

Enkele aspecten van een interdisciplinaire onderwijskunde*

J. A. BULTE EN H. H. TILLEMA

Vakgroep onderwijskunde, K.U. Nijmegen; Vakgroep onderwijskunde, R.U. Utrecht

Samenvatting

Dit artikel wil een bijdrage leveren aan de discussie over de ontwikkeling naar een interdisciplinaire onderwijskunde. Het geeft een overzicht van de achtergronden van het verschijnsel en omschrijvingen van het begrip interdisciplinariteit. Verder signaleert het een aantal aspecten die bij de ontwikkeling naar een interdisciplinaire onderwijskunde problematisch lijken.

Allereerst wordt aangetoond, dat het begrip interdisciplinariteit zeer uiteenlopend wordt omschreven. Interdisciplinariteit kent ook zeer verschillende verschijningsvormen. Er wordt gekonstateerd, dat een viertal vragen zich bij het lezen van deze omschrijvingen en onderscheidingen steeds weer opdringt. Met deze vragen kan men trachten de definities en opvattingen te plaatsen.

Vervolgens wordt één van deze vragen, namelijk de vraag op welke aspecten van het wetenschapsbedrijf interdisciplinariteit kan aangrijpen, voor de ontwikkeling van de interdisciplinaire onderwijskunde nader uitgewerkt. Daarbij gaat het om theorievorming, onderzoek, onderwijs en om de bestuurlijke organisatie. Bij de ontwikkeling naar een interdisciplinaire wetenschap spelen deze aspecten een rol en men kan zich niet tot één van deze aspecten beperken. Dit laatste lijkt een van de grootste struikelblokken voor de vormgeving van de interdisciplinaire onderwijskunde. Overigens is er bij de beschouwingen van uit gegaan, dat een interdisciplinaire onderwijskunde vorm krijgt binnen de disciplinaire organisatie van de huidige universitaire structuur. Tenslotte wordt een perspectief geschetst a.v. de oplossing van de gesignaleerde problemen.

Inleiding

Interdisciplinaire wetenschapsbeoefening is een

Wij danken prof. dr. J. Sixma, prof. dr. E. Velema en drs. A. A. Wesselingh voor hun kritische commentaren.

term die tegenwoordig veelvuldig wordt gebruikt. Men verwacht er blijkbaar veel van. Inderdaad zijn vele problemen van vandaag dermate complex dat het alleen maar voor de hand ligt om oplossingen te verwachten van interdisciplinaire samenwerking. Ook in de onderwijskunde is dit het geval. Al in een zeer vroeg stadium van het nadenken over de term onderwijskunde (in het bijzonder tot uitdrukking komend in de Eerste en Tweede Conferentie Onderwijskunde in 1970 en 1972) werd er een relatie gelegd met het begrip Interdisciplinariteit; zelfs zo dat onderwijskunde bijna uitsluitend begrepen werd als een jonge interdisciplinaire wetenschap (Werkgroep Opleiding Onderwijskunde 1973).

Mede op basis van een beperkte literatuurverkenning wordt in het navolgende geprobeerd een aantal redenen aan te geven voor de huidige interesse voor interdisciplinaire samenwerking, er wordt aandacht geschonken aan de plaats die de interdisciplinariteit inneemt in het huidige denken in de onderwijskunde en er wordt een aantal definities en onderscheidingen van interdisciplinariteit gepresenteerd. Verder zal worden aangegeven op welke wijze één en ander in de nabije toekomst in de onderwijskunde mogelijk vorm kan krijgen en er wordt ingegaan op de consequenties die dit kan hebben voor een aantal aspecten van deze wetenschap. Eén en ander zal worden toegelicht aan de hand van ervaringen die in de literatuur over interdisciplinaire samenwerking zijn gevonden.

Tenslotte wordt geprobeerd een aantal gevolgtrekkingen te maken met als doel het stimuleren van een inhoudelijke discussie over interdisciplinariteit en over een interdisciplinaire onderwijskunde in het bijzonder.

2. Waarom interdisciplinariteit en waarom interdisciplinaire onderwijskunde

2.1. Waarom interdisciplinariteit

In deze paragraaf besteden we aandacht aan enkele

achtergronden van het verschijnsel interdisciplinariteit, zoals de veranderde relatie tussen wetenschap en maatschappij, veranderingen in de ontwikkeling van de wetenschap en de reacties daarop, de noodzaak van professionele vorming en tenslotte enkele meer filosofische achtergronden. Elk van deze achtergronden zullen we hier wat nader toelichten.

Centraal in het denken over interdisciplinariteit is wel de opvatting dat de wetenschap zich in een crisis bevindt (met daarbij op de voorgrond dat de universiteit zich in een crisis bevindt - vgl. Jantsch 1972 en Von Hentig 1974).

Wat eens de wetenschap tot een succesvol instrument maakte in de samenleving nl. uniforme methodenprincipes, systematische detaillering van kennis en ervaring, de vrijheid van de wetenschappen, begint door veranderende behoeften en opvattingen in de samenleving een groot probleem te worden (Snow 1959; Habermas 1969). Nieuwe probleemgebieden waar de wetenschap in de 20ste eeuw zich mee gekonfronteerd ziet (zoals milieu-, energie-, en vredesvraagstukken) kunnen niet adequaat onderzocht worden door de in disciplines opgedeelde wetenschap; dit terwijl deze probleemgebieden als zo dringend worden ervaren. Jantsch (1972) o.a. pleit voor een 'renewal' van de universiteiten door interdisciplinariteit omdat de noodzaak zich aftekent van de aandacht voor verschillende aspecten bij een probleemveld; de onderkenning van samenhangen tussen aanwezige kennis; de integratie van kennis en methoden van andere gebieden.

De relevantie en de noodzaak van interdisciplinariteit bestaat daarin, dat op basis van koöperatie van meerdere disciplines nieuwe theorieën ontdekt of nieuwe toepassingen van bestaande theorieën gevonden worden, die bruikbaar en noodzakelijk zijn voor de planning en sturing van sociale processen en problemen. Dit betekent, zonder daarmee al te opteren voor een bepaalde vorm van interdisciplinariteit, dat interdisciplinariteit theorieën en modellen van verschillende disciplines opnieuw en gekombineerd bruikbaar wil maken en bestaande grenzen tussen disciplines wil doorbreken.

- Zoals herhaaldelijk wordt gesteld door voorstanders van de interdisciplinaire gedachte, wordt haar bestaansgrond in belangrijke mate ontleend aan de problematische relatie van een disciplinair georganiseerde wetenschap met de samenleving. De wetenschap, zoals die zich op dit moment heeft ontwikkeld in een veelheid van disciplines en subdisciplines is, zo wordt althans aangenomen

door voorstanders van interdisciplinariteit, niet of niet langer in staat de problemen waar zij voor staat op te lossen en toereikende theorieën ten behoeve van maatschappelijke probleemoplossing te ontwikkelen. Enerzijds zijn door toepassing van wetenschapsresultaten de maatschappelijke problemen steeds complexer geworden, men denke bijvoorbeeld aan de milieu- en energieproblematiek, en anderzijds wordt door de beperkte en specifieke mogelijkheden van disciplinaire benadering de complexiteit van de problemen steeds sterker benadrukt en moet de wetenschap haar onvermogen in deze toegeven. In interdisciplinaire samenwerking ziet men een mogelijkheid om op ingewikkelde problemen greep te krijgen. 'Interdisziplinäre Zusammenarbeit ist ein Mittel zur Entwicklung von Technologien zur Planung und Steuerung sozialer Prozesse', zo verwoordt Jochimsen deze zienswijze (Jochimsen 1974 pag. 14). Het standpunt dat wetenschap een maatschappelijke functie heeft, wordt door Jochimsen in een these onderschreven: 'Wissenschaft wird als instrumentale Gemeininvestition zum Zwecke der Erzeugung gesellschaftlicher Güter bestimmt'. (Jochimsen 1974 pag. 20). Het beroep op de wetenschap is zelfs in officiële beleidsvoornemens zichtbaar: '... het door de overheid te voeren wetenschapsbeleid zal moeten worden afgestemd op de prioriteiten die vanuit de samenleving worden gesteld, ...' (Nota wetenschapsbeleid 1973 pag. 40). In 1971 besloten de ministers van wetenschap van de O.E.C.D.-lidstaten dat het wetenschapsbeleid gekoördineerd moest worden per 'maatschappelijke beleidssector' om de bijdrage van de wetenschap aan de politieke beslissingsprocessen te verbeteren. (King 1974 pag. 75). In Nederland is dit zichtbaar geworden in het sektorradvorstel en in enkele nationale onderzoeksprogramma's (Nota wetenschapsbeleid 1973 pag. 139). Uit het voorgaande blijkt dat, wat Holzey de 'Fremdbestimmung' van de wetenschap noemt steeds verder naar voren komt. De reden is voor hem duidelijk. 'Die Leistungsfähigkeit des wissenschaftlichen Systems stellt sich bereits als eine Frage des Gesellschaftlichen Überlebens dar.' (Holzey 1974 pag. 117). Van 'kennis om de kennis' kan in de huidige wetenschap blijkbaar nauwelijks sprake meer zijn.

- De opsplitsing van de wetenschap in deeldisciplines heeft tot gevolg gehad dat deze afzonderlijke studiegebieden van elkaar geïsoleerd zijn geraakt. Interdisciplinariteit zou dan een middel kunnen zijn om deze grenzen te doorbreken en het

verregaande specialisme op de universiteiten in te dammen. Zij kan proberen de kompartmentalisatie, waar blijkens studentenprotesten ook studenten erg veel onvrede mee hebben, op te heffen.

