

Verschuivende opvattingen over onderwijstechnologie*

M. BEISHUIZEN

Vakgroep Onderwijskunde,
Rijksuniversiteit Leiden

Samenvatting

De ontwikkeling van de onderwijstechnologie laat een verbreding zien van de aanvankelijke gerichtheid op audiovisuele media en geprogrammeerde instructie. De bredere z.g. (multimediale) systeembenadering voor het ontwerpen van instructie is sinds de 70-er jaren een centrale plaats gaan innemen in de onderwijstechnologische conceptualisering (Flechsigs, 1972). Echter, behalve in de Westduitse literatuur vanuit de didactische invalshoek (Dichanz, 1976), beginnen nu ook in de Engelse en de Amerikaanse literatuur vraagtekens te verschijnen bij deze gangbare opvatting over onderwijstechnologie. Vanuit de nieuwere cognitieve onderwijspsychologie wordt betwijfeld of voor veel vormgevingsvragen wel een voldoende theoretische kennisbasis beschikbaar is (Resnick, 1981; De Klerk, 1982).

Maar deze kritiek is zeker niet algemeen. Nog onlangs verkondigde Glaser (1981) in dit tijdschrift de brede en prescriptieve opvatting. Ook in Twente kiest men voor 'onderwijskundige technologie' als brede systeembenadering (Plomp, 1982). Daarom wil dit artikel een overzicht en een analyse geven van deze verschuivende (en verschillende) opvattingen over onderwijstechnologie.

1 De ontwikkeling van het onderwijstechnologisch denken als probleemstelling

De onderwijstechnologie is een terrein, waar enerzijds nieuwe mediamogelijkheden tel-

kens weer hoge verwachtingen wekken, zoals nu video en computer. Anderzijds worden ook regelmatig teleurstellingen geboekt, zoals bij de toepassing van audiovisuele media, geprogrammeerde instructie, het talenpracticum, enz. in het verleden. Nu vindt men dergelijke op-en-neer-gaande bewegingen wel vaker bij nieuwe ontwikkelingen. Dat kan als positief effect hebben dat men genuanceerder gaat denken en toepassingen gaat bijstellen. De onderwijskunde kent daarvan diverse voorbeelden, zoals de ontwikkeling van het doelstellingendenken (Nuy, 1979; Stenhouse, 1983), of van verschillende differentiatievormen (Nijhof, 1978; Van der Veen, 1984). Kan nu ook gesproken worden van een dergelijke positieve invloed op de ontwikkeling van het onderwijstechnologisch denken? Deze vraag vormt de kern van onze probleemstelling. Zoals we hierna nog zullen zien, zijn daarop verschillende antwoorden mogelijk.

1.1 Het ontstaan van het bredere begrip onderwijstechnologie

In de meeste toonaangevende publikaties over ontwikkelingen in de onderwijstechnologie (Saettler, 1968, 1978; Flechsigs, 1972, 1975; Glaser, 1965b, 1973, 1981; Hawkrigde, 1976, 1981) wordt als belangrijke accentverschuiving in de conceptualisering gezien het ontstaan van het bredere begrip 'educational technology' in de loop van de 60-er jaren. Vergelijk ook het ontstaan van het overkoepelende begrip 'educational science' of onderwijskunde in deze periode. Algemeen groeide een sterk besef dat een meer samenhangende probleemaanpak gewenst was. Op het terrein van de onderwijstechnologie waren beginfasen voorafgegaan, waarin de aandacht erg eenzijdig gericht was eerst op de audiovisuele media (1945-1958), en vervolgens op de geprogrammeerde instructie (1958-1968). Om de tegenvallende resultaten te doen stijgen werd enerzijds een minder eenzijdige 'multimediale' vormgeving aanbevolen. Anderzijds ging men veel meer accent leggen op een 'onderwijskundige' probleem-

* Met dank aan H. Beentjes, F. K. Kievit, J. Loof en H. van der Meij uit onze vakgroep voor hun commentaar bij een eerdere, meer uitgebreide versie (Beishuizen, 1982).

aanpak en op ontwikkeling volgens de principes van 'instructional design': van doelstellingen formuleren tot evaluatie en revisie van programma's. Hiertoe had de geprogrammeerde instructie reeds een belangrijke aanzet gegeven (Glaser, 1965a, 1965b), naast de opkomende curriculumontwikkeling. In de literatuur werd laatstgenoemde bredere aanpak aangeduid als de z.g. 'system's approach' of systeembenadering (Glaser, 1965b, 1973; Flechsig, 1972, 1975; vgl. ook in De Corte e.a., 1981, p. 224 e.v., p. 239 e.v.).

Bovengenoemde publikaties kenmerken zich door de optimistische toon, dat de onderwijstechnologie door deze bredere benadering sinds eind 60-er/begin 70-er jaren 'op de goede weg' zou zijn. Want zij zou 'geleerd' hebben van haar aanvankelijke, eenzijdige toepassingen. Nog onlangs werd deze systeembenadering als 'onderwijskundige technologie' door Plomp (1982) uitvoerig geschetst, als het centrale uitgangspunt bij de nieuwe afdeling Toegepaste Onderwijskunde aan de TH-Twente.

Deze bredere opvatting van onderwijstechnologie ging dus veel verder dan de (beperkte) opvatting van onderwijstechnologie als 'mediakunde' of vormgeving van onderwijs via media, leermiddelen, schriftelijke instructie, enz. Behalve een breder accent op 'technologische curriculumontwikkeling' (vgl. Nijhof, 1978, p. 126), wilde men ook naar 'een theorie voor het onderwijzen' gebaseerd op leer- en ontwikkelingspsychologie, systeembenadering, cybernetica en informatietheorie (vgl. De Corte e.a., 1981, p. 224). Plomp (1982, p. 15) onderstreept nog bredere aspecten wanneer hij in navolging van de literatuur 'educational technology' omschrijft als 'een meeromvattend begrip ... voor probleemoplosactiviteiten bij alle mogelijke onderwijs(kundige) problemen', niet alleen op het terrein van de 'instructional technology' maar ook 'bijvoorbeeld organisatieproblemen'.

In de periode van haar ontstaan eind 60-er jaren werd deze nieuwe opvatting van onderwijstechnologie ook wel aangeduid als geprogrammeerde instructie in ruimere zin. Daarmee bedoelde men enerzijds aan te geven dat m.b.t. leertheoretische principes en vormgeving van instructie een minder eenzijdig standpunt werd ingenomen als tijdens de gi-periode. Anderzijds bleef ook deze nieuwe

en bredere opvatting toch duidelijk kapitaliseren op enkele belangrijke aannames achter de gi-benadering. 1. Een sterk accent op systematische of stapsgewijze en empirische of proefondervindelijke ontwikkeling van onderwijsprogramma's. 2. De verwachting dat niet het docentaanvullende 'teachers's tool concept' maar het veel vérderegaande 'system's concept' (Flechsig, 1975, p. 7) - onderwijsvernieuwing uitgedacht door wetenschappelijke deskundigen met de docent als uitvoerder in de praktijk - pas échte onderwijsverbeteringen te zien zou geven. Vooral deze laatste gedachte was een belangrijk motief, vanuit de redenering dat de tegevallende resultaten van audiovisuele media en geprogrammeerde instructie in de voorafgaande fasen te wijten waren aan een te beperkte toepassing in de onderwijspraktijk. Nieuwe technologische mogelijkheden en nieuwe leertheoretische inzichten zouden ingrijpender en breder op systeemniveau moeten worden ingevoerd om duidelijker effecten te sorteren. En deze gedachte is nog steeds actueel. Vergelijk bijvoorbeeld Ritzen (1983, p. 112) over onderwijsvernieuwing. 'Pas als men buiten de marges treedt van wat gebruikelijk is, lijkt het mogelijk succes te kunnen boeken ... Extra leermiddelen hebben geen of nauwelijks effect. Maar misschien wel complete vervanging van leermiddelenpakketten door computerondersteund onderwijs of videopakketten'.

1.2. *Vraagtekens bij het gangbare beeld van de onderwijstechnologie*

Tegen het eind van de 70-er jaren beginnen echter in de literatuur vraagtekens naar voren te komen bij dit bovengeschetste, gangbare beeld van de onderwijstechnologie. Deze zijn afkomstig uit de volgende drie invalshoeken: 1. de onderwijstechnologie zélf, 2. de onderwijspsychologie, en 3. de didactische theorie. Deze vraagtekens willen we hierna bespreken, en daarmee is tevens het kader van onze probleemstelling gegeven. Wij beperken ons daarmee tot een 'interne' kritische analyse van het onderwijstechnologisch denken. Aan 'externe' kritiek op het verschijnsel onderwijstechnologie moeten wij korthedshalve voorbij gaan. Te denken valt hier aan de beduchtheid voor technocratie en dehumanisering (Griffioen, 1979), de weerstand tegen systeembevestigende en pas-

siefmakende tendenzen (Travers, 1973b; Rumpf, 1976), de eenzijdigheid van efficiëntie en produktgerichtheid als criteria (Teunissen, 1973; Becker, 1977). Wij onderschrijven overigens het belang van deze kritiek, en onze analyse zal voor bepaalde aspecten daarvan van betekenis zijn.

