysers is nog onseker of moontlik nie geïnteresseerd in hoe hulle inligtingstegnologie as instrument vir onderrig en leer kan gebruik nie. Navorsing deur Akbaba en Kurubacak (1998) wys daarop dat die sukses van inligtingstegnologie vir onderrig en leer beïnvloed word deur die houding van die onderwyser jeens bepaalde tegnologietipes asook sy/haar vermoë om die tegnologie effektief vir onderrig en leer aan te wend. Dié navorsing het ook bevind dat onderwysers meer opleiding en indiensopleiding benodig om die aanwending van tegnologie vir onderrig en leer aan te moedig en te ondersteun. Die navorsing van Akbaba en Kurubacak (1998) het ook getoon dat die houding van onderwysers wat blootstelling kry in die verband is positief teenoor die gebruik van nuwe tegnologie is. Daarteenoor is die onderwysers wat nie blootstelling hieraan het nie en wat rekenaarangs beleef, negatief oor die aanwending van nuwe tegnologie vir onderrig en leer. Vir die suksesvolle integrasie van inligtingstegnologie vir onderrig en leer kan die houding van die

onderwyser dus 'n deurslaggewende faktor wees. Wager (1998:380) suggereer dat gebrekkige ondervinding met tegnologie die onderwyser se motivering om tegnologie vir onderrig en leer aan te wend, nadelig kan beïnvloed. Hy wys verder daarop dat 'n konstruktiwistiese benadering tot die gebruik van die tegnologie, leer deur ontdekking en interaksie met ander leerders sal aanmoedig. Hoewel die onderwyser/fasiliteerder nie altyd verantwoordelik is vir die implementering van die onderrig nie, sal hy/sy altyd verantwoordelik bly vir die beplanning daarvan (Newby *et al.*,1996:27).

4.3.8 Beklemtoning van koöperatiewe onderrig- en leeraktiwiteite

Die belangrikheid van koöperatiewe leer deur veral groepwerk word in amptelike dokumentasie beskryf as: *one of its most significant attributes ...which is the key to learning success* (SA, 1997a:6-7). Ten opsigte van die arbeidswêreld beweer Fritz (1994:81) dat die hedendaagse werker lid van 'n span moet wees: *The days of standing solo over a punchpress are gone ...all students will be able to work cooperatively.*

Koöperatiewe leer word deur Nickerson (1988:39) beskryf as 'n spanbenadering tot leer waarbinne elke lid vir die afhandeling van 'n taak van die ander lede in die span afhanklik is. Volgens McMahon (1997) beklemtoon die sosiaal-konstruktiwistiese metodes die belangrikheid van samewerkende leer tussen leerders. Samewerkende leer (*collaborative learning*) word deur Hiltz (1995) gedefinieer as die leerproses wat koöperatiewe samewerking en interaksie tussen onderwyser, leerders en ander rolspelers beklemtoon.

Die koöperatiewe leermetode het sy ontstaan in die werk van Johnson en Johnson (1991:48). Die volgende drie kenmerke word deur hulle as voorvereistes vir effektiewe koöperatiewe leer gestel: 'n klein groepie leerders met 'n gemeenskaplike doelwit; interafhanklikheid tussen die leerders deur die verdeling van idees en insette vanaf elke groeplid, en die individuele verantwoordelikheid van die individuele leerder.

Groepe kan in 'n sirkel gegroepeer word om beter kommunikasie te bewerkstellig en wanneer daar van tegnologie soos die rekenaar gebruik gemaak word, kan die groepe in 'n halwe sirkel rondom die rekenaar

gegroepeer word. In die geval van koöperatiewe leer via die Internet behoort die groep uit nie meer as ses leerders te bestaan nie. Volgens Newby *et al.* (1996:205) moet die onderriggewer leer om te fasiliteer en nie te domineer nie. Hierdie metode kan suksesvol in alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening toegepas word. In die geval van tuisonderwys of afstandsonderwys vervul die onderwyser of ouers slegs 'n moniteringsfunksie. Heinich *et al.* (1996:361) wys daarop dat die koöperatiewe leermetode effektief aangewend kan word juis deur van inligtingstegnologie gebruik te maak. Die Internet skep byvoorbeeld 'n platform vir die leerder om met ander leerders wêreldwyd koöperatief saam te werk. 'n Moontlikheid wat voor die koms van die Internet bykans onmoontlik sou gewees het en wat ook 'n ander dimensie aan afstandsonderwys gee.

4.3.9 Integrasie van vakdissiplines en leerareas

Taylor (1999:118) klassifiseer Kurrikulum 2005 as die mees ekstreme vorm van 'n radikale bevoegdheidsbenadering wat gekenmerk word deur 'n totale afwysing van onderskeibare vakdissiplines (skoolvakke). In dié verband beweer die Departement van Onderwys (SA, 1997c:29): *South Africa has embarked on transformational OBE. This involves the most radical form of an integrated curriculum.* Binne die onderrig- en leeraktiwiteite moet die kunsmatige skeiding tussen vakdissiplines afgebreek word sodat die leerder die leefwêreld as 'n verbandhoudende sisteem van interaktiewe dele sal verstaan.

Volgens Merril *et al.* (1992:157) staan programmeurs van opvoedkundige programme voortdurend voor die uitdaging om 'n holistiese benadering in programontwikkeling te volg. 'n Voorbeeld hiervan is waar die leerder taalvaardighede en kommunikasievaardighede aanwend wanneer hy/sy in gesprek via e-pos of (IRC) is oor 'n wiskundige probleem. Die gebruik van die inligtingstegnologie kan hierdie geïntegreerde en holistiese benadering tot die kurrikulum ondersteun, maar sal bepaalde eise aan die onderwyser, ouers en programontwerper stel.

4.3.10 Ontwikkeling van 'n kritiese ingesteldheid

Die emansipering en demokratisering van leerders tot kritiese bevraagtekening word as een van die doelwitte van die uitkomsgebaseerde benadering gestel. Leerders moet gelei word tot 'n kritiese ingesteldheid waarvolgens alle kennis as voorlopig en betwisbaar beskou kan word. Een van die belangrike doelstellings wat volgens Schlebusch en Baxen (1998:4) deur Kurrikulum 2005 gestel word, is om leerders te lei tot kreatiewe, aktiewe en probleemoplossende burgers.

Volgens Warren *et al.* (1998:41) sal 'n nuwe model vir onderrig en leer oor die volgende eienskappe beskik wat die kritiese ingesteldheid van die leerder kan bevorder:

- Die onderwyser word 'n fasiliteerder en bestuurder van leerbronne.
- Leerders word meer onafhanklik en bestuur hulle eie leer.
- Die leerder werk koöperatief saam met ander leerders en nie meer in kompetisie nie.
- Kommunikasie- en inligtingsbronne is toeganklik via die Internet
- Multimediabronne word die norm en word beskikbaar gestel via netwerke

Weens die oorweldigende massa inligting waartoe die leerder deur middel van die inligtingstegnologie toegang kan verkry, is dit noodsaaklik dat daar by leerders 'n kritiese ingesteldheid ontwikkel word. In teenstelling met die tradisionele handboek wat aan die hand van 'n vaksillabus geskryf en aan 'n keuringsproses onderwerp is, het beide inligtingsoekers en –verspreiders bykans vrye toegang tot die elektroniese media (Curuso, 1997:24).[Vergelyk ook Hoofstuk 4.7.2 in hierdie verband.]

Gelyktydige toegang tot enige webtuiste is moontlik, hetsy dit die webtuiste van 'n kundige by 'n universiteit is, of die webtuiste van die bure. Dit is dit vir enige gebruiker moontlik om 'n webtuiste met enige soort inligting op die WWW te plaas. Die gebruikers word verswelg in 'n magdom inligting waar dit

dikwels moeilik is om die oorsprong, kwaliteit en die betroubaarheid van inligting te bepaal. As gevolg hiervan is daar reeds webtuistes geskep wat die gebruiker help om 'n bepaalde webtuiste te evalueer. Dit is noodsaaklik dat leerders en onderwysers hierdie evalueringsinstrumente gebruik alvorens inligting wat van die Internet verkry word, aangewend word vir opvoedkundige doeleindes. [Die volgende is webtuistes wat oor evalueringskriteria vir webtuistes beskik: http://www.capecod..net/schrockguide/eval.htm http://infopeople.berkeley.edu:800/bkmk/selct.html (Curuso, 1997:24-26).]

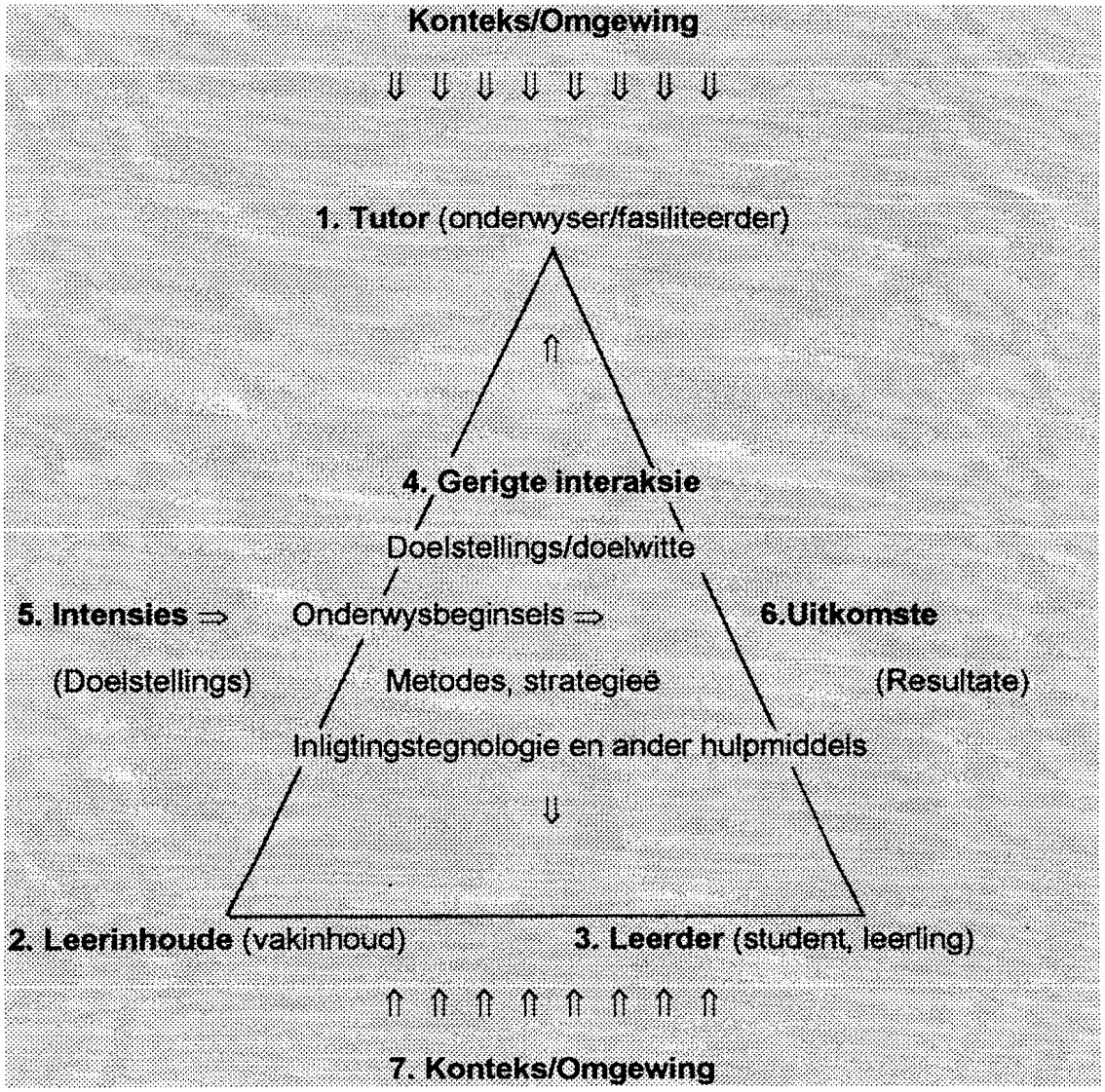
4.4 DIE ONDERRIG- EN LEERSITUASIE AS DIE KONTEKS WAARBINNE DIE INLIGTINGSTEGNOLOGIE AANGEWEND WORD

Uit die literatuur blyk dit duidelik dat die integrering van inligtingstegnologie deel van die totale onderrig-leersituasie moet uitmaak. Volgens Marais *et al.*, (1983: 23) moet die tegnologie nie net blote leerobjekte of leerhulpmiddels ter ondersteuning van die leerproses wees nie, maar 'n wesentlike deel van die totale onderrig- en leerervaring vorm. Die onderrig- en leersituasie, of die didaktiese situasie soos soms daarna verwys, is die situasie waarbinne die onderrig- en leerhandeling plaasvind. Hierdie onderrig en leerhandeling kan plaasvind in die tradisionele klaskamer, of in die alternatiewe onderwysvorme soos tuisonderwys en afstandsonderwys. Met behulp van die inligtingstegnologie kan die onderwyssituasie selfs binne 'n virtuele omgewing (kuber-ruimte) geskep word. [Vergelyk Hoofstuk 3.12.]

By die didaktiese driehoek (leerder, onderwyser, leerinhoud) van Duminy en Söhnge (1977:6) en van Fraser *et al.* (1990:11-13) het Steyn (1993:160) twee verdere vanselfsprekende komponente (gerigte interaksie en doelstelling/intensies) gevoeg vir 'n ontologies-kontekstuele struktuur van die onderrig- en leersituasie. Hy toon ook aan dat die didaktiese gebeure altyd binne 'n bepaalde konteks/omgewing geleë is. Drinkwater en Nieuwoudt (1998:13) wys daarop dat: *Traditionally the teaching or 'didactic situation' is treated in terms of the so-called 'didactic triad. The 'ontological-contextual' view of the teaching situation as advocated by Steyn (1993) and Nieuwoudt*

(1998) is both a criticism and an extension of the 'triad-view' of teaching. Die struktuur van die onderrig- en leersituasie waarbinne die gebruik van die inligtingstegnologie ook 'n plek en funksie verrig, word in Figuur 4.4 diagrammaties voorgestel.

Figuur 4.1 Struktuur van die onderrig- en leersituasie [Aangepas uit Duminy en Söhnge (1977:6); Steyn (1993:160); Fraser *et al.* (1993:100); Drinkwater en Nieuwoudt (1998:21), Nieuwoudt (1998:3) en Van der Walt (1999:7)]



Die drie hoofkomponente van die didaktiese driehoek verwys na die leerder, leerinhoud en onderwyser/fasiliteerder terwyl die sye van die driehoek verwys na die unieke interaktiewe verhouding (gerigte interaksie, intensies/ uitkomste) wat daar tussen die komponente bestaan. Hierdie interaksie word, soos reeds aangetoon deur, bepaalde onderwysteorieë, onderwysbeginsels, onderwysmetodes, strategieë, prosedures en tegnieke gerig en beheer. By laasgenoemde onderwysstrategieë, -prosedures en -tegnieke moet die gebruik van die inligtingstegnologie en ander onderwysmedia ook 'n plek binne die bepaalde struktuur vind.

Die inligtingstegnologie verander nie die wesentlike van die mens, van die onderrig- en leersituasie en van die uiteindelike bestemming nie, maar verander wel die spektrum en potensiaal waarbinne die aktiwiteite verrig word. Soos die inligtingstegnologie 'n invloed uitoefen op alle aspekte van die mens se lewe, so kan die inligtingstegnologie in die 21ste eeu ook 'n belangrike rol op verskillende vlakke van die onderrig- en leergebeure uitoefen (McClintock, 1994). In dié verband is dit noodsaaklik dat die inligtingstegnologie moet aanpas by die wesentlike wyse waarop die mens leer, en nie andersom nie.

Die onderrig- en leeromgewing van vandag stel die onderriggewer in staat om meer van rekenaars en interaktiewe leer gebruik te maak. Telekommunikasiesisteme maak verbindings met leerders tuis, met biblioteke en met ouers moontlik. As gevolg van inligtingstegnologie soos die Internet, WWW en Intranet word 'n multimedia onderrig- en leersituasie geskep waarbinne interaktiewe leer kan plaasvind (Ryder & Wilson, 1996).

Hedendaagse leerders is dikwels vasgevang tussen 'n leefwêreld wat tred hou met tegnologiese ontwikkeling en 'n onderwysstelsel wat nog vasgevang is in die verlede. Volgens De Voogdt (1996) is die onderwyser se voordrag en voorlesing uit die handboek dikwels die enigste bron wat eenrigting-inligting wat aan die leerder in die tradisionele klaskamer verskaf word. Die doel in hierdie tradisionele omgewing van onderrig en leer is dat die leerder so veel as moontlik inligting en kennis van die onderwyser en die geskrewe teks moet bekom. Ander tegnologietipes soos die skryfbord, oorhoofse-projektor en

projeksieskerms word so benut dat die leerder die maksimum voordeel kan kry om soveel as moontlik inligting van hierdie bronne te bekom. Volgens navorsers soos Cohen (1988) en Goodlad (1994), soos aangehaal deur Strommen (1995), vind die meeste leerders hierdie tipe leeromgewings vervelig en oninteressant omdat die meeste onderwysers vandag nog vanweë koste-implikasies en ander logistieke struikelblokke, beperk word tot tradisionele metodes en tegnieke.

In Hoofstuk 4.3.1 is aangetoon tot watter mate hedendaagse onderwysmodelle soos die Kurrikulum 2005-projek, andersoortige eise aan veral die leerder en onderwyser/fasiliteerder as wesentlike komponent van die onderrig- en leersituasie stel. Vervolgens sal die aard van die leerinhoude ten opsigte van die aanwending van die inligtingstegnologie kortliks bespreek word.

4.4.1 Leerinhoud binne hedendaagse onderwysmodelle en die invloed van die inligtingstegnologie

Volgens die Departement van Onderwys (SA, 1997a:21) is die fokus van Kurrikulum 2005 gerig op die skakeling tussen die intensies (doelstellings) en die resultate (uitkomste) van leer, *rather than the traditional approach of listing of content to be covered within a learning programme.* Soos reeds aangetoon, word die sewe kritiese, die vyf ontwikkelings- en die 66 spesifieke uitkomste van ampsweë (SA, 1997a:20) as die *National Curriculum* beskou. Aangesien hierdie breë uitkomste nie voldoende leiding aan onderwysers verskaf oor leerinhoud nie, het die nasionale Departement van Onderwys sogenaamde Verwagte Vlakke van Prestasies (*Expected Levels of Performance, ELPs*) en die Gautengse Departement van Onderwys (GDO, 1999) sogenaamde Vorderingskaarte (*Progress Maps*) ontwikkel om onderwysers in dié verband behulpsaam te wees. Alhoewel alternatiewe vorme van onderwys gebind is aan die amptelike voorskrifte ten opsigte van leeruitkomste, van die Departement van Onderwys (SA, 1999:2) word aan hulle, soos ook aan ander skole, bykans vrye teuels gegee om die leerinhoude waardeur die voorgeskrewe uitkomste bereik kan word, te selekteer. In dié verband het Bengu (1997:29) beweer: *This is outcomes-based education rule number one:*

curriculum development is the task of teachers at the site of delivery" en die Gautengse Departement van Onderwys (GDO, 1999:4) stel dit duidelik dat individuele onderwysers nie aan die vorderingskaarte gebind word nie en dat die voorgeskrewe uitkomste ook langs 'n ander roete nagestreef kan word.

In die afwesigheid van 'n sogenaamde kernsillabus waarbinne bepaalde leerinhoude voorgeskryf word en omdat handboeke binne die UGO-tradisie nog nie vryelik beskikbaar is nie, is skole bykans op 'n voltydse basis besig om nuwe leerinhoud te selekteer en te struktureer. Ook ouers wat by tuisonderwys betrokke is, is gedurig op soek na kwaliteitonderrigmateriaal. Van hierdie ouers tree op as evalueerders van onderrigmateriaal wat op CD-ROM beskikbaar is en stel hulle bevindings aan ander ouers via die Internet beskikbaar (Macknight, 1996). Daar bestaan soms die vrees dat tradisionele bronne van inligting geïgnoreer of onderbenut kan word. Strommen (1995) wys egter daarop dat die teendeel waar is en dat daar in werklikheid kruisbestuiwing tussen die tradisionele bronne soos handboeke, koerante en tydskrifte en rekenaargebaseerde bronne soos die Internet ontstaan. Waar onderwysers en leerders voorheen dikwels tot 'n enkele handboek as inligtingsbron beperk was, verkry hulle deur byvoorbeeld die Internet, vrye toegang tot 'n magdom inligting. 'n Voorbeeld hiervan is dat 'n boek waarvan daar net een kopie bestaan as 'n rekenaarlêer, tot die beskikking van 'n groot aantal leerders gestel kan word (Curson, 1996:24).

Tapscott (1999:9) dui aan dat daar ten opsigte van leerinhoude deur middel van die inligtingstegnologie wegbeweeg word van blote benutting en onderrig tot die konstruksie en selfontdekking van leerinhoud en dat 'n nuwe leerkultuur geskep word. Dit sluit in die ontwerp van die kurrikulum en ander leeraktiwiteite binne 'n vennootskap wat tussen leerders, onderwysers en ouers ontstaan. Vanuit 'n konstruktiwistiese benadering tot die kurrikulum beskou Prawat (1992:384) die tradisionele kurrikulum, waarby hy selfs die uitkomsgebaseerde kurrikulum insluit, as geslote sisteme waarvolgens die kurrikulum beskou word as 'n vaste, goed-gedefinieerde en liniêre roete wat gevolg moet word. Binne 'n oop konstruktiwistiese stelsel beskou hy ontsteltenis (*perturbation)* en anomalieë (*anomaly*) as belangrike stimulante

tot verdere groei en ontwikkeling. Die konstruktiwistiese benadering word deur die volgende drie uitgangspunte gekenmerk:

- Internaliteit. Die kurrikulum fokus op die leerder se vermoë tot interne strukturering en organisering van individuele leerervarings.

- Spontaneïteit. Dit beklemtoon die nie-inkrementele en vrye aard van die kurrikulum waarin periodes van ekwilibrium afgewissel word deur disekwilibrium. Leerders word tyd gegun om sake te oordink, om alternatiewe standpunte te oorweeg, om te verskil en om te besin.

- Onbepaaldheid (*indefiniteness*). Deur interaksie tussen die leerder en die fasiliteerder word deur 'n proses van onderhandeling, inhoude vir die onbepaalde konstruktiwistiese kurrikulum geselekteer.

Volgens Prawat (1992:382) is dit die onderwyser/fasiliteerder se taak om breë doelstellings te formuleer wat bloot as riglyne of bakens dien om die kurrikulum-diskoers te lei. Die kurrikulum word nie beskou as 'n vaste roete wat gevolg moet word nie maar eerder as 'n veelfasettige matriks wat ontdek moet word. Leerders word deur onderwysers gefasiliteer om self die kurrikulum te ontwerp. Binne die kontruktiwistiese benadering beteken dit dat die leerder eerder kennis self konstrueer deur te doen eerder as om net te luister. Omdat die leerder self ontdek sal kennis ook beter onthou en op kreatiewe wyses toegepas kan word.

Volgens Strommen (1995) behels die konstruktiwistiese benadering 'n nuwe filosofie waardeur fundamentele verandering aan die kurrikulum deur effektiewe benutting van die inligtingstegnologie teweeg gebring kan word. Inligtingstegnologie is 'n kragtige instrument in die konstruktiwistiese benadering waar die leerder leer deur te doen en ook aangemoedig word tot selfontdekking en interaksie met ander leerders (Wager, 1998:280). Inligtingstegnologietipes soos video, rekenaar en die Internet, vorm dikwels reeds deel van die leefwêreld van die leerder en kan ook in die onderwyssituasie benut word. 'n Voorbeeld hiervan is die gebruik van CD-ROM-programme. Omdat die ontwikkeling en bemarking van CD-ROM veral

gerig is op tuisgebruik, het ouers en leerders gou die opvoedkundige waarde daarvan besef.

4.4.2 Gestruktureerde kurrikulums wat gebruik word in alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening in Suid-Afrika

Binne alternatiewe vorme van onderwys word daar, afgesien van die amptelike Suid-Afrikaanse kurrikulum, ook verskeie ander kurrikula soos die volgende gebruik: Accelerated Christian Education (ACE); Hout Bay Church International; Breinlyn; Kenweb; Le-Amen; Moria en Theocentric Christian Education (TCE).

Van hierdie kurrikula sal Kenweb en Breinlyn bespreek word omdat dit tans die enigste kurrikula is wat inligtingstegnologie as 'n onontbeerlike komponent in die aanbieding van leerinhoude gebruik.

4.4.2.1 Kenweb

Die Kenweb-model kan volgens Van den Berg (1998) beskryf word as 'n selfwerksaamheidsmodel. Leerders in die Grondslagfase (Graad R tot Graad 3) ontvang meestal klassikale onderrig en ongeveer een uur per dag word aan selfwerksaamheid deur middel van tegnologie soos die rekenaar gewy. In die Intermediêre (Graad 4-6), Senior (Graad 7-9) en Verdere Onderwysfase (Graad 10-12) word daar tot 'n groter mate van inligtingstegnologie soos die video en rekenaar as 'n onontbeerlike komponent van die Kenweb-model gebruik gemaak. Kenweb beskou tegnologie as 'n geïntegreerde deel van die leerder se opvoeding omdat tegnologie reeds ook op alle ander terreine van die lewe 'n onontbeerlike bestanddeel is. Kenweb bied ook 'n uitgebreide eksamendiens aan wat volgens Van den Berg (1998) die model uiters geskik maak vir privaatskole en tuisskole. 'n Uitgebreide reeks vakke en interaktiewe rekenaarprogramme is vir Graad 1 tot Graad 12 beskikbaar.

4.4.2.2 Breinlyn

Breinlyn is 'n rekenaargesteunde afstandsonderrigstelsel wat daarop fokus om die leergebeure te individualiseer sover dit op 'n praktiese en

verantwoordbare wyse moontlik is. Met behulp van inligtingstegnologie word dit as prakties haalbaar beskou. Breinlyn bestaan uit meer as 14 000 rekenaarlesse en 'n volledige sillabus van al die vakke. Breinlyn bied ook 'n eksamendiens en 'n vak- en kurrikulumondersteuningsnetwerk aan, wat dit uiters geskik vir tuisskool- en privaatskoolonderrig maak. Die Breinlyn-Cambridge internasionale kursus vir Graad 10 tot 12 bied aan leerders die geleentheid om 'n internasionaal-erkende kwalifikasie te verwerf. Inligtingstegnologie soos rekenaars, CD-ROM, televisie, rekenaar-satellietverbindings en die Internet vorm 'n belangrike komponent van die Breinlyn-afstandsonderrigstelsel (Breinlyn, 1999).

Die leerinhoude word op 'n interaktiewe wyse met behulp van die rekenaar as onderwysmedium aangebied. Die rekenaarmatige aanbieding van inligting neem verskeie vorms aan en taalvakke word byvoorbeeld deur klank ondersteun. Die leerproses word bevorder deur onmiddellike terugvoer wat die leerder ontvang en van die leerinhoude word deur WWW-verbindings ondersteun.

4.5 DIE IMPAK VAN INLIGTINGSTEGNOLOGIE OP DIE ONDERWYS

Owston (1997:27) identifiseer die volgende aspekte as belangrike maatstaf om die bestaande en potensiële impak van inligtingstegnologie op die onderwys te bepaal: die toeganklikheid tot onderrig, toeganklikheid tot alternatiewe onderwys asook koste-effektiwiteit.

4.5.1 Toeganklikheid van die onderwys deur middel van inligtingstegnologie

Toeganklikheid verwys in dié verband na die beskikbaarheid van onderwys nie net in die formele sektor nie, maar ook die geleentheid tot onderwys in die werksplek, breë gemeenskap en tuis. Moderne inligtingstegnologie soos byvoorbeeld die Internet en ander telekommunikasiesisteme maak onderwys toegankliker vir leerders wat as gevolg van kulturele, sosiale, geografiese of ekonomiese redes nie tradisionele skole of kolleges kan bywoon nie. McClintock (1994) wys daarop dat ook die toeganklikheid tot onderwys deur

middel van tegnologie deur die sosio-ekonomiese status van die leerder beïnvloed kan word. Vir die hoër- en middelklasse sal die toeganklikheid tot onderwys deur middel van tegnologie versterk word, terwyl vir die lae sosio-ekonomiese klasse, armes en vir die sonder tuistes die toeganklikheid tot onderwys nog steeds swak of totaal afwesig mag wees. McClintock (1994) is nogtans van mening dat die toeganklikheid van onderwys deur middel van tegnologie verhoog kan word. Verskaffers van onderwys moet egter in samewerking met die gemeenskap optree ten einde die probleem van gelyke toegang tot onderwys aan te spreek. Met behulp van inligtingstegnologie kan alle leerders ter enige tyd toegang tot 'n ryke verskeidenheid bronne hê. Die kreatiewe aanwending van tegnologie kan daartoe bydra dat alle leerders, ook die tradisioneel minderbevoorregtes, toegang tot onderwys kan kry. In hierdie verband bestaan daar vele voorbeelde van kursusse en programme wat vir leerders werêldwyd op die Internet beskikbaar is.

4.5.2 Toeganklikheid tot Hoër Onderwys

'n Groot aantal alternatiewe onderwysvorme, soos afstandsonderriginrigtings, maak veral wêreldwyd op die gebied van hoër onderwys, voorsiening vir leerders wat nie aan tradisionele inrigtings kan studeer nie. Hierdie inrigtings maak hoofsaaklik van korrespondensie, gedrukte onderrigteks en soms ook van klank- en videokassette of televisie-uitsendings gebruik. By afstandsonderriginrigtings is daar 'n beweging weg van tradisionele tegnologie na moderne tegnologie soos die Internet. Met kenmerke soos interessante grafiese skermontwerpe, interaktiewe leermateriaal, maklike toegang, die gebruik van databasisse en die beskikbaarheid van bronne wêreldwyd, benut afstandsonderriginrigtings die geleenthede wat deur die moderne inligtingstegnologie geskep word om onderwys meer toeganklik te maak (Owston, 1997: 28-30).

'n Voorbeeld van 'n tersiêre afstandsonderriginrigting wat inligtingstegnologie gebruik om hul missie van groter toeganklikheid tot die onderwys te verwesentlik, is die Britse Open University [http://keats.open.ac.uk/zx.] Hierdie instansie is sedert hul ontstaan in 1969 'n leier op die gebied van afstandsonderrig, het wêreldwyd meer as 300 000 studente en kursusse word

reeds sedert 1994 via die WWW aangebied. City University in Washington [http://www.cityu.edu/] is nog 'n voorbeeld van 'n afstandsonderriginrigting wat onderwys toeganklik maak vir leerders en hulle missie is, *making education available to all who desire it without interrupting commitments to work and home.* Die WWW huisves daagliks meer en meer instansies wat kursusse aanbied om leer wêreldwyd toegankliker te maak.

4.5.3 Toeganklikheid tot alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening

Die moderne inligtingstegnologie het nie net die toeganklikheid van hoër of naskoolse opleiding verbeter nie, maar lewer ook 'n wesentlike bydrae op primêre en sekondêre skoolvlak. As gevolg van staatsregulasies en veral verpligte skoolbywoning in die meeste lande is die effek van die inligtingstegnologie op skoolvlak nog nie baie groot nie.

Soos reeds bespreek in Hoofstuk 2.5.7 is daar ouers wat om verskeie redes verkies om hulle kinders tuis te onderrig. Inligtingstegnologie soos die Internet en die WWW het vir hierdie ouers en leerders 'n belangrike instrument geword waarmee toegang tot onderrigbronne en kontak met ander ouers en leerders verkry kan word. Juis as gevolg van die beskikbaarheid van 'n groot verskeidenheid bronne deur middel van die Internet, word tuisonderrig vir al hoe meer ouers 'n opsie as 'n alternatiewe vorm van onderwysvoorsiening. Van die grootste leemtes in tuisonderwys, toegang tot kwaliteit onderrigmateriaal en kontak met die portuurgroep, word nou deur middel van die WWW oorkom. Dat die WWW wêreldwyd 'n groot bydrae lewer tot die groei van tuisonderwys word bevestig deur die meer as 36 529 WWW-tuistes wat oor hierdie onderwerp handel. Kategorieë oor tuisonderwys op die WWW sluit onder andere in 'n kurrikulum vir tuisonderwys, organisasies vir tuisonderwys, regsaspekte aangaande tuisonderwys en vele ander. Ander alternatiewe onderwysvorme vind ook baat by inligtingstegnologie soos die Internet. 'n Voorbeeld van 'n privaatskool wat op die Internet-tegnologie steun om 'n alternatief vir die tradisionele skool daar te stel, is die Virtual High School in British Columbia [http://bc-education. botany/ubc.ca/VH/index.html].

Die vraag van Owston (1997:27) of tegnologie daarin kan slaag om onderwys meer toeganklik en koste-effektief te maak, word positief deur bogenoemde voorbeelde beantwoord.

