

**RESULTATEN VAN VIER
JAAR ICT-BELEID IN HET
ONDERWIJS**

November 2001
Inspectie van het Onderwijs

INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING

- 1 SCHOLEN AAN ZET
- 2 DE RESULTATEN VAN DE ICT-ONDERWIJSMONITER
 - 2.1 De ICT infrastructuur in de scholen
 - 2.2 Het computergebruik
 - 2.3 ICT en vernieuwende onderwijsconcepten
 - 2.4 Beleid en investeringen
 - 2.5 Positieve houding bij leerlingen en docenten
 - 2.6 Kennis en vaardigheden
 - 2.7 Ondersteuning
 - 2.8 Knelpunten, behoeften en toekomstperspectief
- 3 HET BEELD UIT HET SCHOOLTOEZICHT
 - 3.1 Het basisonderwijs
 - 3.2 Het voortgezet onderwijs
 - 3.3 De BVE-sector
 - 3.4 De lerarenopleidingen VO en BVE
- 4 LESSEN UIT DE ICT-SCHOOLPORTRETTE
 - 4.1 De organisatie van de verandering
 - 4.2 De technische voorzieningen
 - 4.3 Bestuurlijke voorwaarden
 - 4.4 Leren en lesgeven
- 5 WAT LEERT ONS DIT VOOR DE TOEKOMST?
 - 5.1 Financieel
 - 5.2 Technisch beheer
 - 5.3 Ruimte voor vernieuwing
 - 5.4 Tijd voor vernieuwing
 - 5.5 Hulp voor alle scholen
 - 5.6 Deskundigheidsbevordering
 - 5.7 Nieuwe kennis als input voor scholen

LITERATUUR

SAMENVATTING

In dit overzicht is gebruik gemaakt van informatie uit de ICT-onderwijsmonitor, het toezicht door de inspectie en de ICT-schoolportretten.

Het beeld na vier jaar ICT-beleid is als volgt;

- Er is enorme vooruitgang geboekt in de ICT-toerusting van scholen.
- Leraren en schoolleiders zijn in alle sectoren van het onderwijs overtuigd van belang, nut en mogelijkheden van ICT-toepassingen voor het onderwijs.
- ICT wordt steeds meer een geïntegreerd onderdeel van schoolbeleid.
- De ICT-basisvaardigheden van leraren worden steeds beter, de kennis en vaardigheden om ICT in onderwijsprocessen in te zetten schieten tekort.
- ICT wordt steeds meer een normaal hulpmiddel voor leraren en leerlingen.
- Er zijn indrukwekkende voorbeelden van creatieve, innovatieve ICT-ontwikkelingen in alle sectoren van het onderwijs.
- In PO en VO zit in de meerderheid van de scholen weinig vooruitgang in de praktische toepassingen van ICT in het onderwijs, ondanks het enthousiasme. In de BVE-sector zijn die toepassingen in het afgelopen jaar sterk gegroeid.
- Een beperkt aantal lerarenopleidingen bereidt hun studenten goed voor op onderwijs waarin ICT-toepassingen tot de uitrusting van de leraar horen. De meeste opleidingen schieten daarin tekort.
- Succesvolle scholen kenmerken zich vooral door:
 - Een uitstekende organisatie van het veranderingsproces, waaraan goed leiding wordt gegeven, planmatig wordt gewerkt, initiatieven van leraren en leerlingen worden gestimuleerd en benut en samengewerkt wordt met anderen.
 - Een goede infrastructuur, goed functionerende hardware en een goede organisatie van de (technische) ondersteuning.
- Gebruik van ICT voor onderwijskundige vernieuwing in verschillende opzichten, vooral: meer zelfstandig werken door leerlingen, meer gebruik maken van bronnen buiten de school en meer samenwerken, zowel binnen de school als met leerlingen en leraren daarbuiten.
 - Belemmeringen zijn vooral:
 - Vaardigheid en kennis van docenten.
 - Beschikbaarheid van goede software.
 - Gebrekkige mogelijkheden voor technisch beheer en applicatiebeheer.
 - Gebrek aan tijd.
 - Gebrek aan ruimte in het curriculum.

De lessen voor de toekomst uit de praktische ontwikkelingen zijn:

- De toekenning van geld aan scholen, in een duidelijk beleidskader, met verantwoordelijkheid voor de scholen zelf om over besteding te beslissen, en met duidelijkheid over een reeks van jaren, is uitermate belangrijk, ook voor de toekomst. De behoefte aan financiële ruimte zal in de komende jaren toenemen, evenredig aan het succes van ICT in scholen.
- Scholen dienen voldoende middelen en mogelijkheden te krijgen voor goed technisch beheer van ICT-voorzieningen.
- Scholen vragen om ruimte om veranderingen in hulpmiddelen, in didactiek en organisatie, en in doelstellingen van onderwijs naar eigen inzicht te kunnen nastreven.

- Landelijke doelstellingen en landelijke toetsing zullen in de komende jaren geactualiseerd moeten worden om in samenklank te zijn met veranderende maatschappelijke eisen en technologische mogelijkheden.
- Functiedifferentiatie, nieuwe rollen en taken, andere medewerkers dan leraren in de school blijken effectieve bijdragen aan het scheppen van tijd voor leraren om als professionals met hun vak bezig te zijn.
- Er is behoefte aan concrete steun voor scholen die niet makkelijk zelf aan de slag gaan met ICT, zonder dat daarmee de eigen verantwoordelijkheid van scholen wordt aangetast.
- De meest effectieve scholing is die van samenwerkende collega's onderling, nauw verbonden met de praktische situatie in de school.

Naast moet om de achterblijvende scholen te prikkelen en uithoudingsvermogen om de condities voor de grote middenmoot blijvend te stimuleren is ook zorg nodig voor de voortrekkers in het proces.

1 SCHOLEN AAN ZET

In 1997 verscheen 'Investeren in Voorsprong', in 1999 gevolgd door 'Onderwijs on line'. Deze laatste nota onderstreepte de doelstellingen van de eerste, maar ging uit van een andere bestuurlijke aanpak. De verantwoordelijkheid van scholen werd sterk benadrukt, het merendeel van het beschikbare geld werd zonder oormerk aan schoolbudgetten toegevoegd. Landelijk viel het accent op creëren van goede voorwaarden voor scholen om hun verantwoordelijkheid waar te kunnen maken: de uitrol en invulling van kennisnet en ondersteuning van ontwikkeling en vernieuwing in onderwijs, programmatuur, deskundigheidsbevordering en management.

Wat zijn de effecten in de onderwijspraktijk van de investeringen?