- Heel vaak treft men interdisciplinariteit aan als de basis die men zich wenst voor beroepsopleidingen ('professional training'). Dit is begrijpelijk, omdat in de beroepsvoorbereiding de diskrepantie tussen het complexe en nauwelijks deelbare materiële veld en de gereduceerde disciplinegewijze benadering aan de dag treedt.
- Vooral in de sociale wetenschappen hebben disciplines en ook paradigma's de neiging tot het maken van totaliteitsaanspraken. Volgens Traupel is het tegengaan van elke totaliteitsaanspraak, van welke discipline dan ook, één van de belangrijkste opgaven voor interdisciplinaire samenwerking (Traupel 1974 pag. 41). Hij meent verder dat de geweldige kennisexplosie noopt tot interdisciplinair werken.
- Een meer filosofische grond voor interdisciplinaire wetenschapsbeoefening ziet Luyten in de eenheid van de wetenschap en de eenheid in de grondstructuur van het denken 'Die Grundeinheit unserer Erkenntnis, die jeder Wissenschaft irgendwie immanent ist, muss sich fast zwangsläufig als Appell zur Interdisziplinarität auswirken' (Luyten 1974 pag. 147). Op een meer concreet niveau maakt Christian aan de hand van een analyse van een psychotherapeutisch gesprek duidelijk dat het 'Interdisziplinäre zwangsläufig durch den strukturellen Zug des Gegenstandes selbst bedingt' is. (Christian 1974 pag. 241).
- Nog één grond voor interdisciplinariteit mag hier niet onvermeld blijven. Holzhey noemt namelijk als belangrijke reden het herwinnen van 'Verständnis für den Sinn wissenschaftlicher Tätigkeit' (Holzhey 1974 pag. 119). Voor de individuele wetenschapper kan dit betekenen dat hij zich bevrijdt uit zijn enge specialisme en zicht krijgt op de zin van zijn handelen. Voor de samenleving kan interdisciplinaire samenwerking duidelijk maken dat de wetenschap op zinvolle wijze tracht o.m. bezig te zijn met de problemen van die samenleving.

2.2. Waarom interdisciplinaire onderwijskunde?

De introductie van de term onderwijskunde heeft direct te maken met enkele ontwikkelingen in de maatschappij en binnen de wetenschappen, die zich met het onderwijs bezig hielden. Voor een beschrijving hiervan verwijzen we naar 'model van een opleiding' (1973). Er ontstond in de zestiger jaren

een sterke maatschappelijke interesse voor het onderwijs. Dit kwam tot uitdrukking in een grote behoefte aan professionalisering en specialisering van scholing en daarmee samenhangend aan deskundig geschoolde opleidingsfunktionarissen in het onderwijs. Dit alles ging eveneens gepaard aan een zeker opleidingsoptimisme (verborgen talenten). Gezien het grote deel van het nationale inkomen, dat aan onderwijs wordt besteed, acht men allerwege een zo effectief en economisch mogelijke inrichting van het onderwijs noodzakelijk. Een dergelijke stand van zaken heeft geleid tot een toename van vragen en discussie over onderwijsinhouden, schoolorganisatie, doorstroming, schooltypen, onderwijsmethoden, doelstellingen, etc.

De verschillende disciplines, die zich met het onderwijs bezig hielden (in het bijzonder de schoolpedagogiek, psychologie en sociologie) konden afzonderlijk op allerlei problematisch geworden aspecten van het onderwijs slechts onvolledig antwoord geven door de beperktheid van hun invalshoek.

In het bijzonder de schoolpedagogiek werd verweten, dat zij geen professionele onderwijskrachten afleverde, geen empirisch georiënteerde aanpak kende, geen samenhangen in leerprocessen en onderwijsinhouden aantoonde, steunde op traditionele, subjectieve onderwijsmethoden en slechts geringe controleerbaarheid kende (Blankertz 1973, Knoers 1972, De Corte 1974).

De schoolpsychologie werd verweten, dat zij geen oog had voor onderwijsinhouden en doelstellingen; enkel een gerichtheid kende op het leren en niet op de interactie met het onderwijzen; dat zij met theorieën werkte, die ongeschikt zijn voor de onderwijssituatie. Daarnaast kon een sterke gerichtheid op de meer klinische aspecten in de sfeer van individuele problemen en stagnaties van leerlingen gekonstateerd worden (schoolpsychologische diensten).

Tenslotte had de sociologie voor wat zich afspeelde in de mikrosituatie van het onderwijs bijna in het geheel geen aandacht.

Belangrijke vraagstukken in Nederland als de opvang van de massale vraag naar onderwijsvoorzieningen, de integratie van het kleuter- en lager onderwijs, de herstructurering van het wetenschappelijk onderwijs en de brugklasproblematiek hebben zeker geleid tot verdere ontwikkelingen in de genoemde disciplines. In 'Model van een opleiding' (1973) werden enkele van deze ontwikkelingen geschetst. Binnen de psychologie zien we een sterkere nadruk op de onderwijssituatie als geheel, evenals op een onderzoeksbeleid gericht op veran-

dering ter optimalisering van het onderwijs. Binnen de pedagogiek valt een sterkere empirische, gecontroleerde en objectieve werkwijze te constateren en een gerichtheid op het onderwijsgebeuren in al zijn facetten: menselijke, materiële en formeelorganisatorische. Binnen de sociologie valt meer en meer de nadruk op de bestudering van het onderwijssysteem als subsysteem van de samenleving (Vervoort 1975; evenals de definitie van onderwijskunde, zoals die wordt gegeven door Velema in 'Model van een opleiding'.) Het bovengenoemde rapport stelt dan ook: 'de beschreven tendenzen stoelen (...) goeddeels op de nieuwe vragen, die voortvloeien uit de omvangrijke problematiek, waarmee het onderwijs zich gekonfronteerd ziet.' (1973 p. 18) Echter meteen moet onderkend worden (zoals genoemd rapport ook doet) dat de afzonderlijke disciplines niet meer bij machte zijn om geheel op eigen kracht aan gesignaleerde maatschappelijke behoeften te voldoen. Er ontstond de noodzaak van een meer geïntegreerde wetenschappelijke en professionele benadering van de onderwijsproblematiek. Deze geïntegreerde (waarmee bedoeld wordt interdisciplinaire) benadering wordt sinds een aantal jaren wel aangeduid met de term 'onderwijskunde'. (o.a. Velema, 1966) Onderwijskunde is daarmee een ruimere term, open voor inbreng uit meerdere disciplines. Knoers (1972 p. 2) noemt het een theoretisch concept om onderzoeken en opvattingen te integreren en dit houdt dan tevens een programma in. Dit laatste kunnen we begrijpen als een structuur van opgaven en categorieën (Blankertz 1973), die het mogelijk maakt voorhanden zijnde concepties te ordenen. Deze nieuwe term onderwijskunde wordt vrij direct en algemeen versierd met de bijvoeglijke naamwoorden empirisch, probleemgericht, systematisch, gecontroleerd, objectief maar bovenal met interdisciplinair. Verder wordt meestal als functie het optimaliseren van het onderwijs aangegeven.

De identiteit van de onderwijskunde, haar structuur en haar functioneren zijn echter nog niet met deze opsomming gegeven. Daarvoor is het nodig, dat de aangegeven bijvoeglijke naamwoorden nader uitgewerkt worden. In de volgende paragraaf zullen we het begrip interdisciplinariteit nader gaan bekijken.

3. Enkele definities en onderscheidingen

In de literatuur over het thema interdisciplinariteit komen heel wat definities voor, waarbij de volgende termen het meest terug keren: -(mono)discipline, subdiscipline, -multidisciplinair, -pluridisciplinair,

interdisciplinair en transdisciplinair.

Hoewel het nauwelijks mogelijk is deze begrippen en bijvoeglijke naamwoorden los van elkaar te zien, willen we ons hier omwille van de overzichtelijkheid in hoofdzaak beperken tot omschrijvingen van 'discipline' en van 'interdisciplinariteit'.

In een publikatie van de CERI, gebaseerd op een seminarium over interdisciplinariteit op universiteiten, komen de volgende omschrijvingen voor: (Ceri 1972 pag. 25).

'Discipline . . . A specific body of teachable knowledge with its own background of education, training, procedures, methods and contents areas. Interdisciplinary . . . An adjective describing the interaction among two or more different disciplines. This interaction may range from simple communication of ideas to the mutual integration of organising concepts, methodology, procedures, epistemology, terminology, data, and organisation or research and education in a fairly large field.' Deze definitie van de CERI, die we hier als eerste geven, is tegelijk ook de meest ruime en laat de meeste mogelijkheden voor invulling open. Lekanne dit Deprez (1976) meent dat het resultaat van de interactie vooral in de toepassing zichtbaar wordt, zoals in de volgende definitie herkenbaar is: 'Interdisciplinariteit duidt op samenwerking tussen twee of meer vakgebieden en stelt onmiddellijk de hoedanigheid van de onderlinge relatie aan de orde. Het houdt de toepassing in van verschillende vakgebieden op een bepaald probleem zodat ze elkaar aanvullen. En wel op een zodanige manier dat het leidt tot transdisciplinaire konklusies en inzichten die uitstijgen boven de afzonderlijke bevindingen van de verschillende deelgebieden'. (Lekanne dit Deprez 1976 pag. 1). Heynsdijk (1970) geeft de interdisciplinaire benadering als volgt weer: 'De interdisciplinaire benadering kan worden omschreven als die benadering, waarbij het streven naar verwerving van kennis inzake het empirisch object geen beperkingen ondervindt van een kenobject. Positief geformuleerd: een wetenschapsbeoefening, waarbij de wetenschap de werkelijkheid in zijn totaliteit benadert.' (pag. 35). Heynsdijk laat in deze omschrijving in het midden op welke wijze de integratie van reeds bestaande kennis zal moeten plaats vinden. Overigens zijn wij geen auteur tegen gekomen die daarover wel erg duidelijk is. Op een zeer fundamenteel punt, dat overigens verband houdt met de zojuist gemaakte opmerking, verschilt de hieronder weergegeven definitie van Hengstenberg van die van Heynsdijk. '. . . Das sieht dann so Materialobjekt haben, aber verschiedene Formalobjekte in bezug auf dieses gemeinsame Materialobjekt

entwerfen und nun diese diversen Formalobjekte miteinander in sinnvolle Verbindung bringen.' (Hengstenberg 1974 pag. 285). Terwijl Heynsdijk spreekt van een bestudering van de werkelijkheid zonder beperkingen van een kenobject, meent Hengstenberg dat men deze kenobjecten (formele objecten) op zinvolle manier met elkaar in verband moet brengen. In enkele woorden uit twee definities wordt hier een fundamenteel probleem zichtbaar, dat men de paradox van de interdisciplinariteit zou kunnen noemen. Dit probleem is op treffende wijze omschreven door Morgan: 'The interdisciplinary notion suffers from a fundamental fallacy, namely the presupposition that we necessarily start out with disciplinary approaches as the ultimate modes of knowledge and that we must aim at somehow putting a few of them together' (Morgan 1974, pag. 273).

