

Naar een meer rationeel onderwijssysteem

Citation for published version (APA):

Meuwese, W. A. T. (1968). Naar een meer rationeel onderwijssysteem. Eindhoven: Technische Hogeschool Eindhoven.

Document status and date:

Gepubliceerd: 01/01/1968

Document Version:

Uitgevers PDF, ook bekend als Version of Record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.tue.nl/taverne

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

openaccess@tue.nl

providing details and we will investigate your claim.

NAAR EEN MEER RATIONEEL ONDERWIJSSYSTEEM

OPENBARE LES
GEGEVEN BIJ DE AANVAARDING VAN
HET AMBT VAN LECTOR IN DE
ONDERWIJSRESEARCH
AAN DE TECHNISCHE HOGESCHOOL
TE EINDHOVEN
OP VRIJDAG 26 JANUARI 1968
DOOR
DR. W. A. T. MEUWESE

*Mijne heren curatoren,
Mijnheer de secretaris van deze hogeschool,
Mijnheer de rector magnificus,
Mijne heren hoogleraren en lectoren,
Dames en heren leden van de wetenschappelijke,
de technische en de administratieve staf,
Dames en heren studenten,
en voorts Gij allen, die door Uw aanwezigheid
blijk geeft van Uw belangstelling,*

Zeer gewaardeerde toehoorders,

De publieke belangstelling voor het Wetenschappelijk Onderwijs is de laatste jaren sterk toegenomen. De universiteit, die zich eeuwenlang in een zeker isolement bevond, is voorwerp van een discussie geworden, waaraan door docenten, studenten, pers en parlement intensief wordt deelgenomen. Men kan zich niet aan de indruk onttrekken, dat in deze discussie een sterk gevoel van onbehagen met het Wetenschappelijk Onderwijs tot uitdrukking komt.

Groeiende aantallen studenten maken vernieuwingen en aanpassingen noodzakelijk op alle niveaus. Gesteld wordt, dat de structuur van de universiteit verouderd, het bestuursapparaat niet op zijn taak berekend is. Een toenemend percentage van het nationaal inkomen wordt aan het wetenschappelijk onderwijs besteed, die stijging moet ergens ophouden. Van de universiteit wordt geëist, dat kortere studieduur en hoger rendement worden verwezenlijkt. Werkgevers willen jongere, eventueel minder streng wetenschappelijk opgeleide academici.

Ook binnen de universiteit groeit het onbehagen. Het collegegeven als vorm van informatieoverdracht wordt aangevallen en komt in discussie. Bij een toenemend aantal docenten en medewerkers rijzen

twijfels aan de zin van hun werk; een aantal reeds geven zonder meer toe dat hun onderwijs niet dat effect bereikt dat het zou moeten hebben.

In studentenkringen worden grote problemen aan de orde gesteld: de effectiviteit van het onderwijssysteem wordt betwijfeld, verdergaande democratisering van het wetenschappelijk onderwijs wordt geëist, de functie van de universiteit in de maatschappij wordt opnieuw in discussie gebracht.

De eisen, die aan de universiteit worden gesteld, zijn niet zonder grond. Belangrijke ingrepen in het systeem zijn inderdaad onvermijdelijk geworden. De universiteit zal grondig vernieuwd moeten worden, wil zij haar functie als centrum van wetenschap, als opleidingsinstituut voor de leiders van de maatschappij, en als voorloper in de maatschappelijke ontwikkeling ook in de toekomst kunnen waarmaken.

Beslissingen met verstrekkende consequenties zullen genomen moeten worden en worden reeds genomen: beslissingen over structuur en bestuursvorm, over organisatie en inhoud van onderwijsprogramma's, over methoden van onderwijsgeven en beoordeling.

Gegeven de eis, dat met noodzakelijk beperkte middelen een maximum aan effect moet worden bereikt, wil ik hier met de meeste klem stellen, dat van elke beslissing die met betrekking tot het wetenschappelijk onderwijs genomen wordt, de *rationaliteit* moet worden gemaximaliseerd.

Bij een gegeven staat van informatie in het veld waarop de beslissing betrekking heeft, zal de waarschijnlijk meest juiste, of waarschijnlijk optimale, beslissing moeten worden genomen. Of het nu de invoering van het baccalaureaat betreft, of de verandering van een cursus ergens in het onderwijsprogramma, slechts een op rationele wijze tot stand gekomen optimale beslissing is verdedigbaar.