Drie bronnen geven ons daar informatie over: de ICT-onderwijsmonitor, het toezicht door de inspectie en de ICT-schoolportretten. De informatie uit deze bronnen is verschillend van aard. De monitor biedt representatieve gegevens over het gehele onderwijs (PO, VO, BVE, lerarenopleidingen). De geaggregeerde gegevens uit het inspectietoezicht laten zien wat in de dagelijkse praktijk in scholen met ICT wordt gedaan. De ICT-schoolportretten beschrijven en analyseren vernieuwende scholen, laten dus de voorhoede zien en geven zicht op de succesfactoren en op belemmeringen die buiten de invloed ook van een ondernemende school liggen.

2 DE RESULTATEN VAN DE ICT-ONDERWIJSMONITOR

Vanaf het schooljaar 1997-1998 wordt jaarlijks door middel van een grootschalig survey in het basisonderwijs, het voortgezet onderwijs, de BVE-sector, de pabo's en de 2^e graads lerarenopleidingen gekeken naar de implementatie van ICT in het onderwijs: de ICT-onderwijsmonitor. Met dit jaarlijkse survey worden negen thema's onderzocht:

- ICT-infrastructuur;
- computergebruik;
- onderwijsconcept;
- beleid en investeringen;
- houding;
- kennis en vaardigheden;
- ondersteuning;
- knelpunten en behoeften;
- toekomstperspectief.

Over kennisnet zijn in de voorgaande jaren nog geen gegevens verzameld. In het voorjaar van het schooljaar 2000-2001 is met behulp van de ICT-onderwijsmonitor door de onderzoeksbureaus IVA/ITS een beperkt aantal vragen over het gebruik van de website van kennisnet en het oordeel daarover gesteld. Bovendien is gevraagd aan de gebruikers van de website van kennisnet een algemeen rapportcijfer voor de site te geven.

De resultaten van deze eerste meting staan hieronder vermeld.

Met ingang van de vijfde meting in het schooljaar 2001-2002 wordt uitvoeriger aandacht besteed aan gebruik en beoordeling van kennisnet door scholen.

Percentage van vier respondentgroepen dat de website van kennisnet gebruikt (Bijvoorbeeld: 22% van de leerlingen in het basisonderwijs is kennisnet gebruiker)

	BaO	VO	VMBO-groen	Pabo
Leerlingen	22	18	10	24
Leraren	16	27	27	39
ICT coördinatoren	67	68	67	93
Directeuren	24	34	43	56

Kennisnet wordt in alle sectoren (behalve in het basisonderwijs) door gemiddeld een vijfde van de leerlingen gebruikt. Tenminste twee derde van alle ICT coördinatoren gebruikt de website kennisnet.

Voor alle vier de respondentgroepen geldt dat de meeste gebruikers bij de Pabo's worden gevonden.

Rapportcijfer van de gebruikers voor de website van kennisnet (Bijvoorbeeld: de leerlingen in het basisonderwijs geven de website gemiddeld een 7,4)

	BaO	VO	VMBO-groen	Pabo
Leerlingen	7,4	6,7	7,2	7
Leraren	6,6	6,1	6,4	6,6
ICT coördinatoren	6,6	6,7	6,2	5,9
Directeuren	6,5	5,9	6,5	5,6

Het oordeel van alle respondenten is opvallend eensgezind: voldoende, maar het houdt niet over. Leerlingen en studenten lijken in hun oordeel een tikkeltje positiever: gemiddeld wel ruim voldoende.

De directeuren zijn het meest kritisch met een gemiddelde van 6,1.

Voor de overige genoemde onderwerpen zijn gegevens beschikbaar over vier schooljaren. (De gebruikte gegevens van de laatste meting zijn nog de ruwe data; publicatie vindt plaats begin 2002). Soms kunnen we de ontwikkeling in vier jaar vergelijken, soms zijn alleen vergelijkingen mogelijk met de schooljaren 1998-1999 en 1999-2000. Het algemene beeld dat uit de ICT-onderwijsmonitor naar voren komt is, dat ICT langzaam maar zeker heel gewoon wordt in het onderwijs. Net zo als in de rest van de samenleving: alom aanwezig, soms krakkemikkig, soms geavanceerd en ieder geval altijd onontkoombaar en onomkeerbaar.

Op onderdelen blijkt uit deze vergelijking over twee tot vier jaar het volgende.

2.1 De ICT infrastructuur in de scholen

Het aantal computers is enorm toegenomen (leerling/computer ratio), en ook de kwaliteit van de computers is sterk verbeterd. Dat betekent dat steeds meer leerlingen binnen de school gebruik kunnen maken van de pc.

Tabel 1: Leerling/computerratio

	1997-1998	2000-2001
Basisonderwijs	27	8,5
Voortgezet onderwijs	20	12,6
BVE-sector	Niet bekend	9

In het basisonderwijs beschikt het merendeel van de computers over een ouder type processor, wat in sommige gevallen een belemmering veroorzaakt in het dagelijks gebruik.

Ook de aansluiting op internet/Kennisnet is de afgelopen jaren sterk gegroeid en zal begin 2002 met de volledige uitrol van Kennisnet 100% zijn.

Voor de pedagogische academies (pabo's) wordt het steeds lastiger een student-computerratio vast te stellen doordat de pedagogische academies steeds meer integreren binnen de hogescholen.

Gemiddeld ligt de student-computerratio tussen 1 op 10 en de 1 op 17. In eerdere metingen zijn er getallen als 1 op 6 gevonden. De nieuwe wijze van meten, levert een zuiverder resultaat. Bovendien is op een aantal pabo's de aanschaf van een laptop door de studenten verplicht. Deze pabo's zullen zelf niet meer fors in de aanschaf van computers investeren.

Toegang tot internet is op vrijwel alle pabo's mogelijk.

2.2 Het computergebruik

Er is bijna geen leraar meer in het basisonderwijs die helemaal geen ICT gebruikt voor zijn of haar onderwijs. ICT wordt vooral ingezet bij lesvoorbereiding en remediërend werken. Daar is de afgelopen jaren weinig verandering in gekomen.

Leerlingen van groep 7 gebruikten enkele jaren geleden ICT vooral voor het oefenen van leerstof, in samenhang met verrijking en remediatie. Ook hier geen sterke veranderingen.

In het schooljaar 2000–2001 is echter sprake van een forse toename bij het gebruik voor het zoeken van informatie en het maken van werkstukken: ongeveer de helft van de leerlingen gebruikt ICT met dit doel.

In het voortgezet onderwijsgebruikte in het schooljaar 97-98 onderwijs een kwart van de docenten ICT als leermiddel. In 2000-2001 was dit gegroeid tot ruim de helft van de docenten.

In 1997-1998 gebruikte 60% van de docenten de computer als hulpmiddel. In 2000-2001 is dat meer dan 75%. Echter, nog steeds gebruikt slechts een klein, weliswaar groeiend, aantal leraren ICT wekelijks of dagelijks als leermiddel.

In 1999-2000 gebruikte 29 procent van de leraren ICT in de klas, in 2000-2001 is dit gestegen tot 47 procent.