4.5.4 Die koste-effektiwiteit van inligtingstegnologie

In die voorafgaande paragrawe is daar bevestiging in die literatuur gevind vir die feit dat inligtingstegnologie 'n bydrae lewer om leer meer toeganklik te maak en dat dit tot effektiewer leer kan lei. 'n Belangrike oorweging bly egter die koste-implikasies en volgens UNISA (1993:11) raak koste-effektiwiteit die aanwending van inligtingstegnologie vir alternatiewe onderwysvoorsiening ten nouste. Die determinante wat in ag geneem moet word by die bepaling van die koste-effektiwiteit van inligtingstegnologie vir onderwys behels onder meer, die koste van programmatuur en apparatuur, kursusontwikkeling en die koste van voortgesette ondersteuning (onderhoud) van die program. Die koste van die programmatuur en apparatuur sluit ook die koste van die Internet-verbinding in. Die ontwikkeling van rekenaarkursusse en rekenaarprogramme neem baie tyd in beslag en 'n groot deel van die koste kan daaraan toegeskryf word. Die koste vir voortgesette ondersteuning is weereens vir die tyd wat die ontwerper en ander onderrigassistente daaraan bestee (Owston, 1997:30). In die bepaling van koste-effektiwiteit gaan dit nie net oor die koste in terme van geld en tyd nie. Gallup (1977:34) verduidelik koste-effektiwiteit van onderwystegnologie soos volg:

> *Within an instructional technology context, cost effectiveness means comparing cost and benefits encountered in utilising two instructional alternatives to teach the same course content, and then using those comparison to make decisions on which alternative is the most effective.*

Vir verskeie vorme van alternatiewe onderwysvoorsiening soos tuisonderwys, leersentrums en privaatskole kan daar teen 'n redelike klein belegging betekenisvolle waarde tot die onderrig- en leerproses gevoeg word in terme van bronne soos netwerkgekoppelde kursusse. Die leerder word ook die geleentheid gebied om kontak te maak met van die voorste wetenskaplikes,

uitvinders en skrywers teen 'n minimale koste. Ander bronne wat teen minimale kostes via die Internet bekom kan word, is kaarte, boeke, tydskrifte, artikels, koerante, kurrikulumgidse, onderrig-eenhede en ander verwysingsmateriaal wat die leerder nodig mag hê. Daar is egter ook talle voorbeelde van WWW-tuistes wat teen geen ekstra koste (Internet-verbindings- en rekenaarkoste uitgesluit) beskikbaar is. 'n Voorbeeld hiervan is beskikbare kunsboeke, foto's en dokumente, soos byvoorbeeld die Dooiesee-rolle, wat gratis op WWW besigtig kan word en wat andersins vir leerders onbekostigbaar en onverkrygbaar sou wees. So is daar duisende voorbeelde van onderrigmateriaal wat gratis tot die beskikking van leerders is.

Hoewel dit kan voorkom asof Internet-gebaseerde onderwys 'n goedkoper opsie as tradisionele klaskameronderwys is, is hierdie vorm van onderwysvoorsiening nie gratis nie. Indien daar nie kosteverhaling op een of ander wyse plaasvind nie, sal hierdie opsie nie bekostigbaar wees nie (Butler, 1995). In 'n kursusgeoriënteerde sisteem is dit redelik maklik om die leerder te debiteer vir die kursus of kursuseenheid waarvoor ingeskryf word. 'n Bedrag word vir elke kursus vasgestel en die leerder betaal die vasgestelde bedrag wanneer hy/sy vir die kursus inskryf. Binne hierdie sisteem word daar betaal om toegang tot die kursus of kursuseenheid te verkry.

Frances, Pumerantz en Caplan (1999:30) verwys na die ekonomiese model van Jewitt wat aangewend kan word om 'n keuse tussen inligtingstegnologie en die tradisionele klaskameronderwys te maak. Die model van Jewett berus op twee aannames naamlik, eerstens dat die koste van die aanwending van inligtingstegnologie, aanvanklik hoër sal wees. Die tweede aanname is dat die aantal leerders wat deur middel van inligtingstegnologie onderrig kan word substansieel meer kan wees as dié van tradisionele onderwys. Die marginale koste van onderwys waar daar van inligtingstegnologie gebruik gemaak word, is laer as dié van onderwys op tradisionele wyses. Die afleiding kan dus gemaak word dat die koste van tradisionele onderwys, tot 'n vergelykbare lae maksimum aantal leerders, laer is as dié van onderwys met inligtingstegnologie. As die leerdertal egter tot meer as die bepaalde getal

styg, kan die gebruik van inligtingstegnologie tot hoër koste-effektiwiteit en goedkoper onderwysvoorsiening lei.

Die aanname van Jewitt soos aangehaal deur Frances *et al.* (1999:30) word ook volgens Van den Berg (1998), deur die Kenweb-stelsel ondersteun. Die voorgestelde model van Kenweb is van toepassing op die Suid-Afrikaanse situasie. Volgens die instansie kan die model 'n besparing van tot 50% in kostes vir kleiner onafhanklike skool of tuisskool tot gevolg hê. Aankoop van apparatuur in die eerste jaar beloop ongeveer R5 000 en die aankoop van programmatuur per graad beloop ongeveer R2 000. Vir die ouers wat tuis onderrig sal die kostes in die eerste jaar ongeveer R7 000 beloop en daarna ongeveer R2 300 per jaar indien nuwe leerinhoude vir 'n volgende graad aangekoop moet word. Die instansie verskaf die volgende tabel wat 'n vergelyking tref tussen die begroting van 'n gewone skool en onafhanklike skool met 40 leerders.

By die interpretering van die tabel moet die volgende aspekte in ag geneem word:

- Die voorgestelde begroting sluit nie geboue, telefoonkostes, fotostaatgeriewe en so meer in nie.
- Hoe groter die skool hoe minder kos die rekenaarprogramme per leerling.
- Hoe hoër onderwysers se salarisse, hoe meer word in vergelyking met die gewone skool bespaar. Volhoubare onderwys is nie moontlik met die lae salarisse soos wat in hierdie begroting gebruik is nie.
- Die begroting illustreer bloot net algemene tendense.

Uit bogenoemde tabel is dit duidelik dat daar ten opsigte van Owston (1997) se vraag oor koste-effektiwiteit 'n positiewe saak vir moderne inligtingstegnologie in die onderwys bestaan. Die literatuur is egter hipoteties en daarom is dit nodig om te bepaal hoe inligtingstegnologie in die praktyk aangewend word (McMahon, 1997) en die aspek sal vervolgens in die volgende afdeling en ook in Hoofstuk 5 verdere aandag geniet.

Tabel 4.1: Kostevergelyking tussen 'n tegnologieskool en 'n gewone skool

	Tegnologieskool	Gewone skool
JAAR 1		
Opleiding 3 personeellede @ R2 000	R6 000	
Programme aankoop	R40 000	
Rekenaars aankoop (ouers 18, skool 14) @ R4 000	R56 000	
Voltydse personeel 3 @ R200 pm	R72 000	R192 000
Inkooppersoneel R500 pm	R6 000	R6 000
Rekenaaronderhoud R100 pm	R1 200	0
	R181 200	R198 000
JAAR 2		
Voltydse personeel 3 @ R2 000 pm	R72 000	R192 000
Inkooppersoneel R500 pm	R6 000	R6 000
Rekenaaronderhoud R100 pm	R1 200	0
	R14 400	R198 000
JAAR 3		
Voltydse personeel 3 @ R2 000 pm	R72 000	R192 000
Inkooppersoneel R500 pm	R6 000	R6 000
Rekenaaronderhoud R100 pm	R1 200	0
	R14 400	R198 000

4.6 DIE GEBRUIK VAN VERSKILLENDE INLIGTINGSTEGNOLOGIE-TIPES VIR ONDERRIG EN LEER

Die inligtingstegnologie is waarskynlik die terrein van die tegnologie waarop die grootste uitbreiding oor die laaste ongeveer vier dekades plaasgevind het en bykans weekliks word nuwe aanwendings van hierdie tegnologie bekendgestel. Volgens Warren *et al.* (1998:44) kan inligtingstegnologie op 'n wye verskeidenheid wyses in die onderwys aangewend word en nuwe apparatuur en programmatuur bied voortdurend nuwe moontlikhede vir toepassing in die onderwys. Alvorens nuwe tegnologie gebruik word, moet die vraag na die doel van onderwys gevra word waarna verskillende tegnologietipes wat by die doel van die onderwys sal pas, oorweeg kan word. Steiner (1995) waarsku teen die gevaar om deur een tegnologietipe oorweldig

te word. Met die onderwysdoel en die teikengroep as riglyn, kan daar van 'n verskeidenheid tegnologietipes wat in die volgende paragrawe bespreek sal word, gebruik gemaak word.

4.6.1 Die gebruik van telekommunikasiesisteme vir onderrig en leer

Sonder die fenomenale groei en vooruitgang van rekenaar en netwerksisteme, sou die huidige skaal van aanwending van telekommunikasiesisteme vir onderrig en leer nie moontlik gewees het nie. Tegnologietipes soos telefone, faksmasjiene, modems, rekenaars en netwerke skep nie net nuwe moontlikhede vir afstands- en tuisonderrig nie, maar hou ook bepaalde voordele in vir skole waarbinne daar nog meestal op die tradisionele wyses onderrig word. Die toenemende bekostigbaarheid van hierdie apparatuur maak die gebruik van telekommunikasiesisteme meer bereikbaar en bekostigbaar vir 'n groter groep leerders (Levine, 1995:64). Volgens Heinich *et al.* (1996:282) word telekommunikasiesisteme hoofsaaklik aangewend om die kurrikulum van bepaalde vakke aan te vul. Skole in landelike gebiede en ouers wat leerders tuis onderrig, kan met behulp van telekommunikasiesisteme 'n kernkurrikulum aanbied. Hoewel die meeste telekommunikasiesisteme hoofsaaklik gebruik maak van rekenaarnetwerke, lewer die telefoon, radio en televisie nog steeds 'n belangrike bydrae binne telekommunikasiesisteme wat vir onderrig en leer aangewend kan word.

Volgens Heinich *et al.* (1996:284) moet 'n bepaalde telekommunikasiesisteem oor bepaalde eienskappe beskik om effektief binne die onderrig- en leersituasie aangewend te kan word. Die kriteria wat gestel word, verwys na die aanbieding van inligting, die moontlikheid tot leerder-onderwyser en leerder-leerder interaksie en die toeganklikheid tot verdere inligtingsbronne. In besonder moet die aanwending van die tegnologie as onderrig- en leermiddel geëvalueer word in terme van die onderwysbeginsels wat in Hoofstuk 4.3.1 tot 4.3.10 gestel is.

4.6.2 Integrering van radio in die onderwys

Die radio is 'n effektiewe medium wat aangewend kan word vir die koördinering van onderrig en leer (SAIDE, 1998) omdat dit oor die

moontlikheid beskik om standaardboodskappe na groot groepe leerders oor te dra. Radio-uitsendings kan veral baie effektief ten opsigte van die onderrig van musiek en tale benut word en deur middel van besprekings en gedramatiseerde aanbiedings kan die onderrig- en leerhandelinge effektiewer gestruktureer word. Die radio kan ook oudio-interaktief aangewend word soos in Australië waar leerders op afgeleë plekke onderrig via die radio ontvang en deur middel van die radio-telefoon terugvoer kan verskaf. Die keuse om die radio as telekommunikasietegnologietipe in die onderwys aan te wend, moet baie noukeuring oorweeg word. Effektiewe benutting daarvan berus op 'n deeglike evaluering van die voor- en nadele vir die bepaalde teikengroep en op die doelmatige opleiding van onderwysers.

Pseudo-interaktiewe radio as vorm van inligtingstegnologie word veral nuttig aangewend vir onderrig en leer in ontwikkellende lande waar groot getalle leerders in 'n wyd-verspreide geografiese gebied onderrig moet ontvang. Pseudo-interaktiewe radio beskik oor al die opvoedkundige eienskappe van uitsaai-radio, maar is ook motiverend vir die leerder as gevolg van die gesimuleerde deelnemende formaat waarin programme aangebied word. Daar word reeds in die ontwerp van die radioprogram voorsiening gemaak vir pseudo-interaktiwiteit. Deur gebruik te maak van musiek, tussenposes en klein dramas, word daar aan die leerder tyd gebied om oor vrae te dink en om dit te beantwoord. Die leerder kry dadelik terugvoer en sodoende vind versterking plaas. In Kenia word daar grootliks van pseudo-interaktiewe radio gebruik gemaak vir die onderrig van Engels. Die onderrig deur middel van radio is nie aanvullend nie, maar vorm die basis vir die Engelse taalkurrikulum. Volgens Heinich *et al.* (1996:188) het navorsing bevind dat leerders in Kenia wat deur middel van pseudo-interaktiewe radio onderrig is beter gevaar het as die kontrolegroep wat deur gewone tradisionele onderrigmetodes onderrig is. Daar is ook bevind dat dit die mees koste-effektiewe medium vir die onderrig van Engels in Kenia is.

4.6.3 Opvoedkundige radio in Suid-Afrika

Opvoedkundige radio in Suid-Afrika word tans deur tien radiostasies in verskillende tale uitgesaai. Opvoedkundige radioprogramme wat oor die

SABC uitgesaai word, word in agt kategorieë verdeel waarvan slegs ses relevant is vir onderrig en leer (SAIDE, 1998). Die ses kategorieë is:

- **Vroeë leerder ontwikkeling**. Hierdie programme is gerig op leerders in aanvangsonderwys.

- **Kurrikulum-ondersteunend.** Hierdie programme is ondersteunend tot die nasionale kurrikulum en 'n verskeidenheid van onderwerpe binne die agt leerareas word gedek.

- **Jeug- en beroepsvoorligting.** Hierdie programme handel oor studiemetodes, beroepsvoorligting en tydsbestuur.

- **Onderwyser-ontwikkeling.** Hierdie programme is gerig op hoofde en onderwysers en sluit programme in oor professionele ontwikkeling, ouerbetrokkenheid in skole asook geheelskool ontwikkeling.

- **Wetenskap en tegnologie.** Programme is hoofsaaklik gerig op die volwasse leerder, maar het ook waarde vir leerders in die Senior Fase.

- **Kultuur van onderrig en leer.** Hierdie programme is gerig op die algemene luisteraar en is relevant om algemene debat oor belangrike sake rakende die skool te stimuleer.

4.6.4 Gebruik van die telefoon vir onderwys

Die telefoon is 'n onontbeerlike komponent vir die aanwending van inligtingstegnologie en vorm 'n geïntegreerde deel van die infrastruktuur wat nodig is vir die aanwending van inligtingstegnologie in die onderrig en leeromgewing. Die telefoon vervul 'n kardinale funksie in die kontak tussen onderwysers en leerders in veral sekere vorme van alternatiewe onderwysvoorsiening soos afstandsonderwys.

Vodacom sellulêre diensverskaffer het in 2000 die eerste telefoniese onderwysdiens, die sogenaamde skakel-'n-onderwyser (*Dial-a-Teacher*), bekendgestel. Met die bekendstelling van die diens wat teen 'n koste van sowat R4 miljoen ingestel is, het die Minister van Onderwys (Anon, 2000:13)

beweer dat dit 'n positiewe invloed op onderwys in Suid-Afrika sal hê. Om leerders landwyd met hul navrae te help, word leerders se navrae na ervare en gekwalifiseerde onderwysers gekanaliseer. Die gesubsidieerde oproepe kos slegs 30c en die diens is gerig op leerders vanaf Graad 1 tot Graad 12 (Anon., 2000a:13).

4.6.4.1 Oudiotelekonferensies vir onderwys

Die tegnologie van oudio- en oudiografiese-telekonferensies is reeds in Hoofstuk 3.5.3 bespreek. Dit is veral afstandsonderrig en die leerder wat tuis onderrig word wat kan baat by hierdie tegnologietipe. Volgens Newby *et al.* (1996:187) is oudiotelekonferensie waarskynlik een van die mees onderbenutte maar terselfdertyd ook koste-effektiewe tegnologietipes vir die aanwending van die afstandsonderrigtegnologie. Oudiotelekonferensie word algemeen gebruik om leerders en onderiggewers tussen twee of meer plekke te verbind (Wested, 1999) en word gebruik wanneer sinkroniese kommunikasie (kommunikasie in werklike tyd) benodig word. Vir die doel van dialoog soos 'n gesprek, konsultasie of 'n onderrigsessie kan hierdie tegnologie uiters effektief aangewend word. Die onderriggewer kan byvoorbeeld in gesprek tree met leerders om terugvoer te gee oor werksopdragte, of om ander vrae van leerders te hanteer. Die letterkunde-onderwyser kan van oudio-telekonferensie gebruik maak om interaksie tussen die skrywer van 'n boek en die leerders te laat plaasvind. Leerders wat 'n nuwe taal aanleer, kan ook deur middel van oudiotelekonferensies interaktief met 'n moedertaalspreker kommunikeer (Newby *et al.*,1996:187). Ten einde die gevoel van isolasie by veral die tuisleerder te minimaliseer, kan daar reeds vroeg in 'n kursus van oudiotelekonferensies op 'n informele wyse gebruik gemaak word. Formele oudiotelekonferensies moet vroegtydig geskeduleer word en die onderrigewer moet aan leerders vooraf 'n agenda en harde kopie van die studiegids of werkboek gee. Addisionele visuele materiaal kan aan leerders per pos, die faksmasjien of per e-pos via die rekenaar gestuur word.

4.6.4.2 Oudiografiese-telekonferensies vir onderwys

Wanneer daar van oudiografiese-telekonferensies gebruik gemaak word, is die groot voordeel die visuele element wat bykom. Afgesien daarvan dat die deelnemers aan die telekonferensie mekaar kan hoor, kan hulle ook deur middel van grafika en teks kommunikeer. Met hierdie tegnologie is dit moontlik om leerders oor 'n wydverspreide geografiese gebied te onderrig (Wested, 1999).

'n Derde konfigurasie van die oudiotelekommunikasiesisteem is oudio via die Internet. Daar is reeds 'n aantal opvoedkundige instansies wat met hierdie ontwikkellende tegnologie eksperimenteer. *RealAudio* is 'n produk wat lesings in werklike tyd op 'n globale skaal moontlik maak. [http://www.realaudio.com/]. Die internationale Internet-verbinding is egter nog te stadig om multirigting oudio-interaksie te kan hanteer (Mason, 1998). In die verlede het afstandsonderriginrigtings oudiokassette via die pos aan leerders gestuur. Met oudio via die Internet is dit nou moontlik dat 'n groot groep leerders toegang tot uitsendings in werklike of vertraagde tyd kan verkry (Mason, 1998). 'n Globale lesing in die vorm van 'n besprekingsessie met vakkundiges wat oor die wêreld versprei is, is nou moontlik deur die gebruik van oudio via die Internet.

Oudiotelekonferensies kan aangewend word vir onderrig deur middel van groep- en kleingroeponderrig. Die transmissiekoste van die oudiotelekonferensie word gewoonlik teen die rekening van die leerder gedebiteer omdat die leerder na die oudiokonferensiebrug skakel. [Vergelyk Hoofstuk 3.5.3.1.] Tolvrye nommers na die onderrigewer kan ook verskaf word.

4.6.5 Die gebruik van die televisie en video

4.6.5.1 Videokonferensie vir onderwys

Die aanwending van videokonferensie in alternatiewe vorme van onderwys soos afstandonderwys en tuisonderwys kan bepaalde leemtes in hierdie vorm van onderwysvoorsiening vul. Videokonferensies word gebruik vir die

aanbieding van leerinhoud waar die gebruik van videokassette, skyfies, kaarte, tekeninge en demonstrasies noodsaaklik is om die leerinhoud te verstaan (Wested, 1999). Met videokonferensies kan die tekort aan voldoende vakkundiges oorbrug word sodat leerders ongeag plek en afstand deur 'n kundige onderrig word met die voordeel van visuele terugvoer en interaksie tussen verskillende rolspelers (Heinich *et al.* 1996:417; Newby *et al.*, 1996:187; Wested, 1999). 'n Videokonferensie is 'n sinkroniese kommunikasiemedium, dit wil sê, interaksie vind in werklik tyd plaas. Daar is opvoedkundiges wat van mening is dat die beduidende hoër kostes van videokonferensies nie die opvoedkundige voordele en waarde daarvan regverdig nie. 'n Ander groep opvoedkundiges is weer van mening dat die leerder in 'n visuele era leef en dat daar geen sin in is om leerders tot oudio te beperk nie. Omdat die video as gevolg van die wyebandtransmissie 'n duur medium is, moet dit selektief gebruik word en slegs wanneer die leerinhoud dit vereis (Wested, 1999). Videokonferensies kan op band geneem word sodat dit tot die beskikking van die leerders gestel kan word.

In kombinasie met oudio- en rekenaarkonferensies word nuwe toepassingsmoontlikhede geskep. Interaksie kan byvoorbeeld plaasvind deur die gebruik van 'n meer koste-effektiewe tegnologietipe soos oudio- of rekenaartegnologie in 'n asinkroniese of sinkroniese modus, na gelang van die bepaalde leerinhoud of die behoefte van die onderriggewer. Volgens Mason (1998) bied videokonferensies die volgende voordele vir onderrig en leer:

- Dit lewer 'n bydrae tot groter leerdermotivering en die skep van 'n meer sosiale leeromgewing.
- Dit verhoog die produktiwiteit van die onderriggewer.
- Dit moedig die fasilitering van 'n deelnemende onderrigstyl aan.
- Dit stel 'n wye verskeidenheid leermateriaal wat die kurrikulum ondersteun, beskikbaar.

Inligting en toegang tot 'n spesiale ontwerpte videokonferensiesisteem vir onderwys kan verkry word by die volgende webadres: [http://www.picturetel.com/.] In Suid-Afrika maak verskeie universiteite, afstandsonderriginstellings en koöperatiewe maatskappye reeds van videokonferensies gebruik.

4.6.5.2 Die gebruik van televisie vir onderwys

In Hoofstuk 3.6 is die verskillende konfigurasies van die televisietegnologie beskryf. Nasionale televisie en satelliettelevisie bied 'n verskeidenheid kanale en programme wat die alternatiewe onderriggewer kan aanwend vir onderrig en leer.

Opvoedkundige televisieprogramme van die SABC word volgens (SAIDE 1998) in drie kategorieë verdeel naamlik:

- **Sillabus verwante programme**. Hierdie programme is gerig op die skoolkurrikulum of studieprogramme van primêre- sowel as sekondêre skole. Die meeste programme dek onderwerpe op 'n spesifieke vlak of graad. Programme word gebruik om leerders bekend te stel aan 'n bepaalde onderwerp of om hersiening te doen van onderwerpe wat alreeds in die klas behandel is. Na die bekendstelling van *Learn 'n Live* volg opvoedkundige televisieprogramme die nuwe benadering van Kurrikulum 2005. 'n Interdissiplinêre benadering word gevolg en aktiewe leer word beklemtoon. Baie van die nuwe programme fokus op die toepassing van teorie in die praktyk en help leerders om dit wat hulle leer vanuit verskillende perspektiewe te assesseer.

- **Lewensvaardighede programme**. Hierdie programme ontgin die sake waarmee adolessente en jong volwassenes in die werklike lewe gekonfronteer word. Vaardighede wat nie aandag tydens formele onderrig kry nie, word aangespreek. Voorbeelde van onderwerpe is Vigs, gesondheid, kommunikasie, demokrasie, menseregte, primêre gesondheidsorg, seksualiteit, beroepsvoorligting en lewensoriëntering.

- **Programme vir onderwyser-ontwikkeling**. Die meeste programme wat onderwyser-ontwikkeling ten doel het, is in die *Learn 'n Live* tydperk

ontwikkel. Die doel van hierdie programme is om ondersteuning aan die onderwyser te bied in 'n nuwe onderwysbedeling veral ten opsigte van Kurrikulum 2005.

In samewerking met die Departement van Onderwys bied SABC Educational Television 'n verskeidenheid programme soos *School TV*, *Dumani*, *Open Sesame*, *Numbers Plus* en die daaglikse *Liberty Life Learning Channel* aan. Cronje (1996) beweer dat die leerkanaal van die SABC daagliks duisende leerders bereik. Volgens Pretorius (2000:1) dui internasionale ervaring daarop dat opvoedkundige televisieprogramme deur een of ander vorm van ondersteuning in die vorm van teks, koerantbylaes of 'n webtuiste ondersteun moet word. Om die SABC-programme te ondersteun, word 'n *School TV*-bylae in die *Sunday Times-readRIGHT* en in *The Star* gepubliseer. SABC Educational Television het ook 'n eie webwerf [www.sabceducation.co.za] en bied ondersteuning aan onderwysers deur programme soos *Education Express*. Die webbladsye bied bepaalde lesplanne as hulpmiddels aan die leerder, ouer en onderwyser oor hoe die programme in die kurrikulum gebruik kan word (Geocities, 1998). Die volgende webadres bied 'n portaal na bepaalde opvoedkundige televisieprogramme wat vir onderrig en leer aangewend kan word [http://www.geocities.com/Athens/8259.edtv.html].

4.6.6 Die gebruik van die rekenaar vir onderwys

Die groot verskeidenheid programme wat hedendaags beskikbaar is, het tot gevolg dat die veelsydige persoonlike rekenaar op sigself as 'n onderwysstelsel beskou kan word. Die volgende aanwendings vir die rekenaar sal vervolgens met betrekking tot hulle toepaslikheid vir die onderrig- en leersituasie bespreek word: rekenaarondersteunde onderwys, CD-ROM, die Internet en die WWW.

4.6.6.1 Voordele van die rekenaar vir onderwys

Merril *et al.* (1992:11,57); Heinich *et al.* (1996:228,234) en SA (1996a:225-226) wys op die volgende voordele van die rekenaar vir onderwys:

- Dit is moontlik dat die leerder op eie tyd en teen eie tempo deur bepaalde leerinhoude kan werk. Hierdie aspek bevorder individuele onderrig wat verseker dat leerders beter kontrole het oor hulle vordering asook die volgorde waarin hulle die leerinhoude wil bemeester.

- Vinnige terugvoer op leerresponse bring 'n hoë mate van vaslegging van die leerinhoud mee. Die rekenaar gee gewoonlik dadelik terugvoer in die vorm van antwoorde of uitslae op evaluering.

- Die "geduldigheid" wat in 'n goeie rekenaarprogram voorkom, bewerkstellig gewoonlik 'n positiewe ingesteldheid teenoor die vak en die leerinhoude. Dit is veral die stadiger leerder wat hierby baat vind.

- Kenmerke soos klank, grafika en animasie kan realiteit en aantrekking vir andersins eentonige leerinhoude bring. Die byvoeging van klank en beelde skep oneindig nuwe moontlikhede vir onderrig en leer.

- Die geheue moontlikhede van die rekenaar verseker dat werksprestasie van individuele leerder bewaar bly waarop daaropvolgende werk gebaseer en beplan kan word.

- Omdat leerders meermale saam deur programmatuur werk, skep dit die moontlikheid van koöperatiewe leer en ondersteuning deur die portuurgroep.

- Die rekenaar kan die effektiwiteit van beide die goeie onderwyser en van die swak opgeleide onderwyser versterk.

4.6.6.2 CD-ROM vir onderwys

In Hoofstuk 3.7.2 is die tegnologie en die voor- en die nadele van CD-ROM bespreek. CD-ROM bied 'n koste-effektiewe opsie as 'n argiefmedium vir alternatiewe vorme vàn onderwys. Daar is 'n magdom opvoedkundige titels op CD-ROM beskikbaar wat as gevolg van die groter beskikbaarheid van multimedia rekenaars, daagliks toeneem. CD-ROM titels behels interaktiewe boeke, woordeboeke, ensiklopedieë, versamelde werke, bybelkonkordansies en ander leerbronne soos byvoorbeeld *The way things work*. CD-ROM-

bronne maak dit vir die leerder moontlik om inligting op 'n verskeidenheid wyses te bekom deur van verskillende soekinstrumente gebruik te maak. Inligting op CD-ROM word in 'n nie-lineêre formaat gestoor, sodat die leerder soektogte na inligting op 'n vinnige en effektiewe wyse kan afhandel (Warren *et al.,* 1998:81-81).

4.6.6.3 Rekenaarkonferensietegnologie vir onderwys

Die gebruik van rekenaarkonferensies toon grootliks 'n ooreenkoms met die gebruik van oudio- en videokonferensies. Rekenaarkonferensies word aangewend om 'n gesprek voort te sit wanneer interaksie in werklike tyd nie moontlik of nodig is nie. Rekenaarkonferensies is 'n asinkroniese kommunikasiemedium wat impliseer dat die kommunikasie of gesprek nie binne werklike tyd plaasvind nie. Twee of meer rolspelers kan daarmee in 'n gesprek tree en die deelnemers kan vier en twintig uur per dag, sewe dae van die week, insette lewer en die rekenaar sal dit organiseer en bestuur. 'n Deelnemer kan op enige stadium tot die gesprek toe- of uittree en dit volgens persoonlike behoeftes manipuleer sonder om enige inligting te verloor. Deur rekenaarkonferensies kan die beperkinge van afstand en tyd opgehef word (Newby *et al.,* 1996:189, Wested, 1999).

Rekenaarkonferensies is 'n ideale instrument vir koöperatiewe leer omdat dit 'n elektroniese omgewing met verskeie areas soos groepwerk, sosialisering en grootgroepkommunikasie skep. Omdat rekenaarkommunikasie 'n asinkroniese wyse van kommunikasie is, kan lede aan die koöperatiewe groep deelneem soos dit vir hulle geskik is. Vir effektiewe koöperatiewe leer via rekenaarkonferensies, moet die onderriggewer 'n bepaalde rol vervul ten opsigte van beheer, inhoudskontrole en die motivering en assessering van leerders (Warren *et al.*, 1998:121).

4.7 DIE GEBRUIK VAN DIE INTERNET

Die Internet-tegnologie wat in Hoofstuk 3.8 bespreek is, hou groot moontlikhede in vir die leerder wat op 'n alternatiewe wyse onderwys ontvang. Volgens Ryder en Wilson (1996) kan die gebruik van die Internet tot

dinamiese veranderinge in die onderrig-en leerproses lei deurdat dit gebruik kan word om tyd en afstand te oorbrug. 'n Rekenaar met Internet-verbinding bied aan die leerder verskeie moontlikhede onder andere om te enige tyd toegang tot klasinligting te verkry en om met ander leerders en onderwysers met dieselfde belangstellings wêreldwyd in verbinding te tree. Om die Internet effektief aan te wend vir onderrig en leer, is dit noodsaaklik om die doel en die werking daarvan te verstaan soos dit in Hoofstuk 3.8 beskryf is. Die Internet word vir onderrig en leer ontgin deur veral diegene wat na 'n meer leerdergesentreerde en brongebaseerde benadering tot die onderwys streef (Yenza, 1998). Die unieke eienskappe van die Internet bied opwindende geleenthede aan die leerder vir groter deelname, interaksie en samewerking in die onderwysomgewing en hou ook veral belofte in vir die leerder wat deur middel van alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening onderrig word.

Tradisioneel vind onderrig in 'n klaskamer plaas deur gebruik te maak van lesings en 'n verskeidenheid onderrigmedia. Menslike interaksie in die vorm van besprekings en leerder/onderwyserinteraksie word aangevul met onderrigmateriaal. Daar word ook van die leerder verwag om huiswerk en ander projekte te doen en deur kontinue assessering (evaluering) word die vordering van leerders bepaal. Al hierdie instrumente van onderrig kan gerepliseer word deur gebruik te maak van die verskillende modi van die Internet soos elektroniese pos, die WWW, en *Computer Gateway Interface* (CGI) (Dickinson, 1997:44). Die Internet kan op verskeie wyses vir onderwys aangewend word soos bespreek word in die volgende paragrawe.

4.7.1 Die gebruik van die Internet vir *kommunikasie* in onderwys

Volgens Yankelovich (1997) het die mens 'n onversadigbare behoefte aan kommunikasie. Hy noem kommunikasiemedia soos briewe, poskaarte, telegramme, radio, televisie, telefoon, sellulêre kommunikasie, faksmasjiene en antwoordmasjiene as voorbeelde van wyses waarop die moderne mens met mekaar kommunikeer. Met die ontwikkeling van die Internet is daar nog 'n paar kommunikasiekanale geskep soos elektroniese pos en besprekingsgroepe.

In Hoofstuk 3.9 is die tegnologie van elektroniese pos, poslyste, besprekingsgroepe en besprekingsgroepe omskryf. Vir die doel van hierdie studie is dit egter belangrik om ondersoek in te stel na die gebruik van die onderskeie Internet-gebaseerde vorme van kommunikasie vir onderrig en leer, asook die moontlikhede en voordele wat dit vir onderrig en leer kan inhou.

4.7.1.1 Die aanwending van elektroniese pos vir onderrig en leer

Elektroniese pos bied aan die leerder 'n verrykte leerervaring soos om met 'n onderwyser, mentor te kommunikeer of om koöperatief saam te werk (Pedroni, 1996). Leerders kan via elektroniese pos met mekaar kommunikeer op nasionale sowel as internasionale vlak. Die leerder word die geleentheid gebied om met leerders in ander dele van die land of in die wêreld oor bepaalde leerinhoude te kommunikeer. Sodoende word leerinhoude 'n uitdaging en word interaktiwiteit terselfdertyd verbeter. Vir die onderrig en leer van tale kan elektroniese pos ook 'n fenomenale bydrae lewer in die sin dat leerders in aanraking kan kom met moedertaalsprekers van 'n bepaalde taal om sodoende waardevolle blootstelling aan daardie taal te verkry.

Volgens Goldstuck (1995:11) word elektroniese pos vir die volgende klasaktiwiteite aangewend: vrae van leerders; klasopdragte aan leerders; algemene kennisgewings; direkte kommunikasie met leerders of onderwysers en kommunikasie met ander leerders. Yankelovich (1997) sluit aan by Goldstuck maar noem ook die moontlikheid van kommunikasie met vakkundiges soos wetenskaplikes, digters en musici en vir die uitruil van kulturele inligting tussen kultuurgroepe en penvriende.