Van dit soort problemen heeft men geen last als men, zoals een aantal auteurs dat doet, interdisciplinariteit slechts ziet als een bepaalde geesteshouding van de wetenschapper. Als duidelijke illustratie van deze opvatting citeren we Luyten: 'Mit einem Wort, Interdisciplinarität ist vielmehr eine in jede Wissenschaft zu pflegende Haltung, als eine den Wissenschaften aufgestülpte Art von Superdisziplin.' (Luyten 1974 pag. 148).

Behalve omschrijvingen van interdisciplinariteit, treft men in de literatuur ook vaak op theoretische of praktische gronden gemaakte onderscheidingen en varianten aan.

Luyten maakt de volgende onderscheidingen:

1. Algemene interdisciplinariteit (de gedachte aan de eenheid der wetenschappen) – versus – regionale interdisciplinariteit (met beperkt doel of omvang).
2. Theoretisch geïnspireerd – versus – praktisch geïnspireerd.
3. Konstitutieve interdisciplinariteit (bijv. wiskunde in de natuurwetenschappen) – versus – koöperatieve interdisciplinariteit (gericht op een probleemveld).
4. Methodisch bepaalde – versus – inhoudelijk bepaalde interdisciplinariteit. (Luyten 1974 pag. 148).

Bock bespreekt 2 vormen van interdisciplinariteit:

1. Een meer statische vorm – tendens tot het vormen van in feite nieuwe disciplines (vb. biochemie)
2. Een meer dynamische vorm – primair gericht op probleemoplossing met een tijdelijk en wisselend karakter. (Bock 1974, pag. 325).

Een wat andere benadering heeft Ruegg als hij het interdisciplinair karakter van de sociologie be-

spreekt. (Overigens zijn er meer auteurs, die hun discipline voorzien van de kwalificatie 'interdisciplinair'. Bijvoorbeeld Schaefer; (1975) 'Die Medizin als Prototyp einer interdisziplinären Wissenschaft'). Ruegg meent dat er vier soorten relaties kunnen bestaan tussen de sociologie en andere wetenschappen, waaruit evenzovele pretenties voortkomen:

1. de sociologie als universele supradisciplinaire wetenschap;
2. sociologie als intradisciplinaire benadering, het gebruik van de sociologische methode binnen andere vakgebieden;
3. de infradisciplinaire pretentie van de sociologie; alle problemen worden gezien vanuit maatschappelijke voorwaarden;
4. interdisciplinaire relaties; de sociologie werkt als discipline met andere disciplines samen bij probleemoplossing. (Ruegg 1974 pag. 80).

Eén en ander vinden we ook in de omschrijvingen van Heckhausen (1972). Hij heeft zeven criteria weergegeven op grond waarvan hij disciplines analyseert. (Vgl. par. 4.1.) Met behulp van deze criteria komt hij tot een zestal soorten interdisciplinariteit welke hij een toenemende mate van rijping toeschrijft.

1. *Indiscriminate* interdisciplinarity. To this type belong all kinds of encyclopedic endeavours ending up in curricular mix-ups.
2. *Pseudo*-interdisciplinarity . . . The transdisciplinarity of analytical tools even leads to the bold but erroneous expectation that disciplines sharing the same analytical tools might develop an intrinsic interdisciplinarity.
3. *Auxiliary* interdisciplinarity. Often methods yield information which has a certain index-value for the subject matter of another discipline and its respective level of theoretical integration. Thus, cross-disciplinary use of methods constitutes lots of auxiliary interdisciplinarity.
4. *Composite* interdisciplinarity. The particular propelling forces behind this type are the great issues challenging man's dignity and human survival. (peace research, city planning).
5. *Supplementary* interdisciplinarity. There are disciplines in the same material field which develop a partial overlapping in an supplementary relationship between the respective matters . . . create a sort of correspondence between the respective theory levels . . . in order to reconstruct life or social processes more fully.
6. *Unifying* interdisciplinarity. This type results from an increased consistency in the subject matter of two disciplines, paralleled by an

approximation of the respective theoretical integration levels and methods.

De opsomming van omschrijvingen is verre van volledig maar ze geeft wel een indruk van de sterk uiteenlopende gedachten die men kan hebben bij interdisciplinariteit. Er is sprake van samenwerking tussen personen, van interactie tussen theorieën en methoden, het gaat om organisatorische verschijningsvormen en er wordt gesproken over onderzoek en onderwijs.

We menen dat het goed is op deze plaats te signaleren dat in de omschrijvingen die we tot nu toe hebben weergegeven er overal sprake is van disciplines, maar dat nergens wordt gesproken over een interdiscipline. Veelvuldig wordt gesproken over interdisciplinaire wetenschapsbeoefening of interdisciplinaire samenwerking als norm of ideaal voor samenwerking van wetenschappers. Voorstanders hiervan zoeken daarbij steeds een element uit het totaal van de wetenschapsbeoefening waarvoor interdisciplinariteit het meest in aanmerking lijkt te komen in de gegeven situatie. Als voorbeeld noemen we de selectieve gerichtheid op interdisciplinair onderzoek. Bij de totstandkoming van een interdisciplinaire onderwijskunde, zoals we die in de volgende paragraaf zullen bespreken, kunnen we niet volstaan met de eerdergenoemde selectieve gerichtheid op één aspect van de wetenschapsbeoefening, maar zullen we aan alle aspecten aandacht moeten schenken. We realiseren ons dat het bij de beschouwing van de onderwijskunde, zoals die zich op dit moment aan het ontwikkelen is, gaat om de vormgeving in de richting van een discipline. We constateren dus een friktie tussen de ontwikkeling van een discipline en de interdisciplinaire notie die men daarbij heeft. Tot zover kunnen we dan ook tot de voorlopige konklusie komen, dat het begrip interdisciplinariteit een onduidelijk en veelomvattend begrip is waarbij een aantal vragen zich steeds weer op de voorgrond dringen:

1. Tot welk(e) aspect(en) bepaalt men zich bij interdisciplinariteit?
2. Welke doelstelling hoopt men te bereiken?
3. Welke problemen neemt men tot het object?
4. In welke mate wordt interdisciplinariteit gerealiseerd?

Daarnaast bestaat steeds de tendens dat wanneer aan alle voorwaarden, die overigens in hun realisering grote problemen kunnen opleveren, is voldaan, interdisciplinariteit vaak uitmond in de vorming van een nieuwe discipline (In 't Veld - Langeveld 1978).

Na deze opmerkingen is het verder noodzakelijk om het totale complex interdisciplinariteit wat te verfijnen door nader in te gaan op de problemen bij

de verschillende aspecten nl. theorievorming (hier verder uitgewerkt in vakinhoudelijke problematiek) onderzoek, onderwijs en organisatie (in het bijzonder in relatie tot de onderwijskunde). Er wordt daarbij uitgegaan van de disciplinaire organisatie van de universitaire structuur waarbinnen de onderwijskunde als inter(sub)fakultaire vakgroep is opgenomen gelet op de mogelijkheden die de wet toelaat.

4. Aspecten van een interdisciplinaire onderwijskunde

4.1. Theorievorming

Interdisciplinariteit in haar concrete vorm d.i. de samenwerking van verschillende disciplines rondom één materieel object kan alleen besproken worden in het bijzondere geval. In dit geval de interdisciplinaire onderwijskunde.

We hebben reeds gezien dat onderwijskunde zich van begin af aan reeds beschouwde als een interdisciplinaire wetenschap (Tweede konferentie Onderwijskunde 1972) hoewel niet meteen vaststond wat daaronder precies begrepen werd. Uit het verslag van de discussies die in 1972 te Nijmegen gehouden zijn, blijkt dat onderwijskunde als een relatief zelfstandige discipline wordt beschouwd, nauw gelieerd aan andere disciplines; dat onderwijskunde een eigen optiek ontwikkelt; dat onderwijskunde de samenwerking van verschillende disciplines noodzakelijk maakt. (Van de Laar 1974).

Alle problemen die in het voorgaande besproken zijn keren hier weer terug nl. relatie wetenschap en maatschappij; eigen theorie en methode; samenwerkingsrationale en integratiemogelijkheid; voorwaarden tot interdisciplinariteit en haar organisatie. Om nu de aard van de (inter)disciplinaire onderwijskunde vast te stellen en na te gaan waarin zij zich onderscheidt door een eigen optiek, volgen we de criteria die Heckhausen (1972) verbindt aan het bestaan van een (inter)discipline:

1. Het materiële terrein van de onderwijskunde:

Zoals bij elke interdisciplinaire aanzet wordt het materiële object gevormd door een (vaak maatschappelijke) probleemsituatie.

Voor de onderwijskunde is dat: het onderwijs in al zijn facetten als subsysteem van de samenleving. Overigens betekent dit niet dat iedere onderwijskundige deze omschrijving zal kiezen (zie Van de Laar 1974). In ieder geval zal een omschrijving gekozen worden die de mogelijkheid van overlapping van de bestaande verschillende disciplines aantoonst.

De vraag bij het materiële terrein is alleen of er van te voren reeds uitsluitingen van disciplines door de omschrijving moet plaatsvinden; 'onderwijs in al zijn facetten' laat bv. toe dat disciplines als sociologie, rechtswetenschappen, economie, antropologie, politikologie, bestuurskunde enz. bij kunnen dragen tot de onderwijskunde.