1.2.1 *Twijfels bij systeembenadering en media-onderzoek*

Binnen de onderwijstechnologie beginnen sommige auteurs eind 70-er jaren vraagtekens te plaatsen bij het concept van de systeembenadering. Zij kritiseren het sterke accent op ontwikkeling en toepassing, en de afnemende aandacht voor fundamenteel onderzoek en theorievorming. Ook het optimisme en de pretenties op de achtergrond van deze opvatting worden aangevochten. In de USA brengen Clark (1978a) en Silber (1978) dergelijke gedachten naar voren in een themanummer bij de start van het nieuwe tijdschrift voor onderwijstechnologie 'ECT-Journal' (Educ. Comm. and Techn. Journal, na fusie met het bekende tijdschrift Audio-Visual Comm. Review/AVCR). Temidden overigens van veel opgewekte bijdragen vol perspectieven op de toekomst, geeft Clark een somber beeld van de Amerikaanse opleidingen tot onderwijstechnoloog. Uit een analyse van de negen belangrijkste universitaire studieprogramma's concludeert Clark, dat theorie en onderzoek te weinig, en toepassingsgerichte projecten te veel aandacht krijgen. Als achtergrond ziet hij de doorwerking van het sterke accent op onderwijsontwikkeling uit de 70-er jaren. Zoals het RDD-model, 'beloved by federal planners and a number of our colleagues in the past', dat inmiddels 'a gross oversimplification of educational problem-solving' bleek te zijn (p. 168). Daarachter wijst Clark de pretenties uit de voorbije jaren als boosdoeners aan. 'Some of our colleagues made extravagant and premature promises about the developmental potential of research knowledge (for example the claim that programmed instruction would teach 90% of the learners 90% of the time)' (p. 168). Hiertegenover bepleit Clark in het voetspoor van Kerlinger (1977) hernieuwde aandacht voor 'basic research', teneinde dichter bij werkelijke oplossingen voor praktijkproblemen te komen (p. 169). Maar zijn verwachting is in dit opzicht tame-

lijk pessimistisch, omdat zittende docenten en staf bij de opleidingen waarschijnlijk minder overtuigd zullen zijn van de noodzaak tot dergelijke accentverschuivingen ... (p. 167).

Aanvullend schetst ook Silber geen erg stimulerend beeld van de Amerikaanse beroepsvereniging van onderwijstechnologen AECT (Association for ECT). Het inhoudelijke niveau van conferenties en periodes is volgens Silber tamelijk laag, want erg toegepast gericht (p. 181). Men maakt zich druk in onderlinge stammentwisten over de vraag wie zich volwaardig onderwijstechnoloog mag noemen, tussen specialisaties als 'Instructional Program Development' of 'Media Product Design', enz. (p. 177). Maar contacten op niveau met wetenschappelijke collega's in de AERA (American Educational Research Association) of de APA (American Psychological Association) worden nauwelijks onderhouden (p. 182).

In de Engelse literatuur kwamen dergelijke discussies eerder op gang. Zo geeft het werk aan de 'Open University' hier aanleiding tot veel publikaties, waarin men zich bezint op de onderwijstechnologie en het zoeken naar nieuwe wegen om uit de vele onduidelijkheden te komen (o.a. Bates, 1980). In deze discussies kan men de opvatting tegenkomen dat de onderwijstechnoloog bij de cursusontwikkeling veel pretenties m.b.t. 'instructional design' zou moeten laten varen. Want inhoudelijk deskundige en ervaren docenten hebben dikwijls toch meer specifieke en betere ideeën (Rowntree, 1976). Onderwijstechnologen zouden een meer zinvolle bijdrage leveren in zulke ontwikkelingsteams, wanneer zij zich zouden beperken o.a. tot de evaluatie van cursus en vormgevingsaspecten (McCormick, 1976). Op de jaarlijkse Engelse (APLET) conferentie over onderwijstechnologie, die in 1979 gewijd werd aan het thema 'Educational technology 20 years on', maakte Kay (1979) deze twijfels tot het centrale thema van zijn presidentiële openingstoespraak. Ook hij komt tot de conclusie dat de pretenties in het verleden te hoog gegrepen en te simpel waren. 'It soon became apparent that the theoretical models were insufficient to bear the structure which was being imposed upon them' (p. 14). Maar ook in de Engelse literatuur vinden we auteurs zoals Hawkrige (1976, 1981) die het gangbare, optimistische beeld van de onderwijstechnologie

blijven verkondigen. Vanuit het opgewekte perspectief dat een bredere, multidisciplinaire benadering vanzelf de antwoorden zal verschaffen op alle vragen.

Bij een eerdere gelegenheid (Beishuizen, 1977) zijn wij eveneens kritischer ingegaan op de achtergronden van de systeembenadering in de onderwijstechnologie. Een van onze conclusies was destijds dat het accent in deze periode heel sterk kwam te liggen op een (algemene) 'ontwikkelingstechnologie', terwijl de aandacht voor de (meer specifieke) 'vormgevingstechnologie' sterk achteruitging (p. 33). M.a.w. de vormgevingsvragen, waarop men in de voorafgaande fasen van audiovisuele media en geprogrammeerde instructie geen duidelijke antwoorden had gekregen, verdwenen naar de achtergrond. Na de teruggang van de gi-methode kwam de aandacht voor schriftelijke instructievormen weer voor jaren stil te liggen. De toepassing van audiovisuele media als onderwijsfilm en schooltelevisie maakte in de 60-er en 70-er jaren wél duidelijke opgang. Echter in de algemene onderwijstechnologische conceptualisering werden de audiovisuele media gedurende de 70-er jaren langzamerhand óók een 'vergeten hoofdstuk'.

Bij auteurs uit deze media-hoek vinden we dan ook allerminst het gangbare optimistische beeld. Zo komt Verhagen (1978, p. 5 en 6) na een uitvoerig overzicht van het onderzoek tot conclusies als een 'versnipperd beeld', en een 'diepe kloof' tussen praktijk en theorie van de media. Boorsma (1979, p. 11) meent dat de vele nieuwe mediatechnieken, zoals die op tentoonstellingen worden aangeprezen, intussen de 'armoede' van het onderwijstechnologisch denken camoufleren. Vergelijk ook Levelt (1981) voor de vele vragen die nog open staan rond de vormgeving van kindertelevisie. Internationaal is Salomon een bekend auteur, die theorievorming en onderzoek op het terrein van de audiovisuele media nieuw leven probeert in te blazen (Salomon & Clark, 1977; Salomon, 1980). Recente institutionalisering zoals de Open Universiteit – eerst in Engeland, nu ook in Nederland – kunnen in dit opzicht een belangrijke stimulans betekenen. Nieuwere Engelse publicaties in dit verband werden hiervoor reeds genoemd. Ook in ons land worden in diverse mediastudies (Crombag,

1979; Van der Voort, 1980; Samson, 1982) minder optimistisch en meer realistisch de vele vragen en mogelijke conclusies op een rij gezet. Goede stand-van-zaken-studies met analyserende discussies vormen belangrijke randvoorwaarden voor een verdergaande conceptualisering. En daaraan heeft het wat betreft de onderwijstechnologie als vormgevingstechnologie in de 70-er jaren te veel ontbroken. Teleurstellend is in dit opzicht Plomps (1982) oratie over 'Onderwijskundige technologie'. Want hij blijft de systeembenadering aanbevelen als algemene methode voor het ontwerpen van instructie. Maar aan de meer specifieke, inhoudelijke vormgevingsproblemen zoals hierboven aangeduid, gaat Plomp in zijn oratie volledig voorbij.

1.2.2 *Vraagtekens vanuit de onderwijspsychologie*

Het knagende probleem van het ontbreken van een voldoende specifieke kennisbasis voor de vormgeving van instructie, wordt de laatste jaren het duidelijkste naar voren gebracht vanuit een tweede invalshoek nl. de onderwijspsychologie. We moeten ons hier beperken tot het signaleren van de cognitieve heroriëntatie in de Amerikaanse psychologie. Na een lange periode onder behavioristische invloed van effectgericht onderzoek naar instructiecondities – zoals bij geprogrammeerde instructie en onderwijsstelevisie – keerde de aandacht terug voor de processanten van het leren en onderwijzen. De theorievorming houdt zich weer meer descriptief bezig met het opstellen van beschrijvingsmodellen voor complexe onderwijsleerprocessen: kennisrepresentatie, informatieverwerking, cognitieve structuren, oplossingsstrategieën, enz.

Dit nieuwe onderwijspsychologische onderzoek richt zich met name op terreinen waar bovengenoemde procesaspecten relatief goed toegankelijk zijn voor bestudering. Daarvan zijn o.a. de onderwerpen tekstverwerking en leren rekenen voor de onderwijstechnologie relevant. Een illustratie daarvan zien we in de toenemende aandacht voor de vormgeving van schriftelijk studiemateriaal (vooral in het universitaire onderwijs en bij de Open Universiteit). Studies en handleidingen op dit gebied (Breuker, 1980; Willems, 1981; Pilot, Van Hout Wolters &

Kramers Pals, 1983) baseren zich sterk op dit onderwijspsychologisch onderzoek. Ook de bestudering van rekenprocessen resulteert in hernieuwde aandacht voor de invloed van onderwijs en instructie in dit verband (Resnick & Ford, 1981; De Corte en Verschaffel, 1983; Koster, 1984). Meer specifieke vormgevingsvragen zoals m.b.t. rekenleermiddelen (Beishuizen, 1983a) of visuele schema's (Wolters, 1983) laten zich vanuit deze invalshoek gerichter onderzoeken. Hierbij moet natuurlijk óók de Russische/Europese onderwijspsychologie als belangrijke inspiratiebron genoemd worden (Van Parreren, 1981).