Die ouer of die onderwyser kan van e-pos gebruik maak om idees uit te ruil met ander ouers of onderwysers wat byvoorbeeld ook leerders tuis onderrig (Newby *et al.*, 1996:136). Die onderriggewer wat van e-pos in onderrig en leer gebruik maak, kan byvoorbeeld kommentaar lewer op besprekings, leerders terug op die regte spoor plaas, leerders aanmoedig om ook via e-pos deel te neem aan besprekings asook persoonlike e-posboodskappe aan indiviudele leerders stuur ten einde unieke probleme aan te spreek (Warren *et al.*,

1998:116). Na aanleiding van genoemde gebruike is dit dus duidelik dat die gebruik van elektroniese pos, nuttig is vir leerders wat oor 'n afstand studeer of vir die leerders wat tuisonderwys ontvang.

4.7.1.2 Bulletinborde en besprekingsgroepe vir onderrig en leer

In Hoofstuk 3.9.7 is bulletinborde omskryf as elektroniese vergaderplekke vir aankondiginge, besprekings, debatte en die uitruil van programmatuur. 'n Definitiewe voordeel van bulletinborde is dat sekere programmatuur gratis afgelaai kan word. Nog 'n voordeel van bulletinborde lê in die relatiewe maklike toegang tot lêers en besprekingsonderwerpe wat van belang vir 'n bepaalde vakgebied of belangstellingsveld kan wees. Die maklike wyse waarop die gebruiker toegang kan verkry tot "CHAT" (*on line screen text conversations*), is ook 'n voorbeeld hoe bulletinborde nuttig vir onderrig en leer aangewend kan word.

Goldstuck (1995:13) gebruik die volgende voorbeeld om die onderwyskundige potensiaal van CHAT te illustreer. 'n Leerder wat besig is om 'n tuisblad vir 'n skool te ontwerp, ondervind probleme met die konstruksie van die HTML-dokument. Die leerder teken aan op die bulletinbord waarop hy/sy geregistreer is via die bepaalde nternetdiensverskaffer. Die leerder kies die CHAT-opsie en stuur 'n boodskap uit in die kuberruimte vir hulp ten opsigte van die probleem met die HTML-dokument. Binne minute ontvang die leerder antwoorde van regoor die wêreld, oor hoe om die probleem op te los. Die voordele wat elektroniese bulletinborde inhou vir veral tuisonderwys is voor die hand liggend. Leerders wat tuis of oor 'n afstand onderrig word, leer dikwels in isolasie met die portuurgroep. Bulletinborde en besprekingsgroepe skep dus 'n gunstige omgewing waarin leerders wat tuis onderrig word, kan sosialiseer.

Die leerpotensiaal wat bulletinborde en besprekingsgroepe met die wye omvang van onderwerpe skep, is beslis 'n instrument wat nuttig deur leerders en onderwysers gebruik kan word vir onderrig en leer. [Vergelyk Hoofstuk 3.9.7 vir die beskrywing en werking van besprekingsgroepe.]

4.7.1.3 Poslyste vir onderrig en leer

In Hoofstuk 3.9.6 is 'n beskrywing van Internet-poslyste, gegee. Op die Internet bestaan daar reeds heelwat poslyste wat te make het met onderwys. Sodra die gebruiker inteken op 'n bepaalde poslys sal al die inligting van die betrokke poslys outomaties na die intekenaar gestuur word. Omdat alle inligting outomaties aan die intekenaar gestuur word, kan die telefoonlyn soms vir ure beset bly, besig om inligting af te laai, teen die koste van die telefoonrekening van die gebruiker. Dit is raadsaam om deeglike oorweging te skenk aan watter inligting werklik bekom wil word en om daarna slegs enkele relevante poslyste te selekteer (Fresen *et al.*, 1997).

Leerders, onderwysers en ouers wat betrokke is by alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening in Suid-Afrika kan veral baat om aan te teken op die volgende poslyste:

- *Ednet*, is 'n Amerikaanse adreslys wat te doen het met onderwys en die Internet.
- Die adreslys *Schoolza* het besondere belang vir onderwys in Suid-Afrika en huisves besprekings oor die onderwys en Internet in Suid-Afrika.
- Die *Ideas List of the Global Schoolnet*, huisves van die beste projekte vir onderwys.

4.7.2 Die gebruik van Internetaflosgesprek, Internet-telefoon en Internet-konferensies vir onderrig en leer

Internet-aflosgesprek (IRC) en die Internet-telefoon is voorbeelde van telekonferensies in werklike tyd, via die Internet. Beide beskik oor bepaalde eienskappe wat deur navorsers of leerders gebruik kan word. [Vergelyk Hoofstuk 3.9.8 en 3.9.9.] Alhoewel IRC en die Internet-telefoon meestal aangewend word vir alledaagse gesprekke kan dit ook gebruik word vir onderhoudvoering of kommunikasie tussen leerder en onderwyser. IRC bied ook 'n uitstekende ondersteuningsfunksie aan veral die leerder wat op alternatiewe wyse onderrig ontvang, deurdat dit vier en twintig uur per dag,

wêreldwyd beskikbaar is. IRC is 'n globale, interaktiewe forum wat geografiese grense en tydsones oorbrug. Daar is dus te alle tye 'n persoon beskikbaar om mee gesprek te voer. Met IRC is dit ook moontlik dat meer as twee persone interaktief in werklike tyd, aan die gesprek kan deelneem (Fresen, *et al.*, 1997).

'n Derde moontlikheid van Internet-konferensies word geskep deur die sogenaamde *CU-SeeME*-videokonferensie. Hierdie videokonferensie vind plaas via die Internet (Andres, 1999). [Vergelyk ook Hoofstuk 3 vir elemente van 'n effektiewe CU-SeeME videokonferensie.] Volgens Andres (1999) is interaktiewe videokonferensie 'n waardevolle instrument vir onderwys. Hierdie tegnologietipe skep die geleentheid vir enige leerder om met byvoorbeeld politici, wetenskaplikes, skrywers en ander belangrike persone in "lewendige" interaksie te tree.

Hoewel eksplisiete riglyne vir die gebruik van Internet-konferensies soos IRC, vir die onderwys ontwikkel moet word, is daar min twyfel dat die unieke eienskappe van aanlyn interaksie op die Internet 'n belangrike rol vervul in die effektiwiteit daarvan vir die onderwys (McMamon, 1997). Dit is duidelik dat die Internet-konferensie nuwe moontlikhede skep, veral in 'n afstandsonderrig- en leersituasie vir leerders om met mekaar te kommunikeer oor 'n bepaalde onderwerp of relevante temas.

4.7.3 Die gebruik van die Internet vir *navorsing* in onderrig en leer

Die daaglikse fenomenale groei van die Internet skep uiteraard ook nuwe leergeleenthede waarvan een die gebruik van die Internet vir navorsing is. Inligting soos ensiklopedieë, regeringsverslae, jaarboeke, statistiese verslae en wetenskaplike verslae verskyn al hoe meer slegs in elektroniese formaat met toegang daartoe slegs deur middel van die WWW. Die Internet is vinnig besig om die primêre medium te word waardeur inligting bekom kan word.

Nie net gaan die Internet in die nabye toekoms die belangrikste bron van inligtingverskaffing word nie, maar ook 'n noodsaaklike leerinstrument vir die lewenslange leerder. Toegang tot die Internet is nie genoeg nie, die leerder moet ook leer om die Internet as leerinstrument effektief te gebruik. Bepaalde

tegnieke en strategieë soos die gebruik van soekenjins moet aangeleer word om die Internet effektief aan te wend vir navorsing (Owen en Owston, 1989:61).

Dewar en Higgins (1996:4) wys daarop dat leerders dikwels oorweldig word deur die diversiteit en omvangrykheid van beskikbare inligting op die Internet. 'n Voorbeeld hiervan is die leerder wat die soekenjin Yahoo gebruik en die term *adult learning* insleutel en dan meer as 300 000 WWW-blaaie ontvang. Die leerder word dikwels verwar en weet glad nie hoe om hierdie magdom inligting te hanteer nie. Dit is noodsaaklik dat die leerder toegerus moet word om bepaalde meganismes en strategieë te gebruik ten einde spesifieke inligting en kennis te bekom.

Die metode van navorsing op die Internet is om bepaalde inligting, verspreid oor miljoene bedieners, te vind en die geldigheid en betroubaarheid van die inligting te bepaal. Ook moet bepaal word of die inligting aangewend kan word om die aanvanklike navorsingsprobleem of -vraagstuk op te los (Harris, 1996:23). Die volle potensiaal van die Internet kan slegs benut word as die navorser gedissiplineerde en gefokusde navorsingsvaardighede aanwend. Slegs deur kundige aanwending kan die Internet 'n ware bron van kennis vir onderrig en leer word. Om rond te blaai op die Internet en om toevallig op 'n interessante WWW-tuiste te land, kan as toevallige leer beskryf word maar dit is dikwels nie effektief vir navorsing in die onderrig- en leersituasie nie.

Harris (1996:26) identifiseer die volgende areas van die Internet wat elkeen weer bepaalde navorsingsgeleenthede bied. Hierdie areas sluit in duisende databasisse, die katalogusse van biblioteke van byna al die groot universiteite, regerings en metropolitaanse stede wat via Internet-verbindings, tot die beskikking van die navorser is. Die verskeidenheid en toegangsmoontlikhede tot inligting is volgens (Davis, 1996:167) onbeperk. *Usenet* en elektroniese pos is nog 'n kragtige gebruik van die Internet wat die navorser kan gebruik om met kundige en ander persone kontak te maak ten einde die navorsing te ondersteun. Hoewel dit onbetwisbaar is dat daar nog vele uitdagings vir navorsing op die Internet bestaan, word daar vir die doel

van hierdie studie volstaan by die breë beskrywing van navorsing op die Internet.

4.7.4 Die gebruik van die Internet vir *interaktiewe aktiwiteite* vir onderrig en leer

Uit die literatuur is dit duidelik dat daar verskillende menings oor interaktiwiteit bestaan. Volgens Sims (1996) het verskeie navorsers al gepoog om die vlakke van interaktiwiteit te identifiseer met die onderliggende aanname dat hoe hoër die vlak van interaktiwiteit is hoe beter die bepaalde tegnologie.

Interaksie is 'n fundamentele onderrig- en leerbeginsel in 'n onderrig- en leersituasie verwys dit na wisselwerking tussen die leerder en die leerinhoud, tussen die leerder en die onderwyser en tussen leerders onderling (Sims, 1996). Wanneer daar interaksie tussen mense is, impliseer dit die deelname van meer as een persoon wat hulle ook op verskillende plekke kan bevind. 'n Tydraamwerk is ter sake en die interaksie word deur 'n bepaalde kanaal bemiddel. Volgens Cronjé (1996) word die vlak van interaksie beïnvloed deur veranderlikes soos die deelnemingsratio, sinkronisering en simmetrie. Cronjé (1996) beskryf dié veranderlikes soos volg:

- **Deelnemingsratio** verwys na die aantal deelnemers en die wyse waarop hulle deelneem. Deelname kan wees een tot een, of een tot 'n groep as geheel. Cronjé redeneer dat deelnemingsratio die vlak van interaktiwiteit beïnvloed en beweer dat, wanneer die deelnemingsratio styg, die vlak van interaktiwiteit daal. In 'n een tot een situasie (ratio 1:1) is die potensiële vlak van interaktiwiteit hoog in teenstelling met die relatief laer vlak van interaktiwiteit in 'n 1:800 of selfs 1:8000 ratio. Metodes soos koöperatiewe leer, waar leerders met mekaar in interaksie is, kan 'n moontlike oplossing bied tot die genoemde situasie.

- **Sinkronisering** verwys na die tydraamwerk waarbinne interaksie plaasvind. Sinkroniese interaksie vind plaas wanneer alle deelnemers gelyktydig teenwoordig is byvoorbeeld in 'n kontak-onderrigsituasie. 'n Televisie-uitsending is sinkronies maar nie interaktief nie, maar met interaktiewe televisie word leerders interaktief verbind via 'n oop

telefoonlyn en kan sinkroniese interaksie plaasvind. IRC is 'n voorbeeld van 'n sinkroniese interaktiwiteit op die Internet. [Vergelyk Hoofstuk 2.6.3 en 3.9.8.] Asinkroniese interaktiwiteit vind plaas wanneer al die deelnemers nie op dieselfde tyd teenwoordig is nie (Steiner, 1995). Inligtingstegnologie soos elektroniese pos is 'n voorbeeld van asinkroniese interaktiwiteit tussen deelnemers. Die deelnemers hoef nie op dieselfde tyd op die program in te skakel nie, maar interaksie tussen deelnemers kan wel plaasvind.

- **Simmetrie** is die derde veranderlike wat die vlak van interaktiwiteit bepaal en dit verwys na 'n situasie waarin deelnemers van dieselfde medium gebruik maak om interaksie te weeg te bring. 'n Videokonferensie is 'n voorbeeld van simmetriese interaksie waarin 'n leerder(-s) op 'n bepaalde plek voor 'n kamera sit en na 'n skerm kyk waarop al die ander leerders wat hulle op 'n ander plek bevind, gesien kan word. 'n Voorbeeld hiervan is tweerigting video en tweerigting oudio soos die videokonferensie wat in Hoofstuk 4 bespreek is (Heinich *et al.*, 1993:285). Simmetriese interaktiwiteit is egter koste-intensief en maak dit minder aanloklik vir onderrig- en leerdoeleindes.

Deelnemingsratio, simmetrie en sinkronisiteit kan beskou word as die kriteria waaraan die vlak van interaktiwiteit van Internet- en WWW-gebaseerde onderrig gemeet kan word. Die vlak van interaktiwiteit beïnvloed die kwaliteit van interaksie op direkte wyse. Die kwaliteit van interaktiwiteit is 'n belangrike aspek van die ontwikkeling van tegnologie vir onderrig en leer. Hierdie tendens word reeds die afgelope veertig jaar waargeneem en het begin by die sogenaamde leeroutomate van Skinner in die jare vyftig. Die reaksie-en-vertakking van rekenaarondersteunde onderrig in die jare sewentig asook die *answer-vision*, die dryfveer van interaktiewe video in die sestiger- en sewentigerjare, is verdere voorbeelde. Hierdie toepassings van die tegnologie was almal voorbeelde van geslote sisteme waar inhoud vooraf gedefinieer is, reaksies geantisipeer is en die aksie van die leerder slegs deur die ontwerper van die program beheer is. Ryder en Wilson (1996) wys daarop dat ware

interaktiwiteit binne geslote sisteme soos rekenaarondersteunde onderrigprogramme byna onmoontlik is.

Dit is egter die oop struktuur van die Internet wat nuwe moontlikhede skep vir interaktiwiteit. Die Internet het dit moontlik gemaak dat interaktiwiteit nie net meer uitsluitlik in beheer van die ontwerper is nie, maar dat die gebruiker ook beheer oor die interaktiwiteit het. Dit is nie meer nodig vir die ontwerp van interaktiewe lesse nie, want met die Internet wag die wêreld aan die anderkant van die rekenaarterminaal. Interaksie word nie meer deur 'n programmeerder geantisipeer nie, maar word bepaal deur die unieke aksie van die leerder.

4.7.5 Die gebruik van die WWW vir onderrig en leer

Pedroni (1996) beskryf die invloed van die WWW soos volg:

> *The World Wide Web represents a new concept in technology, the library on your desktop, the dictionary at your fingertips, the sound at your ear. There is nothing that we hear or see that will not be available through WWW.*

In die Hoofstuk 3 is die tegnologie van die WWW en die voordele daarvan vir onderwys bespreek. Die koms van die WWW word deur baie gesien as die laaste oplossing van 'n tegnologiese revolusie in die voorsiening van onderwys. Die vraag is egter hoe hierdie nuwe tegnologie tradisionele onderwyspraktyke in die toekoms kan beïnvloed. Godfrey (1996) maak die volgende bewerings:

- Op die korttermyn kan daar verwag word dat die WWW tradisionele onderwysmetodes sal aanvul.
- Op die lang termyn voorspel Godfrey (1995) dat die volgende ten opsigte van die WWW in onderwys kan gebeur:
  - Dit is moontlik dat die gebruik van die WWW kan afskaal en verdwyn.
  - Die WWW kan voortgaan om tradisionele onderwysmetodes aan te vul.

- Die gebruik van die WWW kan bloot as 'n toevallige toevoeging tot tradisionele onderwysmetodes voortgaan.

- Die WWW kan tradisionele onderwysmetodes verplaas of selfs vervang.

Hoewel die Internet vir onderwys aangewend is lank voordat die WWW die huidige status bereik het, word dit tans slegs nog op beperkte skaal vir onderrig- en leeraktiwiteite aangewend weens die fenomenale groei van die WWW (Ibrahim & Franklin, 1995). Die WWW het baie nuwe moontlikhede vir onderrig en leer geskep en sal waarskynlik in die toekoms van die toeganklikste instrumente vir onderrig en leer word. Nie alleen gee dit toegang tot globale inligting nie, maar dit verander ook die tradisionele wyse waarop inligting aangebied en verkry kan word. Daar word aan die leerder die geleentheid gebied om inligting vanuit 'n verskeidenheid bronne te bekom, om deel te neem aan uitgebreide en samewerkende leergeleenthede en ook die geleentheid om eie werk te publiseer (McManus, 1996; Nicol, 1997).

4.7.5.1 Wêreldwyeweb-gebaseerde onderrig (*World Wide Web based teaching* - WBT)

'n Term wat sterk in die literatuur na vore kom, is dié van WWW-gebaseerde onderrig. In die literatuur word daar hoofsaaklik van die Engelse afkorting naamlik WBT (*WWW-Based Training*) gebruik gemaak. WWW-gebaseerde onderrig word deur Driscoll (1997:5) soos volg gedefinieer: *Die oordrag van enige vaardigheid of kennis waar daar gebruik gemaak word van die WWW as verspreidingkanaal.*

Die basiese vereistes waaraan WWW-gebaseerde onderrig moet voldoen, is dat dit die leerder sistematies moet blootstel aan nuwe wyses waarop inligting bekom kan word, dat dit meehelp met die vestiging van kognitiewe strukture en die ontwikkeling van motoriese en intellektuele vaardighede.

In die literatuur word daar verskeie modelle vir WWW-gebaseerde onderwys voorgestel. Vervolgens sal daar na drie modelle van WWW-gebaseerde

onderwys wat moontlik geskik kan wees vir alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening, gekyk word.

4.7.5.2 Die Kursusgebaseerde Model en Kontinue Onderwysmodelle vir WWW-gebaseerde onderwys

Butler (1995) identifiseer twee basiese modelle vir WWW-gebaseerde onderwys naamlik die Kursusgebaseerde Model (*Batch Scheduling*) en 'n Kontinue Onderwysmodel (*Continuous Model*).

Tradisionele afstandsonderwysinstellings maak primêr van die Kursus-gebaseerde Model gebruik. Leerders kan een of twee maal per jaar toegang tot kursusse verkry. 'n Keuse van kursusse word gemaak op grond van die kwalifikasie wat die leerder wil behaal. Die registrasie vir bepaalde kursuseenhede word dan vir 'n beperkte tyd aan die begin van 'n semester gedoen. Hierdie model is redelik effektief solank die individuele behoeftes en skedules van die leerders in ooreenstemming is met die skedule van die instansie. Indien daar nie konsekwentheid tussen die behoeftes van die individuele leerder en die skedule van die instansie is nie, ontstaan daar probleme wat tot nadeel van die leerder strek.

'n Alternatief vir hierdie model is die Kontinue Onderwysmodel vir WWW-gebaseerde onderwys. Daar word ook na hierdie model verwys as die Groep-Tutoriale Model. Hierdie model vir WWW-gebaseerde onderwys het ten doel om die behoeftes van die nie-tradisionele leerder te bevredig deur die gebruik van die WWW en Internet-gebaseerde kommunikasietegnologie waardeur 'n interaktiewe en konsep-georiënteerde onderwysomgewing geskep word. Die Groep-tutoriale model bestaan uit drie hoofkomponente naamlik die interaktiewe groep wat bestaan uit die netwerkgekoppelde leerders, relevante onderwerpinligting en begripsinligting.

Hierdie komponente word gekombineer om 'n geïntegreerde sisteem te skep wat die alternatiewe leerder help om onderwysaktiwiteite gemaklik met persoonlike skedules te integreer. Die netwerkgekoppelde groep leerders is voortdurend op 'n asinkroniese wyse in interaksie met mekaar en met die

onderwyser/fasiliteerder. Die leerders verskaf dus self die interaktiewe komponent van hierdie model van WWW-gebaseerde onderwys.

In teenstelling met die Kursusgebaseerde Model is die intreepunte vir leerders van 'n netwerkgekoppelde groep nie net twee keer 'n jaar nie, maar kom daar voortdurend nuwe leerders by. So 'n interaktiewe groep kan dus vir jare bly voortbestaan omdat daar geen vaste toetreetyd vir die leerders gestel word nie. Dit is egter belangrik dat die aktiwiteite van die netwerkgekoppelde groep gegrond moet wees op 'n aktiewe elektroniese posgebaseerde kommunikasie-infrastruktuur. 'n Uitdaging wat aan die ontwerpers van hierdie model vir WWW-gebaseerde onderwys gestel word, is om die aktiewe groepkommunikasie te balanseer sodat groepbetrokkenheid verseker word. Die interaktiewe groep wat hier beskryf is, verskil in beginsel nie veel van enige ander Internet-besprekingsgroep nie, maar die doel van hierdie interaktiewe groep is om 'n brug te vorm na die WWW-gebaseerde onderrig-materiaal wat die primêre fokus is van WWW-gebaseerde onderwys. Dit is die taak van die onderwyser of fasiliteerder om aktiewe verbindings te verskaf tussen individuele vrae, dié wat uit groepsbesprekings ontstaan en relevante netwerkgekoppelde inligting. Hierdie model verskaf 'n mate van buigsaamheid aan leerders wat nie moontlik sou wees binne die Kursusgebaseerde Model nie (Driscoll, 1997:6).

4.7.5.3 'n Webblad-model vir WWW-gebaseerde onderwys

Onderrigmateriaal en ander klaskamerinligting kan redelik maklik op die WWW geplaas word. Die teksgedeelte van 'n lesing kan gekombineer word met digitale- en videobeelde om sodoende 'n digitale dokument vir die WWW te skep. Hierdie inligting word dan op 'n rekenaar of bediener beskikbaar gestel. Leerders wat van 'n ander rekenaar gebruik maak, kontak die bedienerrekenaar om bepaalde inligting te bekom. Leerders word nie beperk tot 'n bepaalde tyd, plek of skedule om toegang tot onderrigmateriaal te verkry nie. Die fasiliteerder of onderwyser wat inligting op die WWW beskikbaar stel, kan ook te enige tyd die inligting wysig met onmiddellike effek. Deur gebruik te maak van die Webblad-model kan die onderwyser die onderrig uitbrei deur nuwe vertakkings na ander WWW-bladsye te skep. Dit stel die leerder in staat

om die vak of onderwerp meer in diepte te ontgin as wat dit moontlik sou wees in tradisionele klaskamergebaseerde onderrig.

Hierdie model van WWW-gebaseerde onderrig het egter ook bepaalde beperkinge omdat min ruimte gelaat vir interaksie tussen die leerder en onderwyser. Ander meganismes soos elektroniese pos en (IRC) moet gevolglik in werking gestel word vir volle interaksie soos dit in die tradisionele klaskamer sou plaasvind (Dickinson, 1997:44).

Om die didaktiese sirkel van onderrig en leer binne die Webblad-model te voltooi, moet daar ook nog aandag gegee word aan evaluering. Om 'n leerder te evalueer binne die Webblad-model word daar van 'n bepaalde meganisme naamlik *Computer Gateway Interface* (CGI) gebruik gemaak. CGI verwys na 'n elektroniese koppelvlak wat die rekenaar waarop die leerder werk, in staat stel om inligting na die bedienerrekenaar te stuur. Die inligting word dan geprosesseer en gestoor. Om CGI vir assesserings- of evalueringsdoeleindes te gebruik, moet 'n vorm ontwerp word soortgelyk aan 'n toets- of eksamenvraestel. Ibrahim en Franklin (1995) verwys na die vorminvul-funksie. Die vorminvul-funksie van 'n HTML-dokument in kombinasie met hiperteks, bied kursusontwerpers die geleentheid om kursusmateriaal te ontwerp wat deur 'n persoonlike rekenaar, van enige plek in die wêreld af, toegang tot die kursus bied. Daar moet ook 'n program geskep word om die inligting van hierdie vorms te prosesseer. Die prosessering van inligting is vinnig, outomaties en deursigtig vir die leerder.

4.7.5.4 Algemene eienskappe van WWW-gebaseerde onderwys

Wêreldwyeweb-gebaseerde onderwys (WBT) is soortgelyk aan multimedia rekenaarprogramme, waar 'n leerder teen eie tempo werk en waar van multimedia gebruik gemaak word vir die oordrag van inligting en kennis. Interaksie vind plaas by wyse van vertakkings wat deur die leerder of die program beheer word. Rekenaarprogramme vir onderrig en leer word meestal gebruik vir die oordrag van kennis, vir die verwerwing van begrip en vir die praktiese toepassing van vaardighede (Carvin 1997).

Volgens Driscoll (1997:5) is die mees elementêre vorm van WBT-programme die gebruik van die elektroniese handboek wat deur hiperteks en grafika gekenmerk word. Die meer gesofistikeerde programme maak ook van klank, video en animasie gebruik. WBT-onderrig verskil ook van gewone rekenaarondersteunde onderrig en die gebruik van multimedia en CD-ROM vir onderrig, deurdat dit van die Internet gebruik kan maak en oor kommunikasieverbindings soos elektroniese pos beskik. Die belangrikste voordeel van WBT-onderrig is dat dit van WWW-bronne gebruik maak en dat dit 'n koste-effektiewe manier is waarop die leerder inligting kan bekom. 'n Tweede voordeel is dat die WWW 'n kommunikasieverbinding tussen onderwyser en leerder bied. Hierdie tweerigting kommunikasiekanaal maak dit vir die leerder moontlik om vrae tydens die les te vra. Die onderwyser kan die leerder ook monitor en persoonlike terugvoer aan die leerder verskaf. WBT-onderrig hou ook bepaalde voordele in vir die virtuele klaskamer soos wat in die volgende paragrawe bespreek sal word.

Die aantyging word dikwels gemaak dat onderrig deur middel van die WWW bloot die verspreiding van inligting is. Onderwysers en programontwerpers wat van die WWW in onderrig gebruik wil maak, moet sterker fokus op die opvoedkundige eienskappe en funksies van WWW-gebaseerde onderrig (Wulf, 1996:52). Carvin (1997) identifiseer vier funksies van die WWW wat 'n belangrike rol speel ten opsigte van onderwys naamlik die WWW as onderriggewer, die WWW as 'n uitgewer, die WWW as 'n forum vir kommunikasie en die WWW as 'n bron van inligting.

4.7.5.5 Die gebruik van hiperteks en hipermedia vir onderrig en leer op die WWW

Van die belangrikste eienskappe van die WWW is dat verbindings tussen teks en ander media nie net binne 'n bepaalde dokument geskep kan word nie, maar dat verbindings bewerkstellig kan word met dokumente op enige ander rekenaar wat toeganklik is deur middel van die WWW. Een benadering waardeur hierdie eienskap van die WWW aangewend kan word vir onderrig en leer, is om hiperteks- of hipermediadokumente te skep wat op 'n unieke manier deur die leerder gebruik kan word. Hierdie toepassing van die WWW

versterk die konstruktiwistiese benadering tot onderrig en leer omdat die leerder 'n eie interpretasie van inligting ontwikkel en sodoende 'n eie mening konstrueer (Alexander, 1995).

'n Tweede voordeel van die gebruik van hiperteks- en hipermediadokumente is die inherente interaktiwiteit wat deur die gebruik hiervan geïmpliseer word. Danksy die gebruik van hiperteks kan inligting meer interaktief en op 'n nie-sekwensiële wyse aangebied word (Tapscott 1999:9). Dit is in die besonder belangrik omdat interaktiwiteit beskou word as 'n nuttige strategie vir aktiewe leer. [Vergelyk Hoofstuk 4.5.3] Laurilland (1993:98-103) huldig egter 'n ander mening oor hiperteks en sê die aanwending van hiperteks om toegang tot 'n teksdatabasis te kry, is nie interaktief nie omdat daar nie intrinsieke terugvoer op die gebruiker se aksie is nie. Inligting in die sisteem verander dus nie as gevolg van die gebruiker se aksie nie omdat inligting slegs kan verander as dit op die sisteem self verander. Laurilland (1993:99) wys verder daarop dat die gebruik van hiperteks niks meer interaktief is as om byvoorbeeld kanttekeninge in 'n handboek te maak nie. Hiperteks en kantaantekeninge is dus ewe min interaktief en kan slegs tot akademiese begrip 'n bydrae lewer.

'n Derde benadering vir die gebruik van hiperteks of hipermediaverbinding op die WWW is om leerders aan te moedig om samewerkende outeurs of skeppers te word (Carvin, 1997). Die WWW bied leerders die geleentheid om bydraes te lewer tot die konstruksie van WWW-dokumente. Leerders kan eie data byvoeg in die vorm van geskrewe of mondelinge kommentaar, stil of bewegende beelde of alternatiewe hiperteksverbindings wat ook deur ander leerders gevolg kan word.

4.7.5.6 Brongebaseerde leer

'n Moderne doelwit vir onderrig en leer is dat die leerder toegang moet hê tot meer bronne sodat die proses effektiewer kan plaasvind. Inligtingstegnologie soos die WWW kan help om hierdie doelwit te verwesentlik. Die WWW word beskou as 'n enorme inligtingsbron wat voortdurend uitgebrei en vergroot word. Die probleem is dus nie soseer die gebrek aan bronne nie, maar die identifisering en opsporing van 'n spesifieke bron. Om hierdie probleem op te

los, kan daar van twee benaderings gebruik gemaak word wat oor jare heen ontwikkel is naamlik, die benutting van portale (*gateways*) en soekenjins (Nicol, 1997; Lee, Armitage, Groves & Stephens, 1999). [Hierdie aspekte is in Hoofstuk 3.11.6 bespreek.]

4.7.6 Die samesmelting van tegnologie (Multimediabenadering)

Die gebruik van video-, oudio- en rekenaarkonferensies vorm die basis vir 'n multimediabenadering tot onderrig en leer. Die bemeestering van die gebruik van die onderskeie konfigurasies stel onderriggewers en leerders in staat om multimedia wat deur middel van wyebandtransmissie beskikbaar is, te gebruik. Multimedia word gekenmerk deur hiperteksomgewing, wat gesofistikeerder kommunikasie- en onderwysmedia daarstel. Hierdie nuwe domein stel nuwe moontlikhede vir leerderinteraksie en sal 'n groter verskeidenheid leerstyle kan akkommodeer as met 'n enkele medium (Wested, 1999).

4.8 VIRTUELE REALITEIT IN ONDERRIG EN LEER

Virtuele realiteit as tegnologie soos omskryf in Hoofstuk 3.11, hou bepaalde moontlikhede vir onderrig en leer binne veral alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening soos afstandsonderwys en tuisonderwys in. Die gebruik van virtuele realiteit is toenemend besig om wêreldwyd die belangstelling van belanghebbendes by die onderwys aan te wakker en is ook 'n prominente onderwerp by konferensies oor rekenaartegnologie. Redes vir die toenemende belangstelling in virtuele realiteit as medium of instrument vir onderrig en leer word ook gevind in aannames wat gemaak word oor die potensiële voordele wat virtuele realiteit vir die onderwys mag inhou. Hierdie voordele wat nie noodwendig by ander tegnologietipes teenwoordig is nie, kan as uniek aan virtuele realiteit beskou word. Sykes (1999) maak van die volgende beeld gebruik om die belofte wat virtuele realiteit vir onderwys inhou, te illustreer: "'n Kind wat vir die eerste keer 'n woud ontdek gaan nie die beste ervaring bekom deur daarvan te lees of daarvan vertel te word deur 'n onderwyser nie, maar eerder deur self in die woud te stap, eie ontdekkings te maak en deel te word van die ervaring. Selfgerigte ontdekking en

eksperimentering word die meesteronderwyser en dit is die kern van leer in virtuele realiteit.

Die voordeel van virtuele realiteit vir onderrig en leer berus op aannames van verbeterde ruimtelike denke, individuele leer en hoër belangstellingvlakke (Hiltz, 1995; Chalmers, 1996; Ainge, 1997:114; Berman & Tinker, 1997:50-54;). Sykes (1999) noem die volgende praktiese toepassings van virtuele realiteit wat genoemde voordele bevestig:

- Binne 'n fisika-klas word met gesimuleerde virtuele realiteit geëksperimenteer, leerders kan beheer uitoefen oor die eienskappe van objekte en kan ook die objekte vanuit enige hoek observeer. Deur middel van virtuele realiteit kan aan leerders, die vermoë gegee word om byvoorbeeld twee molekules saam te pers met hul eie hande, met die perspektief dat hy/sy self so groot soos die molekules is.
- In die geskiedenisklas word leerders deur middel van klank en beeld, "verplaas" na 'n bepaalde oorlog of veldslag.
- Nog voorbeelde van hoe die virtuele realiteit binne die onderwys aangewend kan word, is byvoorbeeld die belewing van ontoeganklike plekke soos die seebodem, die maan en die heelal.

Voordele wat hieruit spruit, is dat leerders nie aan gevare blootgestel word nie en dat die koste om die werklike plek te besoek of om werklike eksperimente te doen, bespaar word. Die "ontdekking" van plekke en dinge kan effektiewer gedoen word omdat tyd en plek deur virtuele realiteit gemanipuleer word. Teoreties kan virtuele realiteit vir baie verskillende vakke of vaktemas aangewend word en dit kan ook binne verskillende leerbenadering benut word. Vakke wat visueel-georiënteerd is soos die natuurwetenskappe en sosiale studies kan veral baat vind by die aanwending van virtuele realiteit (Byrne, 1993).