Om een beslissing zinvol als „rationeel” te kwalificeren moeten tenminste drie condities worden vervuld.

Ten eerste: in een gegeven beslissingssituatie moeten alle mogelijkheden waaruit op dat moment kan worden gekozen in de beschouwing worden betrokken.

Ten tweede: van elke mogelijke beslissing moeten de consequenties kunnen worden voorspeld met een vast te stellen nauwkeurigheid.

Ten derde: de beslissing moet plaatshebben binnen een expliciet geformuleerd beslissingsmodel.

Ik maak bij elk van deze drie condities enkele kanttekeningen.

Krachtens de eerste conditie wordt een beschrijving van alle keuzemogelijkheden geëist. Door zorgvuldige, kritische analyse van het probleemgebied waarin een beslissing moet worden genomen, is het dikwijls mogelijk reeds een aantal uitvoerbare oplossingen te formuleren. Soms zijn oplossingen uit andere probleemgebieden toepasbaar. Moderne ontwikkelingen in de onderwijskunde kunnen een aantal nieuwe mogelijkheden leveren.

Het is duidelijk, dat deze analyse van een probleemgebied een verrijking kan betekenen ten opzichte van de traditionele beslissings-situatie, die gekenmerkt wordt door een gering aantal keuzemogelijkheden. Een voorbeeld: bij het inrichten van een stuk onderwijs wordt dikwijls wel gerealiseerd, dat colleges, boeken en discussies mogelijk zijn. Maar dat ook geprogrammeerde instructie, audiovisueel onderwijs, zelfwerkzaamheid, computerized instruction en helemaal géén onderwijs tot de mogelijkheden behoren, wordt nogal eens over het hoofd gezien.

De tweede conditie was de voorspelbaarheid van de uitkomsten van de mogelijke beslissingen. Ik wil niet beweren, dat het ooit mogelijk zal zijn met volkomen zekerheid de uitkomst te voorspellen van elke mogelijke keuze. Waar het hier om gaat is, dat op grond van empirische kennis aan elke mogelijkheid een waarde moet kunnen worden toegevoegd die uitdrukt de graad van waarschijnlijkheid dat een bepaalde, welomschreven uitkomst zal worden gerealiseerd indien de betrokken mogelijkheid wordt gekozen. Dit heeft het karakter van een verwachting, gebaseerd op zoveel voor dat probleemgebied relevante informatie als op dat moment bekend is. Hieronder verstaan wij informatie die getrokken kan worden uit de literatuur, uit eigen onderzoek, of uit onderzoek in andere probleemgebieden. Deze verwachtingen kunnen soms ook uit goed geconfirmeerde delen van onderwijskundige theorieën worden afgeleid.

Een dergelijke analyse is niet intuïtief, doch expliciet en kritisch.

De derde conditie voor rationeel beslissen was, dat een expliciet geformuleerd beslissingsmodel gehanteerd wordt. In dit model moeten zijn opgenomen criteria waaraan elke beslissing wordt getoetst, en expliciete beslissingsregels, die op de verzameling gegevens worden toegepast. Meerdere van elkaar onafhankelijke criteria kunnen opgenomen zijn, zodat een combinatieregel voor criteria moet worden geëxpliciteerd. Op deze wijze ontstaat een beslissingsstrategie. In deze

beslissingsstrategie moeten opnieuw subjectieve factoren, of processen van intuïtief beslissen, worden geminimaliseerd.

Dit theoretisch uitgangspunt beschouwend kan bij U de gedachte zijn opgekomen, dat dit alles wel mooi klinkt, maar dat het in de praktijk zeker niet toepasbaar is. Hoe zal iemand ooit aan alle informatie komen, die nodig is om rationeel te kunnen beslissen? Hoe kan een drukbezet onderwijspracticus ooit aan deze taak zelfs maar beginnen?

Het antwoord is, dat hij dat niet alléén hoeft te doen. Het is de taak van *onderwijsresearch* om hem daarbij terzijde te staan.

Onderwijsresearch kan worden omschreven als het op systematische wijze bestuderen van het onderwijssysteem. Met behulp van begrippenapparaat en meetapparatuur van de sociale wetenschappen wordt een probleemgebied in het onderwijs onderzocht.