Maar op het terrein van het media-onderzoek – tegenwoordig ook illustraties bij teksten (Peeck, 1981) – zoekt men eveneens meer steun bij cognitieve informatieverwerkingsmodellen, ten einde de complexe audiovisuele dimensies en dito informatieverwerkingsprocessen scherper te definiëren en in meer vruchtbare – interpretabele – onderzoekspozetten te vertalen (Clark, 1978b; Salomon, 1980; Winn, 1982). Deze nieuwe impulsen vanuit de onderwijspsychologie kan men voor de onderwijstechnologie broodnodig en belangrijk noemen. Want t.g.v. de onduidelijke onderzoeksresultaten was de aandacht voor specifieke vormgevingsvragen in de 70-er jaren sterk teruggelopen (vgl. hierboven).

Minstens even belangrijk voor de onderwijstechnologische conceptualisering achten wij echter de meer terughoudende benadering t.a.v. de oplossing van praktijkproblemen. Vanuit de onderwijspsychologische invalshoek beginnen auteurs erop te wijzen, dat het voor prescriptieve richtlijnen t.a.v. de vormgeving van instructie eigenlijk nog te vroeg is. Onderzoek en descriptie worden als onmisbare voorwaarden weer meer benadrukt. Vergelijk Resnick (1981) die een recent overzicht van 'instructional psychology' in deze geest besluit. De beschikbare prescriptieve richtlijnen in de 'instructional design' literatuur beschouwt Resnick als veel te globaal. Veel meer uitgewerkte specificatie zou wenselijk zijn, maar aan de status van 'a prescriptive science' is de onderwijspsychologie naar haar mening nog niet toe (p. 692). En voorlopig zouden onderwijspsychologen hun energie hierop ook nog niet moeten richten, maar hun tijd aan voorwaardelijk onderzoek moeten besteden. 'As a step toward

an eventually cognitively based instructional design theory, one of the most important things cognitive instructional psychologists might do is begin to describe in detail the cognitive processes involved in learning under various instructional conditions' (p. 693).

Onlangs bracht ook De Klerk (1982) deze gedachtengang onder woorden door te pleiten voor de ontwikkeling van meer specifieke 'miniaturtheorieën' op beperkte leergebieden i.p.v. de gangbare algemene onderwijsleertheorieën (p. 19). En De Klerk legt een duidelijk verband met de onderwijstechnologie, wanneer hij inleidend constateert dat het optimisme uit de 60-er en 70-er jaren lijkt weg te ebben. Er komt weer meer aandacht voor de fundamentele vraag: 'Is er een voldoende kennisbasis om onderwijstechnologieën met succes te kunnen implementeren?' (De Klerk, p. 14).

1.2.3 *Kritiek vanuit de didactische invalshoek*

Vanaf de eerste toepassingen van audiovisuele media en geprogrammeerde instructie is vanuit de onderwijspraktijk het vraagstuk van de didactische integratie in de onderwijsleersituatie benadrukt (Van Gelder, 1965; Haanstra, 1969; Janssen, 1974; Wijnants, 1974). Toch hebben deze didactische aspecten van het mediagebruik binnen de onderwijstechnologische theorievorming en onderzoek tot nu toe weinig systematische aandacht gekregen. Als oorzaak voor de gebrekkige mediatietoepassingen tot dusver wordt dikwijls genoemd dat onderwijsgeevenden daarin (tot voor kort) nauwelijks werden opgeleid. Als oorzaak binnen de onderwijstechnologie zelf achten wij echter deze verwaarlozing van didactische vragen een méér belemmerende factor. Want uit verspreide kritische kanttekeningen vanuit deze didactische invalshoek kan worden afgeleid, dat deze niet alleen de gebruiksvormen van media betreffen. Zij bevatten óók suggesties voor andere dan de gebruikelijke vormgevingen van media. Daarmee raakt deze didactische kritiek aan belangrijke algemene kernpunten uit de onderwijstechnologische problematiek. En des te onbegrijpelijker is het dat deze kritiek zo weinig aandacht kreeg!

Bovenstaande willen wij met enkele voorbeelden illustreren. In een Inspectieverslag

(1970) over de eerste toepassingen van audiovisuele media in de school, wordt aan diaserie's de voorkeur gegeven boven onderwijsfilms. Als argument wordt gebruikt, dat diaserie's zich gemakkelijker didactisch laten integreren in de les. Het tempo van vertoning kan worden aangepast aan de klas, leerkracht en leerlingen kunnen gemakkelijker onderbreken voor extra commentaar en vragen, de volgorde van de dia's kan worden gewijzigd of ingekort, enz. Kortom een meer 'open' vormgeving van diaserie's dan het meer 'gesloten' karakter van films. Vergelijk ook Creemers e.a., (1973) die uit didactisch onderzoek concludeerden, dat een onderwijsfilm van 30 minuten bij geïntegreerd gebruik veel te lang duurt en dat een korte film (of fragment) van 5 minuten vaak adequater zou zijn. Trouwens ook over gangbare diaserie's hoort men steeds vaker de kritiek, dat deze te lang duren en te veel informatie willen overdragen (Bolt, 1980; Raemakers, 1982a en b). Soortgelijke bezwaren begint men nu ook te vernemen over videobanden (Veen, 1982).

Duidelijk is intussen dat deze voorbeelden betrekking hebben op een essentiële media-functie nl. de informatie-overdracht, waarvan de audiovisuele vormgeving juist pretendeerde deze te kunnen verbeteren! In de onderwijspraktijk moet hier echter vaak tot 'didactische dysfunctionaliteit' van de vormgeving geconcludeerd worden (Beishuizen & Van der Meij, 1985). Niet omdat deze audiovisuele mediakenmerken niet effectief zouden zijn, maar omdat zij vaak te globaal en in overmaat worden toegepast, en te weinig in een zorgvuldige en functionele dosering. Het media-onderzoek zou daarom aan deze didactische vormgevingskritiek méér aandacht moeten schenken. Deze heeft bovendien betrekking ook op andere relevante vormgevingsaspecten zoals verhouding beeld/commentaar, mate van structurering, vormen van feedback, enz. (Beishuizen & Van der Meij, 1985). Op soortgelijke wijze bevatte indertijd de didactische kritiek op de geprogrammeerde instructie veel relevante suggesties, waaraan echter in de onderwijstechnologische theorievorming en onderzoek vrijwel geen aandacht werd besteed (par. 2.1 hierna).

Als positieve uitzondering kan de vormgeving van onderwijstelevisie genoemd wor-

den, waar men reeds in een vroeg stadium afstapte van de sterk docentvervangende lessen. Hier schakelde men over naar kortere docentaanvullende tv-uitzendingen, geïntegreerd in onderwijsleerpakketten met ook een didactische handleiding voor de klaslees en verwerkingsopdrachten voor de leerlingen (Bultje, 1971; Van Zon, 1979). Jammer is wel dat het evaluatie-onderzoek op een erg summier niveau bleef steken (kijkcijfers en globale waardering), en weinig toekwam aan uitgebreider formatief/didactisch onderzoek in de klas (soms in enkele gevallen, en via stages of scripties van studenten, vgl. Van Zon, 1980). Want meer fundamentele vraagstellingen zoals hierboven genoemd zouden juist in deze didactisch geïntegreerde contexten - met onderwijstelevisie, maar ook met diaserie's of video - heel goed onderzocht kunnen worden (vgl. Seubring & Van der Reijden, 1983).

In de Westduitse literatuur heeft deze didactische kritiek geleid tot een duidelijk alternatieve theorievorming tegenover het gangbare 'unterrichtstechnologische Konzept'. Hier verzetten zich auteurs tegen een afzonderlijke onderwijstechnologische conceptualisering. Zij pleiten voor een integratie en onderschikking van met name mediatoepassingen binnen het kader van de didactische theorievorming c.q. curriculumtheorie, als 'Mediendidaktik' (Issing & Knigge-Illner, 1976; Dichanz, 1976). Tot nu toe komt men echter in deze literatuur nog niet veel verder dan (uitgebreide) theoretische discussies en (lange) exemplarische voorbeelden. Die bovendien tot soortgelijke gevoelens van onmacht en frustraties blijken te leiden (vgl. Dichanz & Kolb, 1979, p. 5) als elders in de onderwijstechnologische literatuur worden gesignaleerd.

Een vruchtbaar begrip uit de 'Mediendidaktik' is echter het onderscheid in 'Didactische Funktionen' (Dohmen, 1976). Ongeveer vertaalbaar als de verschillende didactische maatregelen die bij het lesgeven getroffen moeten worden om de beoogde leerprocessen op gang te brengen: motiveren, voorkennis activeren, informatie presenteren, enz. Een lijst van didactische functies kan als beschrijvingsmodel worden gehanteerd om specifieker aan te geven welke taken van een leerkracht aan media overgedragen kunnen

2 De systeembenadering als opvatting van onderwijstechnologie

In een veelgeciteerde beschouwing heeft de Westduitse auteur Flechsig (1972, vgl. in De Corte e.a., 1981, p. 219) een schets gegeven van de ontwikkelingsfasen of probleembenaderingen in de onderwijstechnologie. Daarin sluit hij sterk aan bij de Amerikaanse opvattingen van Skinner en Glaser. De eerste fase begon met de toepassing van audiovisuele media, vooral docentaanvullend als uitbreiding van diens mogelijkheden tot lesgeven. Flechsig noemt deze oriëntatie op het model van de (ideale) leerkracht een beperking in de conceptualisering, die tijdens de tweede fase werd doorbroken. Want de komst van de geprogrammeerde instructie betekende een sterke oriëntatie op leertheorie en systematische programma-ontwikkeling. Dat opende nieuwe perspectieven op geheel andere onderwijsmethoden als (docentvervangend) alternatief voor het bestaande onderwijs. Na perfectionering van deze 'instructional design' technieken in een derde fase, ziet Flechsig een nieuwe doorbraak in een vierde fase. Dan wordt ook het bestaande (klassikale) onderwijs op systeemniveau vervangen door andere organisatievormen, zoals individua-kisering, rolverandering voor leerkrachten naar leerlingbegeleiding, enz. Ten slotte ziet Flechsig in een laatste en vijfde fase onderwijstechnologie en curriculumontwikkeling samengaan, waardoor onderwijsvernieuwing ook qua leerinhouden en onderwijsdoelen op grote schaal mogelijk zal worden.