Deur die besondere moontlikhede van virtuele realiteit vir onderrig en leer aan te wend, kan revolusionêr vir onderrig en leer wees omdat dit die wyse waarop leerders leer permanent kan verander. Die tegnologie is reeds beskikbaar waardeur aan leerders die geleentheid gebied kan word om

skoolwerk op 'n nuwe feitlik onvoorspelbare wyse te ontdek, te ontgin en te visualiseer. Volgens Sykes (1999) is dit presies wat die leerder van die nuwe millennium wil doen. Ainge (1997:117) verskil hiervan en wys daarop dat, hoewel virtuele realiteit beduidende voordele inhou vir motivering en die individuele konstruksie van leer en ruimtelike denke, dit nie noodwendig ewe effektief in al die areas van die kurrikulum aangewend kan word nie. Hy wys ook daarop dat veral die motiveringsfaktor by leerders gou kan afneem as hulle te veel aan virtuele realiteit blootgestel word en dat virtuele realiteit dus soos enige ander onderwystegnologie, met groot oordeelkundigheid aangewend moet word. Dit moet steeds die kurrikulum en die leerproses dien en nie bloot aangewend word vir die vermaaklikheidswaarde daarvan nie. Volgens Byrne (1993) behoort virtuele realiteit ook nie aangewend te word indien 'n ander goedkoper metode of tegnologie waarmee dieselfde leeruitkomste bemeester kan word, aangewend kan word nie. Wanneer virtuele realiteit in enige situasie toegepas word waar 'n ander medium dieselfde resultate sou kon lewer, is so goed as om die kragtigheid van virtuele realiteit te ontken. Ainge (1997:117) se argument word deur Byrne (1993) ondersteun wat daarop wys dat nie alle leerders van virtuele realiteit hou nie. Daar moet nog steeds met elke leerder se unieke behoeftes en gevoelens rekening gehou word en tot die besef gekom word dat daar nooit net een perfekte tegnologietipe vir alle leerderbehoeftes kan wees nie.

4.8.1 Die virtuele klaskamer vir WWW-gebaseerde onderrig en leer

Soos beskryf in Hoofstuk 3.11 is die *virtuele klaskamer* 'n onderrig-en leeromgewing wat geskep word binne gerekenariseerde kommunikasiesisteme (Hiltz 1995). 'n Voorbeeld hiervan is die WWW waar leerders in 'n virtuele omgewing onderrig kan word (Wested, 1998). Vir onderrigdoeleindes en die skep van nuwe leerervarings, verskaf die virtuele klaskamer 'n bepaalde stel instrumente wat bepaalde voordele en beperkings het vir gebruik deur ouers, onderwysers en leerders. Die fisiese aard van 'n virtuele klaskamer kan vergelyk word met 'n leë klaskamer waarin daar net 'n skryfbord en banke aanwesig is. Soos 'n leë klaskamer beskik ook die virtuele

klaskamer slegs oor potensiaal wat eers deur die gemotiveerde deelname deur leerders en onderwysers verwesentlik kan word.

4.8.2 Die asinkroniese virtuele klaskamer

In die literatuur word daar onderskei tussen die asinkroniese virtuele klaskamer en die sinkroniese virtuele klaskamer. Soos in die geval van die tradisionele klaskamer bestaan die asinkroniese virtuele klaskamer ook uit 'n onderwyser en leerders wat saamkom om nuwe kennis, vaardighede en houdings aan te leer (Driscoll, 1997:8). Leerders en onderwysers hoef egter nie gelyktydig aangeteken te wees op 'n netwerk om dieselfde doelwit te bereik nie. Binne die asinkroniese klaskamer verander die tradisionele rolle van leerder, sowel as onderwyser. Die onderwyser is nie meer die bron van alle inligting nie, maar tree op as fasiliteerder deur gebruik te maak van eie kennis, om die leerder deur middel van inligtingstegnologie na inligting te lei. Die leerders word aangemoedig tot aktiewe deelname aan die leerproses en moet self verantwoordelikheid en inisiatief neem vir hul eie leer. Die toepassing van WBT-programme in die asinkroniese virtuele klaskamer word gekenmerk deur 'n verskeidenheid WWW-tegnologietipes soos hipermedia, hiperteks, netwerkgekoppelde vrae, multimediamodules en elektroniese pos. Die kompleksiteit en vlak van gesofistikeerdheid van die WBT-program vir die asinkroniese virtuele klaskamer word bereken in terme van die ontwerp van die program en die beperkinge van die apparatuur van die leerder se werkstasie (Mason, 1998).

WBT-programme vir die asinkroniese virtuele klaskamer steun sterk op kommunikasie-instrumente soos elektroniese pos. Deur gebruik te maak van 'n verskeidenheid kommunikasie-instrumente kan koöperatiewe leer, portuurgroepleer en uitgebreide leerervarings bevorder word. As gevolg van goeie kommunikasie en 'n gemeenskaplike doelwit kan 'n geografiese verspreide klas 'n eie globale gemeenskappie vorm met bepaalde norme vir aanvaarbare kommunikasie, interaksies en verhoudings binne die virtuele klaskamer (Dwyer, Barbiere & Doerr, 1995).

4.8.3 Die sinkroniese virtuele klaskamer

Die tegnies mees gesofistikeerde toepassing van WBT-program is die sinkroniese virtuele klaskamer. Die sinkroniese virtuele klaskamer verwys na 'n onderwysgebeure waar leerders en onderwyser op dieselfde tyd deur middel van 'n bepaalde netwerk met mekaar in verbinding is (Driscoll, 1997:9). Tegnologie wat in die sinkroniese virtuele klaskamer gebruik word, sluit in elektroniese skryfborde, videokonferensies, oudiokonferensies, besprekingsgroepe, IRC, interaktiewe TV en MOO's (Steiner, 1995). [Vergelyk Hoofstuk 3.9.8 en 3.11.3] Elektroniese skryfborde is 'n skryfbord vir die rekenaar en al die leerders in die virtuele klas kan die skryfbord op hul skerm sien en ook daarop "skryf". Video- en oudiokonferensies maak dit vir leerders moontlik om mekaar en die onderwyser in die virtuele klaskamer te sien en te kommunikeer. Hierdie vorm van onderrig en kommunikasie vind in werklike tyd plaas, ongeag waar die leerder hom of haar in die wêreld bevind.

Bepaalde logistieke en tegniese uitdagings moet eers oorbrug word om 'n sinkroniese virtuele klaskamer te skep. Byeenkomstyd wat verskillende tydsones moet akkommodeer en beperkings van netwerke wat telekonferensies kan beïnvloed, is maar enkele probleme wat opgelos moet word (Dwyer, Barbieri & Doerr, 1995).

4.8.4 Riglyne vir onderrig en leer in die virtuele klaskamer

Net soos daar nie een enkele metode bestaan vir suksesvolle onderrig in die tradisionele klaskamer nie, is daar ook verskeie metodes wat aangewend kan word vir suksesvolle onderrig en leer binne 'n rekenaargebaseerde virtuele omgewing. Die keuse van 'n strategie vir onderrig en leer in die virtuele klaskamer moet ook gegrond wees op die vermoë, voorkennis, intreevlak en motivering van die leerder. Daar is egter fundamentele verskille tussen onderrig en leer in die tradisionele klaskamer en in die virtuele klaskamer. Hiltz (1995) identifiseer die volgende vier riglyne vir suksesvolle onderrig in die virtuele klaskamer.

4.8.4.1 Gebruik van onderrigtegnieke in die virtuele klaskamer

In die tradisionele klaskamer kan die onderwyser van verskillende tegnieke gebruik maak om 'n lesing lewend en interessant aan te bied soos byvoorbeeld, grappe, handgebare, gesigsuitdrukking en vrae van leerders. In die virtuele klaskamer word die leerder slegs met die skerm en teks gekonfronteer en selfs al word dit deur die rekenaarwerkstasie met grafieke en klank ondersteun, kan die leerder lang uitgerekte lesing-tipe materiaal vervelend vind. Om hierdie probleem te oorbrug, moet die geskrewe teks op 'n baie kreatiewe wyse aangebied word wat die gebruik van humor en metafore in die teks insluit. Dit moet die aktiewe deelname van die leerder inkorporeer en ook samewerkende opdragte insluit wat sosiale en taak-georiënteerde aktiwiteite stimuleer. Lang lesings moet eerder in kleiner segmente verdeel word wat interaksie met die leerder kan bewerkstellig.

4.8.4.2 Vertraagde reaksietyd

Binne die virtuele klaskamer ontvang die leerder nie onmiddellike reaksie op vrae of opmerkings nie. Dit kan geweldig frustrerend wees vir die leerder wat in 'n probleem vasgevang is. In die tradisionele klaskamer sou die leerder egter ook net binne die vasgestelde periodes die geleentheid hê om vrae te vra en om oplossings vir probleme te verkry. Die voordeel van die virtuele klaskamer is dat die leerder op 'n daaglikse basis vrae kan vra en antwoorde kan kry en dat die aktiwiteite nie aan 'n skoolrooster gekoppel is nie. Dit is egter ook onderhewig aan die beskikbaarheid van die onderwyser in die virtuele klaskamer wat per elektroniese pos op vrae moet reageer.

4.8.4.3 Organisering

Hiltz (1995) wys op die noodsaaklikheid dat massas inligting waarmee leerders en onderwysers weekliks gekonfronteer word, georganiseer moet word. Leerders kan maklik verward raak tussen 'n magdom boodskappe en onderrigmatriaal. Eerstens moet die onderwyser 'n skedule vasstel wat die kursus in modules van 'n week of twee weke verdeel, sodat leerders ook vooraf 'n skedule kan uitwerk wanneer om aanlyn te werk en om werksopdragte te voltooi. Tweedens kan die onderwyser 'n werkspatroon

vestig deur byvoorbeeld elke week op dieselfde dag e-lesings (*electures*) beskikbaar te stel en op 'n ander dag van die week kan die werksopdragte terug gestuur word. So 'n tydskedule gee aan die leerder genoeg tyd om vooruit te beplan.

4.8.4.4 Interaksie in die virtuele klaskamer

Interaksie is waarskynlik die kenmerk wat bepaal of netwerkgekoppelde onderrig beter of swakker as tradisionele onderrig in 'n klaskamersituasie is. Die kwaliteit en kwantiteit van interaksie tussen onderwyser en leerder is bepalende determinante vir die sukses van onderrig en leer in die virtuele klaskamer. Vir suksesvolle interaksie in die virtuele klaskamer, is dit belangrik dat die leerder in 'n samewerkende leerbenadering geakkommodeer word, waar idees en vrae met ander leerders in die virtuele klas gedeel kan word. Juis hierin lê die sleutel tot en die uitdaging vir sukses in die virtuele klaskamer.

Hiltz (1995) wys daarop dat virtuele onderrig slegs 'n opsie vir alternatiewe onderwys kan wees wanneer die onderrig- en leersituasie aan bepaalde vereistes voldoen. Die leerders en onderwysers wat van hierdie modus gebruik maak, moet ten eerste gemaklik omgaan met rekenaars en met die geskrewe woord. Die belanghebbendes moet ook bereid wees om met kreatiewe metodes te eksperimenteer en verwag dat die onverwagte kan gebeur, omdat reaksies van belanghebbendes by 'n netwerkgekoppelde kursus soms onvoorspelbaar kan wees. 'n Minimum van ongeveer tien leerders in 'n groep is noodsaaklik vir die virtuele klaskamer om effektief te funksioneer en om lewendige interaksie te verseker. Verdere voorvereistes vir die suksesvolle virtuele klaskamer is dat leerders vrye toegang tot 'n rekenaar en modem moet hê en oor redelike taal-, lees- en skryfvaardighede moet beskik. Die leerder moet verder ook oor voldoende tyd, motivering en selfdissipline beskik om op 'n gereelde basis aan die onderrig-leergebeure deel te neem. Hieruit blyk dit dat onderrig en leer in die virtuele klaskamer beperk kan wees tot 'n bepaalde groep leerders met bepaalde eienskappe. Nogtans skep die virtuele klaskamer 'n nuwe platform vir onderrig en leer

waarby alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening, soos veral afstands-onderrig, geweldig kan baat.

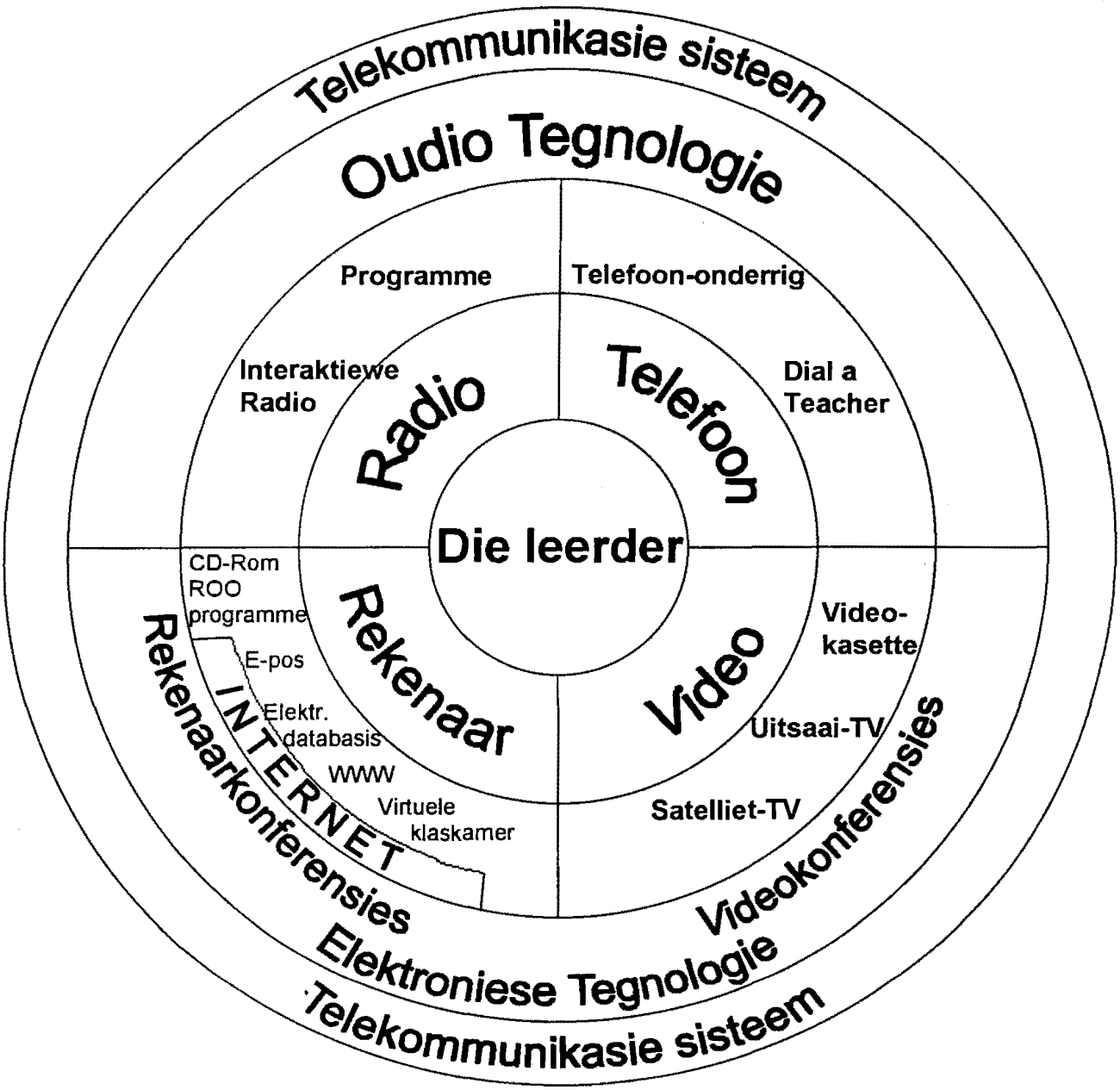
4.9 'N MODEL VIR DIE GEBRUIK VAN INLIGTINGSTEGNOLOGIE VIR ONDERWYS

Na aanleiding van die beskrywing in die voorafgaande paragrawe oor die gebruik van die verskillende inligtingstegnologietipes vir onderwys, word dit vervolgens as 'n model in Figuur 4.2 voorgestel.

Volgens die model staan die leerder sentraal in die onderrig-leergebeure en word voorgestel deur die binneste sirkel van die konsentriese model. Telekommunikasie sisteme dien as platvorm van die model en word verteenwoordig deur die buitenste sirkel van die model. Voorts verteenwoordig die boonste helfte van die model die aanwending van oudio tegnologie in die vorm van die radio en die telefoon en die onderskeie gebruike daarvan vir onderrig en leer.

Die onderste helfte van die model word onderskeidelik verteenwoordig deur rekenaartegnologietipes en videotegnologietipes soos ROO-programme die Internet, interaktiewe video, satelliettelevisie, uitsaaitelevisie en video kasette.

Figuur 4.2: Moderne inligtingstegnologietipes vir onderwys.



4.10 SAMEVATTING

In hierdie hoofstuk is moderne leerteorieë en onderwysbeginsels as grondslag vir die integrering van inligtingstegnologie vir onderrig en leer bespreek. Daar is veral gefokus op die oorsprong, beginsels en onderrigmetodes van die konstruktiwisme, soos vervat in die uitkomsgebaseerde Kurrikulum 2005-projek, as praktiese voorbeeld van moderne onderrig- en leerteorieë. Aan bepaalde aspekte van moderne onderrig- en leermetodes soos koöperatiewe leer, selfgerigte leer, leerdergesentreerde leer, selfaktiwiteit en hulle toepaslikheid binne die inligtingstegnologie is ook deurgaans aandag geskenk.

Die rol van inligtingstegnologie in die onderrig- en leeromgewing, veral ten opsigte van die leerder en die onderwyser, is bespreek. Ten opsigte van die impak van inligtingtegnologie is veral gefokus op die toeganklikheid van onderwys deur middel van inligtingstegnologie asook die koste-effektiwiteit daarvan. Uit hierdie bespreking is daar tot die gevolgtrekking gekom dat inligtingstegnologie 'n toenemende belangriker rol vervul in die toeganklikheid tot onderwys vir alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening.

Ten opsigte van die aanwending van inligtingstegnologie vir onderrig en leer is daar spesifiek gefokus op die gebruik van die Internet en WWW. Verskeie gebruiksmoontlikhede wat hierdie tegnologie vir onderrig en leer inhou, is ontgin en aanbevelings is gemaak vir die aanwending daarvan binne alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening. 'n Aantal modelle vir die gebruik van WWW in onderrig is bespreek. Hierdie modelle sluit in die Kursus-gebaseerde model, die Groep-tutoriale model, die Webblad-gebaseerde model en die virtuele klaskamer. Samevattend is die bespreking afgesluit met 'n bepaalde model vir die aanwending van inligtingstegnologietipes binne die onderwys.

Die gevolgtrekkings wat tot dusver gemaak is, is bloot gegrond op afleidings wat uit die literatuurstudie gemaak is. 'n Empiriese ondersoek om te bepaal hoe inligtingstegnologie in die praktyk in alternatiewe vorme van onderwys aangewend word, sal in die Hoofstuk 5 beskryf word.

HOOFSTUK 5

KWALITATIEWE ONDERSOEK NA DIE INTEGRERING VAN INLIGTINGSTEGNOLOGIE IN ALTERNATIEWE VORME VAN ONDERWYSVOORSIENING

4.11 INLEIDING

In Hoofstuk 1 van hierdie studie is die aanname gemaak dat, in teenstelling met die situasie in die hoofstroomonderwys, die inligtingstegnologie meer suksesvol in alternatiewe onderwysvorme geïmplementeer kan word. In die voorafgaande drie hoofstukke is onderskeidelik die aard en omvang van alternatiewe onderwysvorme, die wesentlike aard van die inligtingstegnologie en die aanwending daarvan binne die onderwys bepaal. In hierdie hoofstuk word die kwalitatiewe ondersoek na die beskikbaarheid, gebruiksfrekwensie, toepaslikheid en bekostigbaarheid van die aanwending van inligtingstegnologie in alternatiewe onderwysvorme beskryf.

4.11.1 Opvoedkundige navorsing in konteks

Engelbrecht (1991:11) omskryf opvoedkundige navorsing as 'n gemeenskaplike menslike aktiwiteit waardeur 'n bepaalde verskynsel of probleem in die werklikheid op 'n objektiewe, dit wil sê wetenskaplike wyse bestudeer word om 'n geldige (selfs nuwe) begrip van of greep op die verskynsel of oplossing vir die probleem daar te stel. Uit hierdie omskrywing blyk dit dat opvoedkundige navorsing:

- Mense binne 'n navorsingsgemeenskap betrek.
- Bepaalde verskynsels binne die opvoedingswerklikheid bestudeer.
- Op 'n objektiewe wyse te werk gaan deur die gebruikmaking van bepaalde strategieë, tegnieke en instrumente.
- 'n Bepaalde doel nastreef in terme van 'n bepaalde wetenskapsideaal.

Engelbrecht (1991:12) stel die doel van opvoedkundige navorsing as praktykverbetering. Dit impliseer die verstaan en oplossing van probleme in die praktyk. Gevolglik is in Hoofstuk 1.3 die opstel van riglyne vir die integrering van inligtingstegnologie in alternatiewe onderwysvorme as vierde doelwit van hierdie studie gestel. Aan die hand van die bespreking van en gevolgtrekkings oor alternatiewe onderwysvorme en die inligtingstegnologie in Hoofstuk 2 tot 4, is 'n kwalitatiewe ondersoek onderneem. Die doel met die ondersoek was om die afleidings en gevolgtrekking wat meestal uit die literatuurstudie gemaak is, aan die praktyk te toets ten einde die toepasbaarheid en geldigheid daarvan te bepaal. Die riglyne vir die ongestruktureerde onderhoude wat vir die insameling van data gebruik is, is aan die hand van hierdie algemene bespreking, afleidings en gevolgtrekkings ontwerp. Soos genoem in Hoofstuk 1.6 sal kwalitatiewe navorsing en meer spesifiek gevallestudies as genre onder meer in hierdie hoofstuk beskryf word.

Opvoedkundige navorsing word meestal gebaseer op die navorsingstradisies en -modelle wat oorspronklik vir die fisiese en biologiese wetenskappe ontwerp is. Daar word dikwels na hierdie modelle verwys as *kwantitatiewe*, *konvensionele* of *positivistiese* navorsing (Gall, Borg, & Gall, 1996:379). Die Positiwisme as epistemologiese doktrine ondersteun 'n objektiewe fisiese en sosiale realiteit wat onafhanklik van die persoon wat dit observeer, staan en uit hierdie onbevooroordeelde observasies van die werklikheid word wetenskaplike kennis gekonstrueer. Volgens Vermeulen (1998:11) behels hierdie tipe navorsing hoofsaaklik die bestudering van populasies en monsters en word daar sterk gesteun op numeriese data en statistiese analises. Die Postpositiwisme as teenoorstaande epistemologiese benadering, is gebaseer op die aanname dat die sosiale realiteit gekonstrueer word deur die individue wat daarby betrokke is (Gall *et al.*, 1996:18) en dit vind meestal 'n beslag in sogenaamde kwalitatiewe navorsing. In Suid-Afrika word die terme kwantitatiewe (positiwistiese) en kwalitatiewe (postpositiwistiese) navorsing meer dikwels gebruik om na die twee verskillende navorsingsbenaderings te verwys.

Vermeulen (1998:11) wys daarop dat die keuse wat die navorser moet maak tussen kwalitatiewe en kwantitatiewe navorsing nie bloot op grond van persoonlike voorkeure gemaak word nie maar dat dit volgens Leedy (1993:139) gerig word deur die aard van die data en die aard van die navorsingsprobleem. Vervolgens sal die keuse van en die motivering vir die bepaalde navorsingsontwerp wat in die studie gebruik is, aan die orde gestel word.

4.12 KEUSE VAN 'N KWALITATIEWE NAVORSINGSBENADERING

Ten einde die kwalitatiewe navorsingsmodel van hierdie studie in konteks te plaas, is dit nodig om insae te verkry in die algemene eienskappe van kwalitatiewe navorsing soos saamgestel uit die werke van Miles en Huberman (1994:6-7); Gall *et al.* (1996: 541-588); Shurink (1998:240-245); De Vos *et al.* (1998:13-20) en Vermeulen (1998:11-18). Volgens De Vos *et al.* (1998:16) is daar ten opsigte van navorsing binne die mens- of sosiale-wetenskappe, waaronder opvoedkundige navorsing ook geklassifiseer kan word, 'n beklemtoning van kwalitatiewe navorsingsmetodes wat verband hou met die nuwe paradigmas van die konstruktiwisme en die heuristiese benadering. Die kwalitatiewe navorsingsmodel is deur veral sosioloë en antropoloë ontwikkel en die konsep kwalitatiewe navorsing word as sambreelterm gebruik vir verskeie navorsingstrategieë wat sekere kenmerke in gemeen het. Begrippe wat soms met kwalitatiewe navorsing geassosieer word, is onder andere terme soos *veldnavorsing, veldwerk* en *gevallestudies* en omskrywings soos *naturalistiese, fenomenologiese, etnometodologiese, ekologiese* en *beskrywende navorsing* (Gall *et al.*, 1994:380; Miles & Huberman, 1994:1; Shurink, 1998:240).

Kwalitatief verwys in die verband na 'n in-diepte ondersoek na dié wie, wat, waar, wanneer en hoe van 'n fenomeen, met ander woorde, die essensie van 'n spesifieke verskynsel. Die fokus van die kwalitatiewe is op deelnemende betrokkenheid en in-diepte interaksie met die fenomeen wat die navorser in staat stel om eerstehandse kennis oor die navorsingsontwerp op te doen (Gall *et al.*, 1994: 505). Vermeulen (1998:17) en Shurink (1998:240) ondersteun hierdie standpunt en beskryf die doel van kwalitatiewe navorsing as om meer

detail-gegewens te versamel en om groter diepte in die navorsing te verkry. Hulle wys verder daarop dat kwalitatiewe navorsing aan die navorser groter buigsaamheid verleen ten einde nuwe insigte in die betrokke navorsingsveld te verkry. Gall *et al.* (1994:552) wys daarop dat die navorser die verskynsel in kwalitatiewe navorsing, lewendig kan maak deur middel van "ryk" en omvangryke beskrywings van gevallestudies, wat nie andersins moontlik sou wees met die statistiese metodes van kwantitatiewe navorsing nie. 'n Ryk beskrywing van 'n gevallestudie sal ook die leser help om dit met eie situasies te vergelyk terwyl vergelykings met 'n eie situasie moeiliker is ten opsigte van kwantitatiewe navorsing. Die lesers van 'n kwalitatiewe verslag oor 'n gevallestudie verkry, volgens Gall *et al.* (1994:554), 'n beter basis vir die ontwikkeling van teorieë en die ontwerp van opvoedkundige intervensies, as wat hulle sou gekry het by die lees van 'n kwantitatiewe navorsingsverslag.

Weens die relatiewe nuutheid van die aanwending van die inligtingstegnologie in die onderwys in Suid-Afrika, kan verkennende navorsing (Dane, 1990:5) as een van die doelwitte van hierdie studie beskou word. Volgens Gall *et al.* (1996:29) word kwalitatiewe navorsing die beste gebruik om temas en verwantskappe deur gevallestudies te identifiseer terwyl kwantitatiewe navorsing van populasies en monsters gebruik maak om die temas en verwantskappe te verifieer. Hiervolgens speel kwalitatiewe navorsing 'n meer ontdekkende of identifiseringsrol teenoor die meer bevestigende of verifikasierol van kwantitatiewe navorsing en Gall *et al.* (1996:29) omskryf die verskil soos volg: *...the generation of insights on the one hand and the testing of hypotheses on the other.* Verder is dit ook noodsaaklik om daarop te wys dat die idee dat die twee benaderings nie met mekaar versoen kan word en dat die een noodwendig beter as die ander is, deur Gall *et al.* (1996:29) verwerp word: *...the two perspectives have complementary goals. We need both.*

Volgens De Vos *et al.* (1998:46) is dit die doel van kwalitatiewe navorsing om doelgerig inligting te selekteer wat die navorsingsprobleem die beste kan oplos. Die kwalitatiewe navorsingsbenadering word as meer buigsaam beskou en omdat die data ten opsigte van die aanwending van die

inligtingstegnologie binne alternatiewe onderwysvorme moeilik numeries gekwantifiseer kan word nie, word die kwalitatiewe benadering as die geskikste vir die studie beskou.

4.13 NAVORSINGSONTWERP

'n Navorsingsontwerp word deur Merriam (1991:6) omskryf as:

> *...an architectural blueprint. It is a plan for assembling, organizing, and integrating information (data), and its results in a specific end product (research findings). The selection of a particular end design is determined by how the problem is shaped, by the questions it raises, and by the type of end product desired.*

By die seleksie van 'n kwalitatiewe navorsingsontwerp is daar 'n wye verskeidenheid navorsingstrategieë beskikbaar. Hierdie stategieë sluit metodes soos die fenomenologiese, etnografiese, biografiese en historiese metodes en modelle soos gevallestudies, kliniese modelle, simboliese interaksie en sekondêre analises in (Vermeulen, 1998:24). Gall *et al.* (1996:557) is van mening dat 'n kwalitatiewe navorsingsprojek met 'n tentatiewe ontwerp kan begin. Die ontwerp ontwikkel namate die navorsing vorder en die ontwerp kan aangepas word om die veranderlikes wat eers tydens die proses na vore tree, in te sluit.

Gall *et al.* (1996:558) beskou die gebruik van gevallestudies as een van die belangrikste kwalitatiewe navorsingsmetodes: *The dominant methodology is to discover these meanings and interpretations by studying cases intensively in natural settings and by subjecting the resulting data to analytical induction.* In hierdie studie is daar gepoog om deur middel van 'n kwalitatiewe navorsingsmetode, waarin gevallestudies as navorsingstrategie gebruik is, perspektief te verkry oor die implementering van inligtingstegnologie in alternatiewe onderwysvorme in Suid-Afrika.

Verder is daar van onderhoudvoering as tegniek vir die insameling van inligting gebruik gemaak. Daar is onderhoude gevoer met die ouers en leerders van tuisskole, die hoof en betrokke personeel by onafhanklike skole

en met die persone verbonde aan afstandsonderriginrigtings wat primêre en sekondêre onderwys deur middel van inligtingstegnologie, voorsien.

4.14 GEVALLESTUDIES

Vermeulen (1998:15) definieer 'n gevallestudie as 'n in-diepte bestudering van 'n bepaalde verskyningsvorm van 'n verskynsel (fenomeen) in sy natuurlike konteks en vanuit die perspektief van die individu wat by die verskynsel betrokke is. Gevallestudies word deur Merriam (1991:3) soos volg omskryf: *A qualitative case study is an intensive, holistic description and analysis of a bounded phenomenon such as a program, an institution, a person, a process, or a social unit.* Volgens Yin (1989:23) is 'n gevallestudie 'n empiriese navraag wat 'n kontemporêre fenomeen binne 'n lewenswerklike konteks ondersoek.

Volgens Gall *et al.* (1996:544,548) word gevallestudies gedoen om perspektief en 'n gedetailleerde beskrywing van die verskynsel te verkry, om bepaalde verklarings daarvoor te ontwikkel en om die verskynsel te evalueer. 'n Verskynsel (fenomeen) word beskryf as 'n proses, gebeurtenis of 'n persoon wat vir die navorser van belang is. Gall *et al.* (1996:546) wys daarop dat 'n fenomeen uit baie aspekte kan bestaan en daarom word daar in 'n gevallestudie 'n bepaalde fokus van ondersoek gekies. Vir hierdie studie is die fokus van ondersoek die integrering van inligtingstegnologie binne alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening.

Merriam (1991:10) en Gall *et al.* (1996:567) identifiseer die volgende algemene eienskappe van gevallestudies:

- 'n Gevallestudie is hoofsaaklik 'n kwalitatiewe metode.
- Gevallestudies staan nie spesifieke tegnieke van data-insameling voor nie.
- 'n Gevallestudie kan ook 'n goed gedefinieerde groep ondersoekpersone wees.

- Uit die analisering en beskrywing van 'n gevallestudie behoort die navorser gevolgtrekkings en aanbevelings te maak om die praktyk te verbeter.

Volgens Patton (1990:169) is die belangrikste oorweging in die seleksie van kwantitatiewe monsters die vereiste dat dit as verteenwoordigend van die populasie beskou moet kan word. Daarteenoor moet daar in die seleksie van kwalitatiewe monsters (gevalle) verseker word dat die data wat van toeganklike, samewerkende en interessante gevalle verkry word, ryk aan relevante inligting en beskrywings is. Die kwalitatiewe navorser maak in dié opsig van doelgerigte monsternemingsprosedures gebruik sodat sy/haar gevallestudies eerder verteenwoordigend van 'n bepaalde probleem of tema is en nie soos by kwantitatiewe navorsing verteenwoordigend van 'n spesifieke populasie is nie.