Leerlingen in het VO gebruiken ICT meer thuis dan op school.

Binnen het BVE-veld verschilt het ICT gebruik per sector.

Tabel 2: BVE: Het ict gebruik per sector
beroepsopleidende leerweg in:

beroepsopleidende leerweg in:	ICT-gebruik:
Techniek	40%
Economie	33%
Zorg en Welzijn	22%

In de sector educatie wordt een groot deel van het onderwijsprogramma ingenomen door multimediale of web-based leermiddelen.

Cijfermatige vergelijkingen met voorgaande jaren zijn om onderzoekstechnische redenen lastig te maken. Wel is bekend dat men ICT in (delen van) de BVE-sector altijd al ver vooruit was op andere onderwijssectoren. De relatie met de beroepspraktijk –waarin ICT al veel langer nadrukkelijk aanwezig is- is daar mogelijk een belangrijke verklaring voor.

2.3 ICT en vernieuwende onderwijsconcepten

ICT levert in de ogen van schooldirecties en docenten een steeds belangrijker bijdrage aan realisatie van vernieuwde onderwijsconcepten. 'Learning by doing' en het aanbieden van een rijk gedifferentieerde onderwijsomgeving zijn daarbij het uitgangspunt. Groot voordeel voor leerlingen is dat er dankzij de toepassing van ICT steeds meer rekening gehouden kan worden met verschillen tussen leerlingen en dat de mogelijkheden voor zelfstandig leren en het oefenen van samenwerkingsvaardigheden ieder jaar verder toenemen.

In het schooljaar 2000-2001 zijn dit tamelijk unaniem geuite opvattingen over ICT. Dat betekent overigens nog niet dat deze opvattingen even unaniem tot praktisch handelen leiden. Het gaat, zo blijkt uit het schooltoezicht, op dit moment nog meer om denken over nieuwe mogelijkheden, en in een beperkt aantal gevallen uitproberen, dan om brede praktische invoering

2.4 Beleid en investeringen

Het grootste deel van de uitgaven op ICT-gebied in alle sectoren is het afgelopen jaar besteed aan apparatuur en personeel.

De 'ICT-monitor 1999-2000' (gegevens 2000-2001 nog niet beschikbaar) geeft evenals de voorgaande jaren een toename te zien van het aantal scholen dat beleidsdoelen vastlegt in een zogenaamd ICT-beleidsplan. Momenteel beschikt een kwart tot de helft van de scholen over zo'n plan waarin doelen staan beschreven die betrekking hebben op inrichting van gebouwen, scholing van personeel en dagelijkse ondersteuning. Opvallend is de daling van investeringen op ICT-gebied bij de pabo's/lerarenopleidingen. Mogelijke verklaringen: studenten dienen zelf in toenemende mate een laptop mee te brengen, en de afgelopen jaren is reeds fors geïnvesteerd.

2.5 Positieve houding bij leerlingen en docenten

Docenten staan in toenemende mate positief tegenover de vele mogelijkheden die ICT het onderwijs te bieden heeft. De impact van computertoepassingen op de inrichting van het leerproces komt volgens hen tot uitdrukking in verhoogde motivatie bij leerlingen en toenemende mogelijkheden voor zelfstandig leren. Leerlingen vonden en vinden ICT eigenlijk altijd al gewoon leuk; daar verandert niet zo veel meer.

De monitor biedt geen duidelijke verklaring waarom bij deze positieve beoordeling door alle betrokkenen de feitelijke ontwikkeling van dagelijks intensief gebruik toch tamelijk traag gaat. In de ICT-schoolportretten komen daarover wel een aantal aanwijzingen naar voren (zie paragraaf 4).

2.6 Kennissen en vaardigheden

De meerderheid van de leraren in het primair onderwijs heeft zich afgelopen jaren bekwaamd in ICT-basisvaardigheden. Ook de inpassing van ICT in het onderwijs is daarbij vaak aan bod gekomen.

In het voortgezet onderwijs vinden de meeste docenten dat hun deskundigheid ten aanzien van ICT-basisvaardigheden en het gebruik van ICT in het lesgeven is vergroot. Echter, in het schooljaar 2000-2001 vindt slechts 16 procent van de leraren zichzelf gevorderd in het gebruik van ICT als didactisch hulpmiddel.

Voor de BVE-sector geldt dat ongeveer de helft van de docenten over voldoende ICT basisvaardigheden beschikt. Het percentage docenten dat zich voldoende vaardig acht om ICT didactisch toe te passen varieert tussen de BVE-sectoren van 26 tot 40%.

Ook de deskundigheid van de Pabo-docenten blijft toenemen. Veertig procent van de docenten vindt zich deskundiger op het gebied van lesgeven met gebruikmaking van ICT. In het schooljaar 2000-2001 vindt bijna een kwart van de docenten (21%) zichzelf

vergevoerd bij de inzet van ICT als didactisch hulpmiddel. Voor zover de gegevens met die van enkele jaren geleden vergelijkbaar zijn, is hier sprake van een verdubbeling.

De meest succesvolle vorm om de eigen deskundigheid te vergroten is volgens de leraren van het primair en voortgezet onderwijs en de Pabo's 'het gewoon te doen'. De meest effectieve scholing komt van samenwerking met deskundige collega's.

2.7 Ondersteuning

Scholen hebben in de afgelopen jaren in toenemende mate ervaren dat ze door de overheid financieel goed worden ondersteund op ictgebied. Financiering en scholing raken steeds meer ingebed in de reguliere activiteiten. Samenwerking en uitwisseling van kennis met lokale en regionale collega-onderwijsinstellingen vormen een belangrijke vorm van ondersteuning bij ICT-integratie.

2.8 Knelpunten, behoeften en toekomstperspectief

Door de jaren heen verdwijnen er knelpunten omdat ze worden opgelost, maar er ontstaan ook weer nieuwe. Waren er een paar jaar geleden gewoon te weinig computers, nu er voldoende computers zijn, ontstaan er nieuwe knelpunten rondom het beheer.

Een actueel overzicht van knelpunten zoals die in 2000-2001 door onderzoekers zijn aangetroffen:

Voor het basisonderwijs is een groot knelpunt de slechte aansluiting van ICT-scholing bij de dagelijkse onderwijspraktijk. Ook de educatieve software sluit volgens de leraren slecht aan bij de gehanteerde onderwijsmethoden. Leraren van groep 7 komen computers met aansluiting op internet te kort. De verwachting is dat met de uitrol van kennisnet hier snel verandering in komt.

In het voortgezet onderwijs is het gebrek aan tijd het belangrijkste knelpunt bij de invoering van ICT. Dit hangt mogelijk samen met andere innovaties in het onderwijs, maar vooral ook met het keurslijf van 'de methode' en het curriculum: het boek moet uit en het examen moet worden voorbereid. Andere knelpunten zijn het gebrek aan ruimtes om de computers te plaatsen en de beschikbaarheid van adequate en vakspecifieke software.