In deze schets van Flechsig herkent men de verwachtingen zoals die bij velen in de 70-er jaren leefden. Maar het is ook typisch de schets van een (leer)theoretisch en technologisch georiënteerde 'top-down' strategie, zoals in de Amerikaanse RDD-strategie (Research-Development-Dissemination) o.a. door Glaser (1964) werd bepleit. Intussen is bekend dat deze benadering als innovatiestrategie in de onderwijspraktijk onvoldoende heeft gewerkt. Daarover is in de literatuur reeds veel geschreven (Kieviet, 1974; Becker, 1977; vgl. ook Clark, 1978a hiervoor). Ook Plomp (1982) erkent deze kritiek en de lessen die daaruit geleerd moeten worden. Maar hij gaat naar onze mening onvoldoende in op de reserves die men bij de systeembenadering als probleembenadering

zou moeten maken.

Onze analyse willen we richten op de twee volgende vragen, die betrekking hebben op de richting waarin het onderwijstechnologisch denken zich begin 70-er jaren heeft ontwikkeld onder invloed van de systeembenadering.

1. Welke invloed heeft het sterke accent gehad, dat sinds geprogrammeerde instructie en systeembenadering werd gelegd op de onderwijstechnologie als docentvervangend alternatief?
2. In hoeverre heeft de systeembenadering geleerd van de voorafgaande toepassingen van audiovisuele media en geprogrammeerde instructie, d.w.z. in hoeverre heeft haar bredere probleembenadering tot meer functionele oplossingen voor onderwijsproblemen geleid?

2.1 Het 'system's concept' als docentvervangend alternatief

In een periode van conceptualisering zet men zich vaker af tegen bestaande opvattingen om nieuwe ideeën duidelijker te profileren. Heel sterk leefde deze gedachte in de tijd van de geprogrammeerde instructie. Vergelijk de befaamde woorden van Skinner (1954), waarmee hij deze ideeën aankondigde. 'There is a simple job to be done ...' Met technieken die klaar zouden liggen in het psychologisch laboratorium, zou het onderwijs drastisch gemoderniseerd kunnen worden (p. 97). Daarbij moet men ook de tijdgeest in deze periode van sterke industrialisering en vooruitgangsgeloof in rekening brengen. Het onderwijs ging men zien als een achtergebleven 'ambachtelijke' sector in de maatschappij, die nodig tot 'industriële ontwikkeling' gebracht moest worden. Veel overheidssubsidies kwamen beschikbaar voor onderwijsresearch. Men zag vooral voor de psycholoog een nieuw beroep als 'educational designer, to serve the engineering function between scientific developments and teaching practice', zoals Glaser (1965b, p. 806) als perspectief schetste.

De toepassing van onderwijstechnologie als hulpmiddel in handen van de leerkracht – zoals de audiovisuele media tijdens de eerste fase (vgl. Flechsig hierboven) – ging men als een te beperkte benadering zien. In de conceptualisering ging deze tegenstelling tussen het 'teacher's tool concept' en het 'system's

concept' van 'educational technology' een sterke rol spelen (Flechsig, 1975). Ook hier is de kritiek op het laatste alternatief – met de leerkracht als uitvoerder van het door deskundigen ontwikkelde 'gesloten curriculum' – welbekend (Kieviet 1974; Becker, 1977). We willen in onze analyse echter vooral wijzen op een andere consequentie van deze tegenstelling. Het betekende tevens een eenzijdige ontwikkeling van het onderwijstechnologisch denken, waarin docent-aanvullende toepassingen geen serieuze aandacht meer kregen. Hierin ligt naar onze mening een belangrijke verklaring waarom allerlei vragen uit de onderwijspraktijk m.b.t. de didactische integratie geen gehoor vonden (par 1.2.3). Op deze golfengte was de onderwijstechnologische conceptualisering niet langer afgestemd. Door de tegenstelling die zij zélf in haar benadering verabsoluteerde: het 'system's concept' versus het 'teachers's tool concept'.

Vergelijk het onderzoek dat in deze periode sterk gericht werd op het aantonen van effecten van technologische alternatieven. Honderden vergelijkingsstudies werden uitgevoerd, niet alleen tussen geprogrammeerde instructie en gewoon onderwijs, maar ook met onderwijstelevisie als docentvervangende toepassing. Deze onderzoeken illustreren hoe de prioriteiten in deze periode werden gelegd. Maar zoals bekend waren de resultaten niet alleen dikwijls 'niet-significant', maar ook veelal onduidelijk in de zin van 'niet-interpretabel' (Van der Voort, 1975; Beishuizen, 1977). Dit laatste was een rechtstreeks gevolg juist van deze docentvervangende opzet, waardoor tévéél instructievariabelen tegelijk een rol gingen spelen. Een gi-programma of vervangend tv-programma moest heel veel didactische functies tegelijk vervullen: motivatie, informatie, uitleg, verwerking, enz. Achteraf moet daarom van methodologisch zwakke 'black box' onderzoeksopzetten gesproken worden (Barbatsis, 1978; De Brabander, 1979), waar we weinig wijzer van geworden zijn. Het meer fundamentele, verklaringgericht onderzoek werd hierdoor bemoeilijkt. Want het meer toegepaste, conclusiegerichte onderzoek richtte zich op docentvervangende d.w.z. veelomvattende en complexe instructiecondities.

Bij een eerdere studie over geprogrammeerde

instructie hebben wij betoogd dat een 'terugkeer' naar meer beperkte, docentaanvullende varianten niet alleen een meer didactisch geïntegreerde toepassing in de praktijk zou hebben kunnen bevorderen, maar óók het onderzoek naar meer specifieke vormgevingsvragen (Beishuizen, 1977, p. 36). Vergelijk Van Gelder (1965) die benadrukte dat er géén behoefte was aan gi-programma's als docentvervangend alternatief. Maar wél zag Van Gelder het praktisch nut van gi-principes voor de vormgeving van docent-aanvullende hulpmiddelen in de school als werkbladen, taken, enz. ten einde individualisering beter mogelijk te maken. Vergelijk Witte (1967) die in West-Duitsland experimenteerde met korte, aanvullende gi-programma's als huiswerk. Deze waren gericht op beperkte didactische functies, zoals introductie van een stuk leerstof en voorkennis-activering (voorafgaand aan de les), of verwerking en oefening (aansluitend op de les). Ook in de USA ontstonden vanuit de toepassing in de praktijk allerlei suggesties voor 'vrijere' gi-vormgevingsvarianten. De meest bekende daarvan werd wel de programmering in grotere en 'vertakte' stappen volgens Crowder, die daarin belangrijk afweek van de (behavioristische) gi-principes zoals kleine en 'lineaire' stappen volgens Skinner (vgl. Beishuizen & Velema, 1967).

Een negatieve – en te weinig bekende – keerzijde van de gi-periode was echter het starre dogmatisme van Skinner en zijn volgelingen. Daardoor werden alternatieve gi-vormgevingsvarianten in wetenschappelijke discussies niet serieus genomen en weggere-deneerd. Voor meer details hierover verwijzen we naar onze bovengenoemde studie. Bij een minder starre leertheoretische opstelling, en bij een minder pretentieuze nadruk op het docentvervangende d.w.z. het bestaande-onderwijs-vervangende alternatief, zou de gi-benadering zich pluriformer en praktijkrelevanter hebben kunnen ontwikkelen. Bijvoorbeeld in de richting van diverse vormgevingsaspecten van schriftelijke instructie. Ook in het onderzoek zou dit bovenbedoelde 'terugkeer' naar meer specifieke vormgevingsvragen hebben kunnen stimuleren. Wij volstaan hier met ter illustratie te verwijzen naar het onderzoek van Rothkopf (1966, 1971) en anderen met hem. Als één der weinigen in de USA maakte Rothkopf

bewust een ommezwaai van de complexe geschakels naar 'adjunct questions' als meer specifieke en beperkte hulpmiddelen bij een tekst (vgl. Peeck, 1974; Hamaker, 1984). Om redenen zoals hierboven genoemd onderzochten wij in vergelijking met geprogrammeerde instructie, de bestaande schriftelijke vormgeving 'tekst + vragen' als alternatief (Beishuizen, 1977).