4.14.1 Geldigheid en betroubaarheid van kwalitatiewe navorsing

Volgens Merriam (1991:171) is geldigheid en betroubaarheid ononderhandelbare vereistes in enige ondersoek. Volgens Dane (1990:148) verwys interne geldigheid na die mate waartoe redelike afleidings uit die navorsingsverloop gemaak kan word terwyl eksterne geldigheid dui op die mate waarin die navorsingsbevindings toegepas kan word op individue of situasies wat nie aan die navorsingsproses deelgeneem het nie. Die versekering van interne geldigheid verseker ook die betroubaarheid in kwalitatiewe navorsing. Betroubaarheid verwys wesentlik na die konstantheid van resultate en hou verband met die konstantheid van die metingsprosedure. Die betroubaarheid van 'n kwalitatiewe studie word weerspieël in die noukeurige dokumentering van die navorsingsprosedures en die navorsingskonteks. 'n Studie word as betroubaar beskou wanneer herhaalde waarnemings in dieselfde studie of by replisering dieselfde resultate tot gevolg het. Guba soos aangehaal deur Schurink (1998:331) identifiseer vier kriteria van betroubaarheid in kwalitatiewe navorsing naamlik: die waarheidswaarde, die toepasbaarheid van data, die konsekwentheid van data en neutraliteit.

Volgens Gall *et al.* (1996:473) kan die bevindings van opvoedkundige navorsing eksterne geldigheid vir 'n spesifieke situasie besit, maar dit kan minder geldig of selfs ongeldig wees vir ander situasies. Eksterne geldigheid in gevallestudie word bepaal deur die mate waarin bevindinge van 'n gevallestudie veralgemeen kan word in 'n soortgelyke situasie. In die geval van gevallestudies is die kritiese vraag ten opsigte van veralgemening die volgende: "Het ons iets uit hierdie besondere geval geleer wat ook op 'n ander soortgelyke geval toegepas kan word?" Volgens Vermeulen (1998:22) word statistiese metodes en veralgemenings nie algemeen in idiografiese navorsing, waaronder gevallestudies ook kan resorteer, gebruik nie. Die bevindings kan egter gebruik word om hipoteses te formuleer wat later deur kwantitatiewe navorsing getoets kan word.

4.14.2 Die seleksie van gevallestudies (steekproefneming)

Vir die doeleindes van hierdie studie is sewe alternatiewe onderwysinstansies geselekteer wat op grond van die navorser se voorkennis as verteenwoordigend van die bepaalde tema en ryk aan inligting beskou is. Hierdie seleksieproses kan as 'n nie-ewekansige of onwaarskynlike kwota-monsterneming beskou word aangesien daar doelbewus op so 'n wyse geselekteer, is dat die sewe gevallestudies die drie relevante alternatiewe onderwysvorme naamlik, afstandsonderriginstellings, onafhanklike skole en tuisonderwys, insluit. Alhoewel geen aanspraak op verteenwoordiging gemaak word nie, is die sewe gevallestudies in die volgende provinsies gesetel: Gauteng (3), Vrystaat (1), Noord-Kaap (I), Noordelike Provinsie (1), en Noord-Wes (1).

Ten opsigte van die kategorieë van monsterneming onderskei Shurink (1998:254) tussen sneeubal-, teoretiese, ekstreme, afwykende, en maksimale variasie monsterneming. Hy beskou ook bevestigende en nie-bevestigende gevallestudies as kategorieë van monsterneming en in hierdie studie is daar besluit om van bevestigende gevallestudie gebruik te maak. Met hierdie metode selekteer die navorser doelbewus die gevalle (subjekte) wat oor die bepaalde eienskappe beskik waaroor die navorsing handel en wat as verteenwoordigend van 'n bepaalde tema, verskynsel of probleem beskou kan

word. Die selektering van subjekte wat oor die mees karakteristieke, verteenwoordigende en tipiese kenmerke van die populasie beskik, word aan die diskresie van die navorser oorgelaat. Die sewe instansies wat die navorser geselekteer het, maak almal in 'n minder of meerdere mate van inligtingstegnologie gebruik in die voorsiening van onderwys.

Daar sal in die bespreking van die bevindings na die sewe gevallestudies wat in hierdie studie bestudeer is, verwys word as Afstandsonderriginstansie 1 (A1), Afstandsonderriginstansie 2 (A2), Onafhanklike skool 1 (O1), Onafhanklike skool 2 (O2), Tuisskool 1 (T1), Tuisskool 2 (T2) en Tuisskool 3 (T3).

4.15 DATA-INSAMELING

4.15.1 Die mens as primêre data-insamelingsinstrument

Volgens Gall *et al.* (1996:557) is die navorser self die belangrikste navorsingsinstrument in 'n kwalitatiewe ondersoek eerder as meetinstrumente soos pen-en-papiertoetse. Die kwalitatiewe navorser is verantwoordelik vir beide die insameling van data asook die verwerking van die betekenis van die data wat in die meeste gevalle in die vorm van menslike woorde en gedrag voorkom. Gall *et al.* (1996:558) wys daarop dat objektiewe instrumente soos vraelyste en pen-en-papiertoetse in sommige gevalle aangewend kan word om addisionele inligting te bekom. In hierdie studie is die data deur middel ongestruktureerde onderhoude deur die navorser versamel.

4.15.2 Ongestruktureerde onderhoudvoering

Vir die insameling van inligting oor die aard en omvang van inligtingstegnologie in alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening, is daar in hierdie studie van ongestruktureerde onderhoude met 'n onderhoudskedule gebruik gemaak. Volgens Shurink (1998:297) bied onderhoudvoering aan die navorser die geleentheid om eerstehandse kennis aangaande die navorsingsontwerp te versamel. Deur middel van die informele besoeke en onderhoudvoering is die navorser in die geleentheid gestel om self kennis oor die navorsingsonderwerp soos verteenwoordig by die sewe gevallestudies te

verkry. Yin (1989:88) beskou die onderhoud as een van die belangrikste data-insamelingsmetodes vir gevallestudies en hierdie data kan in die vorm van waarnemings, aantekeninge en bandopnames op rekord geplaas word. Die volgende kenmerk en voordele van die onderhoud as metode van dataversameling kan genoem word:

- Inligting word op 'n direkte wyse versamel en die persoonlike kontak tussen die onderhoudvoerder en die respondent stel die onderhoudvoerder in staat om meer inligting te verkry.
- Die onderhoudvoerder kan die gedrag van die respondent direk waarneem.
- Die onderhoudvoerder kan beter terugvoering bewerkstellig en die respondent motiveer tot deelname.
- Inligting word op 'n effektiewe wyse versamel deurdat daar aan die respondent die geleentheid gebied word om te verduidelik en groter duidelikheid kan oor komplekse onderwerpe verkry word.
- Onduidelikhede wat by beide die respondent en die onderhouvoerder mag ontstaan, kan onmiddellik uit die weg geruim word.
- Die onderhoud verleen meer diepte aan die navorsing as ander metodes.
- Die onderhoud fasiliteer die insameling van inligting wat direk betrekking het op die navorsingsdoelstellings.
- Die onderhoud kan in kombinasie met ander navorsingsmetodes gebruik word.
- Die onderhoud kan gebruik word om onverwagse resultate op te volg, om die geldigheid van ander metodes te bepaal, om dieper te delf in die motivering van respondente en om die redes vir bepaalde response te bepaal.

Die volgende nadele is aan onderhoudvoering as navorsingstegniek verbonde:

- Finansiële koste. Hoë reis- en verblyfkostes kan ter sprake wees veral waar die navorsing oor 'n wye geografiese gebied gedoen word.

- Tydsbeperkings. Omdat onderhoude gewoonlik binne werksverband gedoen moet word, is die onderhoudvoerder afhanklik van afsprake wat sal inpas in die programme van die respondente.

- Beïnvloeding. Indien daar in die onderhoud stereotipe antwoorde op sekere vrae verkry word, moet die onderhoudvoerder daarteen waak om leidende vrae te vra of om vrae te omskryf wat die antwoord van die respondent kan beïnvloed.

- Subjektiwiteit en bevooroordeeldheid. Die navorser moet die hoogste mate van objektiwiteit en onbevooroordeeldheid tydens die onderhoud en ook by die vertolking van die data handhaaf.

In die literatuur word daar onderskei tussen gestruktureerde, ongestruktureerde, gefokusde en nie-rigtinggewende onderhoude. Die volgende kenmerke van die ongestruktureerde onderhoud wat in die studie benut is, is deur Shurink (1998:305) geïdentifiseer:

- Die ongestruktureerde onderhoud is buigsamer en minder formeel as die gestruktureerde onderhoud.

- Hoewel vrae vooraf deur die onderhoudvoerder in die vorm van 'n onderhoudskedule geformuleer word, mag die volgorde en formulering tydens die onderhoud gewysig word.

- Aanpassings kan weens bepaalde omstandighede en in reaksie op bepaalde response gemaak word.

- Die respondent is vry om sy eie menings te gee en om op vrae uit te brei.

- Alhoewel die onderhoud as informeel beskryf word, moet dit steeds deeglik beplan word.

Die volgende riglyne wat in ag geneem moet word by die voer van 'n ongestruktureerde onderhoud word deur Gall *et al.* (1994:317) gestel:

- Die navorser moet minder praat as die respondent. Hoe minder die navorser praat, hoe meer inligting sal ingewin word.
- Die navorser moet bedag wees om nie die respondent te lei tot spesifieke antwoorde deur byvoorbeeld kommentaar te lewer en nie-verbale boodskappe, soos lyftaal en stemtoon, te kommunikeer nie.
- Die navorser moet waak teen dubbelsinnige vrae deur te verseker dat 'n vraag oor slegs een konsep handel.
- Lig elke respondent vooraf in oor die doel en prosedure van die onderhoud.
- Verseker respondente dat die vrae as streng vertroulik hanteer sal word.
- Bou vooraf rapport met die respondent deur 'n alledaagse gesprekstyl te volg en eers oor algemene onderwerpe te gesels.
- Vra komplekse en kontroversiële vrae eers op 'n later stadium van die onderhoud.
- Effektiewe kommunikasie word bewerkstellig indien die respondent die doel van die vraag insien.

4.16 DIE ANALISERING VAN DATA WAT TYDENS ONDERHOUDE VERKRY IS

By kwalitatiewe navorsing moet daar volgens Patton (1990:169) verseker word dat die data wat versamel word ryk aan inligting en beskrywings van mense en bepaalde situasies is. Nadat die gevallestudies geselekteer is, moet die navorser 'n protokol (skema) vir die versameling en optekening van die data ontwerp. Reeds met die insameling van data, moet die navorser

begin om die data te analiseer en daarom moet daar vooraf 'n skema ontwerp word waarvolgens die data geklassifiseer en aangeteken kan word. Volgens Miles en Huberman (1994:10-12) begin die analisering van data reeds voor die werklike data-insameling wanneer die navorser 'n konseptuele raamwerk saamstel, besluit waar die navorsing gedoen word, navorsingsvrae formuleer en besluit hoe die data ingesamel gaan word.

Die analisering van data behels die organisering en vertolking van dit wat waargeneem, gesien, gehoor en gelees is. Volgens Poggenpoel (1998:336) kan verskeie beredeneringstrategieë soos analise, afleiding, sintese, in-hakies-plasing en intuïtiewe denke gebruik word om relevante temas, kategorieë en subkategorieë te identifiseer. Volgens Gall *et al.* (1996:562-565) moet die data wat tydens kwalitatiewe navorsing ingesamel is, geïnterpreteer, gesegmenteer, gekategoriseer of gesegmenteer word. Vir Miles en Huberman (1994:10-12) behels data-analise 'n deurlopende proses van seleksie, fokusering, vereenvoudiging, abstrahering en integrasie. Die proses van data-analise van gevallestudies word deur Gall *et al.* (1996:562) in drie kategorieë verdeel naamlik verklarende analise (*interpretational*), strukturele analise (*structural*) en reflektiewe analise (*reflective*). Data-analise vir hierdie studie sal hoofsaaklik volgens strukturele analise en kategorie-ontwikkelling geskied.

Data is verkry deur middel van ongestruktureerde onderhoudvoering aan die hand van 'n gesprekskedule. Onderhoude is gevoer met die hoofde, ouers en onderwysers van onafhanklike skole en tuisskole en in sommige gevalle met leerders self. Die onderhoudvoerder het aantekeninge gegrond op visuele en ouditiewe waarneming gemaak. Die data is so gou moontlik na die onderhoud getranskribeer, ge-analiseer en ontleed terwyl dit nog vars in die geheue van die navorser was.

4.17 GEVALLESTUDIES - INTERPRETERING VAN DATA

Soos reeds gemeld is twee afstandsonderwysinstansies (A1 en A2), twee onafhanklike skole (O1 en O2) en drie tuisskole (T1, T2 en T3) as gevallestudies vir die hierdie studie geselekteer. Tabel 5.1: *Algemene inligting*

beskikbaarheid en gebruiksfrekwensie van inligtingstegnologie, bied 'n opsommende oorsig van die mate waartoe die verskillende vorme van inligtingstegnologie deur die sewe alternatiewe onderwysinstansies wat as gevallestudies geselekteer is, in die onderwyspraktyk aangewend word.

Tabel 5.1: Beskikbaarheid en gebruiksfrekwensie van inligtings-tegnologie vir onderrig

Radio uitsending

Daagliks	Weekliks	Maandeliks	Soms	Nooit
			A1 O2 T2 T3	A2 O2 T1

Telefoon en fakse

Daagliks	Weekliks	Maandeliks	Soms	Nooit
A1 A2		O1 O2 T1 T2	T3	

Videoprogramme

Daagliks	Weekliks	Maandeliks	Soms	Nooit
	O1 O2 T1 T2	A1 T3		A2

Videokonferensie

Daagliks	Weekliks	Maandeliks	Soms	Nooit
			O2	A1 A2 O1 T1 T2 T3

Telekonferensies

Daagliks	Weekliks	Maandeliks	Soms	Nooit
		A2	A1 T1	O1 O2 T2 T3

Rekenaargesteunde onderprogramme

Daagliks	Weekliks	Maandeliks	Soms	Nooit
A1 A2 O1 O2 T1 T2 T3				

Elektroniese pos

Daagliks	Weekliks	Maandeliks	Soms	Nooit
A2 T2	T3	A1 O1 O2 T1		

Wêreldwyeweb (WWW)

Daagliks	Weekliks	Maandeliks	Soms	Nooit
T2 T3	T1	A1 O1 O2	A2	

Besprekingsgroepe

Daagliks	Weekliks	Maandeliks	Soms	Nooit
	T2			A1 A2 O2 O1 T1 T3

Internetaflosgesprek (*IRC*)

Daagliks	Weekliks	Maandeliks	Soms	Nooit
	T2			A1 A2 O2 O1 T1 T3

WWW-gekoppelde aanlynprogramme

Daagliks	Weekliks	Maandeliks	Soms	Nooit
		T2 T3		A1 A2 O1 O2 T1

Vervolgens sal die volgende vyf aspekte van die sewe instansies wat as gevallestudies geselekteer is, telkens bespreek word:

- Aanbiedingswyses en benutting van die inligtingstegnologie
- Gebruik van die Internet
- Kurrikulum en leerinhoude

Assessering/Evaluering

Al die respondente (hoofde, ouers of onderwysers), was deurgaans bewus van die vereiste in die Skolewet dat onderrig waaraan ouers hulle kinders blootstel, buite die openbare skoolsektor, aan die minimum standaarde in vergelykbarre openbare skole, moet voldoen (SA, 1996c:29). Die meeste respondente het gevoel dat leerders baie meer gebied word as bloot die minimum vereistes en standaarde. Op die vraag of inligtingstegnologie 'n rol speel dat leerders aan meer as die minimum vereistes blootgestel word, het al die respondente positief ge-antwoord.

4.17.1 Afstandsonderwysinstansie 1 (A1)

4.17.1.1 Algemene inligting

Afstandsonderwysinstansie 1 (A1) het 'n model ontwikkel vir die voorsiening van onderwys waarin daar van inligtingstegnologie in die vorm van hoofsaaklik rekenaarprogramme en videoprogramme gebruik gemaak word. Hierdie instansie voorsien 'n kurrikulum, leerinhoude en eksamineringsgeleenhede aan ongeveer 600 leerders wat meestal by tuisonderwys aan ongeveer 25 kleiner onafhanklike skole verbonde is. Die onderhoud is met die hoof van die instansie gevoer.

4.17.1.2 Aanbiedingswyse en benutting van die inligtingstegnologie

A1 is die instansie van mening dat tegnologiese ontwikkeling selfwerksaamheid binne die bereik van die onderwys bring. Ten einde die betrokke onderwysmodel suksesvol vir onderrig en leer te implementeer, moet leerders toegang hê tot 'n rekenaar met die volgende minimum

spesifikasies: 'n 486-verwerker met 16MB geheue ('n pentium of beter met 32MB geheue, word aanbeveel), 'n muis, 15MB vaste skyfspasie en Windows 3.1.

Die e-pos funksie van die Internet en die telefoon/faksmasjien word gebruik vir kommunikasie met leerders en die tuisblad op die WWW vervul ook 'n inligtingsfunksie. Die respondent het bevestig dat daar reeds gewerk word om lesse in die nabye toekoms aanlyn beskikbaar te stel, asook om leerders en ouers by besprekingsgroepe te laat inskakel. Hierdie instansie vervaardig hul eie onderrigvideo's en maak ook van kommersieel beskikbare video's gebruik. Daar word glad nie van videokonferensies gebruik gemaak nie.

A1 is van mening dat geen rekenaarprogram 'n leerder kan leer om behoorlik te kan skryf, lees en reken nie. Vir die aanleer van hierdie basiese leervaardighede word klassikale onderrig vir die Grondslagfase (Gr. R-3) aanbeveel. Daarvoor verskaf die instansie opleiding aan die betrokke ouers en onderwysers wat gerig is op professionele bekwaamhede. Die opleiding word ondersteun deur inligtingstegnologie soos video- en rekenaarprogramme.

4.17.1.3 Gebruik van die Internet

Afstandonderriginstansie 1 gebruik e-pos op 'n daaglikse basis en beskik oor 'n eie webtuiste op die WWW met inligting oor die instansie. A1 vereis nog nie dat leerders toegang tot die Internet moet hê nie en hulle stel dat hulle e-pos hoofsaaklik gebruik vir kommunikasie met leerders en ouers. Hulle het gemeld dat hulle reeds pogings aangewend het om besprekingsgroepe te skep sodat leerders wat hulle programme landwyd volg, met mekaar kan kommunikeer. A1 wil juis met die gebruik van e-pos en besprekingsgroepe groepwerk en koöperatiewe leer aanmoedig en beskou kommunikasie as die belangrikste gebruik van die Internet. Die gebruik van die Internet vir navorsing is as die tweede belangrikste funksie aangedui. Hoewel die instansies die Internet gebruik vir eie navorsing, het die navorser 'n leemte ten opsigte van die gebruik van die Internet vir onderrig in leer in die bepaalde programme opgemerk. A1 verwys op die stadium nog nie leerders na die

WWW as bron vir navorsing of projekte nie. Soos A2 besef A1 die waarde van die Internet vir afstandsonderwys en is besig om die toenemende gebruik van die Internet in nuwe programme te implimenteer.

4.17.1.4 Kurrikulum en leerinhoude

Afstandsonderwysinstansie 1 maak van 'n eie kurrikulum gebaseer op die 1995-Interim Kernsillabus, gebruik en die model kan as 'n selfwerk-saamheidsmodel beskryf word. Die kurrikulum maak voorsiening vir die onderrig van leerders vanaf Graad 1 tot Graad 12. Hoewel die kurrikulum vir afstandsonderwys ontwikkel is, is daar ook onafhanklike skole wat van A1 se kurrikulum gebruik maak.

Beskikbare rekenaarprogramme vir die Grondslagfase sluit die ontwikkeling van visuele diskriminasie en geheue, visuele opeenvolging en ruimtelike oriëntasie en vakke soos Wiskunde, Afrikaans en Engels in. Vir die Intermediêre-, Senior- en Verdere Opleidingsfases is volledige programme vir rekenaaronderrig in die volgende vakke beskikbaar: Afrikaans, Engels, Wiskunde, Omgewingsleer, Aardrykskunde, Bedryfsekonomie, Geskiedenis, Huishoudkunde, Natuur en Skeikunde en Bybelkunde. Hieruit kan die afleiding gemaak word dat die kurrikulum (vir Graad 1-3 en 7) nog nie in terme van die nasionaal-voorgeskrewe Leerprogramme en Fase-organiseerders van Kurrikulum 2005 gestruktureer is nie.

4.17.1.5 Assessering/evaluering

Lesse word aangebied deur middel van doelwitvelle wat al die werk vir 'n bepaalde vak, oor 30 weke versprei. Die doelwitvelle sluit werksblaaie en gedeeltes uit handboeke in wat geleer moet word. Die vrae wat op 'n bepaalde doelwit betrekking het, word op die rekenaar beantwoord in die vorm van 'n geprogrammeerde toets. Die leerder moet 'n minimum persentasie vir die geprogrammeerde toets behaal ten einde na 'n volgende doelwitvel te vorder. Voordat 'n leerder kan aanmeld vir 'n eksamen moet alle geprogrammeerde toetse vir elke doelwitvel, wat op 'n deurlopende wyse geëvalueer is, deur 'n ouer of onderwyser gekontroleer word. Hierdie kan as

deurlopende formatiewe assessering beskou word omdat dit neerkom op 'n voortdurende monitering van die leerder se vordering.

Tweedens word aandag gegee aan summatiewe assessering in die vorm van akademiese evaluering deur middel van toetse en eksamens. Die instansie verskaf 'n volledige en uitgebreide eksamendiens vir eksamens in Junie en Desember. Vraestelle word na tuisouers, leersentrums of onafhanlike skole gefaks (binnekort ook via elektroniese pos) en die antwoordstelle word teruggestuur vir evaluering deur die instansie. As 'n verdere opsie kan leerders ook fisies by die instansie die eksamens aflê. 'n Derde opsie is om eksamenvraestelle en memorandums na ouers, leersentrums of onafhanklike skole te stuur waar antwoordstelle plaaslik deur die ouer/onderwyser nagesien word. Vir die matriekeksamen maak die instansie van die Onafhanklike Eksamenraad (OER/IEB) gebruik.

4.17.2 Afstandsonderwysinstansie 2 (A2)

4.17.2.1 Algemene inligting

Afstandonderriginstansie 2 (A2) maak van 'n rekenaargesteunde afstands-onderrigmodel gebruik om onderrig van 'n hoë gehalte aan leerders te voorsien. Dit behels 'n akademiese sillabus op rekenaar vir Graad R tot Graad 12. Afstandsonderrig word aan ongeveer 2 000 leerders verskaf wat wissel van leerders wat aan onafhanklike skole en by tuisonderwys verbonde is tot leerders in tradisionele openbare skole wat addisionele vakke neem of bykomende leerstof verlang. Volgens A2 is die filosofie van hulle afstandsonderrigmodel gebaseer op groter individualisering en verder dat inligtingstegnologie die enigste haalbare opsie is om individuele behoeftes aan te spreek. Onderhoude is met die hoof van die instansie gevoer.

4.17.2.2 Aanbiedingswyse en benutting van die inligtingstegnologie

As voorvereistes vir inskakeling by A2 moet leerders tuis of by 'n leersentrum, toegang hê tot 'n rekenaar wat oor die volgende minimum spesifikasie beskik: 484-verwerker of Pentium, 16Mb Ram, 'n 24 spoed CD-ROM-aandrywer, 'n klankkaart, 40MB hardeskyfspasie, 'n modem en toegang tot die Internet.

Byna alle kommunikasie na afstandsonderrigleerders en inligting vanaf leersentrums geskied deur middel van satelliet via die Internet. Leerders wat tuis of by 'n leersentrum onderwys ontvang, moet ook oor faksfasiliteite beskik. Die satellietstelsel bestaan uit 'n satellietontvangsskottel wat dieselfde as 'n DSTV-satellietskottel is. Die ontvangsstel moet oor twee ontvangskoppe beskik indien beide DSTV en die rekenaarsatelliet ontvang word. Die rekenaar moet ook oor 'n satellietontvangskaart beskik. Rekenaars by afstandsonderwys leersentrums of tuis, moet na sewe in die aand aangeskakel wees, sodat die afstandsonderwysinstansie, inligting via satelliet kan stuur. Van die lesse word interaktief op die rekenaar gedoen, terwyl ander uitgedruk en op papier voltooi word.

Hoewel die rekenaar die belangrikste rol speel in die verspreiding van leerinhoude, kan alle inhoude nie altyd ewe effektief via rekenaarprogramme aangebied word nie. Die instansie versend derhalwe ook lesse in multimedia-video formaat, via sattelliet na tuisskole en leersentrums. Notas en handboeke word nog steeds gebruik sodat onderwerpe uitgebreid en verantwoordbaar toegelig word. Die aanbieding in watter vorm ook al, moet sover moontlik selfverduidelikend van aard wees.

Omdat daar by sekere vakke en onderwerpe addisionele verduideliking benodig word, is die dienste van 'n vakadviseur, vir elke vak beskikbaar. Elke leerder het 60 minute gratis tyd vir telefoniese navrae. Sou die navrae die beskikbare tyd per jaar oorskry, betaal die leerder R1,00 per minuut vir telefoniese ondersteuning. Omdat hierdie ondersteuning hoofsaaklik op afstandsonderwys gebaseer is, maak sodanige ondersteuningstruktuur oorwegend gebruik van inligtingstegnologie soos die telefoon, faks of die Internet.

4.17.2.3 Gebruik van die Internet (A2)

By afstandsonderriginstansie 2 (A2) geskied 99% van alle kommunikasie (nuusbriewe, kennisgewings, navrae) via e-pos. Met die gebruik van e-pos en besprekingsgroepe wil A2 juis groepwerk en koöperatiewe leer aanmoedig. Kommunikasie word as die belangrikste gebruik van die Internet aangedui en

daar word vereis dat alle ingeskrewe leerders toegang tot die Internet moet hê. A2 het ook 'n webtuiste op die WWW wat inligting oor die instansie bevat en waarop vraestelle kwartaalliks geplaas word. Hoewel die instansie nog nie van aanlynprogramme, besprekingsgroepe of van die Internet-telefoon, gebruik maak nie, kry hierdie vorme van Internet-gebruik wel aandag in die ontwikkeling van nuwe programme en die opgradering van bestaande programme. Die instansie beskou beperkte bandwydte as 'n groot nadeel vir die effektiewe gebruik van die WWW vir onderrig en leer en die verspreiding van inligting aan afstandsonderrigleerders. A2 verwys egter wel soms leerders na die WWW as bron vir navorsing of projekte.

4.17.2.4 Kurrikulum en leerinhoude

A2 gebruik 'n eie kurrikulum wat op die 1995-Interim Kernsillabus gebaseer is en moedig leerders en ouers aan om ook ander kurrikulums te raadpleeg. Verder bied hulle ook aan leerders in die Verdere Onderwys en Opleidingsband (Graad 10-12) die keuse om 'n internasionale kurrikulum te volg. 'n Wye verskeidenheid van vakke word in al die onderwysfases vanaf Graad R tot Graad 12 aangebied deur middel van meer as 14 000 lesse wat op CD-ROM beskikbaar gestel word. Die katalogus van beskikbare oefeninge beslaan meer as 200 bladsye. Kompakskywe word elke ses maande hersien en opgegradeer. Die kurrikulum van A2 is ook volgens vakke ingedeel en nie volgens leerareas soos voorgeskryf deur Kurrikulum 2005 nie.

4.17.2.5 Assessering/evaluering

Die instansie is as 'n eksamensentrum geregistreer en vraestelle word op bepaalde tye via die Internet verskaf. Die leerinhoude is so gestruktureer dat leerders 'n gedeelte eers toereikend moet bemeester voordat daar na 'n verdere gedeelte beweeg kan word. Die stelsel kom in wese neer op 'n vorm van kontinue formatiewe assessering. Formatiewe assessering geskied rekenaarmatig aan die einde van elke leereenheid asook aan die hand van deurlopende opdragte en toetsing. Informele evaluering geskied ook aan die hand van onvoorbereide toetse wat op sekere tye aan die leerder gestuur word. Die rasionaal hiervan is om te bepaal of die leerder wel 'n aanvaarbare

werkstempo handhaaf sodat leerinhoude binne 'n aanvaarbare tyd bemeester kan word. Volgens A2 moet evaluering en die gepaardgaande handhawing van standaarde op 'n verantwoordbare wyse geskied.

Individualisering word as 'n beginsel by evaluering deur hierdie instansie toegepas. Die keuse word aan die leerder gebied om, indien hy gereed is, self te besluit om 'n eksamen af te lê. Promovering word gedoen aan die hand van 'n bepaalde vlak of standaard wat die leerder bereik het en vordering is nie afhanklik van ouderdom of 'n voorafbepaalde tydsverloop nie. Aan die einde van Graad 9 en Graad 12 word leerders ekstern geëksamineer deur middel van vraestelle van die Onafhanklike Eksamenraad (OER).

4.17.3 Onafhanklike skool 1 (O1)

4.17.3.1 Algemene inligting

Onafhanklike skool 1 (O1) bied onderrig aan 39 leerders in die Grondslag-, Intermediêre, Senior en die Verdere Onderwysfases. Afrikaans en Engels word op 'n dubbelmediumbasis as onderrig- en leertaal gebruik. Onderhoude is met die hoof, die onderwyseres by die rekenaarsentrum en met die leerders van die skool gevoer. O1 beskou die gebruik van die Inligtingstegnologie as ondersteunend tot die onderrigbenadering wat in die skool gevolg word.

4.17.3.2 Aanbiedingswyse en benutting van die inligtingstegnologie

Die skool beskik oor 11 rekenaars met CD-ROM-aandrywers, wat aan 'n netwerk gekoppel is. Die grootste gedeelte van die kurrikulum is rekenaargebaseer en daar word gereeld van CD-ROM-programme gebruik gemaak. Die verspreiding van inligting by O1 geskied hoofsaaklik rekenaarmatig.

Daar word op 'n gereelde basis van video's gebruik gemaak. Die onderwyser neem gereeld uitsendings van die leerkanaal van die SABC op videoband op sodat dit vir onderrig en leer binne skoolverband gebruik kan word. Leerders word aangemoedig om na programme op die SABC leerkanale te kyk en word op die hoogte gehou van programskedules. Die onderwysers by hierdie skool

was wel bewus van die *Dial-a-teacher* inisiatief, maar het nog nie self van die diens gebruik gemaak nie [Vergelyk Hoofstuk 4.6.4]

Die enkele grondslagfase (Graad 1-3) leerder, by hierdie skool ontvang hoofsaaklik klassikale onderrig en die rekenaar word slegs gebruik vir die versterking van leerinhoude. Vanaf Graad 4 tot 12 werk die leerders hoofsaaklik selfstandig met behulp van 'n gestruktureerde rekenaarprogram.

4.17.3.3 Gebruik van die Internet (O1)

Die skool (O1) beskik oor slegs een rekenaar wat toegang tot die Internet bied. Dit wil voorkom asof net die onderwyser toegang tot die gebruik van die Internet het maar 'n groot persentasie leerders het wel tuis toegang tot die Internet. Die onderwysers gebruik die Internet vir algemene kommunikasie en inligtingsverwerwing. Ander moontlikhede en gebruike van die Internet vir onderrig- en leerdoeleindes was ten tye van die onderhoud onbekend aan van die betrokke onderwysers. Die een onderwyseres het te kenne gegee dat sy die belangrikheid van die Internet vir onderrig en leer besef en dat die skool beplan om aan onderwysers opleiding te bied vir die effektiewe gebruik van die Internet vir onderrig en leer.

Die leerders maak nie in skoolverband van e-pos gebruik om met leerders in ander skole of in ander wêrelddele te kommunikeer nie. Enkele van die leerders met wie die navorser 'n gesprek gevoer het, maak tuis gereeld van e-pos gebruik om informeel met portuurgroepe wêreldwyd te kommunikeer. Die e-pos word hoofsaaklik gebruik om met kundiges buite die skool te kommunikeer en nie noodwendig om met eie leerders te kommunikeer nie. Die onderwysers was bewus van ander kommunikasiemoontlikhede soos besprekingsgroepe, en *CUseeME*-tegnologie, maar beskik nie oor die nodige kennis en vaardighede om dit vir onderrig en leer aan te wend nie. Uit informele gesprekke met veral van die ouer leerders het dit geblyk dat daar wel individuele leerders is wat tuis aan besprekingsgroepe deelneem. Die leerders was ook gretig om hulle kennis oor die Internet met onderwysers en medeleerders te deel.

4.17.3.4 Kurrikulum en leerinhoude

Die skool (O1) maak primêr van die rekenaargebaseerde kurrikulum soos deur A2 verskaf, gebruik. Die kurrikulum word aangevul met CD-ROM-programmatuur soos Encarta, Grolier en die Multimedia Encyclopedia, wat veral gewild onder die leerders is. Dit is ook die skool se beleid om opvoedkundige speletjies soos byvoorbeeld SIMCITY en ABU aan te koop.

4.17.3.5 Assessering/evaluering

By O1 vorm kontinue formatiewe evaluering deur middel van die rekenaar 'n belangrike komponent in die wyse waarop onderrig en leer plaasvind. Leerders word ten minste een keer per jaar ekstern geëksamineer. Die evalueringsmetodes by hierdie skool kan vergelyk word met die evalueringsmetodes van A2.