Onderwijsresearch stelt zich ten doel een bijdrage te leveren aan de verhoging van de rationaliteit van het beslissingsproces in het onderwijssysteem, en daarmee aan de rationaliteit van het systeem zelf. De doelstelling van onderwijsresearch is dus optimalisering van het onderwijs. Probleemstelling is steeds: hoe kunnen voor een gegeven subsysteem zodanige manipulaties worden verricht, dat voor zo laag mogelijke kosten een zo groot mogelijk effect wordt bereikt? Of: hoe kan de utiliteit van ingrepen in het subsysteem worden gemaximaliseerd?

Onderzoekers van onderwijs verzamelen informatie, die kan bijdragen aan de rationaliteit van het onderwijssysteem. Dit kan informatie zijn, voortgekomen uit onderzoek naar onderwijsprocessen, dat er in de eerste plaats op gericht was de onderwijskundige theorie te versterken. Uit een sterke theorie immers, kunnen weer voorspellingen in concrete situaties worden afgeleid. Dit kan informatie zijn over de condities waaronder onderwijskundige mechanismen positieve effecten hebben op vooraf gedefinieerde criteria. Dit kan ook informatie zijn, afgeleid uit toegepast onderzoek dat in een zeer specifieke situatie wordt verricht.

De opvatting, dat onderwijsresearch primair moet werken aan de verhoging van de rationaliteit van beslissingen, heeft twee interessante consequenties.

De eerste consequentie betreft een botsing met een veelgehoorde opvatting, die het karakter van onderwijsresearch wezenlijk raakt.

Deze opvatting houdt in dat, gezien het feit dat onderwijsresearch voor het wetenschappelijk onderwijs in Nederland nog maar pas begonnen is, er voorlopig niets van kan worden verwacht. Onderzoekers van onderwijs moeten immers eerst het hele onderwijssysteem nauwkeurig in detail onderzocht hebben, voordat zij iets over verbeteringen zouden kunnen zeggen. Deze opvatting is onjuist; het is reeds nu mogelijk, in veel beslissingssituaties de rationaliteit van de beslissing ten opzichte van de klassieke intuïtieve beslissing te verhogen. Immers men kan de uitkomst van probleemanalyse en de informatie die aanwezig is, – hoe weinig en hoe inexact ook – in de beschouwing betrekken.

De tweede consequentie is, dat onderzoek van onderwijs weinig effectief kan zijn, wanneer het een geheel vrijblijvende positie inneemt. Omdat onderzoek van onderwijs consequenties heeft op het niveau van de beslissing, kan het niet vrijblijvend zijn. Informatieverzameling in het beslissingsveld en analyse van de beslissingsstrategie impliceert beïnvloeding van de beslissing. Onderzoekers van onderwijs moeten dan ook de verantwoordelijkheid voor deze kant van het beslissingsproces aanvaarden. Hier hangt nauw mee samen, dat onderzoek van onderwijs niet in isolement kan plaatsvinden. Hechte samenwerking met practici in het onderwijs, en met hen gedeelde verantwoordelijkheid voor het onderwijs, zijn essentieel.

De werkwijze van onderzoek van onderwijs is afhankelijk van het type probleem dat wordt aangepakt. Enkele elementen echter komen telkens opnieuw voor. Ik noem de kritische analyse van een probleemsituatie, het verzamelen van informatie, het toepassen van onderwijskundige theorie, het construeren van nieuwe, hypothetische systemen.

Dit laatste vereist enige toelichting. Construeren van nieuwe systemen is, strikt genomen, geen research. Het is een poging om door creatieve verwerking van informatie, daar waar het mogelijk is, traditionele ineffektieve vormen te doorbreken. Onderzoekers van onderwijs zijn dus niet slechts onderzoekers, zij zijn ook constructeurs. Deze wisselwerking van systeemanalyse en systeemontwerp zal het essentiële kenmerk zijn van de onderwijsresearch van de toekomst. Ik blijf de term *onderwijsresearch* gebruiken, met de aantekening dat daaronder meer wordt verstaan dan research in de klassieke zin.

Het gebied waarop onderwijsresearch het meest wordt toegepast, is het onderwijsprogramma. De onderzochte eenheid kan groot of klein zijn: een gehele studierichting of een belangrijk practicum, en kan

plaatsvinden op verschillende niveaus van detaillering. Ik zal dit type onderzoek, ook wel curriculum research of programma-onderzoek genoemd, gebruiken als voorbeeld van de werkwijze van onderwijs-research. Ik stel nogmaals, dat voor een goede uitvoering van het onderzoeks- en ontwikkelingsprogramma van een stuk onderwijs niet alleen deelname van onderzoekers van onderwijs, maar ook van practici vereist is.