Zoals we hierna nog zullen toelichten (par. 2.2) trok de systeembenadering echter niet dergelijke 'lessen' uit het mislukken van de gi-methode. De pretentie van het technologische en docent/onderwijsvervangende alternatief werd niet opgegeven. Niet het 'teacher's tool concept' werd nader geanalyseerd, maar het 'system's concept' werd sterker benadrukt. Door een nog bredere inzet van deskundigen als onderwijsontwikkelaars en met behulp van meer multimediale vormgevingsmiddelen werd dit technologisch perspectief nog verder nagestreefd. Glaser's IPI-project (Individually Prescribed Instruction) zou daarvan één van de bekendste voorbeelden worden (Glaser & Cooley, 1973; Wang e.a., 1980). Concluderend willen we stellen dat de onderwijstechnologie zichzelf in deze periode in een ongunstige uitgangspositie manoeuvreerde wat betreft de ontwikkeling naar een werkelijk 'functionele' doel-middelen technologie. Want door het sterke accent op onderwijstechnologie als docentvervangend alternatief, en door het afwijzen van het 'teacher's tool concept' of docentaanvullende toepassingen, raakten twee belangrijke voorwaarden voor functionele probleemoplossingen uit de aandacht: 1. de didactische integratie in de alledaagse onderwijspraktijk, 2. het onderzoek naar specifieke vormgevingsvragen. Zoals wij eerder zagen (par. 1.2.1) gold dit ook voor het media-onderzoek, dat in de 70-er jaren binnen de onderwijstechnologische conceptuïsering sterk op de achtergrond raakte.

2.2 Systeembenadering en probleemanalyse

Hierboven is eigenlijk ook al aangegeven dat de onderwijstechnologische systeembenadering qua probleemanalyse in twee belangrijke opzichten naar onze mening tekort schoot. Men zou kunnen zeggen dat de pretenties de probleemanalyse in de weg stonden, zoals later door verschillende auteurs

werd geconcludeerd (o.a. Clark, 1978a; par. 1.2.1). Binnen de systeembenadering zélf werden begin 70-er jaren de oorzaken voor de teleurstellende resultaten, eerst van de audiovisuele media en daarna van de geprogrammeerde instructie, vooral gezocht in 'externe' factoren. We zagen hoe Flechsig (1972) eerst het 'teacher's tool concept' en vervolgens het bestaande (klassikale) onderwijssysteem als belangrijke belemmerende randvoorwaarden aangaf. Op zichzelf kan men deze analyses niet onjuist noemen. Maar kenmerkend voor de eenzijdigheid binnen de onderwijstechnologische conceptuïsering in deze periode is weer, dat de aandacht niet óók gericht werd op belemmerende 'interne' factoren zoals hiervoor in par. 2.1 aangegeven.

Illustratief is bijvoorbeeld hoe begin 70-er jaren Glaser & Cooley (1973) verder doordenken over de technologische vormgeving van het onderwijs. In het hoofdstuk in het 'Second handbook of research on teaching' (Travers, 1973a), dat zij hieraan wijdden, vinden we ook de gedachtengang dat een veel verdergaande reorganisatie van de school als systeem nodig is, willen technologische mogelijkheden tot hun recht komen. Toegepast in het bestaande onderwijs blijken deze slechts beperkte effecten te hebben. Daarom is 'redesign' van het onderwijs gewenst: '... the school system employing them needs to accommodate to their operational implications' (p. 847). Tot deze conclusie komen Glaser & Cooley na analyse van de ervaringen met geprogrammeerde instructie. De 'lessen' die uit de gi-periode geleerd kunnen worden wijzen naar hun mening vooral op twee (externe) factoren, die een goede toepassing in de weg zouden hebben gestaan. 1. De onvoldoende consequente toepassing van de theoretische gi-principes door gi-programmeurs bij het schrijven van de programma's (p. 846). 2. De eveneens onvoldoende consequente toepassing van gi-programma's door leerkrachten in de klas, die o.a. nog teveel met uitleg tussenbeide kwamen, en die de leerlingen nog te weinig echt individueel lieten werken. Veelzeggend is de slotzin waarmee Glaser & Cooley deze passage afronden. 'The teachers introduced their own innovations, such as review and discussion periods, in order to recapture some of the role that they felt they had lost to programmed in-

struction' (p. 847).

De mogelijke alternatieve verklaring, dat de leerkrachten wel tussenbeide moesten komen wegens didactische tekorten van de gi-programma's (par. 2.1 en Baker hierna), komt bij Glaser & Cooley in het geheel niet aan de orde. Evenmin de beweegredenen van veel gi-programmeurs om tot minder starre en minder theoretische vormgevingsvarianten over te gaan (par. 2.1) ten einde juist de didactische effectiviteit te verhógen! Een 'problemanalyse' kunnen we deze (gekleurde) beschouwing van Glaser & Cooley nauwelijks noemen. Veeleer komt ze over als een 'legitimering' van de opvatting, dat de onderwijstechnologie niet als docentaanvullend hulpmiddel maar pas als docentvervangend alternatief het onderwijs zou kunnen verbeteren. In plaats van aanpassing van de technologie (en de theorie) aan de praktijk, zou de praktijk zich als geheel – als systeem – vèrgaand moeten aanpassen aan de technologie (en de theorie). Dit is dezelfde conceptuualisering van de systeembenadering zoals we die bij Flechsig (1972) zagen. In deze geest besluiten Glaser & Cooley dan ook hun hoofdstuk (p. 848 e.v.) met een uitgebreide schets van het IPI-project als perspectief op de toekomst.

Het 'Second handbook' bevat echter ook àndere analyses van de onderwijstechnologie. Zo kritiseert Baker (1973) vanuit de invalshoek van de curriculumontwikkeling de vaak dysfunctionele, saae vormgeving van vooral de Skinneriaanse gi-programma's. '... the mechanical devotion to routinized and unimaginative language' (p. 249). Daardoor werd volgens Baker veel verveling bij de leerlingen gewekt, en groeide in de (Amerikaanse) onderwijspraktijk de weerstand tegen de gi-methode. Ook Travers (1973b) schreef als eindredacteur een zeer kritisch hoofdstuk over de onderwijstechnologie als maatschappelijke en systeembevestigende factor. Travers – zèlf behorend tot de media-onderzoekers uit de beginperiode (Travers, 1964) – bekennt in dit hoofdstuk vooral sinds de geprogrammeerde instructie tot heel àndere gedachten te zijn gekomen over de onderwijstechnologie.

Bij elkaar genomen biedt het 'Second handbook' dus nogal een versnipperd en weinig samenhangend beeld. En eigenlijk geldt

dit voor de hele Amerikaanse onderwijstechnologische literatuur begin 70-er jaren. Het is opvallend hoe bredere en diepergravende analyses van de gi-methode uit vormgevingsoogpunt daarin ontbreken, terwijl in de jaren daarvóór tijdens de gi-periode zèlf daarover zoveel was gepubliceerd. Ook in dit opzicht bevat de Engelse literatuur meer realistische publikaties. Vergelijk het genuanceerde overzicht door de bekende gi-onderzoeker Hartley (1974), waarin hij ook lijnen doortrekt naar meer specifieke vormgevingsaspecten van schriftelijke instructie (vgl. par. 2.1). Deze publikatie werd besloten met een variatie op de befaamde woorden waarmee Skinner (1954) de gi-periode aankondigde. Hartley eindigt: 'There is a complex job to be done ...' De technieken daarvoor zijn nog niet volledig bekend, terwijl andere factoren – 'primarily our ignorance of the complexities of human learning' – nog in de weg staan ... (p. 288).

In dit opzicht hebben wij eerder ook Flechsig (1972, 1975) visie op de ontwikkelingsgang van de onderwijstechnologie gekritiseerd (Beishuizen, 1977, p. 35). Van de perfectionering van instructietechnieken, zoals Flechsig die in een derde fase verwachtte (vgl. hiervoor), kwam immers weinig terecht. Vooral door een geringe aandacht voor specifieke vormgevingsvragen binnen de systeembenadering. Ook zouden we van een Westduits auteur als Flechsig – die bovendien zijn beschouwing als titel meegaf: 'Die technologische Wendung in der Didaktik' – méér aandacht hebben mogen verwachten voor niet alleen externe maar ook interne belemmerende randvoorwaarden, zoals het probleem van de didactische integratie. Ook hierin zien we een illustratie van de tekortschietende probleemanalyse vanuit de systeembenadering.

De sterke nadruk op toepassing en ontwikkeling onder invloed van de systeembenadering werd reeds eerder besproken (par. 1.2.1 en 2.1). Zoals Flechsig (1972) schetste, zien we in de 70-er jaren een verbreding van de onderwijstechnologie tot 'instructional design' en tot 'technologische curriculumontwikkeling' (Nijhof, 1978, p. 126). Bekende handboeken als die van Gagné & Briggs (1974) voor het ontwerpen van instructie weerspiegelen deze tendens. Centraal staan hierin de

bekende 'stappenplan' modellen als algemene en systematische methode voor de analyse en oplossing van onderwijsproblemen (vgl. Plomp, 1982, voor een recent overzicht). Wat betreft de vormgeving worden eclectische aanwijzingen uit de leertheorie gegeven, en verder veel exemplarisch uitgewerkte voorbeelden. De pretentie dat met een dergelijke algemene, weinig inhoudelijke en vooral methodische benadering allerlei onderwijsproblemen zouden kunnen worden opgelost, wordt eind 70-er jaren steeds meer aangevochten zoals wij reeds eerder zagen (par. 1.2.1).