4.17.4 Onafhanklike skool 2 (O2)

4.17.4.1 Algemeen

Onafhanklike skool 2 (O2) bied onderrig aan 42 leerders in die Grondslag-, Intermediêre, Senior en die Verdere Onderwysfases. Die medium van onderrig is Afrikaans. Onderhoude is met die skoolhoof, die hoof van die leersentrum en leerders van die skool gevoer en die navorser het ook waarnemings tydens skoolure gedoen. By hierdie onafhanklike skool word die gebruik van inligtingstegnologie as 'n belangrike, maar nie oorheersende, komponent van die onderriggebeure beskou. Die respondent maak die volgende opmerking oor inligtingstegnologie: *dit is nie werklik noodsaaklik nie, dit maak alternatiewe onderwys moontlik en bekostigbaar, dit is slegs 'n middel tot 'n doel.*

4.17.4.2 Aanbiedingswyse en benutting van die inligtingstegnologie

Die skool (O2) beskik oor sestien 486-rekenaars met CD-ROM-aandrywers en slegs die rekenaar in die hoof se kantoor beskik oor Internet-verbinding. Aangesien elke vier leerders een rekenaar deel, word die besetting van die rekenaars so geskeduleer dat leerders sinvol ander aktiwiteite kan voltooi

terwyl die rekenaars deur ander leerders gebruik word. Leerders in die Grondslagfase (Graad 1-3) ontvang klassikale onderrig wat aangevul word met een uur per dag blootstelling aan die rekenaar ten einde rekenaarvaardigheid te ontwikkel. Vanaf Graad 3 begin leerders al meer op die rekenaar werk, sonder dat skryf, skryfspelling en skryfwiskunde afgeskeep word. Vanaf Graad 4 tot 12 werk die leerders hoofsaaklik op 'n individuele basis.

By O2 word die verspreiding van inligting deur middel van handboeke en studiegidse aangevul deur die gebruik van rekenaarprogramme. Die leerders het toegang tot 'n verskeidenheid CD-ROM-programmatuur en die skoolhoof is 'n voorstander van simulasieprogramme wat aan teoretiese en akademiese inligting 'n nuwe dimensies van werklikheidservaring gee. Hierdie skool steun ook sterk op die gebruik van video's. Wanneer die leerinhoud vereis dat 'n leerder na 'n video moet kyk, staan die leerder op, gaan haal die video in die biblioteek, kyk daarna en voltooi die bepaalde leereenheid. Leerders is dus vaardig om video-apparatuur te hanteer en is nie afhanklik van die beskikbaarheid van die onderwyser om hulle vordering te bepaal nie. Video's word individueel of in groepe vertoon, die opsomming word deur middel van 'n woordverwerkingsprogram ingesleutel wat deur die onderwyser gekontroleer word.

4.17.4.3 Gebruik van die Internet (O2)

Bykomend tot die Internet wat sommige leerders daagliks tuis gebruik, maak hierdie skool van 'n wye spektrum inligtingstegnologie soos rekenaarondersteunde onderwysprogramme, CD-ROM-, en video-programme. Die leerders maak nie in skoolverband van e-pos gebruik om met leerders in ander skole of in ander wêrelddele te kommunikeer nie. Enkele van die leerders met wie die navorser 'n gesprek gevoer het, maak tuis gereeld van e-pos gebruik om informeel met portuurgroepe wêreldwyd te kommunikeer. Uit die gesprekke met veral van die ouer leerders het dit geblyk dat daar wel individuele leerders is wat tuis aan besprekingsgroepe en deelneem. Die leerders was ook gretig om hulle kennis oor die Internet met onderwysers en mede-leerders te deel.

4.17.4.4 Kurrikulum en leerinhoude

Volgens die skoolhoof ontvang die skool deurlopend die SAQA-bulletin waar riglyne verskaf word om die teorie van Uitkomsgebaseerde Onderwys in die praktyk toe te pas. Die skoolhoof is van mening dat van die beginsels van Kurrikulum 2005, soos individualisering, reeds in die skoolstelsel van hierdie skool ingebou is, sonder dat dit tot 'n verlaging van standaarde gelei het.

Leerders by O2 volg hoofsaaklik kernsillabusse wat in modules verdeel is en wat gerig is op die gebruik van die beste beskikbare handboeke vir elke vak en 'n rekenaarprogram wat elke handboek ondersteun. Die skool is van mening dat die gebruik van handboeke die inhoud van die werk ook vir ouers toeganklik maak. Wanneer die leerder slegs met elektroniese materiaal werk en nie vir die ouer kan wys waarmee hy besig is, of hoe ver hy gevorder het nie, kan die ouer maklik uitgesluit voel by die onderwys van hul kinders. Aanvullend tot die leerinhoude word daar van CD-ROM-speletjies en ensiklopedieë, videobande, klankbande vir tale en naslaanboeke gebruik gemaak. Vanaf Graad 4 word meer vakrigtings betree en hoewel dit vir die skool belangrik is om vakterminologie en vakbeginsels deeglik vas te lê, is daar ook 'n poging om die waterdigte skeiding tussen vakke af te breek.

4.17.4.5 Assessering/evaluering

Ook by O2 vorm kontinue formatiewe evaluering deur middel van die rekenaar 'n belangrike komponent in die wyse waarop onderrig en leer plaasvind. Aan die einde van elke week word die afhandeling van doelwitte, nadat dit bereik is, opgesom en kry die ouer en die kind 'n vorderingsverslag van die skool. Die leerder se persentasie bepaal die tydsduur van sy volgende week se werk. Die individuele leerder moet dus meer ure werk indien hy agter is om verlore werk in te haal. Enige leerder mag ook meer ure per dag by die skool spandeer ten einde 'n voorsprong met die volgende week se werk te verkry. Die leerder besluit self wanneer dit belangrik is om werk in te haal of vooruit te werk. Elke leerder is dus in kompetisie met homself. Die wyse van evaluering stem grootliks ooreen met dit wat by A1 beskryf is. [Vergelyk Tuisskool1 in Hoofstuk 5.7.5.]

4.17.5 Tuisskool 1 (T1)

4.17.5.1 Algemeen

By Tuisskool 1 (T1) word 'n totaal van 16 leerders onderrig wat die eie kinders van die persoon in beheer sowel as kinders van ander ouers insluit. Tydens die onderhoud was die verantwoordelike ouer onbewus van nuwe wetgewing dat slegs eie kinders tuis onderrig mag word. Die respondent het aangedui dat sy alreeds twee jaar gelede aansoek gedoen het vir die registrasie van 'n onafhanklike skool, maar nog geen antwoord van die betrokke departement ontvang het nie. Afrikaans en Engels word op 'n dubbelmediumbasis as onderrig- en leertaal gebruik en die 16 leerders bevind hulle tussen Graad 4 en Graad 12. Onderhoude is met die moeder cum hoof van die tuisskool en met van die leerders gevoer. Wesentlik funksioneer die instansie as 'n ongeregistreerde onafhanklike skool en is as 'n gevallestudie ingesluit juis om die tersaaklike wetlike aspekte te belig.

Die ouer van tuisskool 1 het soos volg oor die belangrikheid van tegnologie gereageer: *My kinders was glad nie aan tegnologie in die openbare skool blootgestel nie, ek glo ook nie dat hulle in die volgende tien jaar aan inligtingstegnologie blootgestel sou word nie. Dit was juis die sterkste dryfveer om my kinders self te onderrig.* Hierdie ouer beskou die gebruik van tegnologie as 'n metode om weg te beweeg van tradisionele onderrig na nuwe metodes van onderrig. Die ouers voel ook dat sy nie tuisonderwys as opsie sonder die hulp van moderne inligtingstegnologie, sou oorweeg het nie. Haar kommentaar hieroor was: *Ek kon nie altyd die beste onderwysers vir my kinders kies nie, nou kry hulle wêreldklas onderrig. Dit is vir die kinders lekker om met die rekenaar te werk. Hulle kan nie wag dat ons in die oggend moet begin nie.*

4.17.5.2 Aanbiedingswyse en benutting van die inligtingstegnologie

Die tuisskool (T1) het vier rekenaars wat aan 'n sentrale rekenaarbediener gekoppel is. Een rekenaar het 'n Internet-verbinding. Behalwe vir rekenaarondersteunde onderrigmateriaal en CD-ROM-programmatuur, word daar ook gebruik gemaak van programme wat op nasionale televisie

gebeeldsend word. Die respondent het aangedui dat sy soms van telekonferensies vir bestuursdoeleindes gebruik maak. Sy was nie van die *Dial-a-teacher*-hulpdiens bewus nie, maar was baie geïnteresseerd daarin en het aangedui dat dit wel vir haar en die leerders van waarde kan wees.

4.17.5.3 Gebruik van die Internet (T1)

Soos by die ander gevallestudies beskik T1 ook oor 'n Internet-verbinding maar die leerders het nie toegang tot e-pos nie. Leerders word wel aangemoedig om inligting vir projekte vanaf die WWW te bekom.

4.17.5.4 Kurrikulum en leerinhoude

Die 16 leerders by T1 volg hoofsaaklik 'n rekenaargebaseerde kurrikulum. Omdat die ouer wat die tuisskool bedryf oor beperkte onderwyservaring beskik, steun sy sterk op die voorskifte van die kurrikulumverskaffer en die indruk word gewek dat leerders die rekenaarprogram slaafs navolg. T1 volg al die vakke soos deur die kurrikulum vir 'n bepaalde graad voorgeskryf word. [Vergelyk die kurrikulum soos beskryf by A2, Hoofstuk 5.7.2.6.]

4.17.5.5 Assessering/evaluering

By T1 vind evaluering rekenaarmatig op 'n formatiewe wyse plaas. Leerders word ook twee keer per jaar deur die kurrikulumverskaffer ekstern geëvalueer. Die leerders van T1 skryf ook die formele eksamens wat deur die kurrikulumverskaffer voorsien word. [Vergelyk Hoofstuk 5.7.2.6.]

4.17.6 Tuisskool 2 (T2)

4.17.6.1 Algemeen

Die moeder in beheer van Tuisskool 2 (T2) onderrig slegs haar eie twee kinders wat beide in die Intermediêre Fase (Graad 4-6) is en die medium van onderrig is Afrikaans.

4.17.6.2 Aanbiedingswyse en benutting van die inligtingstegnologie

Tuisskool 2 beskik oor een Pentium-rekenaar met Internet-verbinding. Die leerders maak hoofsaaklik van 'n afstandsonderwysinstansie (A2) se rekenaarondersteunde onderrigprogramme asook van enkele Internet-funksies vir onderrig en leer gebruik. Daar word ook gebruik gemaak van die M-School aanlynprogram vir onderrig en leer. Die radio, telekonferensies en videokonferensies word nie vir onderrig en leer gebruik nie. Die ouer was wel bewus van die "*Dail-a-teacher*"-hulpdiens, maar het nog nie daarvan gebruik gemaak nie. Onderrig geskied hoofsaaklik deur middel van die rekenaar. Al die leerders was rekenaarvaardig en kon sonder die hulp van die ouer, toegang tot enige leerinhoude kry. Volgens die ouers vind die leerders by T2 ook baat by die leerkanale van SABC en DSTV.

4.17.6.3 Gebruik van die Internet

Die Internet vervul in 'n toenemende mate 'n belangriker rol in die verspreiding van inligting by die skool. Beide leerders het hulle vaardigheid getoon in die gebruik van e-pos programmatuur en hulle neem ook gereeld deel aan Internet-besprekingsgroepe. Daar is gemeld dat die leerders toenemend van die Internet as 'n eerste inligtingsbron vir navorsing en projekte gebruik maak en die ouer is van mening dat die gebruik van die Internet haar kinders motiveer om meer uit te vind oor enige gegewe onderwerp.

Die ouer is egter ook bekommerd oor die kwaliteit en kredietwaardigheid van inligting wat leerders via die Internet bekom. Sy voel dat sy en haar kinders nie toegerus is om 'n waardebepaling ten opsigte van inligting wat vanaf die Internet verkry is, te kan doen nie. Sy is ook van mening dat leerders as gevolg van blootstelling aan die Internet 'n verhoogde belangstelling ten opsigte van tegnologie toon.

4.17.6.4 Kurrikulum en leerinhoude

Omdat die moeder nie oor 'n onderwyskwalifikasie beskik nie, maak sy van die kurrikulum soos deur A2 verskaf, [vergelyk Hoofstuk 5.7.2.6] as

basiskurrikulum gebruik, sodat haar kinders gestruktureerd kan werk. Sy is veral ook geïnteresseerd in die gebruik van die M-Schoolkurrikulum wat op die WWW beskikbaar is omdat dit meer uitkomsgebaseerd is en reeds volgens die verskillende onderrigfases aangebied word. T2 fokus veral op Wiskunde en tale wat elke dag gedoen word. Vir wiskunde-onderrig maak sy van die inhoude van M-School en A2 [vergelyk hoofstuk 5.7.2.6] sowel as van die Kumon-wiskundeprogram (word deur 'n ander persoon onderrig), gebruik. Die ouer moedig ook entrepeneurskap by die leerders aan en elke leerder bedryf 'n eie onderneminkie.

4.17.6.5 Assessering/evaluering

By T2 monitor leerders hul eie vordering met behulp van die rekenaar asook met werkskaarte wat deur die moeder nagesien word. Die leerders skryf geen toetse en interne of eksterne eksamens nie.

4.17.7 Tuisskool 3 (T3)

4.17.7.1 Algemeen

Tuisskool 3 (T3) bied onderrig aan drie leerders in die Intermediêre en die Senior Fases aan en die medium van onderrig is Engels. Die drie leerders is almal kinders van die persoon in beheer van die tuisskool. Die ouers en leerders van hierdie tuisskool was van mening dat die gebruik van inligtingstegnologie 'n nuwe opwindende dimensie aan onderrig en leer gee. Die repondent was van mening dat die gebruik van inligtingstegnologie haar onderrigtaak vergemaklik deurdat dit haar tekort aan vakkundigheid aanvul en ook die kinders interesseer en motiveer.

4.17.7.2 Aanbiedingswyse en benutting van die inligtingstegnologie

Tuisskool 3 het een 486-rekenaar, sonder CD-ROM-aandrywer en een Pentiumrekenaar met 'n CD-ROM-aandrywer en 'n Internet-verbinding. Behalwe vir telekonferensie, videokonferensie en die radio in 'n mindere mate, maak hierdie leerders van al die inligtingstegnologie tot hulle beskikking gebruik. Al die leerders was rekenaarvaardig en kon sonder die hulp van die

ouer, toegang tot enige leerinhoude kry. Volgens die ouer vind die leerders by T3 ook baat by die leerkanale van SABC en DSTV.

4.17.7.3 Gebruik van die Internet

By T3 is die ouer bewus van heelwat aanlynprogramme maar dit is volgens haar, as gevolg van die swak wisselkoers, te duur om in te skakel by aanlynprogramme in die buiteland. Die ouer het haar ook soos volg oor die nadele van die Internet uitgelaat: *Be ready for frustration. At the beginning we were very frustrated and we have spend hours and hours to retrieve specific information* en . *the Internet is the best experience ever to teach children.*

Nogtans vervul die Internet 'n toenemend-belangriker rol in die verspreiding van inligting by T3 en die een dogter wat betrokke is, het self 'n besprekingsgroep begin. Die leerders het hulle vaardighede met die gebruik van besprekingsgroepe, e-pos en soekenjins aan die navorser gedemonstreer.

5.7.7.4 Kurrikulum en leerinhoude

T3 stel 'n eie kurrikulum saam deur leerinhoude te selekteer uit verskillende beskikbare kurrikulums waaronder dié van A1, A2 en die ACE-kurrikulum. Die ouers is glad nie vertroud met Kurrikulum 2005 nie en stel ook glad nie daarin belang nie.

5.7.7.5 Assessering/evaluering

By T3 monitor leerders hul eie vordering met behulp van die rekenaar en die ouer beskou eksterne eksaminering soos deur A1 gedoen word, as 'n belangrike maatstaf waaraan sy die vordering van haar kinders meet.

4.18 'N KRITIESE EVALUERING VAN ONDERRIGBENADERINGS

In Hoofstuk 4.3 is tien onderrig- en leerbeginsels van uitkomsgebaseerde onderrig geïdentifiseer wat as algemene riglyne kan dien by die seleksie van bepaalde onderrig- en leermetodes vir die hedendaagse klaskamerpraktyk. Na aanleiding van Cole en Chan (1994:4) is reeds gestel dat onderrig- en

leerbeginsels afgelei word van die heersende onderwysmodelle en dat dit as basiese riglyne vir die onderwyspraktyk dien. Hierdie onderrig- en leerbeginsels sal vervolgens as kriteria aangewend word om te bepaal tot watter mate die onderwyspraktyk van die gevalle wat bestudeer is en in besonder hulle toepassing van die inligtingstegnologie, aan die vereistes van die moderne onderrig- en leermodelle voldoen.

4.18.1 Behoefte- en praktykgerigtheid

Volgens hierdie beginsel moet die leeruitkomste en gepaardgaande kennis, vaardighede en gesindhede 'n direkte toepassing in die algemene en veral die werksituasie vind. Indien die belangrike rol wat die inligtingstegnologie vandag in die gemeenskap en meer spesifiek in die werksituasie speel, in aanmerking geneem word, is dit logies dat onderrig- en leerpraktyke waarin hierdie tegnologie sterk figureer tot 'n groter mate as behoefte- en praktykgerig geëvalueer kan word. Uit die onderhoude het dit geblyk dat ondernemingskap, verantwoordelikheid, selfwerksaamheid en inligtingtegnologiese vaardighede essensiele kenmerke is, waaroor leerders moet beskik ten einde aan die eise van 'n kompeterende beroepswêreld te voldoen.

4.18.2 Denk- en probleemoplossingsvaardighede

Die ontwikkeling van eie denkvaardighede en begrip van eie denkpatrone word beklemtoon deur die ontwikkeling van metakognitiewe vaardighede. Deurgaans is na aanleiding van die gevallestudies aangetoon dat die leerders meer selfstandig werk en vir eie vordering aangewese is op eie denk- en probleemoplossingvaardighede. Daar kan aangeneem word dat die logiese stappe waardeur die meeste programmatuur gekenmerk word, 'n positiewe invloed op die leerders se denk- en probleemoplossingsvaardighede sal uitoefen. In die opsig kan dit ook 'n positiewe bydrae lewer in die ontwikkeling van metakognitiewe vaardighede.

4.18.3 Aktiewe deelname van die leerder

In Hoofstuk 4 is aangetoon dat daar 'n hoë premie geplaas word op die rol van die leerder as aktiewe deelnemer in die onderrig- en leergebeure en dat dit verband hou met leerdergesentreerdheid. Al die respondente was van mening dat selfaktiwiteit 'n belangrike rol by onderrig en leer vervul. In teenstelling met die tradisionele klaskamer is leerders binne 'n inligtingtegnologiese omgewing meer aktief betrokke by die verkryging en benutting van kennis en die gepaardgaande ontwikkeling van vaardighede. Van die tuisskool-ouers het aangedui dat die strewe na groter selfstandigheid en selfwerksaamheid een van die redes is waarom hulle kinders tuis onderrig word.

4.18.4 Selfgerigtheid en selfverantwoordelikheid

Die verantwoordelikheid vir die onderrig- en leergebeure word vanaf die skouers van die onderwyser na die van die leerder verskuif wat groter selfverantwoordelikheid en selfgerigtheid moet ontwikkel. Tydens die onderhoude is die afdeling oor onderrigbenaderings gewoonlik begin deur die volgende vraag te vra: *Sou u die onderrigbenadering as onderwyser-gesentreerde of leerdergesentreerd, beskryf?* Al die respondente het baie oortuigend aangedui dat die onderrig meer leerdergesentreerd is.

Ook die model wat Afstandsonderriginstansie 1 *(A1)* gebruik, is gerig op selfaktiwiteit, met ander woorde dat elke leerder self werk, teen eie tempo vorder en slegs die ouer of onderwyser raadpleeg wanneer moeilike werk teëgekom word. Die leerder beplan dus self, neem eie inisiatief en aanvaar verantwoordelikheid vir leer sodat hy/sy teen 'n eie tempo kan vorder.

4.18.5 Gebaseer op die leefwêreld en leerder se ervaring

Soos reeds aangedui is die gebruik van inligtingstegnologie 'n wesentlike deel van die hedendaagse leefwêreld. In die opsig dat daar in 'n groot mate van die inligtingstegnologie vir onderrig en leer gebruik gemaak word, vind dit aansluiting by die leerder se ervaring van die leerwêreld.

Die leeraktiwiteite moet verband hou met die outentieke leefwêreld en gebaseer wees op die lewenservaring van die leerder. CD-ROM-speletjies soos ABU, SIMCITY en SIMFARM is voorbeelde van simulasieprogramme wat teoretiese inligting in werklikheidservaringonderrig kan omskep.

4.18.6 Individualisering en uniekheid van elke leerder

In Hoofstuk 4 is aangedui dat een van die primêre voordele van moderne inligtingstegnologie soos die rekenaar, video en Internet is dat dit kan aanpas by individuele leerders se leervoorkeure. Binne al die alternatiewe onderwysvorme word klem gelê op individualisering waarvolgens elke leerder as 'n unieke persoon met bepaalde vermoëns en belangstellings hanteer word.

Individualisering word deur AO1 bevorder deurdat die leerder self volgens sy/haar eie doelwitte beplanning moet doen. Kontinue assessering word met rekenaars gedoen sodat elke leerling dadelik weet of hy die werk verstaan. Sodoende word min tyd verspil, die leerder word nie onnodig blootgestel aan groepsdruk of 'n ongeduldige onderwyser nie. Hierdie tipe evaluering het 'n positiewe effek op die leerder se motivering en werkgewoontes. Die fokus van onderrig by Afstandsonderriginstansie 2, is om leergebeure sover as wat prakties en verantwoordbaar moontlik is, te individualiseer. Volgens hierdie instansie is individualisering slegs moontlik met behulp van inligtingstegnologie soos die rekenaar. Indien individualisering egter onverantwoordbaar gedoen word, kan dit tot ongebalanseerde ontwikkeling aanleiding gee. Die onderrigmodel van hierdie instansie skep die geleentheid vir die leerder om 'n toepaslike en relevante leerstyl te bemeester, op grond van eie individualiteit en gegewe potensiaal. Die werk- en leertempo word deur die leerder self bepaal. As gevolg van 'n geïndividualiseerde benadering het die leerder meer doelmatige, aktiewe en betekenisvolle interaksie met die leerinhoud. Die leerder verwerf ook nuwe vaardighede ten opsigte van groter dissipline en verantwoordelikheid vir eie vordering.

Volgens die hoof van Onafhanklike skool 1 is die fokus van onderrig op die individu gerig en kan die onderrigmetodes as leerdergesentreerd beskryf

word. Hierdie skool maak van 'n rekenaargebaseerde kurrikulum gebruik wat gerig is op die individuele vordering van die leerder. Leerders skryf egter op voorafbepaalde tye eksamens soos wat deur die eksamensentrum vasgestel word. Daar word dus nie van die leerder verwag om elke periode en elke dag dieselfde vordering as die ander leerders te toon nie, maar die leerder moet wel binne 'n tydperk van drie maande tot op 'n bepaalde vlak vorder. Die kurrikulum van die rekenaargesteunde onderrigprogram is ook volgens kwartale en leseenhede ingedeel. Die leerder moet dus 'n bepaalde aantal leseenhede binne die bestek van 'n kwartaal afhandel.

4.18.7 Die onderwyser as ondersteunende leerfasiliteerder

Binne 'n uitkomsgebaseerde benadering word die tradisionele rol van die onderwyser as kennisoordraer oorheers deur die ondersteunende rol van die onderwyser as leerfasiliteerder. As gevolg van 'n meer leerdergesentreerde benadering binne 'n inligtingtegnologiese omgewing, is die rol van die onderwyser hoofsaaklik dié van 'n fasiliteerder (O'Leary, 1997).

Al die respondente van **tuisskole** het die belangrikheid van selfwerksaamheid, selfstudie en selfdissipline beklemtoon. By Onafhanklike skool 1 werk leerders in al die fases (Gr. 1-12) hoofsaaklik selfstandig deur die kurrikulum met die onderwyser as fasiliteerder van die onderrig- en leerproses. Die vyf leerders in die Verdere Onderwysfase (Gr. 10-12) werk ook selfstandig en ontvang soms addisionele onderrig van kundiges op bepaalde vakgebiede soos Wiskunde, Engels, Afrikaans en Ekonomie. Onderrigsessies met vakonderwysers of kundiges word spesifiek gereël om probleme op te los of om bykomende perspektiewe op bepaalde temas te bied.

4.18.8 Beklemtoning van koöperatiewe onderrig- en leeraktiwiteite

In Hoofstuk 4 is reeds verwys na Heinich *et al.* (1996:361) se mening dat koöperatiewe leermetodes effektief aangewend kan word deur van inligtingstegnologie gebruik te maak. By Onafhanklike skool 2 word 'n bepaalde onderwysmodel gevolg waarin die klem op selfwerksaamheid en individualisering val. Daar is geen formele klasindeling in grade nie en

leerders vanaf Graad 4 tot Graad 12 werk op dieselfde tyd, in dieselfde lokaal. Portuurgroeponderrig vind dikwels spontaan tussen leerders in 'n bepaalde ouderdomsgroep asook tussen leerders van verskillende ouderdomsgroepe plaas. Die hoof het die navorser daarop gewys dat jonger leerders dikwels verkies om eerder een van die ouer leerders as die onderwyser te nader wanneer hulle probleme ervaar. Onderlinge leerling-tot-leerling ondersteuning was opvallend. Jonger en ouer leerders sit deurmekaar. Die ervare leerder kan dus op 'n informele wyse die onervare leerder sonder veel moeite help om byvoorbeeld 'n bepaalde datalêer op die rekenaar op te spoor. Interaksie tussen leerders van verskillende ouderdomsgroepe is gemaklik en informeel. Hoewel die model wat die skool gebruik nie direk van koöperatiewe leer gebruik maak nie, word die beginsel van koöperatiewe samewerking wel indirek na leerders oorgedra. Omdat daar slegs 4 rekenaars vir elke 6 leerders beskikbaar is, stel leerders belang in mekaar se vordering, moedig mekaar aan en help selfs waar dit nodig mag wees, sodat hulle gouer 'n beurt by die rekenaar mag kry. Leerders het genoeg ander werk wat by 'n studietafel gedoen kan word en hoef nie heeltyd voor die rekenaar te sit nie. Hoewel die leerders van hierdie skool hoofsaaklik individueel werk, word daar ruim voorsiening gemaak om leerinhoude in groepsverband te bespreek. Leerders word ook aangemoedig om aan groepsprojekte en groepsopdragte deel te neem.

4.18.9 Integrering van vakdissiplines en leerareas

Binne moderne leerdergesentreerde uitkomsgebaseerde benaderings soos Kurrikulum 2005 wat amptelik omskryf word as *the most radical form of an integrated curriculum* (S.A., 1997c:29), word die skeiding tussen vakke, vakdissiplines of leerareas vervaag sodat die leerder die leefwêreld as 'n verbandhoudende sisteem van interaktiewe dele sal verstaan. Die gebruik van die inligtingstegnologie kan hierdie geïntegreerde en holistiese benadering tot die kurrikulum ondersteun. Aangesien die kurrikula van bykans al sewe gevalle op die 1995-Interim Kernsillabus gebaseer is, kan die afleiding gemaak word dat daar steeds volgens die tradisionele indeling volgens bepaalde vakdissiplines gewerk word. In die opsig word daar

deurgaans, selfs in die Grondslagfase, na vakke in plaas van na die voorgeskrewe leerprogramme en fase-organiseerders van Kurrikulum 2005 verwys.

4.18.10 Ontwikkeling van 'n kritiese ingesteldheid

Die emanispering en demokratisering van leerders tot kritiese bevraagtekening word as een van die doelwitte van die uitkomsgebaseerde benadering gestel. Hoewel nie een van die 7 gevalle 'n uitkomsgebaseerde kurrikulum volg nie, is die ontwikkeling van 'n kritiese ingesteldheid en die ontwikkeling van inisiatief, 'n natuurlike gevolg van 'n geïndividualiseerde en selfwerksaamheidsbenadering. Veral weens die magdom opsies en inligting wat deur die inligtingstegnologie tot die leerder se beskikking gestel word, is dit vanselfsprekend dat 'n kritiese ingesteldheid tydens die leerproses sal ontwikkel.

4.19 SAMEVATTING

In hierdie hoofstuk is na aanleiding van 'n kort bespreking van kwalitatiewe navorsing 'n uiteensetting gegee van die navorsingsmodel wat in hierdie studie benut is. In die besonder is daar gekonsentreer op die gebruik van gevallestudies as navorsingsmetode en op die ongestruktureerde onderhoud as wyse van data-insameling. Vervolgens is in die vorm van gedetailleerde gevallestudies verslag gelewer oor die besoeke aan en onderhoude met die betrokke instansies. In hierdie verslae is onder meer aan die volgende spesifieke aspekte aandag geskenk: aanbiedingswyses en benutting van die inligtingstegnologie; benutting van die Internet; kurrikulering en leerinhoude en assessering/evaluering. Die hoofstuk is afgesluit met 'n kritiese evaluering van die besondere onderrig- en leergebeure aan die hand van die onderrig- en leerbeginsels wat in Hoofstuk 4 geïdentifiseer is.

In die slothoofstuk sal na 'n kort samevatting aandag geskenk word aan die bevindings van die studie en sal bepaalde aanbevelings gemaak word.

HOOFSTUK 6

SAMEVATTING, BEVINDINGS EN AANBEVELINGS

5.1 INLEIDING

Na aanleiding van die literatuurstudie en die kwalitatiewe navorsing wat in die vorm van gevallestudies onderneem is, word in hierdie hoofstuk enkele van die vernaamste gevolgtrekkings in die vorm van 'n samevattende opsomming weergegee. Daarna sal die bevindings van die studie in terme van die vier navorsingsdoelwitte wat aanvanklik geformuleer is, gestel word. Dit sal opgevolg word met bepaalde aanbevelings in die vorm van algemene riglyne vir die integrering van inligtingstegnologie binne alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening. Tydens die verloop van hierdie studie is bepaalde verdere navorsingsbehoeftes geïdentifiseer en hierdie behoeftes sal in die vorm van aanbevelings vir verdere navorsing gestel word.

5.2 SAMEVATTING

In hierdie paragraaf word 'n kort samevatting van die vernaamste bevindings waartoe in elke hoofstuk gekom is, weergegee.

In Hoofstuk 1 is daar as inleidende oriëntering kortliks aandag gegee aan die verskynsel dat daar wêreldwyd en ook in Suid-Afrika 'n toenemende behoefte aan alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening bestaan. Na aanleiding van Toffler (1996:6) se siening dat die rol van die tradisionele klaskamer in die hedendaagse wêreld uitgedien is, is aangetoon dat daar wêreldwyd 'n neiging tot demassifikasie van die onderwys is. Daar is verder aangetoon dat die wêreld hom tans midde in 'n inligtings- en kommunikasierevolusie bevind en na aanleiding van Cole en Chan (1994:13) se siening dat effektiewe kommunikasie en die organisering en kontrole van inligting aan die basis van alle onderwys lê, is aangetoon dat ontwikkelinge op die gebied van die inligtingstegnologie verreikende implikasies vir die onderwys het. In besonder het ontwikkelinge op die gebied van die Internet en die WWW daartoe lei dat

die hedendaagse leerder onbeperkte toegang tot wêreldwye inligtingsbronne kan verkry. Die moontlikhede wat deur die inligtingstegnologie daargestel is, bemagtig in 'n bepaalde opsig ouers en ander belanghebbendes om alternatiewe tot openbare onderwys te oorweeg.

Vervolgens is die navorsingsprobleem in die vorm van probleemvrae gestel en aan die hand daarvan is vier spesifieke navorsingsdoelwitte vir hierdie studie geformuleer. Die hoofstuk is afgesluit met 'n kort bespreking van die kwalitatiewe navorsingsmetode wat in hierdie studie gebruik is.

In Hoofstuk 2 is die alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening binne die Suid-Afrikaanse konteks ondersoek en bespreek. 'n Ontleding van die verskillende vorme van onderwysvoorsiening in Suid-Afrika is aan die hand van die Suid-Afrikaanse Skolewet gedoen. Daar is spesifiek aandag gegee aan die bepalings van die Suid-Afrikaanse Kwalifikasie-owerheid (SAKO) as struktuur waarbinne alle Suid-Afrikaanse onderwys en opleiding voortaan sal funksioneer. Die terrein van die studie is verder aan die hand van die Nasionale Kwalifikasieraamwerk (NKR) beperk tot die Algemene Onderwys- en Opleidingsband (Graad 1-9) en die Verdere Onderwys- en Opleidingsband (Graad 10-12).

Daar is gewys op die onderskeid wat in die Skolewet getref word tussen openbare onderwys en onafhanklike skole. Onafhanklike skole sluit afgesien van onafhanklike of privaatskole, ook ander alternatiewe onderwysvorme soos tuisonderwys en afstandsonderwys-instansies in. Die aard, omvang, wetlike aspekte en voordele van die drie alternatiewe onderwysvorme, onafhanklike skole, tuisonderwys en afstandsonderwysinstansies, is in meer besonderhede bespreek. Die redes waarom ouers hierdie alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening bo formele onderwysvoorsiening verkies is, is telkens ondersoek. Afgesien daarvan dat die persepsie bestaan dat die alternatiewe onderwysvorme as effektiewer onderwys beskou word, is daar gewys op die organisatoriese en gedragsprobleme waarmee leerders in die meerderheid openbare skole in Suid-Afrika gekonfronteer word.

In Hoofstuk 3 is daar aandag gegee aan 'n omskrywing van die begrippe, tegnologie en inligtingstegnologie en is daar spesifiek gekyk na die aard van die verskillende vorme van inligtingstegnologie en die toepassings-moontlikhede daarvan binne die onderwys.