Ook in de BVE-sector is de tijd die beschikbaar is om ICT in het primaire proces te integreren het belangrijkste knelpunt. Ook de beperkte mogelijkheden om educatieve toepassingen op maat te maken en aan te laten sluiten bij het gegeven onderwijs en de licentiekosten van educatieve (specifieke) software worden als knelpunten genoemd.

Pabo-docenten ervaren het gebrek aan tijd eveneens als belangrijk knelpunt. Daarnaast worden ook knelpunten genoemd met betrekking tot beschikbare software, beschikbare middelen en de eigen deskundigheid.

3 HET BEELD UIT HET SCHOOLTOEZICHT

3.1 Het basisonderwijs

De condities voor scholen om ICT in het onderwijs te kunnen integreren worden positiever. Het aantal computers neemt nog steeds toe en een kwart van de scholen kon het afgelopen schooljaar beschikken over een aansluiting op kennis- en/of internet.

Het aantal directies dat tevreden is over de software neemt af. Dat duidt erop dat men kritischer wordt.

In het basisonderwijs gaan directeuren en leraren vaker ICT gebruiken voor meerdere doeleinden.

Het gebruik van e-mail en internet door zowel directeuren als leraren, uit groep 8, is vergeleken met vorig jaar bijna verdubbeld. Ongeveer de helft van alle directeuren en leraren 'zitten op internet'. Driekwart van de directeuren e-mailt regelmatig (de helft van de leraren doet dat regelmatig).

Leraren uit groep 8 gaan vaker ICT voor hun planningen gebruiken. ICT wordt in toenemende mate door de leraar in groep 8 als gereedschap gebruikt (35%). Voor de leraren in groep 1 en 2 ligt dit percentage veel lager.

Het gebruik van ICT door de leerlingen neemt niet toe. Uit de monitor blijkt dat de leerlingen die thuis over een computer beschikken op school minder tijd achter de computer doorbrengen dan thuis. Wellicht zijn de toepassingsmogelijkheden op school op dit moment minder uitdagend dan thuis.

Het leren over ICT (de kerndoelen) neemt af. Dit kan worden verklaard uit het feit dat dit ook niet meer zo noodzakelijk is omdat de meeste leerlingen thuis ook een computer hebben en veel leerlingen de basisvaardigheden al beheersen.

Hoewel het oefenen met leerstof nog steeds de meeste gebruikte toepassing van ICT is binnen het PO, neemt de frequentie af. Tussen de groepen zijn wel verschillen. In de groepen 3 en 4 wordt nu het meest 'geoefend' door middel van ICT.

Leerlingen maken nog mondjesmaat gebruik van allerlei mogelijkheden die internet biedt. Slechts 5% van de leerlingen communiceert regelmatig via e-mail en internet.

3.2 Het voortgezet onderwijs

In het regulier schooltoezicht (RST) wordt in het VO bij de schoolbezoeken nadrukkelijk gekeken naar de mate waarin scholen ICT in het onderwijsleerproces integreren en daarvoor adequate voorzieningen treffen. In schooljaar 2000-2001 zijn deze aspecten in één apart kwaliteitskenmerk samengenomen. Vanaf het schooljaar 2001-2002 beoordeelt de inspectie de verschillende ICT-indicatoren geïntegreerd met de overige kwaliteitskenmerken. Van deze periode zijn nog geen cijfers beschikbaar.

Er zijn over het afgelopen schooljaar 2000-2001 128 rapportages beschikbaar van regulier schooltoezicht.

Daaruit blijkt dat in 29% van de scholen actief en voldoende aandacht is voor ICT-eindtermen.

De ICT-voorzieningen in scholen dragen vaak nog onvoldoende bij aan het realiseren van de kerndoelen of de exameneisen (42 % positieve scores).

Het ICT-beleid en de ondersteuning van de invoering door scholing en functieontwikkeling is in ruim 60% van de scholen op orde. Als gekeken wordt naar ambitieuze doelstellingen van omvang, evenwicht en samenhang van het gebruik van ICT hebben nog betrekkelijk weinig scholen die bereikt (8% positieve scores).

De conclusie uit deze waarnemingen is dat scholen in het algemeen positiever zijn over het voeren van ICT-beleid dan voorheen; het is meer een vanzelfsprekendheid geworden. Tegelijkertijd blijft het daadwerkelijk gebruiken van ICT in de lessituatie nog achter.

Dat wordt bevestigd als we kijken naar de deskundigheid van docenten op het gebied van ICT-gebruik. Enerzijds wil men zich voldoende zeker voelen in het gebruik van de computer voor eigen doelen. Het blijkt dat inmiddels meer dan 90 % van de docenten aangeeft de computer op deze manier te kunnen gebruiken. De vaststelling van basisvaardigheden ICT in onderwijs (het Digitaal Rijbewijs Onderwijs, DRO) heeft hieraan zeker bijgedragen. Anderzijds blijkt er een hoge drempel te zijn om de computer als didactisch hulpmiddel of als leermiddel in de leeromgeving in te zetten. Het is daarom zaak de deskundigheid van docenten op dat gebied te vergroten en de drempels om ICT ook zelf in de lessituatie toe te passen te verlagen.

Het niet meer verplicht stellen van het vak informatiekunde in de basisvorming betekent dat scholen goed aandacht moeten besteden aan de inbedding van de kerndoelen informatiekunde in andere vakken. Gezien het geconstateerde gebrek aan samenhang en evenwichtigheid en gezien het nog achterblijvende gebruik in een aantal vakken, is dat geen vanzelfsprekendheid

3.3 De BVE-sector

De integratie van ICT binnen de BVE-sector lijkt anno 2001 in een volgende fase terecht te komen. In het onderwijsverslag over 1999 heeft de inspectie aangegeven dat de onderwijskundige integratie van ICT in de opleidingen nog slechts aan het begin staat mede als gevolg van een beperkte expertise ontwikkeling bij docenten en management. In het onderwijsverslag over 2000 wordt die conclusie opnieuw onderbouwd.

In deze betrekkelijke stilstand is het afgelopen jaar sterk beweging gekomen. Dat blijkt ten eerste uit integratie van ICT in het onderwijskundig concept van de instelling, ten tweede uit het specificeren van expertiseniveaus van docenten en ten derde uit de integratie van ICT in de onderwijskundige bedrijfsvoering met aandacht voor financiering, infrastructuur en organisatie van de instelling. In deze paragraaf worden zowel waarnemingen van de inspectie als enkele andere bronnen aangevoerd om dit te laten zien.

De ITS vernieuwingsmonitor over 2000 laat zien dat 'toepassing van ICT voor vernieuwing' tot de prioriteit nummer één is gestegen in het innovatiebeleid van de instellingen. Aan ICT als innovatiegebied geven de instellingen veruit het meeste geld uit. Ook de deskundigheidsbevordering van docenten scoort zeer hoog.