Hieraan willen we alleen nog toevoegen, dat kritiek op deze erg algemene systeembenadering nu ook naar voren komt uit de hoek van de 'instructional design' theorieën zelf. Zoals bekend vindt ook hier een terugkeer plaats naar meer specifieke theorie- en modelvorming, waarnaar wij nu kortheids halve alleen kunnen verwijzen (Reigeluth e.a., 1983). Vanuit deze achtergrond wordt nu de gebrekkige prescriptieve waarde van bovenbedoelde systeemmodellen gekritiseerd. Vergelijk Merrill e.a. (1980) in een overzicht van 'instructional design' benaderingen. 'Although it would probably be unfair to say that these models contain empty boxes, the impressive looking (system) models offer only very limited help for the designer interested in principles of instruction' (p. 2).

Concluderend willen we stellen, dat de systeembenadering door haar sterke accent op verdergaande toepassing van het technologisch alternatief, en op brede en algemeen-methodische ontwikkeling van onderwijs, qua probleemanalyse in twee belangrijke opzichten tekort schoot: 1. teveel aandacht voor externe belemmerende (systeem) factoren in het onderwijs en te weinig aandacht voor interne (dysfunctionele) oorzaken binnen de onderwijstechnologische vormgeving zelf, 2. een te sterke veralgemenisering en globalisering als ontwikkelingstechnologie.

2.3 Een brede of beperkte opvatting van onderwijstechnologie

Samenvattend willen we benadrukken dat naar onze mening de systeembenadering vooral een ongunstige invloed heeft gehad op de ontwikkeling van het onderwijstechnolo-

gisch denken. De verbreding tot 'ontwikkelingstechnologie' betekende vervaging als 'vormgevingstechnologie'. Bij dit laatste aspect ligt echter de eigenlijke opgave van de onderwijstechnologie. De vormgeving van het 'geobjectiveerde' onderwijs, zoals dat in de Westduitse literatuur wordt genoemd (Dohmen, 1976). Eenvoudiger gezegd: de vormgeving van al het 'ingeblikte' onderwijs dat via objecten of middelen wordt gegeven (van leerboek tot computer). Dat is reeds een omvangrijk probleemgebied, en daartoe zou de onderwijstechnologie zich naar onze mening moeten beperken (vgl. ook in De Corte e.a., 1981, p. 224). Wij kiezen voor deze 'beperkte' opvatting van onderwijstechnologie. In de 'brede' opvatting volgens de systeembenadering (vgl. Plomp, 1982) zien wij niet alleen het gevaar van vervaging van de aandacht voor specifieke vormgevingsvragen. Ook de vermenging tussen onderwijstechnologie en curriculumontwikkeling achten wij onzuiver en ongewenst. Dit laatste terrein kent in de curriculumtheorie haar eigen denkkader, dat ruimer is en duidelijk verschillend van de onderwijstechnologische invalshoek. Vermenging brengt hier het gevaar met zich mee van technologisch 'reductionisme', waarvan de korte geschiedenis van de onderwijskunde reeds diverse voorbeelden kent (vgl. Travers, 1973b; Becker, 1977). Natuurlijk bedoelen we met een beperkte opvatting geen eenzijdige benadering. Ook vanuit een 'beperkte' opvatting van onderwijstechnologie kan via een 'brede' probleembenadering van andere inzichten uit de onderwijskunde, de (vak) didactiek, en de onderwijspsychologie gebruik worden gemaakt.

3 Hoe verder met de onderwijstechnologie: perspectieven of prioriteiten?

Onlangs heeft Glaser (1981) opnieuw perspectieven geschetst in een rede t.g.v. zijn eredoctoraat in Leuven, die ook in dit tijdschrift werd afgedrukt. Ditmaal vanuit de onderwijspsychologie als 'linking science', maar ook de onderwijstechnologie komt enkele keren ter sprake. In deze rede beluisteren we weinig van de vraagtekens zoals die tegen de 80-er jaren in de literatuur beginnen op te komen. Opmerkelijk is bovendien dat Glaser inhoudelijk vrijwel dezelfde ontwik-

kelingen beschrijft als Resnick (1981, par. 1.2.2) in haar 'annual review' overzicht, maar dat Glaser tot heel andere conclusies komt! Terwijl Resnick twijfels uitspreekt bij het prescriptieve vermogen van de huidige theorievorming, blijft Glaser juist aandringen op 'a normative, prescriptive theoretical approach' van onderwijsproblemen. In slotwoorden, die sterk herinneren aan de optimistische en pretentieuze toon uit de 60-er en 70-er jaren, roept Glaser opnieuw uit dat het onderwijs niet achter mag blijven bij de ontwikkelingen in 'science and technology' (p. 119). Ook in zijn terugblik blijkt Glaser weinig van opvatting veranderd. Want in een korte bespreking van de gi-periode – als voorbeeld van intensiever contact tussen 'psychology and education' – wordt opnieuw de toepassing in de praktijk en niet het theoretisch model als oorzaak van het mislukken aangemerkt. 'Unfortunately, the programming of instruction was widely misunderstood' (p. 113).

Deze rede van Glaser illustreert opnieuw hoe de verschillen in opvatting, die wij in dit artikel hebben besproken, nog steeds actueel zijn. De opkomende twijfels, vraagtekens en kritiek, zoals wij die hiervoor hebben geschetst, bieden minder rooskleurige perspectieven. Zij benadrukken het versnipperde beeld, het ontbreken van een voldoende kennisbasis, het verwaarlozen van de didactische invalshoek. Zij weerspiegelen echter ook een sterker probleembesef, en daaraan heeft het juist binnen de onderwijstechnologie tot nu toe nogal ontbroken. Daarom verwachten wij van deze nieuwe gedachten veel stimulanzen voor de conceptualisering. Misschien een 'nieuw' begin van de onderwijstechnologie? Daarin zullen veel 'oude' (onopgeloste) vragen opnieuw aan de orde moeten komen!

Daarmee is nog lang niet alles gezegd over de verdere ontwikkeling van de onderwijstechnologie. Eén ding willen we ter afsluiting nog opmerken. De perspectieven binnen de onderwijstechnologie werden en worden sterk bepaald door nieuwe technische mogelijkheden en maatschappelijke wensen. Met name via financiële injecties sturen zij in belangrijke mate nieuwe toepassingen en onderzoek. Actuele voorbeelden die dit illustreren zijn computer en Open Universiteit. In vergelijking daarmee treedt de alledaagse onder-

wijspraktijk veel minder op de voorgrond en kwam tot nu toe – zoals wij zagen – binnen de onderwijstechnologie nog maar weinig aan bod (vgl. ook LPC, 1980). Daartoe zouden i.p.v. perspectieven duidelijker prioriteiten gekozen moeten worden. Dat betekent ook meer doelstellingendiscussies over de inzet van de onderwijstechnologie (vgl. par. 1.2). Zo zijn huidige gedachtenwisselingen over het gebruik van de computer in het onderwijs in dit opzicht soms interessant, omdat men met dit medium vele kanten uit kan! Echter ook hier doet het verschijnsel zich voor dat het niveau van veel toepassingen tegevalt in verhouding tot de geschetste perspectieven. Vergelijk De Jong (1984) die op basis van Amerikaanse ervaringen dezelfde bezwaren rapporteert als hierboven ook telkens aan de orde kwamen. Gebrek aan (didactische) functionaliteit en (didactische) integratie van veel computerprogramma's op de scholen (p. 229).

Op deze kanten van de onderwijstechnologie in de gewone onderwijspraktijk kunnen wij nu niet verder in gaan (vgl. par. 1.2.3). In ieder geval zou daaraan naar onze mening méér prioriteit gegeven moeten worden, ook binnen de conceptualisering in de onderwijstechnologie. Dat betekent bijvoorbeeld keuzes ook voor andere dan gangbare onderwerpen. In onze vakgroep proberen we daaraan te werken in onderzoeken die zich niet alleen op nieuwe media maar óók op bestaande leermiddelen richten. Een algemene invalshoek is daarbij telkens de vraag naar de didactische functionaliteit. Hierboven kwamen sommige van deze onderzoeken reeds ter sprake, en afsluitend zetten we ze nog eens op een rij. Ook studenten leveren via scriptie-onderzoek daarin belangrijke bijdragen, die we echter korthedshalve niet alle kunnen noemen. Tekst + vragen i.p.v. geprogrammeerde instructie (Beishuizen, 1977), media t.b.v. individualisering (De Brabander e.a. 1977, 1979), de computer t.b.v. voortgangsevaluatie van leervorderingen (Van Kan, 1980), vormgeving van diaseries (Raemakers, 1982a; Beishuizen & Van der Meij, 1985), zelfcorrigerende leermiddelen (Van der Meij, 1984), rekenleermiddelen (Beishuizen, 1983a). Ook deze opsomming wekt opnieuw de indruk van een versnipperd beeld. Maar misschien kan het de discussie over prioriteiten d.w.z. keuzes stimuleren?

Als voorbeeld noemen we daarom het kinder-tv-programma 'Sesame Street' tot slot. Want dit project was een particuliere initiatief ('Children's Television Workshop') in de 70-er jaren, dat zich niet alleen inzette voor de vele Amerikaanse kleuters die geen onderwijs kunnen volgen, maar dat zich ook afzette tegen de matige kwaliteit van de Amerikaanse schooltelevisie en kindertelevisie (Levelt, 1981, p. 45, p. 368). Het unieke van dit project is bovendien een sterk accent op onderzoek, waarvoor een gedeelte van de opbrengsten wordt gereserveerd. Internationaal heeft dit veel stimulansen gegeven - vergelijk Levelt (1981) voor een overzicht - waarin allerlei 'oude' vragen opnieuw worden onderzocht, en waarin vormgevingsaspecten veel specifieke aandacht krijgen (vgl. ook Peeters e.a., 1984). Een voorbeeld van een nieuwe start op het terrein van de onderwijstechnologie.