Hier is sprake van een gewichtsverdeling van de inbreng der diverse disciplines: niet allen zijn even belangrijk. Hoe dit uitgemaakt moet worden is een probleem voor iedere nieuwe interdisciplinaire richting. De interdiscipline wil vaak een aanpassing zijn van de wetenschap aan de complexiteit van het bestudeerde (maatschappelijke) probleem. In het verleden bleek een toenemende onvrede met een 'onderwijskunde' die uitsluitend vanuit de pedagogiek gevuld werd. Bijdragen uit hulpwetenschappen en wetenschappen die zich bezig hielden met het onderwijs hebben ervoor gezorgd dat meer en meer functies en structuren van het onderwijs naar voren zijn getreden. Deze situatie was o.m. aanleiding tot de ontwikkeling van een interdisciplinaire onderwijskunde. Echter deze verruiming van blikveld is niet onbegrensd. Een interdisciplinaire onderwijskunde zal zelf haar materieel object weer moeten afbakenen (vgl. Kramp 1970, p. 577) al was het alleen om haar optiek nader te verduidelijken.

2. *Het vakgebied van de onderwijskunde:* Ofwel haar formeel object en optiek waarmee zij kijkt naar het materiële terrein. Het is bij dit criterium dat opvattingen over onderwijskunde al veel meer uit elkaar gaan (Van de Laar 1974).

Voor sommigen (Velema) is het nog te vroeg om een eigen optiek vast te stellen. Voor anderen is dat noodzakelijk, daar dan pas van problemen en mogelijke oplossingen gesproken kan worden. De optiek kan b.v. liggen in de 'deskriptie, analyse en kritiek van het geïnstitutionaliseerde doelgerichte menselijk handelen in het onderwijs en zijn afhankelijkheid van daarbuitenliggende grootheden' (Sixma z.j.). Het vaststellen van een optiek houdt in, dat men een voorlopige conceptie heeft over de relevante data en observaties van de interdiscipline. In disciplinaire wetenschappen is dit in hoge mate een selecterend criterium dat dient ter afbakening van andere verwante disciplines of ter benadrukking van een bepaalde aspektgebondenheid (Kramp). Deze functie geldt ook voor interdisciplinaire wetenschappen, zij het dat het hier tot probleem kan worden. De selectiviteit mag nl. geen

uitsluiting betekenen; iets waar disciplines altijd zeer gebaat mee waren. Een interdisciplinaire onderwijskunde verzwaaert hiermee echter haar taak.

Al eerder werd erop gewezen dat het onderkennen van problemen niet een zaak van de wetenschap alleen kan zijn. Problemen kunnen worden aangereikt uit het objectgebied zelf nl. het onderwijs, uit de haar overkoepelende maatschappelijke structuur en tenslotte uit de onderwijskunde zelf. Dit betekent dat de interdisciplinaire wetenschap relaties moet onderhouden met de praktijk c.q. met de samenleving, hetgeen vaak in intentie is weergegeven met de term optimalisering. Als een wetenschap zichzelf begrijpt als middel tot optimalisering dan kan zij zich niet meer laten bepalen door haar interne theorievorming (ontwikkeling) maar is zij instituut in dienst van de maatschappij geworden. Afgezien van de problematische verhouding, die kan ontstaan tussen maatschappij en wetenschap (verwetenschappelijking van de maatschappij of vermaatschappelijking van de wetenschap) moet de interdisciplinaire onderwijskunde tevens vragen beantwoorden ten aanzien van wie en wat zij optimaliseert en met welke criteria.

3. *Nivo van de theoretische integratie van de onderwijskunde:* Als (interdisciplinaire) wetenschap representeert men bij dit wel zeer belangrijke criterium de werkelijkheid door middel van complexe verbanden met één coherent theoretisch begrippen-apparaat. De disciplinaire aanpak hield in dat men tot een consistent uitsprakensysteem wilde komen, door perspectief-bepaald te denken daarbij aksepterend dat de uitspraken alleen geldig zijn in een beperkte denkwereld. De theorievorming bij een interdiscipline wil zich echter niet met een 'willekeurige' denkhorizon verbinden; ze erkent alleen een meervoud ervan. 'Da aber wissenschaftliche Theorien im modernen Sinnen des Begriffs als Versuche der systematischer Deskription und Analyse eines bestimmten Gegenstandes unter einer bestimmten Fragestellung zu verstehen sind, so wird man die Hoffnung auf eine auf interdisziplinärer Kooperation erwachsende, die Befunde verschiedener Wissenschaften integrierende und überwolvende, umfassend allgemeine Theorie der Schule wohl endgültig begraben' (Kramp 1970, p. 578). Op het nivo van het verklarend karakter van een theorie betekent het dat nieuwe modellen, hypothetische konstrukten, theoretische relaties onderkend moeten worden voordat überhaupt van het bestaan van een interdiscipli-

naire onderwijskunde gesproken kan worden. De modellen, konstrukten, relaties kunnen echter mank gaan aan hun grote aantal onderkende aspecten en uitmonden in onoverzichtelijkheid. Dit dan vooropgesteld, dat de deelnemende disciplines zich laten verbinden en er geen onoverkomelijke kloven op het nivo van de theoretische integratie bestaan. Het lijkt er echter eerder op dat er talrijke kloven tussen (deel)disciplines bestaan: decisie gericht – konklusie gericht; individu gericht – maatschappij gericht; experimenteel gericht – aktionistisch gericht; elementair gericht – holistisch gericht; pragmatisch – hermeneutisch gericht etc. Deze situatie is eerder aanleiding om te komen tot grotere intradisciplinariteit (Heckhausen) ofwel disciplineren van disciplines (Von Hentig).

4. *Methode van de onderwijskunde:* Het gaat hier om het verzamelen en transformeren van gegevens die relevant zijn voor theorievorming ofwel voor het onderkende probleem. De methode moet geschikt zijn voor de aard van het onderzochte objekt. Er moet een relatie bestaan tussen de methodologische operaties en de uitspraken op het nivo van de theorievorming. Nieuwe theorieën geven vaak aanleiding tot nieuwe methoden; in elk geval behoeven zij vaak nieuwe adequate methoden.

Vooralsnog is de situatie bij de jonge wetenschap ongunstiger dan bij andere sociaal wetenschappelijke disciplines (b.v. de psychologie kent al een zekere traditie in uitgewerkte experimenteel analytische methoden). Op het terrein van experimenteel onderzoek leunt ze nog sterk tegen psychologische onderzoeksmethoden aan. Deze stand van zaken hoeft overigens geen ernstige belemmering te zijn voor een ontwikkeling van een interdisciplinaire wetenschap die nog in een beginfase verkeert. Echter ook hier speelt mee dat de beschikking over een theoretisch geïntegreerde set van uitspraken bevorderend zou werken voor de plaats en de rol van de onderzoeksmethoden.

5. *Analytische instrumenten:* In de interdisciplinaire gedachte heeft zich een aanmerkelijke ontwikkeling voorgedaan.

Interdisciplinariteit in aanvang, zoals bij het positivisme en logisch empirisme, was in de eerste plaats een zuiver wetenschapstheoretische aangelegenheid – gekoppeld aan de gedachte van de eenheid der wetenschap. De denkstrategie, logische en mathematische redeneertrant binnen de wetenschapstheoretische uitwerking van interdisciplinariteit heeft zeer zeker geleid tot een

invloedrijk analytisch instrument – de systeemtheorie. (Von Bertalanffy, Boulding). Binnendeze ontwikkeling kwamen echter ongeveer gelijktijdig andere instrumenten naar voren die een brugfunctie wilden vervullen tussen disciplines: informatietheorie en cybernetica. Het begrip interdisciplinariteit zoals dat recent weer naar voren werd gebracht (bv. in de O.E.C.D. – C.E.R.I. publikaties) is echter van een andere orde. Zij is niet meer strikt wetenschapstheoretisch van aard, maar wil zich meer betrekken op veranderingen in de maatschappij (komplexiteit, specialisme, tekortschieten van onderwijs, hulp in sociale processen) en heeft tot nu toe geen sterke aanleiding gegeven tot het vinden van nieuwe analytische instrumenten d.i. formele denkwijzen (Gadamer 1977). Dit betekent in de meeste gevallen dat de bovengenoemde analytische instrumenten weer terugkeren b.v. het systeemdenken maar dan meer maatschappelijk gekoncipieerd. Echter een uitgewerkte vorm van een formele denkwijze wordt binnen de onderwijskunde (overigens niet alleen daar) nog niet gehanteerd. Een combinatie van analytische instrumenten en oude wetenschapstheoretische denkwijzen (hypothetische deduktieve logika, logisch positivisme) floreert nog in sterke mate.

6. *Gebruik van de onderwijskunde in de praktijk:* Gezien de vooral maatschappelijk gerichte rol van interdisciplinariteit mag men verwachten dat de onderwijskunde zich zelf als optimaliserende instantie beschouwt en een nauwe relatie onderhoudt met de praktijk in een konstant streven naar probleemoplossingen. Echter in de verslagen van de Conferentie Onderwijskunde te Nijmegen (1972) komen we ook andere uitspraken tegen: Onderwijskunde draagt geen uiteindelijke verantwoordelijkheid: enkel voor onderzoek en konklusies. Dit kan aanleiding geven tot verwarring voor de deelnemende disciplines en laat een gebrek zien aan een omschreven optimaliseringstheorie en waardentheorie (Theorie der Schule). Een aspekt dat sterk vertegenwoordigd is in omschrijvingen van interdisciplinariteit en daarmee eveneens in die van onderwijskunde nl. de gerichtheid op toepassingen en problemen, kan als een storende faktor werken in het samenwerkingsverband van de verschillende disciplines. Niet alle deelnemende disciplines zullen een dergelijke gerichtheid onderschrijven, daar een keuze hiervoor van grote invloed is op de theorievorming, onderzoek en organisatie van de deelnemende discipline.

Zijdelings komt hier ook het probleem van het ge(mis)bruik van wetenschappelijke resultaten in de praktijk (de generalisatie) naar voren; evenals het probleem van het op wetenschappelijke wijze beantwoorden van maatschappelijke vragen.

De werkelijke taak van een interdisciplinaire wetenschap lijkt eerder de herformulering en herorganisatie van kennisgebieden door middel van uitwisselingen te zijn zodat konstruktieve combinaties ontstaan.