De inspectiewaarnemingen en -beoordelingen in het schooljaar 2000-2001 laten zien dat, waar de twee voorgaande jaren een vrijwel constant beeld werd vastgesteld, de scores op de ICT-indicatoren voor de integratie in het primair proces een grote sprong hebben gemaakt.

Bij 60% (was het jaar ervoor 43%) van de opleidingen is ICT in voldoende mate geïntegreerd in het geheel aan leermiddelen. De scores variëren van 50% bij de techniek- en de verzorgingsopleidingen tot 60% bij economie en administratie en zelfs 100% bij de opleidingen voor NT2.

Een zelfde sprong voorwaarts is geconstateerd bij de feitelijke onderwijskundige inzet in de geobserveerde lessen van de bovengenoemde ICT leer- en hulpmiddelen. Dat was bij gemiddeld 60 % van de lessen in voldoende mate het geval (was het jaar ervoor 30%). In deze gevallen vervult ICT dus feitelijk een educatieve functie binnen het onderwijsleerproces.

Door Senter is in het voorjaar van 2001 een verkenning gedaan naar de implementatie van ICT-leermiddelen uit de BVE-2000 innovatieprojecten binnen de BVE instellingen. Uit vraaggesprekken rond de meer dan driehonderd BVE-2000 projecten van een groot aantal instellingen komt een dynamisch beeld naar voren. De instellingen maken werk van het incorporeren van de producten in hun primair proces, van leermiddelenmanagement en van expertise ontwikkeling van docenten. Participatie in de ontwikkeling van deze projecten en een actieve deelname aan de verspreiding leggen vaak ook de basis voor nieuwe activiteiten binnen de instelling voor de verder integratie van ICT leermiddelen.

Het belang van meer aandacht voor de expertise-ontwikkeling van docenten komt duidelijk naar voren uit de resultaten van de BVE-net monitor van einde 2000. Aan zowel directieleden als aan docenten is gevraagd welke aspecten van het ICT-beleid zoals infrastructuur, content, toetsing en expertise van docenten op dit moment het zwakst is ontwikkeld en welke ambitie men heeft voor de komende jaren. De discrepantie tussen actuele ontwikkeling en streven is het grootst bij de expertise-ontwikkeling van docenten. Dit onderstreept de noodzaak dat er op het terrein van de ICT en didactiek extra inspanningen worden gepleegd. Ook in 'voorloper landen' als de VS, Zweden en Finland staat dit onderwerp hoog op de beleidsagenda en op de agenda van instellingen. (Zie de beschrijving van het ITiS programma in de bundel *ICT Schoolportretten: Zweden*).

In veel ROC's krijgen de de afgelopen jaren ingerichte Open Leer Centra nu daadwerkelijk een geïntegreerde plaats in het dagelijks onderwijs. Dat krijgt vorm in de beschikbaarheid in het Open Leer Centrum van niet alleen een baliebeheerder en een technische onderwijsassistent, maar ook van instructeurs, tutors en docenten in een specifieke rol. Dit biedt de mogelijkheid om optimaal de beschikbare hard- en software in te zetten en de expertise van de gehele (meestal grote) groep van docenten bijeen te brengen en uit te dragen.

Het lijkt erop dat de ICT integratie binnen de BVE instellingen in een volwassen fase aan het terecht komen is. Naast integratie in didactiek, leermiddelen en expertise van docenten zien we nu ook een invloed op de organisatieontwikkeling en de taakdifferentiatie binnen de instellingen. Het feit dat de kennisinfrastructuur in de BVE sector voor nieuwe kennis en ervaringsontwikkeling de laatste vijftien jaar fors is gestimuleerd lijkt nu vruchten af te werpen. Met name de resultaten van BVE-net als 'kennisnetportal avant la lettre', de ervaringskennis en producten van de BVE-2000 projecten, de investeringen op basis van 'Onderwijs on line' alsmede de ontelbare lokale initiatieven binnen de instellingen, hebben een grondslag gelegd voor de volgende stappen in de sfeer van andere organisatievormen van het leren en onderwijzen. De ICT-integratie binnen de BVE sector is niet af maar wel beter toegerust voor grote en spannende stappen naar het bereiken van de volgende integratieniveaus in de komende tijd. Aantrekkelijk en uitdagend beroepsonderwijs

wordt immers in de ogen van de deelnemers aan het beroepsonderwijs gekenmerkt door een grote variëteit aan door ICT ondersteunde werkvormen.

De betekenis van het ICT-Lyceum

In Nederland wordt gewerkt aan het vernieuwen van de opleidingen gericht op de ICT-sector. Daarvoor worden nieuwe beroepsprofielen ontwikkeld. In het ICT-Lyceum, een nieuwe loot aan de BVE opleidingenstam, worden onder andere netwerkbeheerders en applicatiebeheerders opgeleid voor het midden- en kleinbedrijf. Deelnemers in deze ICT-opleidingen voeren projecten uit met ontwerp en beheer van onderwijsnetwerken van scholen. Op deze manier komt capaciteit beschikbaar die scholen kan helpen om technische en beheersvraagstukken rond ICT op te lossen. Met de tekorten aan leraren in zowel primair onderwijs, voortgezet onderwijs als de BVE-sector neemt het belang van nieuwe (digitale) handen in de scholen toe. ICT-systeembeheerders vanuit het ICT-Lyceum kunnen taken overnemen die nu vaak nog door docenten worden verricht: systeemadministratie, systeembeheer en het oplossen van problemen. Allemaal zaken die niet in het takenpakket van een docent horen. Met deze ICT-lyceïsten komen mensen beschikbaar die dit werk veel efficiënter en effectiever kunnen verrichten. De belangstelling voor deze opleidingen is groot. Het ICT-lyceum is daarmee een ontwikkelingstraject waarin niet alleen wordt gewerkt aan het oplossen van knelpunten op de ICT-arbeidsmarkt maar tegelijkertijd wordt gewerkt aan een onderwijskundig concept waarin ICT daadwerkelijk geïntegreerd is in opleidingsaanpak en de leeromgeving van de opleiding en waarin eveneens ICT-specialisten worden opgeleid die ook elders in het onderwijs goed van pas zullen komen.

3.4 De lerarenopleidingen VO en BVE

Er zijn door de inspectie enkele ICT-portretten van lerarenopleidingen gemaakt. Daarin zijn aansprekende en succesvolle vernieuwingen beschreven. Uit waarnemingen van de inspectie in de lerarenopleidingen voor VO en BVE blijkt dat deze goed voorbeelden nog niet representatief zijn voor de hele sector.