Literatuur

- Baker, Eva L., *The technology of instructional development*. In: Travers, 1973a, 245-285.
- Barbatsis, G.S., The nature of inquiry and analysis of theoretical progress in instructional television from 1950-1970. *Review of Educational Research*, 1978, 48, 399-414.
- Bates, A.W., Towards a better theoretical framework for studying and learning from educational television. *Instr. Science*, 1980, 9, 393-415.
- Becker, H., (Hrsg.), *Das Curriculum - Praxis, Wissenschaft und Politik*. München: Juventa Verlag, 1977.
- Beishuizen, M. & E. Velema, *Geprogrammeerde instructie en 'teaching machines'*. Groningen: Wolters, 1967, (1971³).
- Beishuizen, M., *Geprogrammeerde instructie of tekst + vragen?* Dissertatie VU. Groningen: Wolters-Noordhoff, 1977.
- Beishuizen, M., *Onderwijstechnologie tussen theorie en praktijk*. Leiden: Vakgroep Onderwijskunde, 1982.
- Beishuizen, M., Invloeden van leermiddelen op de uitvoering van rekenhandelingen. In: G. de Zeeuw, W. Hofstee & J. Vastenhout (Red.), *Funderend onderzoek van onderwijs en onderwijsleerprocessen - bijdragen ORD'83*. Lisse: Swets & Zeitlinger, 1983a, 36-45.
- Beishuizen, M., Handelingspsychologie en vormgeving van instructie. In: S. Dijkstra, A.C.M. Dudink & R.J. Takens (Red.), *Psychologie en onderwijs - bijdragen NIP-conferentie*. Lisse: Swets & Zeitlinger, 1983b, 139-156.
- Beishuizen, M. & H. van der Meij, Mediavormgevingen die de onderwijsinnovatie niet bevorderen. In: H.J. Beimer & E.J.W.M. van Hees (Red.), *Technologie in het onderwijs - bijdragen ORD '84*. Lisse: Swets & Zeitlinger, 1985, 129-139.
- Bolt, G., Het maken van een diaklankbeeld. *Onderwijs en media*, 1980, 3350: 1-5.
- Boorsma, J.P., *Rol en functie van de schoolradio*. Dissertatie UvA. Amsterdam: Van Campen, 1979.
- Brabander, K. de, M. Beishuizen & D. de Jong, Media in functie van individualisering, *Pedagogische Studiën*, 1977, 54, 426-441.
- Brabander, K. de, Individualisering en media. *Onderwijs en Media*, 1979, 1150: 1-20.
- Breuker, J., *In kaart brengen van leerstof*. Utrecht: Aula-reeks nr. 801, 1980.
- Bultje, J.W., Onderwijstelevisie en begeleiding. *Onderwijs en Media*, 1971, 3, 67-69.
- Buter, E.M., *Onderwijstechnologie deel 2: van chaos naar toegepaste onderwijskunde*. Alphen a/d Rijn: Samsom, 1974.
- Clark, R.E., Doctoral research training in educational technology. *ECT-Journal*, 1978a, 26, 165-185.
- Clark, R.E., Media, mental imagery, and memory. *ECT-Journal*, 1978b, 26, 355-363.
- Corte, E. De, C.T. Geerligns, N.A.J. Lagerweij, J.J. Peters & R. Vandenberghe, *Beknopte didaxologie*. Groningen: Wolters-Noordhoff, 1981.
- Corte, E. De & L. Verschaffel, Onderzoek van onderwijsleerprocessen en onderwijspraktijk. *Pedagogische Studiën*, 1983, 60, 153-164.
- Creemers, B., H. Jansen & L. Vriens, Lesmodel over reizen van mensen - media en didactisch evaluatie-onderzoek. *Onderwijs en media*, 1973, 5, 19-25.
- Crombag, H.F.M., T.M. Chang, K.D.J.M. van der Drift & J.M. Moonen, *Onderwijsmiddelen van de Open Universiteit: functies en kosten*. 's-Gravenhage: Staatsuitgeverij, 1979.
- Dichanz, H., *Medien in Schule und Hochschule - Studienschwerpunkt Mediendidaktik*. In: Issing e.a., 1976, 356-370.
- Dichanz, H. & G. Kolb (Hrsgs.), *Unterrichtstheorie und Medienpraxis*. Stuttgart: Klett Verlag, 1979.
- Dirkzwager, A., S.D. Fokkema, G.C. van der Veer & J.J. Beishuizen, *Leren met computers in het onderwijs*. Harlingen: SVO-reeks nr. 76, 1984.
- Dohmen, G., *Aufgaben einer Mediendidaktik*. In: Issing e.a., 1976, 66-81.
- Flechsing, K.H., Die technologische Wendung in der Didaktik. In: G. Dohmen, F. Maurer & W. Popp (Hrsgs.), *Unterrichtsforschung und didaktische Theorie*. München: Piper Verlag,

- 1972, 243-262.
- Flechsig, K.H., *Towards a critical appraisal of educational technology theory and practice*. Strasbourg: Council of Europe, Steering Group on Ed. Techn., 1975.
- Gagné, R.M. & L.J. Briggs, *Principles of instructional design*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1974.
- Gelder, L. van, Wat verwacht de Nederlandse school van geprogrammeerd onderwijs? *Tijdschrift GI*, 1965, 1, 90-92.
- Glaser, R., Implications of training research for education. In: *63th Yearbook NSSE*. Chicago: University Press, 1964, 153-181.
- Glaser, R. (Ed.), *Teaching machines and programmed learning II - Data and directions*. Washington: Nat. Ed. Ass., 1965a.
- Glaser, R., *Toward a behavioral science base for instructional design*. In: Glaser, 1965a, 771-809 (1965b).
- Glaser, R. & W.W. Cooley, *Instrumentation for teaching and instructional management*. In: Travers, 1973a, 832-857.
- Glaser, R., Instructional psychology: past, present and future. *Pedagogische Studiën*, 1981, 58, 111-122.
- Griffioen, J., Technocratie en onderwijs. *Pedagogisch Tijdschrift*, 1979, 4, 42-51.
- Haanstra, J., De opbouw van een audio-visuele les. *Onderwijs en Media*, 1969, 1, 199-201.
- Hamaker, C., *The use of adjunct questions in educational texts*. Dissertatie UvA. Amsterdam: Hamaker, 1984.
- Hartley, J., Programmed instruction 1954-1974: a review. *Progr. Ling. and Ed. Techn. Journal*, 1974, 11, 278-291.
- Hawkrigde, D.G., Next year Jerusalem! The rise of educational technology. *Brit. J. Ed. Techn.*, 1976, 7, 7-30.
- Hawkrigde, D.G., The thesis of educational technology. *Brit. J. Ed. Techn.*, 1981, 12, 4-18.
- Inspectieverslag, Audiovisuele hulpmiddelen bij het GLO. In: *Onderwijsverslag 1970*. 's-Gravenhage, Min. O & W, 1970.
- Issing, L.J. & H. Knigge-Illner (Hrsgs.), *Unterrichtstechnologie und Mediendidaktik - Grundlagen und Perspektiven*. Weinheim: Beltz Verlag, 1976.
- Janssen, W.P., *Audio-visuele media: modern onderwijsgereedschap*. Groningen: Wolters-Noordhoff, 1974.
- Jaspers, A., Onderwijstechnologie en 'mediologie'. *Tijdschrift v. Opvoedkunde*, 1973, 18, 201-221.
- Jaspers, A., Boekbespreking Buter, *Pedagogische Studiën*, 1975, 52, 464-465.
- Jong, D. de, Evaluatie van adaptief onderwijs - Verslag van een conferentie LRDC Pittsburgh. *Pedagogische Studiën*, 1984, 61, 227-230.
- Kan, E. van, *Voortgangsevaluatie van instrumentele vaardigheden en individualiserend onderwijs met gebruik van de computer*. Leiden, Vakgroep Onderwijskunde, Onderzoeksmeerjarenplan, 1980.
- Kay, H., Keynote address: Educational technology 20 years on - Sheffield revisited. In: G.T. Page & Q. Whitlock (Ed.), *Educ. technology twenty years on*. London: Kogan Page, 1979, 11-18.
- Kerlinger, F.N., The influence of research on education practice. *Ed. Researcher*, 1977, 6, 5-12.
- Kieviet, F.K., *Open en gesloten curricula*. Inaugurale rede RUL. Leiden: Universitaire Pers, 1974.
- Klerk, L.F.W. de, Uitdaging en teleurstelling. In: L.J.Th. & M. van der Kamp (Red.), *Methodologie van onderwijsresearch - bijdragen ORD '82*. Lisse: Swets & Zeitlinger, 1982, 13-21.
- Koster, K.B., Enkele leer- en ontwikkelingstheoretische benaderingen van het leren rekenen. In: P.G. Vos, K.B. Koster & J. Kingma (red.), *Rekenen - balans van standpunten in theorievorming en empirisch onderzoek*. Lisse: Swets en Zeitlinger, 1984, p. 49-58.
- Levelt, P.B.M., *Voor beeld - over wat kinderen van tv kunnen leren*. Dissertatie RUL. 's-Gravenhage: SVO-reeks nr. 41, 1981.
- LPC (Land. Ped. Centra) en COVAM (Centr. Overleg voor AV-Media), *Eindverslag experiment audiovisuele media*. Hoevelaken: CPS, 1980.
- McCormick, R., Educational technologists: knowledge pretensions and role change. *Brit. J. Ed. Techn.*, 1976, 7, 75-84.
- Merrill, M.D., T. Kowallis & B.G. Wilson, Instructional design in transition. AERA-paper 1980. (In: F.H. Farley & N.J. Gordon, *New perspectives in ed. psychology*. 80th Yearbook NSSE. 1981).
- Meij, H. van der, Feedback en zelf-corrigerende leermiddelen. *Pedagogisch Tijdschrift*, 1984, 9, 206-212.
- Nijhof, W.J., *Interne differentiatie als een innovatie*. Dissertatie RUU. 's-Gravenhage: SVO-reeks nr. 9, 1978.
- Nuy, M.J.G., *Individualisering in het aardrijkskunde-onderwijs*. Deel 10 serie Praktisch Experimenteren. 's-Hertogenbosch: KPC, 1979.
- Parreren, C.F. van & M.C. Schouten-Van Parreren, *Onderwijsproceeskunde*. Groningen: Wolters Noordhoff, 1981.
- Peeck, J., Het bestuderen van teksten. In: C.F. van Parreren & J. Peeck (Red.), *Informatie over leren en onderwijzen*. Groningen: Wolters-Noordhoff, 1974, 88-113.
- Peeck, J., Effecten van illustraties bij teksten. *Registratie*, 1981, 13, 12-15.
- Peeters, A.L., A.I.M. van Diessen, P.B.M. Levelt, J.H. Martens & E.C.J. Roos, De verstaan-