In het voorafgaande is interdisciplinariteit besproken als het streven naar disciplinaire vormgeving. Hoewel vele theoretici interdisciplinariteit hiertoe beperkt willen zien, zijn er anderen die interdisciplinariteit zo ver willen laten gaan, dat het resultaat de integratie van de afzonderlijke disciplines in een enkele wetenschap is. Jochimsen (1974) echter wijst daarentegen zelfs een eenheid in verscheidenheid af en wil naast de samenwerking van twee disciplines de totstandkoming van nieuwe disciplines op generlei wijze verhinderen; ja, acht ze zelfs noodzakelijk om steeds nieuwe vormen van interdisciplinariteit te kunnen realiseren. Wetenschapstheoretisch gezien wordt wetenschap in essentie als 'trial and error' beschouwd, zowel t.a.v. haar methode als t.a.v. de ontwikkeling van de wetenschap in het algemeen. Het gaat dan enkel om de vraag of een interdisciplinaire aanpak theorieën kan opstellen die stand kunnen houden onder de meest harde kritische experimenten. In dit verband maakt het niet veel uit tot welke omvang men interdisciplinariteit bepaalt (van de samenhang van disciplines tot één volledig interdisciplinaire wetenschap); de wetenschapstheoretische problemen blijven dezelfde: wat zijn de gemeenschappelijke theorieën, modellen, concepten, methoden, denkgewoonten die een samenwerking mogelijk maken? Andere relaties tussen disciplines dan een interdisciplinaire hebben het wat dit betreft eenvoudiger. Men kan enkel instrumentaria en technieken gemeenschappelijk hebben, men kan de dominantie van een discipline over de andere erkennen (hulpwetenschap) (vgl. Heckhausen) en tenslotte mondt men dan in de meeste gevallen toch uit in de totstandkoming van een nieuwe discipline (in 't Veld - Langeveld 1978).

4.2. Onderzoek

Er zijn verschillende voorbeelden van interdisciplinair onderzoek, opgezet door interdisciplinaire onderzoeksteams, met een gezamenlijke conceptie

over theorie en methoden. Ook is het zo dat in verschillende vakgebieden de laatste jaren nieuwe onderzoeksvelden worden ontsloten die een interdisciplinair karakter dragen zonder dat dit zo gekoncipteerd is. Dicht bij huis vinden we dat in de psychologie, waar b.v. in het onderzoeksveld artificiële intelligentie, psychologen, linguïsten, computerdeskundigen en mathematici simulatie modellen testen van efficiënt gedrag. Von Cranach (1974) noemt als soortgelijke voorbeelden: de theorie van het menselijk lachen van Ekman en Friesen: een samenwerkingsverband van psychologen, cultuur-antropologen en gedragsonderzoekers; de theorie van de spraaksocialisatie waarin linguïsten, sociologen, psychologen en pedagogen samenwerken. En zo stelt Von Cranach: het komt er bij het ontstaan van theorieën steeds op aan vraagstellingen te ontdekken die tussen de bestaande theoretische systemen inliggen met alle moeilijkheden van dien (ten aanzien van publicatie en organisatie etc.) Hadorn (1974), die mogelijkheden voor interdisciplinair onderzoek eigenlijk alleen als reëel ziet wanneer hooggespecialiseerde persoonlijkheden in een zgn. 'thinktank' ondergebracht worden, verdenkt interdisciplinair onderzoek ervan dat ze teveel gelegenheid biedt voor onderduikmogelijkheden van niet-originele wetenschappers, voor geplande vergrijzing en verstarring.

Deze problemen vragen om oplossingen in de voorwaardensfeer. Wil interdisciplinair onderzoek mogelijk worden gemaakt, dan is het noodzakelijk een aantal van deze problemen op te lossen (vgl. Apostel 1972 die deze problemen vanuit kosten/baten gezichtspunt behandelt).

1. *Het allokatieprobleem.* Het samenwerkingsverband bij interdisciplinair onderzoek bestaat uit een niet homogene kluster disciplines en mensen. Het is nu de taak de verschillende inbreng zo adequaat mogelijk te verdelen over de verschillende taken, met andere woorden een soort arbeidsdeling. Dit betekent dat in het onderzoeksprogramma een overzicht gegeven moet zijn van de onderzoeksproblemen en het soort werk dat ervoor verricht moet worden door de verschillende disciplinair onderlegde wetenschappers. Dit is niet slechts een onderzoeksorganisatorisch probleem, ook theoretische en conceptuele kwesties zijn hiermee gemoeid; b.v. wat voor soort theorie wordt ontwikkeld, welke methoden zijn daar geschikt voor, waar ligt ervaring en competentie? (Wardekker, Westervhof 1977)

In de disciplinair georganiseerde wetenschappen is het allokatieprobleem al zeer moeilijk, terwijl

daar nog min of meer gesproken kan worden van eenzelfde theoretisch conceptuele basis. Bij interdisciplinair onderzoek, wil het dat blijven, is de afstemming van de verschillende inbreng veel dynamischer en problematischer.

2. *Het inventarisatieprobleem.* Gesteld voor een onderzoeksvraagstelling gaat het erom de hoeveelheid inbreng, het aantal disciplines, modellen en observaties te bepalen, die nodig zijn om een antwoord te vinden. Er moet een keuze gemaakt worden uit het zeer grote aantal aspecten waarop het gestelde probleem belicht kan worden, wil men relevant onderzoeken.

Ten aanzien van de ontwikkeling van een 'Theorie der Schule' noemt Kramp (1970) b.v. behalve pedagogen ook psychologen, sociologen, staats- en rechtswetenschappers, economen. De vraag is nu: is dat genoeg, teveel of te weinig om tot de ontwikkeling van een 'Theorie der Schule' te komen? Voor interdisciplinariteit geldt: hoe gevarieerder de inventaris is, hoe meer plotselinge en onverwachte eisen gesteld worden, hoe meer uitbreidingen gewenst zijn des te zwaarder zal de druk op de akseptatie van de theorie worden.

3. *Modifikatieprobleem.* Ten aanzien van de ontwikkelde theoretische structuren, gebruikte instrumenten en methoden is konstante herziening nodig; simpel door het feit dat nieuwe observaties gemaakt worden en de toepassingen ingepast moeten worden in nieuwe situaties. Meer dan bij het disciplinaire onderzoek, dat vanuit één benaderingswijze de objekt-wereld onderzoekt, geldt bij interdisciplinair onderzoek dat multiple relaties ten opzichte van het onderzoeksveld worden opgesteld en allerlei aspecten moeten worden onderkend. Het interdisciplinair onderzoek wordt daarmee breder en omvattender, maar ook kwetsbaarder door haar pretentie.
4. *Volgordeprobleem.* Het gaat hier om de aard van de problemen die gesteld worden in onderzoek en de prioriteit die zij krijgen: de tijd die er voor onderzoek aangewijd wordt, de onderkenning van kritische variabelen etc. Terugkerend tot wat reeds eerder besproken is geldt ook hier, dat bekend moet zijn wat de harde kern is van het onderzoeksprogramma en welke kernverwijdingen en toepassingen gezocht moeten worden (Stegmüller 1974).
5. *Koördinatieprobleem.* Alle voorgaande problemen monden tenslotte uit in de vraag op welke wijze de verschillende inbreng, informatie en resultaten verenigd moet worden tot een consistent geheel; wat is de meest optimale combinatie.

Dit is alleen vast te stellen als reeds vooraf theorievorming voorhanden is. Meer praktisch komt het koördinatieprobleem tot uitdrukking in het teamwerk, de samenwerking van onderzoekers. Afgezien van het wetenschapstheoretische probleem van de onderlinge kommunikatie is het onderzoekstechnisch noodzakelijk om het voortbestaan van het onderzoek en de continuïteit op interdisciplinaire basis te waarborgen. Dit betekent dat verschillende eigenschappen van een disciplinair onderzoek ook aanwezig moeten zijn bij interdisciplinair onderzoek (vgl. Heckhausen 1971).

In de wetenschapsgeschiedenis (en we volgen hier de aanzet van Lakatos (1976)), zijn de grootste wetenschappelijke vorderingen gemaakt door onderzoeksprogramma's die op grond van probleemverschuivingen (binnen de wetenschap of erbuiten) zijn ontstaan en die in hoge mate een positieve heuristiek (Lakatos) bezitten; dat wil zeggen nieuwe hypothesen ontwikkelen, concurrerende, sterkere theorieën ontwerpen. Voor interdisciplinariteit houdt deze opvatting in, dat geen vaste formules voor samenwerking te geven zijn. Dit is afhankelijk van de gekozen (heuristische) combinaties van vakgebieden, zodat succesvolle onderzoeksprogramma's gevonden moeten worden die in ieder geval een konventioneel geaksepteerde harde kern vormen, maar daaromheen een gordel van hulphypothesen ontwerpen die er zorg voor dragen, dat de theoretische groei steeds vooruit is op de empirische groei van data (probleemverschuiving). Binnen onderzoeksprogramma's wordt voortdurend gezocht naar betere, passender theorieën die daarvoor zelfs niet gefalsifieerd hoeven te worden in de zin van Popper. Deze konstante verscherping en modifikatie door middel van een positieve heuristiek doorloopt een interne geschiedenis van ontdekkingen binnen het onderzoeksprogramma. Deze conceptie van Lakatos zou goed kunnen aansluiten bij een conceptie van interdisciplinariteit zoals deze door Holzhey e.a. (1974) is verwoord nl. de samenwerking van hooggekwalificeerde specialisten c.q. onderzoekers rondom een centraal topic van belangstelling.

4.3. *Onderwijs*

Zodra men spreekt over een interdisciplinaire wetenschap, gaat het niet meer om tijdelijke konstrukties en samenwerkingsverbanden maar om langdurige ontwikkelingen op basis van theorievorming, gepaard gaande met het ontwikkelen en in

stand houden van een geïntegreerd netwerk. Men kan daarbij de vraag naar de scholing in die theorie en de inpassing in dat netwerk niet langer uit de weg gaan. Aangegeven moet dan worden wat men ziet als de essentie van de interdisciplinaire wetenschap; wat de kenmerkende theoretische en methodische gezichtspunten zijn. Verder moet men aangeven op welke wijze men zich voorstelt dat studenten zich deze zaken eigen maken.