Op het vlak van de infrastructuur en de verwerving van de digitale basisvaardigheden door docenten en studenten worden goede vorderingen gemaakt. Wel valt op dat veel lerarenopleidingen met de inrichting van ICT-onderwijswerkplaatsen, expertisecentra en de opbouw van ICT-educatief leerlijnen nog teveel zelf het wiel proberen uit te vinden. Men sluit te weinig aan bij beschikbare kennis in het universitair en (inter)nationaal onderzoek en bij wat ontwikkelcentra op het terrein van de educatieve technologie te bieden hebben.

Diverse opleidingen werken voor een aantal studieonderdelen met verschillende vormen van elektronische leeromgevingen (ELO). Bij 19 procent van de opleidingen in de vorm van een structureel functionerende ELO en bij 27 procent in de vorm van een pilot. In meerdere opleidingen wordt gewerkt en geëxperimenteerd met de inzet van allerlei vormen van ICT als onderdeel van de opleidingsvormgeving. Echt werken met de elektronische leeromgevingen staat nog in de kinderschoenen. Ten eerste heeft men veelal nog maar net gekozen voor een bepaalde standaard. Ten tweede blijkt dat de aanwending veelal nog sterk de vorm heeft van substitutie van de bestaande opleidingsdidactiek. De volgende stap: aanwending van ICT als onderdeel van bijvoorbeeld een meer constructivistische didactiek gericht op een grotere zelfverantwoordelijkheid bij de studenten, moet nog gezet worden. Dit betekent dat ICT

nog onvoldoende geïntegreerd is binnen de opleidingsdidactiek. De expertise van docenten blijft ook nog teveel steken op het niveau van de basisvaardigheden.

Op een tweede essentieel onderdeel van de educatieve inzet van ICT schieten de lerarenopleidingen nog in hoge mate tekort. Dat betreft aandacht voor ICT als onderdeel van de didactische gereedschapskist van de aankomende docenten. Zoals gezegd er is voldoende aandacht voor digitale basisvaardigheden al dan niet in de vorm van een digitaal rijbewijs onderwijs (DRO). Tevens groeit de aandacht voor wat wel genoemd wordt 'DRO-plus': de meer gevorderde digitale vaardigheden die ingezet kunnen worden bij de toepassing van diverse vormen van ICT in het onderwijs. Op zich is dit al een belangrijke stap maar tegelijk ook niet meer dan een actuelere versie van wat voorheen geleerd werd over andere media zoals audiovisuele media in het onderwijs.

Over de breedte van de lerarenopleidingen ontbreekt nog substantiële aandacht voor kennis, inzicht en vaardigheden op het vlak van de onderwijskundige aanwending van ICT.

Daarbij speelt ten eerste de vraag welke didactische mogelijkheden de diverse vormen van ICT kunnen vervullen.

Ten tweede gaat het om de vraag bij welke (vak)didactische vraagstukken in de verschillende vakgebieden ICT een ondersteunende rol zou kunnen vervullen. In een dergelijke verdieping, eventueel specialisatie van de lerarenopleiding past ook aandacht voor de vraag naar de mogelijke betekenis van ICT om effectief om te gaan met verschillen tussen leerlingen en met leerlingen met leerproblemen. Op dit moment zijn dergelijke studieonderdelen nog slechts rudimentair aanwezig binnen de curricula van de lerarenopleidingen terwijl juist hier de onderwijskundige potentie van de inzet van ICT als leermiddel en als cognitief gereedschap aan de orde zou dienen te komen. In landen als Zweden en met name ook de VS zien we de laatste tijd meer aandacht voor de specifieke didactische mogelijkheden van diverse soorten ICT in plaats van ICT als container-begrip. Daaruit resulteert dan ook meer specifieke kennis welke type ICT in een bepaald vakgebied bij uitstek ingezet kan worden. Hier ligt een uitdaging voor de lerarenopleiding zowel in het initiële traject als in de nascholing. Daarmee worden docenten aangesproken op hun eigen passie, namelijk hun vakgebied en het onderwijzen daarvan en hoe dat met behulp van ICT beter kan. Uit de ICT-schoolportretten komt ook duidelijk naar voren dat die relatie met de vakinhoud en de vakdidactiek de 'trigger' is voor docenten om onderwijskundig met ICT aan de slag te gaan.

Tenslotte valt op dat de kennis bij zowel opleiders als studenten over de actuele stand van de onderwijskundige ICT-integratie binnen het onderwijsveld en met name de variatie die daarin zichtbaar is, erg beperkt is.

De conclusie is derhalve dat op het terrein van de integratie van ICT in de opleidingsdidactiek nog stappen gezet moeten worden. Op het terrein van aandacht voor ICT als onderdeel van de didactische gereedschapskist staan de opleidingen pas aan het begin van een ontwikkeling. De aandacht in kwantitatieve en kwalitatieve termen is nog sterk onder de maat. In dat verband is ook de aandacht voor ICT integratie in de praktijk van de scholen te beperkt.

4 LESSEN UIT DE ICT-SCHOOLPORTRETEN

De ICT-schoolportretten geven een beeld van scholen die voortvarend en succesvol ICT toepassen, scholen die de geboden ruimte optimaal benutten. Zij leren ons daarom wat met ICT kan in het onderwijs en wat de succesfactoren zijn.

4.1 De organisatie van de verandering

Een cruciale factor voor succes is een goede wisselwerking tussen initiatieven van onderop en duidelijk beleid van de schoolleiding. De schoolleiding moet het initiatief nemen, besluitvaardig zijn en echte belangstelling hebben voor de praktische realisering. Succesvolle schoolleiders laten niet welwillend enkelingen voortmodderen. Ze gebruiken talenten die bij de eigen mensen aanwezig zijn. Ze zorgen dat dezen hun opvattingen en ideeën kunnen uiten en maken het hen mogelijk daarmee aan de slag te gaan. Daadkracht, durf, visie en betrokkenheid zijn de trefwoorden.

Een duidelijk plan met heldere en reële doelstellingen waarin alle activiteiten op een tijdlijn worden geplaatst is een onschatbaar hulpmiddel. Daar hoort bij: regelmatig evalueren en de balans opmaken en waar nodig de doelstellingen en plannen bijstellen.

Alle scholen die intensief met ICT werken hebben leren accepteren dat deze veranderingsprocessen tijd kosten. Het gaat om ingrijpende veranderingen en om veel geld. Verkennen van wensen en mogelijkheden, maken van keuzen, goede afstemming binnen en buiten de school zijn bepalend voor de kwaliteit van de verandering.

Succesvolle scholen veranderen ook organisatorisch. Nieuwe organisatievormen ontstaan. Er komen nieuwe onderwijsfuncties als de onderwijsassistent, de instructeur en de tutor. Er ontstaan nieuwe vormen van taakverdeling en samenwerking binnen en tussen instellingen.