- baarheid van Sesamstraat. *Tijdschrift voor Taalbeheersing*, 1984, 6, 287-296.
- Pilot, A., B. van Hout Wolters & H. Krämers Pals, *Schriftelijk Studiemateriaal*. Utrecht: Aula-reeks nr. 810, 1983.
- Plomp, T.J., *Onderwijskundige technologie - Enige verkenningen*. Enschede: THT, Rede afdeling Toegepaste Onderwijskunde, 1982.
- Raemakers, L., *Teksten bij dia's*. Leiden; Vakgroep Onderwijskunde, doctoraalscriptie, 1982a.
- Raemakers, L., Effecten van commentaar bij dia's. *NIAM-Mediatiek*, 1982b, 1-4.
- Reigeluth, C.M. (Ed.), *Instructional-design theories and models: an overview of their current status*. Hillsdale: Erlbaum, 1983.
- Resnick, L.B., *Instructional Psychology. Annual Review of Psychology*, 1981, 32, 659-704.
- Resnick, L.B. & W.W. Ford, *The psychology of mathematics for instruction*. Hillsdale: Erlbaum, 1981.
- Ritzen, J., *Wat is onderwijs ons waard? - Een sociaal-economische benadering*. Groningen: Wolters-Noordhoff, 1983.
- Rothkopf, E.Z., Learning from written materials: an exploration of the control of inspection behavior by test-like events. *Am. Ed. Research J.*, 1966, 3, 241-249.
- Rothkopf, E.Z. & P.E. Johnson, *Verbal learning research and the technology of written instruction*. Columbia University, Teachers College Press, 1971.
- Rowntree, D., Evaluation: the critical ingredient of educational technology? *Progr. Ling. and Ed. Techn. J.*, 1976, 13, 7-9.
- Rumpf, H., *Zweifel am Monopol des zweckrationalen Unterrichtskonzepts*. In: Issing e.a., 1976, 187-206.
- Saettler, P., *A history of instructional technology*. New-York: McGraw-Hill, 1968.
- Saettler, P., The roots of educational technology. *Progr. Ling. and Ed. Techn. J.*, 1978, 15, 7-15.
- Salomon, G. & R.E. Clark, Re-examining the methodology of research on media and technology in education. *Review of Ed. Research*, 1977, 47, 99-120.
- Salomon, G., The use of visual media in the service of enriching mental thought processes. *Instr. Science*, 1980, 9, 327-339.
- Samson, G.M.H., *Mediakenmerken, mediafuncties, mediumkeuze - av-media in de open universiteit*. Utrecht: SFW, 1982.
- Seubring-Vierveijzer, H. & T. van der Reijden, *De stimulerende functie van schooltelevisie voor het kleuteronderwijs nader bekeken*. Leiden: Vakgroep Onderwijskunde, doctoraalscriptie, 1983.
- Silber, K.H., Problems and needed directions in the profession of educational technologist. *ECT-Journal*, 1978, 26, 174-185.
- Skinner, B.F., The science of learning and the art of teaching. *Harvard Educational Review*, 1954, 24, 86-97.
- Skinner, B.F., Teaching Machines. *Science*, 1958, 128, 969-977.
- Stenhouse, L., *An introduction to curriculum-research and development*. London: Heinemann, 1983.
- Teunissen, J.M.F., Handelingsmodellen voor de constructie van onderwijsleersystemen. In: J. Bijl (Red.), *Bijdragen tot de onderwijskunde*. 's-Hertogenbosch: Malmberg, 1973.
- Travers, R.M.W., The transmission of information to human receivers. *AV comm. Review*, 1964, 12, 373-385.
- Travers, R.M.W. (Ed.), *Second handbook of research on teaching*. Chicago: Rand McNally, 1973a.
- Travers, R.M.W., *Educational technology and related research viewed as a potial force*. In: Travers, 1973a, 979-996 (1973b).
- Veen, W., Het overdragen van informatie met video: een hele toer. *Registratie*, 1982, 14, 40-42.
- Veen, Tj. van der, *Differentiatie - van waarom tot hoe*. Assen: Van Gorcum, 1984.
- Verhagen, P., Zes jaar AV Communication Review (AVCR): Een serie artikelen over onderzoek en theorie op het gebied van de audiovisuele media. Deel 7. *Registratie*, 1978, 10, 2-17.
- Voort, T.H.A. van der, *Onderwijs televisie onderzocht - een researchoverzicht*. 's-Gravenhage: N.O.T., 1975.
- Voort, T.H.A. van der & F. Beekenkamp, *Edukatieve televisie voor volwassenen*. Hilversum: NOS, Afd. Studie en Dokumentatie, 1978.
- Voort, T.H.A. van der (Red.), *Afstandsonderwijs - bijdragen ORD '80*. 's-Gravenhage, SVO-reeks nr. 36, 1980.
- Wang, M.C., G. Leinhardt & M.E. Boston, *Individualized early learning program*. Pittsburgh: LRDC, 1980.
- Wijnands, J., *Adiovisuele media bij het basisonderwijs*. Tilburg: Zwijsen, Onderwijskundige Brochuren Reeks, 1974.
- Willems, J., *Schriftelijk studiemateriaal voor de open universiteit - een literatuurstudie*. Nijmegen: I.O.W.O., 1981.
- Winn, W., Visualization in learning and instruction: a cognitive approach. *ECT-Journal*, 1982, 30, 3-25.
- Witte, A., Entwicklung der didaktisch-pädagogischen Situation durch alternierenden Unterricht mit 'offenen' Lehrprogrammen. *Programmiertes Lernen*, 1967, 4, 149-161.
- Wolters, M.A.D., The part-whole schema and arithmetical problems. *Educ. Studies in Mathematics*, 1983, 14, 127-138.
- Zon, A.H.M. van, Schooltelevisie: niet of, maar hoe .. *Onderwijs en Media*, 1979, 1100: 1-15.
- Zon, A.H.M. van, *Onderzoek naar onderwijs televisie in Nederland*. In: Van der Voort, 1980, 157-196.

Curriculum vitae

M. Beishuizen studeerde kinderpsychologie met bijvak pedagogiek aan de V.U. te Amsterdam. Werkte van 1960 tot 1974 bij de Kon. Marine op het gebied van onderwijsontwikkeling, waar hij ook zijn promotie-onderzoek verrichtte (V.U. 1977). Vanaf 1974 bij de Vakgroep Onderwijskunde aan de R.U. te Leiden, waar hij onderwijstech-

nologie en didaxologie doceert. Verricht nu onderzoek naar rekenleermiddelen en cognitieve strategieën.

Adres: Vakgroep Onderwijskunde Rijksuniversiteit Leiden, Postbus 9507, 2300 RA Leiden

Manuscript aanvaard 9-10-'84

Summary

Beishuizen, M. 'Changing conceptions of educational technology'. *Pedagogische Studiën*, 1985, 62, 225-241.

More recently the broader (system's) concept of ed. tech. is questioned from different sides. The article reviews three sources of critique. (1) Within the ed. tech. literature the premature pretensions and over-estimated developmental potentials during the 60/70-ties are criticised. (2) In instructional psychology we see recurring emphasis on basic cognitive research, and the prescriptive power of the existing (design) theory is doubted by many authors. (3) From didactical theory – e.g. in German and Dutch literature – comes the critique that functionality in all-day schoolpractice of technological instrumentation got too little attention. The article analyses the 'system's concept' of ed. tech. and concludes that the contradiction with the 'teacher's tool concept' of ed. tech. has not been very fruitful. The latter concept stresses more specific questions of functional design and application – related to specific didactical or teaching functions that should be realized – which were treated too general within the broader (system's) concept of ed. tech.