Waar een wetenschapper in de 18e eeuw zich nog kon vormen in alle disciplines, is het voor de wetenschapper tegenwoordig bijna onmogelijk om zelfs zijn eigen discipline nog volledig te beheersen. Als interdisciplinair onderwijs de vorming in het kennisgebied van meerdere disciplines zou betekenen, dan is zij onmogelijk. De tijd van vorming van een allround deskundige is voorbij. Wie toch een dergelijke onderneming wil beginnen zal op 'eine Auswahl besonders dazu begabter und dafür interessierter Wissenschaftler stützen müssen' (Hadorn 1974 p. 47). Een interdisciplinaire conceptie van het onderwijs in de wetenschappen is echter meestal niet zo naïef. Veeleer is er sprake van een heroriëntatie op niet alleen het onderwijs aan de

universiteiten maar ook op haar structuur.

Verskillende factoren maken een dergelijke heroriëntatie noodzakelijk:

1. de splitsing van disciplines in subdisciplines;
2. het ontstaan van relaties tussen disciplines met verschillende formele optieken;
3. ontstaan van 'intellectuele' technologieën (cybernetica, decisietheorie e.a.);
4. ontstaan van volledig nieuwe disciplines;
5. ontstaan van probleemoplossingstechnologieën;
6. herschikking oude disciplines;
7. ontstaan van praktisch gerichte, voornamelijk sociale wetenschappen.

Al deze factoren hebben het eens uniforme aanzien van de universiteit (Von Humboldt) drastisch veranderd; nog afgezien van de belangrijke invloed die de universiteit heeft ondergaan door de veranderende relatie tussen wetenschap en samenleving.

Bijna alle modellen die worden gepresenteerd voor een interdisciplinaire universiteit (Jantsch 1972, Briggs Michaud 1972, Berger 1972) kunnen als volgt met de oude universiteiten worden vergeleken (C.E.R.I.-rapport 1972):

	<i>Oude universiteit</i>	<i>interdisciplinaire universiteit</i>
<i>onderwijs</i>	schools abstrakt	levendig, concreet
<i>met als doel</i>	kennis	weten hoe
<i>overdracht</i>	oude kennis	vernieuwde kennis
<i>met als methode</i>	herhaling	ontdekking
<i>die benadrukt</i>	inhouden	structuren
<i>onderwijs gebaseerd op</i>	passieve akseptatie van de inhoudelijke onderverdeling van kennis	voortdurende kritische en wetenschapstheoretische reflectie
<i>de universiteit</i>	vastgeroest in 'splendid isolation' en dode kennis lerend	relatie tussen universiteit en gemeenschap, tussen kennis en werkelijkheid
<i>het vereist</i>	een puur hiërarchisch systeem en een vastomlijnd leerprogramma	herstructurering gebaseerd op hoe instituties werken als geheel
<i>het verlangt</i>	isolatie en competentie	kollektieve activiteit en onderzoek

Ten aanzien van onderwijs is een zeker idealisme niet vreemd aan interdisciplinariteit: 'Interdisciplinarity is first and foremost a state of mind requiring each person to have an attitude that combines humility with open mindedness and curiosity, a willingness to engage in dialogue'. (OECD 1972 p. 192). Het onderwijs wordt daardoor niet alleen kwa structuur, maar ook naar haar aard zeer verschillend

van haar huidige vorm.

Men zal:

1. in modellen moeten leren denken d.i. in algemene structuren en hypothesen;
2. in alternatieven moeten leren denken d.i. andere oplossingen zoeken voor nieuwe problemen;
3. in doelen moeten leren denken d.i. het stellen van prioriteiten;

4. in processen moeten leren denken d.i. beslissingen nemen, terugnemen of opheffen (Von Hentig, 1971).

Een dergelijke situatie is tamelijk veeleisend voor degene die onderwijs geeft én voor diegene die het ontvangt. Iedere opleiding tot deze taak ontbreekt nog immers: er zijn geen interdisciplinaire docenten en een overgangsfase van de disciplinaire onderwijsaanpak naar een interdisciplinaire zal, naar verwacht wordt met veel moeilijkheden gepaard gaan, hoewel voor de organisatie ervan modellen voorhanden zijn (Jantsch 1972). Eén ervan is het zg. Bielefelder Oberstufen Kolleg. (Von Hentig, 1971) waar gewerkt wordt met een onderverdeling van onderwijs in drie nivo's waarbinnen horizontale rangschikking van disciplines bestaat. In het Oberstufen Kolleg is niet meer sprake van een vakkenkanon zodat ook niet meer gezegd kan worden, dat men zich bekwaamd heeft in een bepaald vakgebied. De drie nivo's zijn zo ingericht dat ze op zich én in verhouding tot elkaar de kenmerken, functies en moeilijkheden van de wetenschap in het algemeen bevatten.

De drie nivo's zijn:

1. De bestaande disciplines – men kiest er twee uit de aangeboden disciplines als studiepakket.
2. De methodische behandeling van de wetenschap als systeem. Aan de hand van activiteiten, problemen en methoden die in de wetenschap voorkomen vindt een inleiding in een vakgebied plaats.
3. Samenbundeling van disciplines in verschillende projecten, waar men gekonfronteerd wordt met typische toepassingssituaties. (Inter)disciplinaire toepassing en 'wetenschap als activiteit' worden steeds met elkaar gekonfronteerd.

Het geheel wordt gebaseerd op de 'wissenschaftspraktische Interesse an der Lösung bestimmter Probleme' (Von Hentig). Dit voorbeeld werd aangehaald om te laten zien dat, wil men onderwijs stoelen op een omvattende interdisciplinaire gedachte, het sterk af zal moeten wijken van de opbouw van bestaande universitaire studies. Dit laat eens te meer zien dat het project de onderwijskundige, te prefereren vorm van interdisciplinariteit is. Echter deze aanpak bergt een gevaar in zich als we letten op de relatie onderwijs en onderzoek. Behalve dat onderwijs zorg moet dragen voor een juiste instelling ten opzichte van het wetenschappelijk denken – en in de discussie over onderwijs en interdisciplinariteit lijkt deze doelstelling soms sterk de nadruk te krijgen – moet universitair onderwijs ook een inleiding

geven in het onderzoeksproces.

Het is bij deze relatie dat interdisciplinariteit grote problemen op kan leveren. Het is dan niet genoeg dat men leert denken in modellen, processen, alternatieven of doelen. Maar een grondige studie van het objekt dat onderzocht moet worden is tevens noodzakelijk evenals zorgvuldige analyse van de probleemsituatie, gepaard aan hoge kwaliteit van de wetenschapper. Het is dan ook niet verwonderlijk dat velen op grond van een verwacht tekortschieten van interdisciplinair onderwijs, interdisciplinaire samenwerking willen voorbehouden aan degenen die doorkneed zijn in hun eigen discipline; dit alles om het wetenschappelijk studieobjekt in een wetenschappelijk verantwoorde aanpak te benaderen om een soort halfweten te voorkomen. Onderwijs in een interdisciplinaire wetenschap is daarom moeilijk omdat er een analyse van de structuren van het kennisgebied voorhanden moet zijn binnen de samenwerkende disciplines. Het probleem van de synthese (dat we reeds tegenkwamen op theorievormings- en onderzoeksgebied) keert ook bij het onderwijs terug. Disciplines kunnen worden opgevat als een logische structuur van kennis. Een integratie van verschillende logische structuren in één curriculum heeft/daarvoor een eigen kennistheorie, waardentheorie en leertheorie nodig (vgl. Pring 1975). Een ander aspekt (van het onderwijs) is bij de interdisciplinaire benadering dat men het afleveren van professionele krachten als opgave kiest; mensen die, vaak technologisch, een deel van de werkelijkheid beheersen. Dit komt b.v. tot uitdrukking in de interdisciplinaire wetenschappen bedrijfskunde, bestuurskunde en milieukunde. Dergelijke praktisch ingestelde, vaak pragmatisch en technologisch georiënteerde studierichtingen verlangen geheel andere onderwijsvormen en een andere onderwijsfilosofie dan men gewend is bij het onderwijs in de meeste andere universitaire disciplines. Het verlangt met name meer praktijkwerk oefening in vaardigheden in plaats van kolleges en discussie. Het project is dan ook wel beschouwd als de interdisciplinaire onderwijsvorm bij uitstek, zoals we al eerder opmerkten. Anders dan bij de gebruikelijke onderwijsvormen wil men bij de projektaanpak de wetenschapsbeoefening baseren op een gezamenlijk (nieuw) doel dat gericht is op de onderkenning van de relatie wetenschap – samenleving en de noodzaak tot steun aan en verbetering van de samenleving. In het C.E.R.I.-rapport wordt een opsomming gegeven van verschillende universiteiten die dit idee probeerden vorm te geven. Gemeenschappelijk is, dat men zich op problemen wil gaan concentreren. We hebben reeds gezien dat

dit streven tot nu toe weinig consequenties heeft gehad. De oude disciplines blijven bestaan, evenals een verhoogde specialisering. Onderlinge communicatieproblematiek is zeer ten dele opgelost en wetenschapstheoretisch gezien is er nog geen oplossing geboden voor integratieve gezichtspunten. Het blijvend karakter van interdisciplinariteit is nog niet gewaarborgd en de voor interdisciplinariteit onontbeerlijke theorievorming ontbreekt. Maar er is een dringender probleem bij interdisciplinair onderwijs waar b.v. Von Hentig terecht op wijst: de projektaanpak wil maatschappelijke problemen onderkennen en helpen oplossen. Maar wie is scheidsrechter, wie stelt de problemen en haar criteria vast, wie neemt de gevonden oplossingen af?

4.4. Bestuurlijke organisatie

Het bereiken van een interdisciplinaire benadering is een tamelijk moeilijke weg als we letten op de reeds behandelde onderwerpen. Men zou eventueel in het proces tot de interdisciplinaire wetenschap een aantal fasen kunnen onderscheiden zoals Heynsdijk (1970) doet. Deze fasen zijn:

1. onderling begrip tussen disciplines;
2. fundamentele van wetenschap herzien;
3. toetsing aan doelstellingen;
4. studie van de wetenschap;
5. relatie wetenschap – werkelijkheid;
6. aangepaste wetenschappen;
7. een nieuwe wetenschapswetenschap;
8. de ontwikkeling van interdisciplines;
9. het onderwijs.