ICT opent scholen naar hun omgeving. Ze halen expertise binnen die ze zelf niet hebben en vinden nieuwe bronnen en hulp voor leren en lesgeven. Succesvolle scholen doen het niet alleen, ze blijven wel zelf bepalen wat in de school gebeurt.

4.2 De technische voorzieningen

Een goede infrastructuur, goed functionerende hardware en een goede (technische) ondersteuning voor docenten vormen de ruggengraat en de motor van een succesvolle onderwijskundige ICT-ontwikkeling. ICT-voorzieningen mogen niet belemmerend werken: ze moeten laagdrempelig, toegankelijk en makkelijk te gebruiken zijn. Het is daarom belangrijk van begin af aan het systeembeheer goed te regelen.

Er is geen noodzaak altijd de nieuwste ontwikkelingen te volgen. De kosten spelen daarbij uiteraard een rol, maar ook is belangrijk dat een school de onderwijskundige keuzen bepalend laat zijn en niet de technische mogelijkheden.

4.3 Bestuurlijke voorwaarden

Vooroplopende scholen zijn zeer positief over het feit dat er nu structureel extra geld voor ICT beschikbaar is en over de ruimte om daar zelf beslissingen over te nemen. Scholen zijn steeds vaker onderdeel van een groter geheel. Bij een veranderingsproces kan dat voordelen opleveren omdat het financieel draagvlak groter is en de expertise kan worden gedeeld. Het is tegelijkertijd van groot belang dat de door de overheid geboden beleidsruimte ook echt op schoolniveau beschikbaar blijft. De verbinding tussen onderwijskundige verantwoordelijkheden voor het primaire proces en de bevoegdheden om te beslissen over de inzet van personeel en materieel is daarvoor essentieel.

Net als in andere sectoren blijkt ook in het onderwijs, dat naarmate ICT-beleid succesvoller is, de investeringen en de beheerskosten toenemen (de zg. Nolan-curves). De meeste scholen hebben op dit moment (2001) voldoende aan de extra toekenningen van 160 gulden per leerling. Maar een echt vooroplopende school als de Katholieke Scholengemeenschap Etten-Leur (KSE) geeft ongeveer 600 gulden per leerling per jaar uit.

Uit de schoolportretten blijkt dat veel behoefte aan is geld voor bouwkundige aanpassingen. Het gaat om: goed toegeruste werkplekken in de school (ook voor docenten), ruimte voor pc's in de klas, aangepast meubilair, air-conditioning, inbraakbeveiliging, zwaardere electriciteitsleidingen, netwerkaansluitingen, ruimte voor een specifiek pc-lokaal en ruimte voor servers, netwerkbeheer en voor een mediatheek/bibliotheek

4.4 Leren en lesgeven

Scholen die actief met ICT bezig zijn, werken zonder uitzondering ook aan vernieuwing van hun onderwijs. Kernbegrippen: meer zelfstandig werken door leerlingen, meer gebruik maken van bronnen buiten de school en meer samenwerken, zowel binnen de school als met leerlingen en leraren daarbuiten.

Sommige mogelijkheden van ICT komen pas tot hun recht als het klassikale systeem wordt verlaten ten gunste van modulair en zelfstandiger werken.

Voorschriften omtrent het curriculum leggen beperkingen op aan innovatie. Intensief en creatief gebruik van ICT leidt tot en vraagt om veranderingen in hulpmiddelen, in didactiek en organisatie, en uiteindelijk ook steeds meer in doelstellingen van onderwijs. Daarvoor is in de beleving van scholen niet voldoende ruimte. Wettelijke bepalingen leggen, soms ook onbedoelde, beperkingen op. Zij lijken in elk geval de ontwikkeling van ICT-toepassingen ten dienste van vernieuwingen in het onderwijs in de weg te staan.

De integratie van ICT in de lerarenopleidingen vordert geleidelijk. Op het vlak van de infrastructuur zijn de meeste opleidingen inmiddels goed voorzien. De verwerving van de digitale basisvaardigheden door docenten en studenten is nauwelijks meer een probleem.

Op een belangrijk onderdeel schieten de lerarenopleidingen zowel voor het basis- als het voortgezet onderwijs evenwel nog tekort. Dat betreft aandacht voor ICT als onderdeel van de didactische vaardigheden van de aankomende docenten.

Uit de portretten van de lerarenopleidingen blijken zeer creatieve ontwikkelingen, waarvan andere opleidingen kunnen leren.

Alle scholen ondervinden de beperkingen van de beschikbare educatieve software. De ontwikkeling van educatieve programmatuur loopt achter bij wat onderwijskundig nodig en technisch mogelijk is.

5 WAT LEERT ONS DIT VOOR DE TOEKOMST?

Uit de waarnemingen van de inspectie is een aantal aanwijzingen af te leiden voor beleid voor de toekomst, dat gericht is op optimalisering voor condities voor scholen

5.1 Financieel

De toekenning van geld aan scholen, in een duidelijk beleidskader, met verantwoordelijkheid voor de scholen zelf om over besteding te beslissen, en met duidelijkheid over een reeks van jaren, is uitermate belangrijk, ook voor de toekomst. In de eerste meting na 'Onderwijs on line' bleek 75 % van de vo-scholen zich in hun ICT-beleid gesteund te voelen door de landelijke overheid, een historische score. Scholen hebben ruimte nodig om zelf organisatorische oplossingen te vinden voor nieuwe ambities en eisen. Daarvoor is ruimte in de regelgeving en ook financiële armslag nodig.

Internationaal steekt Nederland niet slecht af. Vooral het structurele karakter van de beschikbare middelen is een voorbeeld voor omringende landen. Echter, de behoefte aan financiële ruimte zal in de komende jaren toenemen, evenredig aan het succes van ICT in scholen. Scholen verschillen daarin niet van andere organisaties, of van bedrijven.

5.2 Technisch beheer

Het technisch beheer van ICT-voorzieningen is een groot probleem voor veel scholen. Vooral omdat het gaat om personele lasten vinden scholen daarvoor niet makkelijk een oplossing. Juist een vlekkeloos functionerende infrastructuur en de zekerheid dat er hulp is bij problemen zijn voor veel leraren beslissend om met ICT aan de slag te gaan. Scholen dienen daarvoor voldoende middelen en mogelijkheden te krijgen.

5.3 Ruimte voor vernieuwing

Het Nederlandse onderwijs verkeert in een tussenfase: vernieuwing wordt steeds meer een verantwoordelijkheid van scholen, terwijl de regelgeving en de praktijk nog kenmerken vertoont van sturing van vernieuwing vanuit centrale concepten. Scholen vragen om ruimte voor veranderingen naar eigen inzicht in hulpmiddelen, in didactiek en organisatie, en in doelstellingen van onderwijs.

Landelijke doelstellingen en landelijke toetsing zullen in de komende jaren geactualiseerd moeten worden om in samenklank te zijn met veranderende maatschappelijke eisen en technologische mogelijkheden.