Om die moontlike benutting van inligtingstegnologie binne alternatiewe onderwysvorme te ondersoek, is daar aan verskillende modi van kommunikasie- en inligtingstegnologie aandag geskenk. Ten aanvang is daar aandag geskenk aan telekommunikasie as die basiese vorm van inligtingstegnologie wat ander inligtingsbronne binne die bereik van leerders plaas. Die gebruik van die radio, telefoon, faksimilee en satellietuitsendings is bespreek en daar is op die voordelige benutting daarvan in die onderwys gewys. Die verskillende vorme wat telekonferensies kan aanneem en die verskillende modi van video- en televisietegnologie is ten opsigte van toepassingsmoontlikhede daarvan binne alternatiewe onderwysvorme bespreek. Ten opsigte van rekenaartegnologie is daar spesifiek aandag geskenk aan die mikrorekenaar en rekenaarnetwerke. Daar is aangedui dat wêreldwye rekenaarnetwerke as grondslag van die Internet-netwerk dien. Die Internet-tegnologie is omskryf en ondersoek is ingestel na die verskillende toepassingsmoontlikhede van die Internet vir kommunikasie en inligtingsverwerwing. Ten opsigte van die Wêreldwyeweb (WWW) as tegnologie van die Internet, is daar onder andere aandag geskenk aan die tegnologie van die WWW, hiperteks, die webblad, blaaiers, soekenjins asook die voordele wat dit vir die onderwys kan inhou. Ten slotte is daar ook verwys na die tegnologie van virtuele realiteit.

In Hoofstuk 4 is die onderwyskundige benutting van die inligtingstegnologie wat in die voorafgaande hoofstuk geïdentifiseer is, aan die hand van hedendaagse onderrig- en leerteorieë bespreek en beoordeel. In besonder is die toepaslikheid daarvan binne die uitkomsgebaseerde Kurrikulum 2005-projek, as eksemplaar van 'n hedendaagse onderrig- en leermodel, geëvalueer.

Daar is van die standpunt uitgegaan dat die leerder se bepaalde onderrig- en leerbehoeftes steeds as die vertrekpunt by die integrering van

inligtingtegnologie gestel moet word. In wese kom dit daarop neer dat die inligtingstegnologie slegs as 'n hulpmiddel beskou moet word en dat daar nie vereis kan word dat die leerder by die inligtingstegnologie moet aanpas nie. Weens die veelsydige aard van moderne inligtingstegnologie, kan die oordeelkundige benutting daarvan aansluiting vind by die algemeen-aanvaarde beginsels van moderne onderrig- en leerteorieë. Daar is in besonderhede aangetoon dat die inligtingstegnologie 'n wesentlike bydrae kan lewer om die volgende onderrig- en leerbeginsels binne alternatiewe onderwysvorme te realiseer:

- Die behoefte- en praktykgerigte aard van die onderwys.
- Die ontwikkeling van denk- en probleemoplossingsvaardighede.
- Beklemtoning van aktiewe deelname deur die leerder aan die onderrig- en leergebeure.
- Groter beklemtoning van selfgerigtheid en selfverantwoordelikheid.
- Beklemtoning van leeraktiwiteite en -inhoude wat gebaseer is op die leefwêreld en ervaring (voorkennis) van die leerder.
- Groter individualisering en erkenning van die uniekheid van elke leerder.
- Beklemtoning van die onderwyser se taak as leerfasiliteerder.
- Beklemtoning van koöperatiewe onderrig- en leeraktiwiteite deur groepwerk.
- Die radikale integrering van vakdissiplines in leerprogramme.
- Die ontwikkeling van 'n kritiese ingesteldheid.

In Figuur 4.2 is moderne inligtingstegnologietipes wat tot die beskikking van die onderwys is, diagrammaties voorgestel. Ten opsigte van die aanwending van die inligtingstegnologie vir onderrig en leer is daar spesifiek gefokus op die gebruik van die Internet en die WWW. Verskillende gebruiksmoontlikhede en modelle vir die gebruik van die WWW is ontgin en daar is aangetoon dat

die beginsels van moderne onderrig- en leerteorieë deur middel van dié tegnologieë bevorder kan word.

In Hoofstuk 5 is die besondere navorsingsmodel wat in die studie gebruik is, bespreek. Omdat die data ten opsigte van die aanwending van die inligtingstegnologie binne alternatiewe onderwysvorme, weens die hoë mate van heterogeniteit, moeilik numeries gekwantifiseer kan word, is die kwalitatiewe benadering as die geskikste vir die studie beskou. Die doel met die kwalitatiewe ondersoek was om die beskikbaarheid, gebruiksfrekwensie, toepaslikheid en bekostigbaarheid van die aanwending van inligtingstegnologie in alternatiewe onderwysvorme te beskryf.

Ook onafhanklike skole en tuisonderwys word deur hierdie relatiewe heterogeniteit gekenmerk. Waar daar van leerders in sommige onafhanklike skole verwag word om oor 'n eie skootrekenaar te beskik (Deane, 2000:7), is die gemiddelde rekenaar-leerder ratio van die twee onafhanklike skole wat in hierdie studie bestudeer is 1:3. Nogtans is daar bevind dat die gebruiksfrekwensie van die rekenaar die hoogste van al die vorme van inligtingstegnologie is.

Televisie-uitsendings en videoprogramme is die tegnologietipe waarvoor die tweede hoogste gebruiksfrekwensie in die studie aangetoon is. Ten opsigte van meer gevorderde inligtingstegnologie soos die Internet en die WWW, WBT-programme en die virtuele klaskamer, kan die afleiding gemaak word dat leerders wat toegang tot hierdie tegnologietipe het dit in 'n toenemender mate gebruik.

In die praktyk word daar op 'n baie beperkte skaal van die radio as inligtingstegnologie gebruik gemaak. Vier instansies het aangedui dat hulle dit selde benut terwyl die ander drie dit nooit gebruik nie. Hierdie bevinding bevestig die gevolgtrekking wat uit die literatuur gemaak is waarvolgens Bates (1995:139) die radio beskou as een van die mees onderbenutte telekommunikasietegnologieë wat tot die beskikking van die onderwys is.

By die instansies of tuisskole waar leerders wel toegang tot die gebruik van die Internet het, maak hulle toenemend van hierdie tegnologie gebruik. By

een afstandonderwysinstansies word die Internet daagliks vir kommunikasie doeleindes gebruik en is Internettoegang verpligtend vir alle tuisskole of leersentrums wat van dié instansie se kurrikulum gebruik maak. Albei afstandsonderriginstansies ondersoek die moontlikhede van aanlynprogramme vir onderrig en leer, maar beskou die beskikbare bandwydte as die grootste stuikelblok.

Uit die kritiese evaluering van die onderrig- en leergebeure by die alternatiewe onderwysinstellings is aan die hand van die onderrig- en leerbeginsels wat in Hoofstuk 4 geïdentifiseer is, bepaal dat hulle tot 'n groot mate aan die kriteria wat uit die beginsels spruit, voldoen.

5.3 BEVINDINGS

In Hoofstuk 1 is die volgende navorsingsdoelwitte vir hierdie studie gestel:

- **Doelwit 1**

Om die beskikbare alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening in Suid-Afrika te identifiseer en te omskryf.

- **Doelwit 2**

Om die aard van inligtingstegnologie en die voordele daarvan vir die onderwys te bepaal.

- **Doelwit 3**

Om te bepaal wat die bydrae is wat die inligtingstegnologie tans ten opsigte van meer effektiewe onderrig- en leeraktiwiteite binne alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening in Suid-Afrika lewer.

- **Doelwit 4**

Om riglyne vir die integrering van inligtingstegnologie binne alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening, daar te stel.

Vervolgens sal die bevindinge van die studie ten opsigte van bogenoemde vier navorsingsdoelwitte gestel word.

6.3.1 Alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening in Suid-Afrika

Met verwysing na die eerste navorsingsdoelwit is ten opsigte van die aard en omvang van alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening die volgende bevindings gemaak:

- As alternatiewe onderwysvorme tot openbare skole word onafhanklike skole en tuisonderwys deur die Suid-Afrikaanse Skolewet erken en vir die doeleindes van hierdie studie is afstandsonderwysinstansies (in kombinasie met een van bogenoemde twee vorme) ook as 'n alternatiewe onderwysvorm ondersoek. [Vergelyk Hoofstuk 2.3 – 2.6.]

- Binne die hedendaagse opset word openbare skole as die onderwysnorm beskou. In teenstelling met die benaming alternatiewe onderwys is tuisonderwys met die ouers as primêre opvoeders, die oorspronklikste vorm van onderwys en insgelyks kan onafhanklike (privaat-) skole as die oorspronklikste vorm van gekollektiveerde, massa- of groepsonderwys beskou word. [Vergelyk Hoofstuk 2.5.4.]

- Weens bepaalde probleme wat spruit uit die ongebreidelde toename van leerdergetalle in openbare onderwys, die fiskale beperkings op die onderwysbegroting, disfunksionaliteit binne openbare onderwys en aandrang tot groter demokratisering is daar tans wêreldwyd en ook in Suid-Afrika 'n toename in die getal leerders wat hulle tot alternatiewe onderwysvorme wend. [Vergelyk Hoofstuk 2.3.3 en2.3.4.]

- Weens die buitensporige eise wat deur openbare onderwys aan die staatskas gestel word en die noodsaak om verantwoordelikheid en aanspreeklikheid deur desentralisering (de-massifikasie deur privatisering) af te wentel, word alternatiewe onderwysvorme deur die regerings van die meeste ontwikkelde lande aangemoedig. [Vergelyk Hoofstuk 2.3.5.]

- Daar is bevind dat die gewildheid van alternatiewe onderwysvorme toeneem in gevalle waar die openbare skole as disfunksioneel ervaar word en in tye van politieke, maatskaplike en sosiale onsekerheid. [Vergelyk Hoofstuk 2.5.5.]

6.3.2 Die aard van inligtingstegnologie en die voordele daarvan vir die onderwys

Ten opsigte van die tweede navorsingsdoelwit naamlik, om die aard van die inligtingstegnologie en die voordele daarvan vir die onderwys te bepaal, is daar bevind dat betrokkenes by die onderwys moeilik tred hou met die geweldige snelle ontwikkelinge op die gebied van die inligtingstegnologie.

- Ten einde alle betrokkenes by die onderwys bewus te maak van die moontlikhede wat daar binne die inligtingstegnologie bestaan, is 'n diagrammatiese model (Figuur 4.2) vir die beplanning en benutting van die verskillende vorme van inligtingstegnologie ontwerp. [Vergelyk Hoofstuk 4.9.]

- Binne hierdie model vorm telekomunikasiesisteme die basiese platform vir die integrering van inligtingstegnologie in die onderwys.

- Die radio, telefoon, televisie en die rekenaar is op die tweede vlak onderskei as die vier wyses waarop die tegnologie vir die verspreiding van inligting gebruik word.

- Op die derde vlak word die verskillende toepassings van die vier verspreidingswyses uiteengesit. [Vergelyk Hoofstuk 3.5, 3.6, 3.7.]

- Die vierde konsentriese sirkel verteenwoordig die toepassing van meer gevorderde telekommunikasiesisteme soos oudiokonferensies, rekenaar- en videokonferensies. [Vergelyk Hoofstuk 3.5.2; 3.6.5, 3.7.4.]

6.3.3 Die huidige bydrae van die inligtingstegnologie binne alternatiewe onderwysvorme

Ten opsigte van die derde navorsingsdoelwit naamlik, om die bydrae van inligtingstegnologie tot alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening in Suid-Afrika te bepaal, is daar bevind dat die bydrae breedweg in drie kategorieë verdeel kan word:

- Eerstens inligtingsstegnologie wat inligting in die vorm van kursusmateriaal en bepaalde kursusinhoude aan die leerder beskikbaar stel soos byvoorbeeld, opvoedkundige radioprogramme, televisieleerkanale, rekenaarondersteunde onderrigprogramme, CD-ROM-ensiklopedieë, die Internet en WWW-tuistes.

- Tweedens inligtingstegnologie wat die onderrig- en leerproses ondersteun soos byvoorbeeld, rekenaarprogramme wat vordering moniteer en assesseer, simulasieprogramme wat die werklikheid herskep en die fasilitering van interaktiwiteit deur middel van Internet-toepassing soos e-pos, en MOO's.

- Derdens inligtingstegnologie wat 'n ondersteunende bydrae tot onderwysbestuur en -administrasie lewer soos byvoorbeeld, die gebruik van e-pos en die WWW vir byvoorbeeld, die verspreiding van leerprogramme, vraestelle en memorandums.

Bykomend tot die drie kategorieë is die volgende bevindings ook ten opsigte van die benutting van inligtingstegnologie in alternatiewe onderwysvorme gemaak:

- Uit die literatuur sowel as uit die kwalitatiewe ondersoek het dit geblyk dat die rekenaar die vorm van inligtingstegnologie is wat die meeste in die onderrig- en leersituasie gebruik word. Waar dit tans meestal vir basiese onderrigprogramme benut word, is daar ook aanduidings dat dit in 'n toenemende mate gebruik word om toegang te verkry tot elektroniese databasisse, die Internet, die WWW en vir aanlynprogramme in die virtuele klaskamer. [Vergelyk Hoofstuk 4.6; 4.7 en 4.8.]

- Uit die ondersoek het dit geblyk dat die telefoon 'n onontbeerlike komponent vir die aanwending van inligtingstegnologie is en dit vorm 'n belangrike skakel in die infrastruktuur wat nodig is vir die aanwending van inligtingstegnologie in die onderrig- en leeromgewing. [Vergelyk Hoofstuk 3.5 en 4.6.4.]

- Televisie- en videoprogramme word tans slegs op 'n beperkte skaal binne die onderrig- en leersituasie aangewend. Kenners voorspel egter dat die gebruik van digitale televisie, as derde toegangspoort tot die WWW, vinniger gaan groei as die Internet self (Jones, 2000: 12-16). [Vergelyk Hoofstuk 3.6.4.]

- Inligtingstegnologie soos radio-, televisie-, rekenaar- en WWW-programme kan aangewend word om bepaalde leemtes in die kurrikulum aan te vul of om in die afwesigheid van 'n kundige onderwyser leerders behulpsaam te wees.

- Vir die aanleer van die basiese leervaardighede, soos geletterdheid, gesyferdheid en lewensvaardighede in die Grondslagfase, word klassikale onderrig aanbeveel en vervul inligtingstegnologie slegs 'n ondersteunende funksie. [Vergelyk Hoofstuk 5.7.3 en 5.7.4.]

- Die gebruik van moderne tegnologieë word dikwels gemotiveer deur misplaaste entoesiasme en nie deur die werklike bewese voordele wat dit vir die onderrig en leerproses kan inhou nie.

- Waar inligtingstegnologie vroeër bloot aangewend is om die effektiwiteit van die onderwyser te verbeter, word dit tans aangewend ter bevordering van essensiële onderrig- en leerbeginsels soos, individualisering, selfwerksaamheid, aktiewe deelname, praktykgerigtheid, probleemoplossings-vaardighede en koöperatiewe leer. [Vergelyk Hoofstuk 4.3.]

6.3.4 Riglyne vir die integrering van inligtingstegnologie binne alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening

Ten opsigte van die vierde navorsingsdoelwit wat vir hierdie studie gestel is, naamlik om riglyne daar te stel vir die integrering van inligtingstegnologie binne alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening, is die volgende bevind:

- Vorme van inligtingstegnologie wat geskik vir integrering in die onderwys is, vermeerder daagliks en die keuse van 'n bepaalde tegnologietipe behoort nie te berus op die onderriggewer of leerder se voorkeur vir 'n bepaalde tegnologie nie, maar eerder op die leerder se spesifieke onderrig- en leerbehoeftes. [Vergelyk Hoofstuk 4.3.1.]

- Weens die wye verskeidenheid en veelsydige aard van moderne inligtingstegnologietipes, moet deur die oordeelkundige implementering daarvan verseker word dat dit aansluiting vind by die algemeen-aanvaarde beginsels van moderne onderrig- en leerteorieë. [Vergelyk Hoofstuk 4.2.1 en 4.2.2.]

- Ouers en onderwysers moet bewus wees van inligtingstegnologie wat geskik vir onderrig en leer is. Die geskiktheid en toepaslikheid van 'n bepaalde tegnologie moet bepaal word deur die spesifieke voor- en nadele daarvan telkens opvoedkundig te oorweeg.

- Die implementering van inligtingstegnologie ten einde beter interaksie binne 'n meer leerdergesentreerde benadering te fasiliteer, lei dikwels tot 'n groter werklading vir die onderwyser deurdat meer kanale vir kommunikasie tussen onderwyser en leerder ge-open word. Betrokkenes moet daarvan kennis dra dat andersoortige eise ten opsigte van inligtingsbestuur aan die onderwyser gestel word en die eise moet in onderwysersopleiding verreken word.

- Binne die moderne konstruktiwistiese en leerdergesentreerde onderwysbenaderings, moet die leerder se bepaalde onderrig- en leerbehoeftes steeds as die vertrekpunt en hoofkriterium by die integrering van inligtingtegnologie dien. [Vergelyk Hoofstuk 4.2.1.]

- Die rasionaal vir die benutting van die inligtingstegnologie in die onderwys is nie om die onderwyser/fasiliteerder te vervang nie, maar eerder om 'n ondersteunende funksie, veral ten opsigte van groter toegang tot inligtingsbronne en deskundigheid, te verrig. [Vergelyk Hoofstuk 4.3.7.]

- Elektroniese kommunikasie, soos elektroniese pos, besprekingsgroepe en internetaflosgesprek, bied nuwe leergeleenthede vir die afstandsonderrigleerder asook vir die leerder wat tuisonderwys ontvang.

- Binne die uitkomsgebaseerde Kurrikulum 2005-projek wat op die beginsels van die Nasionale Kwalifikasieraamwerk gebaseer is, word onderwys en opleiding as 'n geïntegreerde en lewenslange proses beskou. Twee van die kritieke uitkomste wat binne alle onderwys en opleiding nagestreef moet word, verwys na die leerder se vermoë om inligting te versamel, te analiseer, te organiseer en krities te evalueer en ook na die vermoë om die wetenskap en tegnologie effektief te gebruik in die oplosssing van probleme. Ten einde hierdie uitkomste te bemeester en om aan die vereiste van lewenslange leer te voldoen, moet alle leerders vertroud wees met die inligtingstegnologie. [Vergelyk Hoofstuk 2.2.2 – 2.2.5.]

5.4 AANBEVELINGS

Aan die hand van die voorafgaande samevatting en bevindings kan die volgende oorkoepelende aanbevelings vir die implementering van inligtingstegnologie gemaak word:

Aanbeveling 1

Probleme wat by tuisonderwys en kleiner onafhanklike skole ondervind word omdat een onderwyser/fasilteerder dikwels meer as een klas en verskeie vakke moet behartig, kan deur die meer effektiewe benutting van die inligtingstegnologie aangespreek word.

Aanbeveling 2

Met behulp van inligtingstegnologie kan veral tuisonderwys en kleiner onafhanklike skole 'n bekostigbare en volhoubare alternatief tot openbare skole bied.

Aanbeveling 3

Die leerder en sy/haar besondere onderwysbehoeftes beklee steeds die sentrale posisie in die onderrig- en leerproses en daarom kan die aanwending van inligtingstegnologie nie die leerproses bepaal nie. As onderrig- en leerhulpmiddel moet die tegnologie steeds die leerproses dien en ondersteun.

Aanbeveling 4

Deur die effektiewe benutting van die inligtingstegnologie kan individuele leer bewerkstellig word omdat leerders wat hulle op verskillende vlakke bevind selfs in dieselfde lokaal teen 'n eie tempo kan werk en bepaalde uitkomste op verskillende stadia kan bemeester.

Aanbeveling 5

Tuisonderwys en onafhanklike skole moet oor die basiese infrastruktuur beskik ten einde die volle potensiaal van inligtingstegnologie vir onderrig en leer te kan benut.

Aanbeveling 6

Ten einde die maksimum voordele van inligtingstegnologie in die onderrig- en leerproses te benut, moet die leerder toegang hê tot die apparatuur en progammatuur waarmee die potensiaal van 'n bepaalde tegnologietipe ten volle ontgin kan word.

Aanbeveling 7

Ten einde aan die bepalings van die Skolewet te voldoen, moet verseker word dat veral die elektroniese kursusmateriaal wat deur onafhanklike skole

en tuisonderwys gebruik word, aan die voorgeskrewe strukture, beleid en riglyne van Kurrikulum 2005 voldoen.

Aanbeveling 8

Daar word aanbeveel dat 'n WWW-tuiste met inligting en riglyne vir die gebruik van inligtingstegnologie binne 'n Suid-Afrikaanse konteks, vir alternatiewe onderwysvorme geskep word.

Aanbeveling 9

Inligtingstegnologie is in die hedendaagse kennis- en inligtingsera 'n noodsaaklike komponent van die onderwys wat ten volle ontgin moet word. 'n Skool wat afgesien van die benutting van rekenaars vir administratiewe take, nie ook leerders onderrig in die gebruik van die rekenaar nie, versaak sy opvoedingsverantwoordelikheid binne die inligtings- en tegnologiese era.

5.5 AANBEVELINGS VIR VERDERE NAVORSING

Op grond van bepaalde insigte wat tydens die studie na vore getree het en op grond van die voorafgaande bevindings, word die volgende aanbevelings vir verdere navorsing gemaak:

- Verdere navorsing behoort onderneem te word om te bepaal of daar 'n positiewe korrelasie bestaan tussen die aanwending van inligtingstegnologie en die die kwaliteit van onderrig en leer.

- In die lig van die nypende tekort aan bekwame en gekwalifiseerde onderwysers, kan verdere navorsing oor die transformasie en meer effektiewe benutting van tegnologie-gebaseerde afstandsonderrig binne openbare skole en alternatiewe onderwysvorme onderneem word.

- Weens die steeds belangriker rol wat dit as inligtingsbron vervul, is dit noodsaaklik dat 'n assesseringsmodel ontwikkel word om die kwaliteit van aanlynprogramme en beskikbare inligting op die WWW te bepaal.

5.6 SLOTOPMERKING

In die slothoofstuk is die studie saamgevat en die bevindinge ten opsigte van die literatuurstudie en kwalitatiewe ondersoek weergegee. Riglyne en aanbevelings vir die integrering van inligtingstegnologie vir alternatiewe vorme van onderwysvoorsiening is gegee en aanbevelings vir toekomstige navorsing, na aanleiding van hierdie studie gemaak.

Weens die snelle sosiale, ekonomiese en tegnologiese veranderinge van die kommunikasie- en inligtingsera, word die mens voortdurend blootgestel aan nuwe eise. Die vinnig-groeiende toegang tot die wêreld se inligtingsbronne bied aan die mens die geleentheid tot interaksie met mense van diverse agtergronde, verryk ons kennis van die globale gemeenskap en verbind die mens tot lewenslange onderwys.

Binne die huidige kommunikasie- en inligtingsera is die grense tussen samelewings en lande besig om teen 'n onheilspellende tempo te vervaag. Ten opsigte van kennisbronne en beroepsmoontlikhede bevind die kind van die nuwe millennium hom in 'n globale werklikheid waar hy met die druk van 'n knoppie op 'n sleutelbord toegang tot 'n virtuele wêreld kan verkry.

Om 'n sinvolle bestaan vir die kind te skep, moet verseker word dat die onderwys tred hou met die veranderinge op veral die gebied van die inligtingstegnologie. In die benutting van moderne inligtingstegnologie moet daar egter steeds aandag geskenk word aan die verwerwing van basiese leervaardighede soos geletterdheid en gesyferdheid en aan die verwerwing van essensiële lewensvaardighede ooreenkomstig die waardelewe van die spesifieke samelewing waarin die leerder hom/haar bevind.

BIBLIOGRAFIE

ADEY, A.D. 1988. Distance learning: a new alternative for a developing country. *Bulletin for university teaching*, 20(2):85-94.

AFRICAN NATIONAL CONGRESS. Education Department. 1994. A policy framework for education and training. Braamfontein : ANC

AINGE, D. 1997. Virtual reality in schools: The need for teacher training. *IETE,* 34(2):114-118

AKBABA, S & KURUBACAK, G. 1998. Teachers attitudes towards technology. (*In*: Technology and teacher education annual 1998) [CD-ROM].[Web:] http:///www.cssjournal.com/journal/akbaba.html [Date of access: 13 Apr. 1999].

ALBERTYN, C.F. red. 1977. Ensiklopedie van die wêreld: Deel 10. Stellenbosch : C.F. Albertyn.

ALEXANDER, S. 1995. Teaching and Learning on the World Wide Web. [Web:] http://elmo.scu.edu.au/sponsored/a.web95/papers/education2/alexander.html [Date of access: 10 Des. 1998].

ANC kyk AFRICAN NATIONAL CONGRESS.

ANDRES, Y.M. 1999. Elements of an effective CU-SeeMe video conference. [Web:] http://www.gsn.org/teach/articles/videoconf.htm [Date of access: 15 Febr. 1998].

ANON. 1996. Vordering op nasionale vlak- maar nie genoeg nie. *Tuisskoolnuus,* 1(2):8. Jan.

ANON. 2000. Onderwyser 'n oproep ver. *Beeld:*13, Febr.27.

ANON. 1998a. Better web browsing. *Internet access*, 1(7): 31-32. Jul.

ANON. 1998b. IRC made easy. *Internet access*, 1(6):14-15. May/Jun.

ANON. 1998c. Minder onderwysers sonder kwalifikasies. *Beeld*:2, Aug.15

ANON. 1998d. Onafhanklike skole verlig staat se las. *Beeld*:15, Jun. 23.

ARJUN, P. 1998. An evaluation of the proposed new curricula for schools in relation to Kuhn's conception of paradigms. *South African journal of higher education,* 12(1):20-26.

ASMAL, K. 2000. Address at the Dial-a-Teacher launch, March 2000. [Web:] http://education.pwv.gov.za/media...metns/March2000/Dial_a_Teacher.htm [Date of access: 20 Mar. 2000].

AVENANT, P.J. 1988. Riglyne vir suksesvolle onderwys. **2 de uitg**. Durban : Butterworth.

BAKER, B. 1998. Child-centered teaching, redemption, and educational identities: a history of the present. *Educational theory*, 48(2): 115-241. Spring.

BARROW, R. 1999. The higher nonsense: some persistent errors in educational thinking. *Curriculum studies*, 3(2): 131-142.

BATES, A.W. 1995. Technology, open learning and distance education. London : Routledge.

BELL, L. 1999. Back to the future: the development of educational policy in England. *Journal of Education*, 37(3). [Web:] http://www.emerald-library.com.htm [Date of access: 17 Febr. 2000].

BENDER, G.J.G. & FERREIRA, G.V. 1994 Leer. (*In* Ferreira, G.V.; Pretorius, J.W.M. en Bender, C.J.G. **reds.** 1994. Temas in die Psigo-Pedagogiek. : Stellenbosch : Universiteitsuitgewers. p.128-299.)

BENGU, S. 1997. Ignoring what's good in the new curriculum. *Sunday Times*: Jul.6.

BERMAN, S & TINKER, R. 1997. The world's the limit in the virtual high school. *Educational leadership, 55:* 50-54, Nov.

BERTRAMS, C.; BOTHA,W.; DESMOND, S.; DLAMINIE, T.; JOHNSTON, M.; NTSHIGILA-KHOSA,R. & SEERY,U. 1997. Support materials for Curriculum 2005 orientation programme. (North West department of education and culture.) Johannesburg : The Media in Education Trust.

BESTER, C. & SPIES, J.J. reds. 1997. 'n Nuwe onderwysmodel: waarom? Enkele perspektiewe. Bloemfontein : CLF-Drukkers. (VCHO-studiestuk nr.10).

BLAKE, C.D. 1992. Distance education: an Australian perspective. (Papers read at a seminar on distance education: its potential and limitations for South Africa held in Pretoria on 31 March 1992. Vista University.)

BOSHOFF. A. 1998. Onderwys in die lig van die selfbeskikkingstrewe van Afrikaners. Orania : Volkstaatraad.

BOURNER, T. 1997. Teaching methods for learning outcomes. *Education and training*, 39(9) [Web:] http://www.emerald-library.com/brev/oo4439icl.html [Date of access: 22 Nov. 1999].

BREINLYN. 1999. Breinlyn Junisa: Junior Universiteit van Suid-Afrika. Pretoria : Breinlyn. [Web:] www.brainline.com [Datum van gebruik: 2 Febr. 1999].

BRIEL, R.M. 1992. Die gebruik van video in die onderwys. (Referaat gelewer op 11 September 1991 by die jaarkongres van SAIBI. Vereeniging.) (Ongepubliseer)

BRYANT & RIVERA. 1995. Definitions of cooperative learning. [Web:] http://www.gse.buffalo.edu/fas/shuell/TFL/Coop/CoopDef.htm [Date of access: 10 Apr. 1999].

BRYNARD, S. 1999. Tuisonderrig: opsie of euwel? *Die Vrystaatse onderwyser,* 4:3.

BUTCNER, N. 1998. The possibilitiese and pitfalls of harnessing ICT's to accelerate social development: a South African perspective. Johannesburg : SAIDE.

BUTLER, B. 1995. Continuous education: a model for WWW based education. [Web:] http://www.umuc.edu/iuc/cmc96/papers/butler-p.htm [Date of access: 10 Dec. 1998].

BYRNE, C. 1993. Virtual reality and education. [Web:] http://www.hitl.washington.edu/publications/r-93-htm [Date of access: 21 Jun. 1999].

CAPPER, C.A. & JAMISON, M.T. 1993. Outcomes-based education reexanined: from structural functionalism to poststructuralism. *Educational policy,* 7(4):427:446, Dec.

CARL, A.E. 1997. Teacher power through curriculum development: theory into practice. Cape Town : Juta.

CARVIN, A. 1997. EdWeb: exploring technology and school reform. [Web:] http://edweb.gsn.org/web.history.htm [Date of access: 4 Aug. 1998].

CAVALIER, J. & KLEIN, J. 1998. Effects of cooperative versus individual learning and orienting activities during computer based instruction. *Educational technology research and development,* 46(1), 5-17.

CHALMERS, J. 1996. Virtual education. [Web:] http://www.musenet.org/-bkort/EdMud.html [Date of access: 17 Aug. 1998].

COETZEE, J.C. 1941. Onderwys in Transvaal: 1838-1937. Pretoria : van Schaik.

COHEN, A. 1993. A new educational paradigm. *Phi Delta Kappan,* 74(10):791-795, Jan.

COLE, P.G. & CHAN, L.K.S. 1994. Teaching principles and practice. New Jersey : Prentice Hall of Australia.

COMMEN, R.W. & McMULLEN, M. 1986. Home schooling: a growing movement. *Education canada, 3*: 5-7. Summer.

CONRADIE, P.J. & Du PLESSIS, P.G. 1980. Van onderrighulpmiddel tot sisteemonderrig. Durban : Butterworth.

CRONJé, J.C. 1996. How to make interactive television interactive. (Paper presented at the Forum on Telecommunications for tertiary education held in Pretoria on 27 March 1996). [Web:] http://hagar.up.ac.za/catts/abc/itv96.html [Date of access: 13 Sept. 1999].

CRONJé, J.C. 1997. Education for technology, technology for education. [Web:] http://hagar.ac.za/catts/techplan97.html [Date of access: 12 Jan. 1999].

CROPLEY, A.J. & KAHL, T.N. 1983. Distance education and distance learning: some psychological considerations. *Distance education*, 4(1):27-39.

CURSON, J. 1986. Onderrig en verdere onderwys: 'n oorsig van beginsels en praktyke. Pretoria : Van Schaik.

CURUSO, C. 1997. Before you cite a site. *Educational leadership*, 25: 24-25.

DA COSTA, R.M. 1996. Exploring technology and school reform. [Web:] http://k12.cnidr.org.90/web.future.html [Date of access: 26 Jul. 1997].

DANE, F.C. 1990. Research methods. Pacific Grove : Brooks/Cole.

DE JONG, T. & VAN JOOLINGEN, W.R. 1998. Scientific discovery learning with computer simulations of conceptual domains. *Review of educational research,* 66(2):179-183, Summer.

De KLERK, J.H. 1998. Tegnologie van die landbou. *Koers*, 63(3):85-204.

De VOOGD, G. 1996. Cultural congruence in the technology literate classroom. [Web:] http://www.cssjournal.com/journal/devoogd.htm [Date of access: 13 Apr. 1999].

De VOS, A.S.; SCHURINK, E.M. & STRYDOM, H. 1998. The nature of research in the caring professions. (*In* De Vos, A.S. ed. Research at grass roots. Pretoria : Van Schaik. p. 1-22.)

DEANE, N. 2000. Goodbye Mr Chips, hello Nino's. *Mail & Guardian*:7, Apr. 20.

DEWAR, D.T. & HIGGINS, R.N. 1996. Online research skills: finding worthwile sites, *Bulla gymnasia virtuales,* 1(4):4-6, Nov.

DICKINSON, K. 1997. Distance learning on the Internet. *Techtrends,* 42(2):43-46.

DIJKSTRA, S. 1997. The integration of instructional systems, design models and constructivistic design principles. *Instructional science*, 25:1-13.

DILS, A.K. 1999. Use of computers in a middle school social studies classroom; providing the conditions for incursions into the novel now and in the future. *CSS journal computers in the social studies.* 7(2):1-6, Apr. [Web:] http://www.cssjournal.com.journal.dils.htm [Date of access: 13 Apr. 1999].

DLUGOSH, L.L.; WALTER, L.J.; ANDERSON, T. & SIMMONS, S. 1995. OBE: why are school leaders attracted to its call? *International journal of educational reform,* 4(2):178-183, Apr.

DOYLE, A. 1999. A practitioner's guide to snaring the net. *Educational leadership,* 56(5):12-15

DRINKWATER, M. & NIEUWOUDT, H.D. 1998. Study Guide: Instructional acience. Potchefstroom : Potchefstroom Universiteit vir Christelike Onderwys. (Study guide)

DRISCOLL, M. 1997. Defining Internet-based and Web-based training. *Performance improvement*, 6(4):5-9, Apr.