Afgezien van de vraag of nu een dergelijke procesgang gevolgd moet worden, zijn hier een aantal probleempunten, hindernissen voor een interdisciplinaire wetenschap op een rij gezet. Al deze fasen vereisen, en hebben invloed op, de organisatie van de universiteit. De instelling van interdisciplinaire wetenschappen vraagt om een grondige herziening van bestaande structuren, besluiten, informatie – en beslissingskanalen binnen de universiteit – een onderwerp dat hier niet verder besproken wordt, omdat hier bij de ontwikkeling van de onderwijskunde binnen de kaders van wettelijke mogelijkheden gebleven wordt. In relatie met de eerder behandelde onderwerpen is het aanwezig zijn van een structuur waarin inpassing kan worden gezocht onontbeerlijk. De huidige structuur van de universiteit bevoordeelt zelfstandige disciplines in hun ontstaan en voortbestaan, erkenning etc. Zelfs al wil men niet de hele universiteit hervormen in een interdisciplinair instituut (zoals b.v. Jantsch) dan nog

zijn de belangrijke problemen:

1. het instellen van een lichaam dat op autonome wijze synthese van disciplines in de organisatie kan bewerkstelligen;
2. het instellen van een overlegorgaan tussen wetenschap en samenleving dat richtgevend kan zijn voor te onderzoeken problemen;
3. instelling van een organisatie die contacten met andere disciplines onderhoudt d.i. een flexibele structuur die behalve de vaste kern van wetenschappers van de deelnemende disciplines ook de tijdelijke inbreng van specialisten uit andere velden kan garanderen.

In ieder geval moet op bestuurlijk nivo een organisatie geschapen worden voor:

- a. ontwikkeling van een eigen strategie voor onderzoek en onderwijs waarin de mogelijkheid bestaat tot het nemen van eigen beslissingen;
- b. discussie en voorbereiding van interdisciplinaire programma's;
- c. verzorging van de geldstroom die niet is opgedeeld naar strikt omliggende studie-eenheden;
- d. flexibele instelling van een interdiscipline die de mogelijkheid van interne verandering behoudt;
- e. het kunnen afwijken van vaststaande reglementen wanneer men nieuwe modellen wil ontwikkelen;
- f. contacten tussen universiteiten onderling in geregeld verband.

Dit betekent dat voorwaarden moeten worden geschapen om te vermijden dat interdisciplines zelf aanleiding geven tot verdergaande kompartementalisatie. Uit een analyse van het OECD (1972) van verschillende interdisciplinaire activiteiten bleek, dat het aanwezig zijn van een structuur voor handhaving en verdere ontwikkeling van de interdisciplinariteit op bestuurlijk nivo, van het allergrootste belang is voor het welslagen van interdisciplinariteit. Deze voorwaarden ter realisering van interdisciplinariteit moeten worden vervuld in een context die eigenschappen vertoont, welke zeer ongunstig zijn voor de gewenste verwerkelijking. Er is een gemis aan voorzieningen, rigiditeit van de institutionele structuren, rigiditeit van de betrokken personen en er is sprake van weerstand die geboden wordt door disciplinaire kaders. Een probleem hierbij is dat nog weinig ervaring is opgedaan met de instelling van interdisciplinaire wetenschappen. Interdisciplinariteit is thans nog meer een wetenschappelijke wens en een houding dan een gerealiseerde universitaire structuur waarover voldoende gegevens bekend zijn. Het begrip zelf wordt nog beheerst door

begripsmatige misverstanden, disciplinaire denkgevoontes, conservatieve tendenzen en een starre universitaire ordening (vgl. Hadorn 1974). Bij bestuurlijke organisatie gaat het voornamelijk om praktisch organisatorische problemen: verkeerde middelen – organisatie kan de eenheid verstoren; de juiste middelen kunnen haar weer herstellen (Weinberg rapport). Kommunikatie en een goede informatiestroom binnen de wetenschap(en) ontbreekt door de inadekwate organisatie van de universiteiten. Zelfs als de kommunikatiekanalen etc. worden verbeterd (hard ware) dan nog kan door het ontbreken van gezamenlijke concepties en methoden (soft ware), een gesprek, laat staan een interdisciplinaire samenwerking, onvruchtbaar blijken.

5. *Diskussie en perspectief*

Hoewel de opvattingen over interdisciplinariteit nogal uiteenlopen en de discussie over de identiteit van de onderwijskunde nog lang niet is afgerond, mag men met de nodige voorzichtigheid toch misschien enkele gevolgtrekkingen maken en enkele discussiepunten naar voren brengen. Al bedoelen auteurs met interdisciplinaire samenwerking lang niet altijd hetzelfde, ze spreken er wel in positieve bewoordingen over. Er heerst blijkbaar eenstemmigheid over de wenselijkheid. Opmerkelijk is de conclusie in het CERI-rapport, dat men geen enkel systematisch voorstel heeft gevonden aangaande de wijze waarop integratie zou moeten plaats vinden. (pag. 41). Blijkbaar laat men zich in veel gevallen leiden door de nood van het ogenblik of door het enthousiasme voor de nieuwe onderneming. Nu er zo uiteenlopende scheepstypen varen onder de vlag van de interdisciplinariteit, zou het wellicht aanbeveling verdienen na te gaan of en hoe de vlag in al deze gevallen de lading dekt. Welke interdisciplinariteit staat men nu eigenlijk voor? Betreft het een tijdelijke of een blijvende konstruktie? Is ze kumulatief of integratief van aard? Past ze in de structuur van het huidige hoger onderwijs of stelt ze deze structuur ter discussie? Wil men alleen onderzoeken of ook onderwijzen? Er zijn zoveel vragen te stellen dat er voor ieder die het woord interdisciplinair in de mond neemt aanleiding is direct om te zien en na te gaan of datgene wat men zo noemt, inderdaad ook interdisciplinair is en blijft.

Wij menen dat een hernieuwd primaat van de werkelijkheid als belangrijkste uitgangspunt voor interdisciplinaire wetenschapsbeoefening gezien moet worden. Niet de specifieke optiek van één of

meer wetenschappen dient bepalend te zijn voor de manier waarop men problemen bestudeert, maar de werkelijkheid van het probleem in al zijn samenhangen. We constateren dat de definitie van Heynsdijk '... waarbij het streven naar verwerving van kennis inzake het empirisch object geen beperking ondervindt van een kenobject...' recht doet aan dit uitgangspunt.

In vele bijdragen komt de toenemende invloed van de samenleving op het wetenschappelijk bedrijf ter sprake. Het lijkt er sterk op dat de maatschappelijke vraag door het disciplinegewijze georganiseerde wetenschapsbedrijf niet voldoende adequaat kan worden beantwoord. Men kan echter wetenschapsdisciplines om verschillende redenen niet zonder meer terzijde schuiven. Juist de sterk gespecialiseerde wetenschapsbeoefening heeft het inzicht opgeleverd dat de maatschappelijke werkelijkheid complex is en niet door afzonderlijke wetenschappen te omvatten. Maar ook in de toekomst zal kennis door specialisatie belangrijke bijdragen leveren. Het probleem is gelegen in de integratie van de steeds meer versnipperde specialistische kennis. Ook om een andere reden kan men de disciplines niet terzijde schuiven. Zoals diverse auteurs aangeven, functioneren de wetenschapsdisciplines ook als sociale systemen met eigen waarden, normen en sankties. Veel energie gaat op aan het in stand houden van het systeem. Phillips heeft er recent op gewezen, dat Nederlandse studenten in tegenstelling tot hun Amerikaanse collega's aan het begin van de studie een keuze voor één vak maken en zich daar voor de rest van hun studietijd aan wijden. (Phillips 1978, pag. 619). Studenten maken op deze wijze een jarenlang socialisatieproces door.

Von Cranach meent dat er geen ontwikkelingen in een wetenschap mogelijk zijn die de discipline als subsysteem aantasten, tenzij die ontwikkelingen aanleiding zijn tot de vorming van een nieuw subsysteem. (Von Cranach 1974, pag. 59). Deze laatste konklusie wordt door enkele auteurs gedeeld. Zij menen dat interdisciplinaire samenwerking slechts leidt tot de ontwikkeling van nieuwe disciplines. In deze richting beweegt zich ook de ontwikkeling van de interdisciplinaire onderwijskunde. De onderwijskunde plaatst zichzelf daarmee voor een enorme uitdaging. Ze wil een interdisciplinaire pretentie waarmaken binnen de ontwikkeling van een wetenschap. Tot nu toe is het veelal zo geweest dat interdisciplinariteit aan de orde was in relatie tot één aspect van de wetenschapsbeoefening, bijvoorbeeld de wetenschapstoepassing. Wil de onderwijskunde een interdisciplinaire ontwikkeling waarmaken binnen een wetenschap als geheel

– een streven dat o.i. volledige ondersteuning verdient – dan zal dit slechts kunnen gebeuren met vallen en opstaan in een langdurig proces.

In de praktijk ondervindt men bij de invoering van interdisciplinair onderzoek en onderwijs grote moeilijkheden met institutionele ondersteuning. Wie neemt de verantwoordelijkheid op zich, wie is competent, onder welke structuur vallen de werkzaamheden. Verder is nog onbekend op welke organisatorische basis meerdere disciplines kunnen samenwerken: gewichts-verdeling, prestige, jaloezie zullen ongetwijfeld in een dergelijk proces een rol spelen. Ook op het gebied van onderwijs en onderzoek is er een noodzakelijkheid te komen tot de vorming van een begrippenapparaat en methodologie, die teneerste geschikt is voor het probleemveld, waarop interdisciplinair gewerkt gaat worden maar tevens ook geschikt is om de eenheid in vraagstellingen en resultaten te bewerkstelligen, evenals de samenwerking van wetenschappen uit verschillende disciplines, die hun vorming op verschillende wijze hebben gehad.