5.4 Tijd voor vernieuwing

Een vergelijking: in Frankrijk geeft een leraar in het voortgezet onderwijs 18 uur les per week, in Nederland 26. Een andere vergelijking: in Zweden zijn ongeveer twee maal zoveel mensen in een school werkzaam als in Nederland.

Leraren hebben te weinig ruimte in hun weektaak om intensief met andere en nieuwe mogelijkheden bezig te zijn. Eenvoudige oplossingen zijn er niet, maar functiedifferentiatie, nieuwe rollen en taken, andere medewerkers dan leraren in de

school blijken effectieve bijdragen aan het scheppen van tijd voor leraren om als professionals met hun vak bezig te zijn.

5.5 Hulp voor alle scholen

In Nederland is gekozen voor terughoudendheid van de overheid als het gaat om de manier waarop scholen in hun plannen, organisatie en onderwijsprocessen ICT gebruiken. Die keuze blijft de enige juiste, maar roept wel de vraag op: wat te doen voor de achterblijvers?

De aarzelende ontwikkeling van ICT-toepassingen in veel scholen kan mogelijk worden versneld door eens goed te kijken naar Ierland. De actieve rol van door de overheid betaalde organisaties heeft voor het hele ontwikkelingsproces veel betekend. In Ierland heeft de National Council for Curriculum and Assessment (NCAA) in maart 2001 *Teacher Guidelines ict Primary Education* gepubliceerd. Het is uitermate handzame informatie, met veel praktische voorbeelden.

De minder terughoudende rol van overheidswege in Ierland biedt veel steun voor scholen die niet makkelijk zelf aan de slag gaan met ICT zonder dat daarmee de eigen verantwoordelijkheid van scholen lijkt te worden aangetast.

5.6 Deskundigheidsbevordering

Over het aanbod aan deskundigheidsbevordering bestaat bij scholen veel onvrede. De meest effectieve scholing is die van samenwerkende collega's onderling, nauw verbonden met de praktische situatie in de school.

Het Zweedse programma voor deskundigheidsbevordering ITiS (IT in Scholen) is een inspirerend voorbeeld van een nieuwe vorm om docenten te helpen de onderwijskundige mogelijkheden van ICT te leren kennen en toepassen.

Het programma ziet volledig af van nascholing in cursusvorm. Deskundigheid van docenten wordt ontwikkeld door teams of groepen leraren in de eigen school projecten uit te laten voeren. Docenten worden zo werkelijk verantwoordelijk voor hun eigen nascholing. Er is geen sprake van droogzwemmen. Er is ook geen competitie tussen tijd voor onderwijs en tijd voor nascholing. Alle tijd die een leraar besteed aan zijn eigen deskundigheidsbevordering besteed hij/zij ook aan werken met de eigen leerlingen, die zelf bij de projecten betrokken worden. Zij leren er zeker zoveel van als de leraren zelf, zonder zich te realiseren dat ze meewerken aan de scholing van hun leraren.

5.7 Nieuwe kennis als input voor scholen

Naast moed om de achterblijvende scholen te prikkelen en uithoudingsvermogen om de condities voor de grote middenmoot blijvend te stimuleren is ook zorg nodig voor de voortrekkers in het proces. In alle sectoren zien we dat de ervaringen van de voortrekkers essentieel zijn om het pad voor het peloton en de achterblijvers te effenen. Deze zorg vraagt om de inzet van de reguliere instrumenten uit elk technologiebeleid van de overheid. Ook het onderwijstechnologiebeleid is gebaat bij onderzoek en ontwikkelingswerk, experimenteren, creatieve combinaties van ontwerpers, vormgevers, onderzoekers en 'ICT-eminenties' uit de praktijk van het onderwijs. In diverse landen zijn voorbeelden te zien van dit type innovatieprogramma's, gericht op nieuwe leeromgevingen, nieuwe interfaces, nieuwe kleine hulpmiddelen voor het onderwijs van morgen. We kunnen hierbij aanhaken. Nederland hoeft niet achter te blijven om hierin te investeren. De ingrediënten voor een

betekenisvolle kennisontwikkeling zijn er, maar om die los te trekken zijn wel regie en samenwerking gewenst. De losse onderdelen van de kennisketen rond ICT en onderwijs moeten uitgedaagd worden tot samenspel. Naast onderzoeksinstituten en ontwerpersgroepen dienen ook de lerarenopleidingen hierin een vooraanstaande rol te gaan spelen. Het ware dienstig indien een aantal kenniskringen in het HBO dit kennisweb rondom de lerarenopleidingen en de scholen met een opleidingsfunctie gaat weven.

LITERATUUR

Inspectie van het Onderwijs (2000). *ICT Schoolportretten: Vier basisscholen en een Pabo in beeld*. Utrecht.

Inspectie van het Onderwijs (2001). *ICT Schoolportretten: Vijf scholen voor Voortgezet Onderwijs en één lerarenopleiding in beeld gebracht*. Utrecht.

Inspectie van het Onderwijs (2001). *ICT Schoolportretten: Zweden*. Utrecht.

Inspectie van het Onderwijs (2001). *ICT Schoolportretten: ICT in BVE: Zes schoolportretten beroepsonderwijs*. Utrecht.

Inspectie van het Onderwijs (2001). *ICT Schoolportretten: Zeven scholen en een lerarenopleiding voor Voortgezet Onderwijs*. Utrecht.

Inspectie van het Onderwijs (2001). *ICT Schoolportretten: Ierland*. Utrecht.

Inspectie van het Onderwijs (2001). *Professioneel Onderwijspersoneel. Opleiden voor de school*. Utrecht.

Ministerie van Onderwijs, Cultuur & Wetenschappen (1997). *Investeren in voorsprong: het actieplan*. Den Haag: SDU.

Ministerie van Onderwijs, Cultuur & Wetenschappen (1999). *Onderwijs On Line, Verbindingen naar de toekomst*. Den Haag: SDU.

Ministerie van Onderwijs, Cultuur & Wetenschappen (2001). *ICT-monitor, 1999-2000*. Den Haag: SDU.

Ministerie van Onderwijs, Cultuur & Wetenschappen (2001). *ICT in het Hoger Onderwijs. Een quickscan naar het gebruik van ICT en elektronische leeromgevingen in het Nederlands Hoger Onderwijs*. Leiden.

National Council for Curriculum and Assessment (2001). *Information and Communication Technologies. Teacher Guidelines – Primary. Including ICT Support for Language Learning*. Ireland.

Neuvel, J. [e.a.] (2001). *BVENET ICT-monitor 2000*. Den Bosch: Cinop.

Vrieze, G. Laemers, M. en T. Pelkmans (2000). *Vernieuwingsmonitor BVE 1999/2000. Zevende meting*. Nijmegen: Instituut voor Toegepaste Sociale Wetenschappen (ITS).'