Du PISANI, L.A. & SEDIBE, E.M. 1999. Satellite TV education in rural areas: the Teletuks initiative. *Tydskrif vir Opvoeding en Opleiding,* 20(1): 62-70, Jul.

DULTZ, R. 1999. Professional educatos have failed our children. *Education,* 120(1):106-110.

DUMINY, P.A. & SöHNGE, W.F. 1987 Didactics: theory and pracice. Cape Town : Maskew Miller Longman.

DURHAM, K. 1996. Learning the home way - home schooling and the SA Schools bill. *Indicator SA,* 13(3):76-79, Winter.

DWYER, D.; BARBIERE, K. & DOERR, H.M. 1995. Creating a virtual classroom for interactive education on the WWW. [Web:] http://www.igd.fhg.de/www/www95/partual.class.ctc.virtualclass.html [Date of access: 19 May 1999].

EAGER, B. 1994. Using the Internet. Indianapolis, IN : Que.

ENGELBRECHT, S.C. 1991. Benaderings, metodes, strategieë en tegnieke in opvoedkundige navorsing. *Suid-Afrikaanse tydskrif vir opvoedkunde*, 11(1):10-17.

EVERTSE, J.C. 1995. Computers for the terrified. Stellenbosch : Stellenbosch Publishers.

EVERTSE, J.C. 1998. Rekenaars en die Internet vir die banges. Stellenbosch : Stellenbosh Publishers.

FERREIRA, G.V. 1994. Enkele historiese en kontemporêre perspektiewe op die mens se psigiese lewe. (*In* Ferreira, G.V.; Pretorius, J.W.M. en Bender, C.J.G. reds. 1994. Temas in die Psigo-Pedagogiek. Stellenbosch : Universiteitsuitgewers. p.1-65.)

FORSYTH, I. 1998. Teaching and learning materials on the Internet. **2 nd ed.** London : Kogan page.

FOURIE, E. & BISSCHOFF, T. 1999. Strategies for the hierarchical selection of information in a volatile information-rich environment. (Paper delivered at the First Annual Conference on World Wide Web applications held on 30 Sept. 1999. Johannesburg.)

FRANCES, C.; PUMERANTZ, R. & CAPLAN, J. 1999. Planning for instuctional technology. *Change,* 31(4):25-33. Aug.

FRASER, W.J.; LOUBSER, C.P. & VAN ROOY, M.P. 1990. Didaktiek vir die voorgraadse student. Butterworth : Durban.

FRESEN, J.; FREEMAN, P. & MAHNE, W. 1997. A model by which the Internet could be used to facilitate co-operative learning in your subject/field of interest. [Web:] http://hagar.up.ac.za/catts/group4.html [Date of access: 12 Jan. 1999].

FREYSEN, J.B. & BRIEL. R.M. reds. 1989. Mediakunde. Kemptonpark : Audio Visual Aids.

FRITZ, M. 1994. Why OBE and the traditionalists are both wrong. *Educational leadership,* 5(6):79-82, Mar.

GALL, M.D.; BORG, W.R. & GALL, J.P. 1996. Educational research. White Plains, N.Y. : Longman.

GALLUP, D.A. 1977. Determining the cost effectiveness of instructional technology. *Educational technology*, 17(2):34-37.

GARSON, P. 1999. Sinister visit to the teacher. *Mail & Guardian:26,* May 27.

GAUTENG DEPARTEMENT OF EDUCATION AND GAUTENG INSTITUTE FOR CURRICULUM DEVELOPMENT (SOUTH-AFRICA). 1998. Foundation Phase learning programmes: planning and implementation guidelines. Johannesburg : GICD.

GAUTENG DEPARTEMENT OF EDUCATION AND INSTITUTE FOR CURRICULUM DESIGN (SOUTH-AFRICA). 1999. Evaluation of Curriculum 2005 and outcomes-based education (OBE) in gauteng Province –with a focus on Grade 1 implementation, Grade 2 preperation, and climnate for C2005 in secondary schools. Johannesburg : CICD.

GEOCITIES. 1996. Finding educational software on the Internet. [Web:] http://www.geocities.com/Athens/8259/software.html [Date of access: 12 Mar. 1997].

GILBERTI, A.F. 1999. Why technology should be integrated into the curriculum as a core subject. *Technology education,* 83(608):1-5.

GILLILAND, S. 1997. Problem-solving using multimedia. Vanderbijlpark : Potchefstroom Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys. (Verhandeling – M.Sc.)

GODFREY, R. 1996. The World Wide Web: a replacement, displacement, supplement or adjunct of tradisional methods? [Web:] http://www.ascilite.org.au/conf96/34.html [Date of access: 29 Jun. 1999].

GOLDSTUCK, A. 1995. The hitch hiker's guide to the Internet: a South African handbook. Sandton : Zebra Publishers.

GOODLAD, J. 1984. A place called school: prospect for the future. New York : McGraw-Hill.

GORDON, W.M., RUSSO, C.J. & MILES, A.S. 1994. The law of home schooling. Kansas : NOLPE. (National Organization on Legal Problems of Education. Monograph Series no. 52.)

GROBLER, M. & De VILLIERS, C. 1996. The implementation of a computer-supported cooperative learning environment: a case study. *SAJHE/SATHO*,10(1):125-134.

HALL, J.W. 1997. Distance education: reaching out to millions. *Change*, 22(4):4-8.

HAMMES-KIRSTEN, D.K. 1999: Psigo-Opvoedkunde. Vanderbijlpark : Potchefstroom Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys. (Studiegids)

HANCOCK, V. 1997. Creating the information age school. *Educational Leadership,* 55:60-66, Nov.

HARRIS, C. 1996. An Internet education. Belmont : Wadsworth.

HAT (Odendal, F.F., red.) 1994. Verklarende handwoordeboek van die Afrikaanse taal. Midrand : Perskor.

HEINICH, R.; MOLENDA, M.; RUSSEL, J.D. & SMALDINO, S.E. 1996. Instructional media and technologies for learning **5 th ed.**. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall.

HENNING, M. 1993. The case for private schools. Pretoria : Van Schaik.

HERBST, C.C. 1987. The telephone at Unisa. (*In* University of South Africa. Bureau for Teaching Development. Distance education in South-Africa: preparing for the 21 st century: papers read at the Distance Education Conference on 18-21 May 1987. Pretoria. p. 141-148.).

HIGGS, P. 1999. Nation building: a dilemma for education. *Journal of education and training,* 19(2):41-51.

HILTZ, S.R. 1995. Teaching in a virtual classroom. [Web:] http://www.njit.edu/Department/CCCC/VC/Papers/Teaching.html [Date of access: 13 May 1999].

HOGARTH. 1999. Mampara of the week. *Sunday Times*:18, Aug. 28.

HOSSAIN, P. 1996. Redefining instructional technology: transformation from audio-visual aids to information technology. (*In* Deciding our future: technological imperatives for education: papers read at the Thirteenth International Conference on Technology and Education,. Vol 1:64-66.)

HOYLES, C.; HEALY, L. & POZZI, S. 1994. Groupwork with computers: an overview of findings. *Journal of computer assisted instruction*, 10:202-215.

HUGHES, R.T. 1996. Computers in the classroom. *The clearing house*, 70(1):4-5.

IBRAHIM, B.& FRANKLIN, S.D. 1995. Advanced educational uses of the World Wide Web. [Web:]

http://www.igd.fhg.de.www/www95/papers/89/papers.html [Date of access: 16 Sept.1998].

IGNAS, E. & CORSINI, R.J. 1979. Alternative educational systems. Itasca, IL. : Peacock Publishers.

JOHNSON, D.W. & JOHNSON, R.T. 1991. Learning together and alone. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice Hall.

JONES, L. 2000. Hoe die man miljarde gemaak het vir aandeelhouers. *Finansies en tegniek*:12-16, Apr. 7.

JOUBERT, J. 1999. Tuisonderwys kwaai geknou. *Rapport*:9, Des. 5.

KILLEN, R. 1997. Outcomes-based education: rethinking teaching. *Ekonomie,* 10(1/2):30-35.

KING, E.J. 1979. Other schools and ours. London : Holt, Rinehart and Winston.

KNOWLES, J.G.; MUCHMORE, J.A. & SPAULDING, H.W. 1994. Home education as an alternative to institutionalized education. *The educational forum*, 58:238-243, Spring.

LANDMAN, W.A. 1992. Afstandonderrig vir primêre onderwys. Pretoria : Instituut vir Opvoedkundige navorsing Unisa. (Ongepubliseerde navorsingsverslag.)

LAURRILLAND, D. 1993. Rethinking University teaching: a framework for the effective use of educational technology. London : Routledge.

LEE, D.L.; ARMITAGE, S.; GROVES, P. & STEPHENS, C. 1999. Online teaching: tools & projects. [Web:] wysiwyg://72/http://info.ox.ac.uk/jtap/reports/teaching [Date of access: 29 Jun. 1999].

LEEDY, P.D. 1993. Practical research, planning and design. **5th ed**. New York : MacMillan.

LEMMER, E.M. 1993. The potensial of distance education. (*In* Dekker, E.I. & Lemmer, E.M. Critical issues in modern education. Durban : Butterworth. p.335-357.)

LEVINE, K.S. 1995. Telecommuting hits Wall Street. *Wall Street & technology,* 13:64-65.

LEWIN, L. 1999. Site reading the World Wide Web. *Educational journal,* 56(5):16-20.

LOUW, G.J.J. 1992. Die huisskool - 'n vorm van alternatiewe onderwys. *Koers,* 57(3):133-172.

LOUW, G.J.J. 1998. Skoolplig en huisskole: enkele opmerkings. *Tydskrif vir Christelike Wetenskap,* 43 (1/2):195 -209.

LOWDEN, S. 1990. 600 Teachers encourage learning outside the school system. *Education now,* 2(8):4-5.

MACKNIGHT, C.B. 1996. Changing educational paradigms. [Web:] http://www.ascilite.org.au/com96/mackinight.html [Date of access: 29 Jun. 1999].

MARAIS, D.R.; CALITZ, L.P. & VAN WYK, C.F.M. 1983. Die integrering van onderwysmedia in lesaanbieding. Johannesburg : McGraw-Hill.

MARZANO, R.J.; KENDALL, J.S. & GADDY, B.B. 1999. Essential knowledge: the debate over what students should know. [Web:] http://www.mcrel.org/standards/articles. [Date of access: 15 Jun. 1999].

MASON, J. 1995. Issues for teacher education. [Web:] http://.elmo.scu.edu.au/sponsored/ausweb/ausweb95/papers/education2/mason/html [Date of access: 12 Mar. 1997].

MASON, R. 1998. Globalising education: trends and applications. [Web:] http://www-iet.open.ac.uk/pp/r.d.mason/globalEdu.html [Date of access: 5 May 1999].

MATISSE, 1994. ILC glossary of Internet terms. [Web:] http://www.matisse.net/files/glossary.html [Date of access: 9 Jul.1998].

MAYBERRY, M. 1989. Home-based education in the United States: demographics, motivations and educational implications. *Educational review*, 41(2):171-179.

Mc CLINTOCK, P.G. 1992. Transforming education through information technology. New York : Project Publication. [Web:] http://www.ilt.columbia.edu/academic/taxts/mcclintock/pp/title.html [Date of access: 5 Mar. 1999].

Mc CLINTOCK, R.M. 1994. Education America for the 21st century. [Web:] http://www.ilt.columbia.edu/ilt/docks/ILTplan.html [Date of access: 12 Jul. 1999].

Mc MAHON, M. 1997. Social contructivism and the World Wide Web: a paradigm for learning. [Web:] http://www.curtin.edu.au/conference...LITE97/papers/McMahon/McMahon.htm [Date of access: 27 Aug. 1998].

McCARTHY, M.M. 2000. What is the verdict on school vouchers? *Phi Delta Kappan*, 371-378. Jan.

McMANUS, T.F. 1996. Delivering instruction on the Internet. [Web:] http://ccwf.cc.utexas.edu/~mcmanus/wbi.html [Date of access: 7 Febr. 1999].

MECOAMERE, V. 1999. SA education is in a crisis, says Asmal. *Sowetan*:3, Jul.28.

MEHL, M.C. 1997. SAQA and the NQF: an outsiders view. *SAQA bulletin*, 2(2):31-37, Nov./Dec.

MEIGHAN, R. 1995. Home-based education effectiveness research and some of its implications. *Educational review*, 47(3): 275-287.

MERRIAM, S.B. 1991. Case study research in education: a qualitative approach. San Francisco : Jossey-Bass.

MERRIL, P.F.; HAMMONS, K.; TOLMAN, M.N.; CHRISTENSEN, L.; VINCENT, B.R. & REYNOLDS, P.L. 1992. Computers in education. Boston : Allyn and Bacon.

MILES, M.B. & HUBERMAN, A.M. 1994. Qualitative data analysis. London : Kogan Page.

MILLER, S.I. & FREDERICKS, M. 1991. Postpositivistic assumptions and educational research : another view. *Educational researcher*, 20(4):2-8.

MINDQ. 1995. The Internet online. [CD-ROM].

MISCHKE, A. 1998. 'n Vreesaanjaende aanklag teen onderwys. *Rapport*:6, Jan.11.

MKANDAWIRE, D.S. & JERE, D.R. 1988. Democratization of education through distance learning and problems of assessment with specific references to Malawi. *Studies in educational evaluation*, 14(2):139-146.

MOMBERG, E. 1999. Education crisis at all levels. *The Citizen*:6, Jul. 28.

MULLER, J. 1990 . Schools without the state. Johannesburg : University of the Witwatersrand.

MULLER, J. 1992. Private and alternative schools. (*In* Mc Gregor, R. & Mc Gregor, A. ed. Education alternatives. Kenwyn : Juta.)

NAIDU, S. & OLIVER, M. 1999. Critical incident-based computer supported collaborative learning. *Instructional Science,* 27(5): 329-332. Sept.

NEWBY, T.J.; STEPICH, D.A.; LEHMAN, J.D. & RUSSEL, J.D. 1996. Instructional technology for teaching and learning. Englewood cliffs, N.J. : Prentice Hall.

NICKERSON, R.S. 1988. On improving thinking through instruction. (*In* Rothkopf, E.Z. ed. Review of research in education. Washington : American Research Assosiation. p. 3-57.)

NICOL, J. 1997. WWW: new opportunities for CAL? *Interactions,* 1(2) [Web:] http://www.warwick.ac.uk/ETS/interactions/vol1no2/nicol/html [Date of access: 29 Jun. 1999].

NIEUWOUDT, H.D. 1998. Beskouing oor onderrig: implikasies vir die didaktiese skoling van Wiskundeonderwysers. Vanderbijlpark : Potchefstroom Universiteit vir Christelikë Hoër Onderwys. (Proefskrif –D. Phil.)

O'LEARY, R. 1997. Teacher training in information technology at primary level: the secret of success. [Web:] http://www.into.ie/in_serv/etconf/roleary.html [Date of access: 13 Sept. 1999].

OED (Oxford English Dictionary). 1989. "Literator". [CD-ROM.]

OLIVER, R.; OMARI, A. & KNIBB, K. 1997. Creating colloborative computer-based learning environments with the World Wide Web. [Web:] http://www.curtin.edu.au/conference/ASCILITE97/papers/Olover/olover.html [Date of access: 21 May 1999].

OLSSEN, M. 1996. Radical constructivism and its failings: anti-realism and individualism. *British journal of educational studies,* 44(3):275-295, Sept.

OWEN, T. & OWSTON, R. 1998. The learning highway. Toronto : Key Porter Books.

OWSTON, R. 1997. The teaching Web: a guide to the World Wide Web for all teachers. *Educational researcher*, 26(2):27-33.

PARRIS, S.G. & BYRNES, J.P. 1989. The constructivist approach to self-regulation and learning in the classroom. (*In* Zimmerman, B.J. & Shurink, D.H. eds. 1989. Self regulated learning and academic achievement. New York : Springer. p.169-195.)

PARSONS, J.J. & OJA, D. 1998. Computer concepts. **3rd ed**. Cambridge : Course Technology.

PATTON, M.Q. 1990. Qualitative evaluation research methods. Newberry Park : CA:Sage.

PEDRONI, G.E. 1996. The importance of the WWW for education. [Web:] http://www.geocities.com/Athens/5461/paper1.html [Date of access: 7 Aug. 1997].

PISTORIUS, P. 1965. Gister en vandag in die opvoeding. Potchefstroom: Pro Rege.

PITMAN, M.A. 1987. Compulsory education and homeschooling - truancy or prophecy? *Education and urban society*, 19(3):281-289, May.

PITOUT, D.N.; SMITH, A.G. & WINDELL, J.H.J. 1992. Education for secondary school teachers. Pretoria : Academica.

POGGENPOEL, M. 1998. Data analysis in qualitative research. (*In* De Vos, A.S. ed. Research at grass roots. Pretoria : Van Schaik. p. 334-352.)

POWERS, E.J. 1970. Main currents in the history of education. New York : McGraw-Hill.

POYLA, G. 1981. Mathematical discovert on understanding, learning and teaching problem solving. New York : Willey.

PRAWAT, R.S. 1992. Teacher's beliefs about teaching and learning: a constuctivist perspective. *American journal of education,* 100:353-383, May.

PRETORIUS, C. 1997. Toestande in skole is skokkend. *Beeld*:11, Aug.8.

PRETORIUS, C. 2000. Turn on the television. With proper support, educational TV can be a powerful resource. *Sunday Times* : readRIGHT:1. Mar.19.

RAAD VIR GEESTELIKE WETENSKAPLIKE NAVORSING. 1987. Afstandsonderrig en onderwys en opleiding in die RSA. RGN-Onderwysnavorsingsprogram no.9. Pretoria : RGN.

RAAD VIR GEESTESWETENSKAPLIKE NAVORSING. 1983. Die rekenaar in onderwys en opleiding. RGN-Onderwysnavorsingsprogram no.1. Pretoria : RGN.

RASJINGHAM, L. 1996. Telelearning: a new paradigm for education. (Papers read at the 13 th International Conference on Technology and education. p. 921-923.)

RAY, B.D. & WARTES, J. 1991. The academic achievement and affective development of home-schooled children. (*In* VAN GALEN, J. & PITMAN, M.A. 1991. Home schooling: political, historical and pedagogical perspectives. New Jersey: Ablex Publishing Corporation. p.43-62.)

RICHEY, R. 1986. The theoretical and conceptual bases of instructional design. London : Kogan page.

RYDER, M. & WILSON, B. 1996. Affordances and constraints of the Internet for learning and instruction. [Web:] http://www.cudenver.edu/~mryder/aect.96html [Date of access: 10 Dec.1998].

SAIDE. 1998. A school-based educational broadcasting service for South-Africa. Johannesburg : SAIDE. [Web:] http://www.saide.org.za/SABCschools/chapter3.html [Date of access: 22 Mar. 2000].

SANGSTER, A. 1995. A World Wide Web: what can it do for education? *Active learning, 2:3-8.* Jul.

SCHLEBUSCH, A. & BAXEN, J. 1998. C2005 piloting: the first voyage: a WCED study. Cape Town : Edumedia.

SCRAMM, W. 1977. Big media little media. London : Sage.

SEELS, B.B. & RICHEY, R.C. 1994. Instructional technology: the definition and domains of the field. Washington D.C. : Association for educational communication and technology.

SHURINK, E.M. 1989. Designing qualitative research. (*In* De Vos, A.S. ed. Research at grass roots. Pretoria : Van Schaik. p. 252-264, 297-312.)

SHYERS, L.E. 1992. Comparison of social adustment between home and traditionally schooled students. Florida : UMI Dissertation Services.

SILLS-BRIEGEL, T.M. 1996. Teacher-student proximity and interactions in a computer laboratory and classroom. *The clearing house*, 70(1):21-23.

SIMS, R. 1996. Interactivity: a forgotten art? [Web:]http://www.gsu.edu/`wwwitr/docs/interac.html [Date of access: 18 Jun. 1999].

SMITH, V. 1979. Traditional Education. (*In* Ignas, E & Corsini, R.J. Alternative educational systems. Itasca, IL. : Peacock Publishers. p. 20 – 55.)

SOUTH AFRICA. Departement of education. 2000. National report on the performance of individual school in the 1999 Senior Certificate Examination. {Web:] http://education.pwv.gov.za. [Date of access: 10 Febr. 2000].

SOUTH AFRICA. 1996a. Committee for development work on the role of technology that will support and enhance learning (TELI). Technology enhanced learning investigation in South Africa: a discussion document.

SOUTH AFRICA. Departement of Education. 1995 White paper on education and training. (WPJ-1995.) *Government Gazette*,16312(357), Mar. 15.

SOUTH AFRICA. Departement of Education. 1997a. Curriculum 2005: discussion document. Specific outcomes, assessment criteria, range statements. (Grades 1 to 9). Pretoria : Departement of Education.

SOUTH AFRICA. Departement of Education. 1997b. Curriculum 2005: lifelong learning for the twenty first century. Cape Town : CTP Book printers.

SOUTH AFRICA. Departement of Education. 1997c. Foundation Phase (Grades R to 3): policy document. Pretoria : Departement of Education.

SOUTH AFRICA. Departement of Education. 1998. South Africa's Green Paper on Futher Education and Training : preparing for the twenty-first century through education, training and work. Pretoria : Departement van Onderwys.

SPADY, W. 1993. Outcomes-based education. Australian Curriculum Studies Association (ACSA). Workshop Report No. 5.

SPADY, W. & MARSHALL, K.J. 1991. Beyond traditional outcomes-based education. *Educational leadership*, 49(2):67-72, Okt.

STEINER, V. 1995. What is distance education? [Web:] http://www.wested.org/tie/dirn/distance.html [Date of access: 2 Nov. 1999].

STEYN, I.N. 1993. Curriculum design and evaluation: a study and workbook. Vanderbijlpark : Potchefstroom Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys.

STEYN, J.H. 1994. Structure of the education system. Potchefstroom : Sentrale publikasies. (Wetenskaplike bydraes van die PU vir CHO. Reeks A: Geesteswetenskappe nr. 83.)

STEYN, J.H.; STEYN, S.C. & De WAAL, E.A.S. 1997. Die Suid-Afrikaanse onderwysstelsel: kernkenmerke. Potchefstroom : Keurkopie.

STEYN, P. & WILKINSON, A. 1998. Understanding the theoretical addumptions of outcomes-based education as a condition for meaningful implementation. *South African journal of education,* 18(4):303-208.

STONE, H.J.S. 1989. Onderwysvoorsiening vir nasionale verkeidenheid en gemeenskaplikheid. (Intreerede by geleentheid van die aanvaarding van 'n ereprofessoraat in die Fakulteit Opvoedkunde aan die Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys op 27 Okt. 1989.)

STROMMEN, E.F. 1995. Constructivism, technology and the future of classroom learning. [Web:]

http://www.ilt.columbia.edu/itl/papers/construct.html [Date of access:15 Febr.1999].

SUID-AFRIKA. 1996b. Die wet op Nasionale onderwysbeleid, no 27 van 1996, Staatskoerant, 17118(370):1-19, Apr.24. (Regulasiekoerant no.1876.)

SUID-AFRIKA. 1996c. Suid-Afrikaanse Skolewet, no 84 van 1996. Pretoria : Staatsdrukkers.

SUID-AFRIKA. 1999. Beleidsregulasie ten opsigte van beleid vir die registrasie van leerders vir tuisonderwys, no 1411 van 1999. Pretoria : Staatsdrukkers.

SYKES, W. 1999. Virtual reality in schools: the ultimate educational technology. *T.H.E. Journal Online.* [Web:] http://thejournal.com/magazine/current/feat05.html [Date of access: 13 Mei 1999].

TAPSCOTT, D. 1999. Educating the net generation. *Educational Leadership,* 55(3):7-11, Febr.

TASK FORCE ON DISTANCE EDUCATION. 1992. Report of the Task Force on Distance education. The Pennsylvania State University. November. Published electronically in DEOSNEWS 3:7 and 3:8 (July 1993, August 1993).

TAYLOR, D.J.; SKIPPINGTON, P.A.; & LLOYD, A.L. 1989. Communications technology for literacy work with isolated learners. *Journal of reading*, 32(7):634-639.

TAYLOR, N. 1999. Curriculum 2005: finding a balance between school and everyday knowledge. (*In* Taylor, N. & Vinjevold, P. eds. Getting education right: report of the President's education initiative project. Johannesburg: The Joint Education Trust. p.105-130.)

TAYLOR, N. & VINJEVOLD,P. 1999. Teaching and learning in South African schools. (*In* Taylor, N. & Vinjevold, P. eds. Getting education right: report of

the President's education initiative project. Johannesburg : The Joint Education Trust. p.131-162.)

TAYLOR,N., DIPHOFA, M., WAGHMARAE, H. VINJEVOLD, P. & SEDIBE, K. 1999. Systemic and institutional contexts of teaching and learning. (*In*. Taylor, N. & Vinjevold, P. eds. Getting learning Right: Report of the President's Education Initiative Project, Wits: The Joint Education Trust. p. 13-64.)

THOMPSON, V. 1987. Information technology in education and training: The CET view. (*In* Rushby, N. Technology based learning. London : Kogan Page. p.51-59.)

TLEANE, C. 2000. Predicting the outcome. *Sowetan*:11, March, 13.

TOFFLER, A. 1981. The third wave. London : Pan books.

TOFFLER, A. 1984. Previews & premises: an interview with the author of Future shock and the third wave. London : Pan Books.

TOWERS, J.M. 1992. Outcome-based education: another bandwagon? *The educational forum,* 56(3):291-305, Spring.

TRENTIN, G. 1996. Internet: does it really bring added value to education? *Educational technology review,* 6:10-13, Autumn.

UNIVERSITEIT VAN SUID-AFRIKA. 1993. Moontlikhede en beperkinge van afstandsonderrig in die voorsiening van sekondêre onderwys in Suid-Afrika. Pretoria : Instituut vir opvoedkundige navorsings.

VAN DEN BERG, A. 1998. Kenweb markplein: nuwe Kenwebstelsel en hulle ervarings. Orania : Kenweb.

VAN DER HORST, H. & McDONALD, R. 1998. Outcomes-based education: an illustrative orientation. *Educare*, 27 (1&2):18-28.

VAN DER WALT, C.J. 1986. 'n Historiese oorsig na die ontstaan van gekollektiveerde onderwys. *Onderwysbulletin*, 30:1.

VAN DER WALT, I.E. 1999. 'n Ondersoek na die implementering van 'n uitkomsgebaseerde kurrikulum binne die Suid-Afrikaanse onderwysstelsel. Vanderbijlpark : Potchefstroom Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys. (Verhandeling – M.Ed.)

VAN DER WESTHUIZEN, P.C. 1999. Skole nog nie reg vir uitkoms-onderrig, sê Asmal. *Beeld*:1, Sept,8.

VAN GALEN, J.A. 1988. Ideology, curriculum and pedagogy in home. *Education and urban society*, 21(1):52-67, Nov.

VAN OOSTRUM, L.J. 1997a. Tuisonderwys - 'n "tradisionele" alternatief. *Roeping en riglyne*, 45(3):23-24, Des.

VAN OOSTRUM, L.J. 1997b. Tuisonderwys - 'n didaktiese en etiese perspektief. Pretoria: Universiteit van Pretoria. (Verhandeling - M.Ed.)

VERDUIN, J.R. & CLARK, T.A. 1991. Distance education: the foundations of effective practice. San Francisco : Jossy-Bass.

VERMEULEN, L.M. 1987. Die begeleiding van die begaafde kind in fundamenteel-agogiese perspektief. Pretoria : Universiteit van Suid-Afrika. (Proefskrif – D.Ed.)

VERMEULEN, L.M. 1997. Kurrikulum 2005- Uitkomsgebasseerde onderwys en die kurrikulum: 'n gids vir onderwysers, studente en ouers. Vanderbijlpark : Potchefstroom Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys.

VYGOTSKI, L. 1989. Thought and language. Cambridge, Ma : MIT Press.

WAGER, W. 1998. Instructional technology and teacher educator. *Teachers education and special education,* 20(4):378-388.

WAGNER, R. 1994. Multimedia on a vanashing budget. (*In* Thomas, M., Sechrest, T.& Estes, M. eds. Deciding our future: Tehcnological Imperative for Education. Papers read at the Eleventh International Conference on

Technology and Education organized by the university of Texas at Austin. Texas : Morgan Printing. p. 1271-1275.)

WALDNER, M. 1999. Ons onderwys is oud en uitgedien. *Rapport*:6, Okt.17.

WARREN, A.; BRUNNER, D.; MAIER, P. & BARNETT, L. 1998. Technology in teaching and learning: an introductory guide. London : Kogan Page.

WARTES, J. 1988. The Washington home school project: quantitive measures for informing policy decisions. *Education and urban society*, 21(10):42-51.

WESTED. 1999. What is distance education? [Web:] http:///www.weted.org/tie/dlrn/moo.html [Date of access: 25 Febr. 2000].

WHITEHEAD, J.W. & CROW, A.E. 1993. Home education: right and reasons. Wheaton : Crossway Books.

WOOLFOLK, A.E. 1995. Educational Psychology. **6th ed**. Boston : Allyn&Bacon.

WULF, K. 1996. Training via the Internet. *Training and development, 50-55.* May.

YANKELOVICH, N. 1997. Introduction to the Internet for teachers. [Web:] http://www.massnetworks.org/~nicoley/tutorial/tutorial.html [Date of access: 15 Sept. 1998].

YENZA. 1998. Learn to use the Internet. [Web:] http://www.geocities.com/~yenza/teaching/teaching.html [Date of access:21 May 1999].

YIN, R.K. 1988. Case study research: design and methods. London : Sage Publications.

BYLAE A

Gesprekslys vir onderhoude

1. By watter vorm van alternatiewe onderwysvoorsiening is u betrokke?

   - Onafhanklike skool
   - Tuisonderwys
   - Afstandsonderwys
   - Ander

2. Hoeveel leerders onderrig u?

3. In watter fases is die leerders wat u onderrig?

   - Grondslagfase (Gr R-3)
   - Intermediêre fase (Gr.4-6)
   - Senior fase (Gr.7-9)
   - Verdere onderwysfase (Gr. 10-12)

4. Wat is die medium van onderrig?

5. Indien u by tuisonderwys betrokke is, onderrig u slegs eie kinders of ander leerders ook?

6. Behoort u aan 'n tuisonderrrigvereniging?

7. Van watter kurrikulum maak u gebruik?

- Provinsiale Kurrikulum 2005
- 1995 Interim Kernsillabus
- Stel eie kurrikulum saam

- Ander (Spesifiseer)
- 'n Kombinasie van bogenoemde

8. Waarom verkies u 'n alternatiewe vorm van onderwysvoorsiening?

DIE GEBRUIK VAN INLIGTINGSTEGNOLOGIE

1. Beskou u die gebruik van inligtingstegnologie as noodsaaklik vir onderrig en leer vandag?

2. Waarom beskou u dit as belangrik of noodsaaklik?

3. Maak u van inligtingstegnologie in die onderrigleersituasie gebruik?

4. Indien nie, waarom nie?

Hardeware te duur	Onvoldoende sagteware
Sagteware te duur	Nie 'n Internet verbinding nie
Weet nie om IT in onderrig aan te wend nie	Ander redes
Onvoldoende toerusting	

Spesifiseer asb. indien daar ander redes is.

5. In watter mate word daar van inligtingstegnologie vir onderrig en leer by u instansie gebruik gemaak?

6. In watter mate ondersteun inligtingstegnologie die kurrikulum?

7. Van watter vorm van inligtingstegnologie maak u gebruik vir onderrig en leer.

Radiouitsending	Elektroniese-pos
Televisie-uitsending	Wêreldwyeweb
Videoprogramme	Besprekingsgroepe
Rekenaarondersteunde onderrigmateriaal	Internetgesprekskanaal
CD-ROM-programme bv, Encarta	WWW-aanlyn gekoppede programme
Rekenaarkonferensies	Virtuele klaskamer
Telefoon en fakse	Telekonferensies (Video. Rekenaar/Internet)

8. Dui aan in watter mate u van IT gebruik maak

	Daagliks	Weekliks	Maandeliks	Soms
Radiouitsending				
Televisie-uitsending				
Videoprogramme				
Videokonferensies				
Rekenaarondersteun de				

onderrigprogramme				
Telekonferensies				
E-pos				
Wêreldwyeweb				
Besprekingsgroepe				
Internet-aflosgesprek				
WWW-aanlyngekoppelde programme				
Geen een van bogenoemde				

9. Hoeveel rekenaars is tot die beskikking van leerders?

10. Van watter rekenaarondersteunde onderrig-programmatuur maak u gebruik?

11. Vir watter doeleindes maak u van die Internet vir onderrig en leer gebruik?

- Kommunikasie
- Navorsing
- Interaktiewe aktiwiteite

12. Vir watter doeleindes maak u as onderriggewer van e-pos gebruik?

(Onderriggewer is die onderwyser, fasiliteerder of ouer wat die kind tuis onderrig)

- Kommunikasie tussen onderwyser en leerder

- Kommunikasie tussen onderriggewer en ander onderriggewers wêreldwyd
- Kommunikasie tussen leerders binne een groep
- Kommunikasie met portuurgroepe in ander wêrelddele
- Kommunikasie met leerders in ander skole

13. In watter mate en op watter wyse maak u van die volgende gebruik?

- Bulletinborde
- Besprekingsgroepe
- Poslyste
- IRC
- Internettelefoon

13. Wat beskou u as die belangrikste voordeel van die WWW vir onderwys.

- Interaktiwiteit
- Navorsing
- Kommunikasie
- Projekte

14. Op watter wyse maak u van die WWW vir onderrig en leer gebruik?

15. Wat beskou u as die grootste tekortkoming van die WWW vir onderrig

16. Watter ander voordele het die WWW, volgens U vir onderrig en leer?