Interessant lijkt het gezichtspunt van Morgan, dat in tijden van economische malaise wetenschappers de neiging hebben zich waar te maken in 'established activities'. (Morgan 1974, pag. 272). Hoewel het nog maar de vraag is of deze neiging voor de rechtspositioneel beter toegeruste Nederlandse wetenschapper even sterk is, kan de opmerking van Morgan ons leiden in de richting van een andere konklusie. Het is te verwachten dat bij een groeiend studentenbestand en een gelijkblijvend aantal formatieplaatsen, voor nieuwe interdisciplinaire activiteiten weinig extra middelen beschikbaar zullen kunnen komen, zodat eerder naar reorganisaties in het bestaande systeem gezocht zal moeten worden. De zuiverheid van de discussies omtrent interdisciplinariteit kan hierdoor overigens alleen maar bevorderd worden.

Naarmate men besluit tot ingrijpender vormen van interdisciplinaire samenwerking te komen en naarmate deze ontwikkelingen een meer permanent karakter krijgen, raakt de bestudering van interdisciplinariteit meer de fundamenteën van het universitaire bestel. De organisatorische consequenties lijken immers haaks te staan op de huidige disciplinaire organisatie.

Het zou best eens zo kunnen zijn, dat bij een steeds vaker naar voren komen van interdisciplinaire benaderingen, een herverkaveling van vakgroepen en subfakulteiten noodzaak wordt. Daarbij zou niet langer de traditionele indeling naar disciplines, maar een indeling naar maatschappelijke probleemvelden het leidende beginsel kunnen zijn. (Vergelijk: Brus,

1970). Sherif en Sherif zijn blijkbaar overtuigd dat de discussie over deze problematiek, hoe dan ook, steeds duidelijker op de voorgrond zal treden: 'It has been our growing conviction that the substantive considerations that brought problems of interdisciplinary relations in social science to the foreground, in an irreversible way will ultimately force continuation interdisciplinary efforts, no matter what ups and downs may be suffered from the imperialism and self-contained ethnocentrism of the various disciplines or from blind spots in administrative arrangements and judgment'. (Sherif and Sherif, 1976, pag. IX).

Als men deze rotvaste overtuiging deelt, moet het gesprek over interdisciplinariteit noodzakelijk leiden tot een brede discussie over innovatie van onderwijs en onderzoek in al zijn facetten aan de Nederlandse universiteiten en hogescholen.

Literatuur

- Apostel, J., Conceptual tools for interdisciplinarity in: O.E.C.D. – C.E.R.I.: *Interdisciplinarity* 1972.
- Berger, G., Opinions and facts, in: O.E.C.D. – C.E.R.I.: *Interdisciplinarity*, 1972.
- Blankertz, H., *Didaktiek*, Utrecht, 1973.
- Briggs, A. en Michaud, G., Problems and solutions, in: O.E.C.D. – C.E.R.I.: *Interdisciplinarity*, 1972.
- Brus, B. Th., Naar nieuwe grenzen in de sociale wetenschappen?, *De Psycholoog*, (6), 1969, 303-310.
- Bock, S., Kompensatorische Erziehung als interdisziplinäres Problem. In: Schwarz, R. (Hrsg.) *Internationales Jahrbuch für interdisziplinäre Forschung*. (Band I) München, 1974, 325-345.
- Centre for Educational Research and Innovation, *Interdisciplinarity*, problems of teaching and research in universities. Paris, 1972.
- Christian, P., Interdisziplinäre Probleme der psychosomatischen Medizin. In: Schwarz, R. (Hrsg.) *Internationales Jahrbuch für interdisziplinäre Forschung*. (Band II) München, 1975, 224-326.
- De Corte, E., e.a. *Beknopte didaxologie*, Groningen 1974.
- Corten, J. J., e.a. Verslag van de tweede Conferentie Onderwijskunde. In: *Pedagogische Studiën*, 1974 (51) 49-93.
- Von Cranach, M., Über die wissenschaftlichen und sozialen Voraussetzungen 'erfolgreicher' interdisziplinären Forschung, in: H. Holzhey (Hrsg.) *Interdisziplinär*, Basel, 1974.
- Diederich, W., *Theorien der Wissenschaftsgeschichte*, Frankfurt 1974.
- Ekman, P., Friesen, W. V., The repertoire of non-verbal behavior: categories origins, usage, coding. In: *Semiotica*, 1969 (1).
- Gadamer, H. G., Philosophie oder Wissenschaftstheorie in: H. Holzhey (Hrsg.), *Interdisziplinär*, Basel, 1974.

- Habermas, J., *Protestbewegung und Hochschulreform*, Frankfurt, 1969.
- Hadorn, E., Ist Interdisciplinarität überhaupt möglich? In: Holzhey, H. (Hrsg.) *Interdisziplinär*, Basel, 1974, 43-48.
- Heckhausen, H., Discipline and interdisciplinarity. In: C.E.R.I., *Interdisciplinarity*. Paris, 1972, 83-89.
- Hengstenberg, H. E., Philosophische Anthropologie und Einzelwissenschaften unter interdisziplinärem Gesichtspunkt. In: Schwarz, R. (Hrsg.) *Internationales Jahrbuch für interdisziplinäre Forschung* (Band I) München, 1974, 285-311.
- Von Hentig, H., *Magier oder Magister*, Stuttgart, 1972.
- Von Hentig, H., *Das Bielefelder Oberstufenkolleg*, Heft I, Stuttgart, 1971.
- Heynsdijk, J., *De interdisciplinaire benadering in wetenschapsbeoefening en wetenschapstoepassing*, Rotterdam 1970.
- Holzhey, H. (Hrsg.) *Interdisziplinäre Arbeit und Wissenschaftstheorie*. Basel, 1974.
- Jantsch, E., Inter- and transdisciplinarity: an approach to education and innovation, *Higher Education* 1972 (1), 1 febr.
- Jochimsen, R., Zur gesellschaftspolitischen Relevanz interdisziplinärer Zusammenarbeit. In: Holzhey, H., (Hrsg.) *Interdisziplinär*, Basel, 1974, 9-36.
- King, A., *Science policy: The international stimulus*. Oxford, 1974.
- Knoers, A. M. P., *Algemene Onderwijskunde voor het voortgezet onderwijs*, Assen, 1972.
- Kramp, W., Theorie der Schule in: J. Speck, G. Wehle, *Handbuch pädagogischer Grundbegriffe*, München, 1970.
- Van de Laar, D. J. P., Inventarisatie van standpunten, in J. J. Corten e.a. Verslag tweede conferentie Onderwijskunde, In: *Pedagogische Studien*, 1974 (51) 49-93.
- Lakatos, I., *The methodology of Scientific Research programmes*, 1976.
- Lakatos, J., Musgrave, A., *Criticism and the growth of knowledge*, Cambridge, 1970.
- Lekanne dit Deprez, B.E.J.C. Macht en onmacht van interdisciplinair samenwerken (Deel I). In: *Intermediair*, 1976, no. 45 1-7.
- Lekanne dit Deprez, B.E.J.C., Macht en onmacht van interdisciplinair samenwerken (Deel II). In: *Intermediair*, 1976, no. 46, 61-67.
- Luyten, N. A., Interdisciplinarität und Einheit der Wissenschaft. In: Schwarz, R. (Hrsg.) *Internationales Jahrbuch für interdisziplinäre Forschung*. (Band I) München, 1974, 132-154.
- Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen, *Nota wetenschapsbeleid*. 's-Gravenhage, 1973.
- Morgan, G. W., Disciplinary and interdisciplinary research and human studies. In: Schwarz, R. (Hrsg.) *Internationales Jahrbuch für interdisziplinäre Forschung*. (Band I) München, 1974, 263-283.
- Philips, D., Enige beschouwingen over het wetenschappelijk onderwijs in Nederland. In: *De Gids*, 1977, no. 9/10, 615-632.
- Pring, R., Curriculum integration in: R. Hooper (ed.) *The Curriculum*, Edingburgh, 1975.
- Ruegg, W., Der interdisziplinäre Charakter der Soziologie. In: Schwarz, R. (Hrsg.) *Internationales Jahrbuch für interdisziplinäre Forschung* (Band II). München, 1975.
- Schaefer, H., Die Medizin als Prototyp einer interdisziplinären Wissenschaft. In: Schwarz, R. (Hrsg.) *Internationales Jahrbuch für interdisziplinäre Forschung*. (Band II). München, 1975.
- Schwarz, R. (Hrsg.) *Internationales Jahrbuch für interdisziplinäre Forschung* (Band I). München, 1974.
- Sherif C. en Sherif, M., *Interdisciplinary relationships in the social sciences*. Chicago, 1976.
- Sixma, J., *Onderwijskunde en de verwante disciplines*, bijdrage rapport werkgroep, Utrecht, z.j.
- Snow, C. P., *Die zwei Kulturen*, Stuttgart, 1967.
- Traupel, W., Was können wir von interdisziplinärer Arbeit erwarten. In: Holzhey, H. (Hrsg.) *Interdisziplinär*, Basel, 1974, 36-43.
- In 't Veld - Langeveld, H. M., Geïntegreerde beleidsbepaling en sociaalwetenschappelijk onderzoek, In: *Beleid en maatschappij*, V (1), 1978.
- Velema, E. *Over de noodzakelijkheid van een meer exacte onderwijskunde*. Groningen, 1966.
- Vervoort, C. E., *Onderwijs en maatschappij*, Nijmegen 1975.
- Wardekker, W. L., Westerhof, N. J., *Interdisciplinair onderzoek van het onderwijs*, Discussiebijdrage P.O.O., Leiden, 1977.
- Werkgroep, Rapport van de Werkgroep Opleiding Onderwijskunde van de Academische Raad: *Model van een Opleiding*, December 1973.
- Curriculum vitae*
- J. A. Bulte (geb. 1951). Onderwijzersopleiding afgesloten in 1973. Aansluitend studie in de pedagogische en andragogische wetenschappen. Kandidaatsexamen in 1975. Als doktoraalstudent onderwijskunde betrokken bij de voorbereiding van de interdisciplinaire studierichting onderwijskunde in Nijmegen.
- Adres: Vakgroep Onderwijskunde K.U. Nijmegen, Erasmuslaan 40, Nijmegen.
- H. H. Tillema
Zie *Pedagogische Studiën*, 55, p. 191.