Terwille van de duidelijkheid wordt verondersteld, dat een fase in het onderwijs nog geheel moet worden ingericht. Onderzoek en ontwikkeling van een reeds bestaand stuk onderwijs verschilt hiervan echter niet essentieel. Opgave is een subsysteem in het totale systeem te construeren, waarvan verwacht kan worden dat het optimaal werkt. Ik wil nu min of meer systematisch nagaan welke beslissingen een groep van programmamakers moet nemen om tot de opzet van een dergelijk subsysteem te komen.

Het eerste beslissingsprobleem betreft de vaststelling van de *doelstelling* van het systeem. Deze doelstelling is het kernpunt van de hele opzet. In de reeks beslissingen die leidt tot de opzet van het systeem, zullen alle verdere beslissingen afhankelijk zijn van de beslissing, die ten aanzien van de doelstelling is genomen.

Meestal hebben programmamakers wel een globaal idee over wat de doelstelling moet zijn. Het probleem is echter, dat het voor onderwijs-practici moeilijk is, de doelstelling uiteen te leggen in een verzameling van concrete, gespecificeerde doelstellingen. Vage, voor tweeërlei uitleg vatbare formuleringen kunnen misverstand oproepen. Dit gevaar dreigt juist daar, waar men praktische ervaringen tracht te vertalen in abstracte termen. Specificatie van doelstellingen is echter nodig, omdat het niet mogelijk is uit globale formuleringen van de doelstelling ondubbelzinnige concrete onderwijsactiviteiten af te leiden.

Het probleem kan echter hanteerbaar worden gemaakt. Door middel van interviews, literatuuronderzoek en discussie kan achterhaald worden wat door ieder wordt verstaan onder de termen, die in globale formuleringen van de doelstellingen worden gebruikt. Aan de hand van bestaande of nieuw ontwikkelde classificatiesystemen en taxonomieën voor doelstellingen¹, kan het domein systematisch worden geïnventariseerd. Hiërarchische ordeningen binnen de verzameling kunnen op kwantitatieve wijze worden verkregen, punten van overeenstemming en verschil in opvatting over de doelstellingen

kunnen worden geëxpliceerd. Toepassing van multivariate wiskundige technieken zoals factoranalyse kan leiden tot opsporing van de fundamentele dimensies, waarmee de verzameling kan worden beschreven. Een verzameling doelstellingen waarvan de dimensionaliteit en de hiërarchische ordening op prioriteit zijn vastgesteld, kan worden geëvalueerd op volledigheid, overbodige elementen en afleidbaarheid uit de algemene doelstelling van het systeem waarbinnen een subsysteem wordt ontworpen. De uiteindelijke beslissing nu behelst de aanvaarding van een op basis van de analyse samengestelde, definitieve verzameling doelstellingen.

De volgende stap behelst de formulering van een aantal voorwaarden, die omschrijven wanneer een doelstelling binnen het subsysteem als bereikt kan worden beschouwd. Het betreft hier de formulering van de minimale voorwaarden voor effectiviteit van het systeem.

Voordat deze voorwaarden kunnen worden geformuleerd moet een instrumentarium worden gekozen voor de meting van effectiviteit. Vastgesteld moet worden welke factoren van kennis, vaardigheid, inzicht en dergelijke uit de doelstelling kunnen worden afgeleid. De voorwaarden voor effectiviteit kunnen dan in termen van deze factoren worden geformuleerd. Zij behelzen antwoorden op vragen als: welke is de minimale waarde op elk van deze factoren die een individu moet bezitten, wil ik beslissen dat voor hem de doelstelling bereikt is; wat is de maximale proportie aan individuen waarvoor ik wil tolereren dat zij deze minima niet bereiken – de rendementseis –, en wat is de maximale tijd, dat ik een individu in het systeem wil houden – het studieduurcriterium. Beslissingen in dit stadium moeten gebaseerd zijn op onderzoek van de doceerbaarheid, – de „teachability” – van cognitieve factoren, en op informatie over de relevantie van individuele verschillen daarin. In de formulering van deze voorwaarden komt een verwachting over de verwezenlijkbaarheid van de doelstelling tot uitdrukking.

De volgende reeks van beslissingen leidt dan tot de constructie van een tentatief onderwijssysteem. Dit proces verloopt in vier stappen.

In een analyse door vakexperts wordt in detail vastgesteld wat in het onderwijsprogramma zal worden opgenomen. Deze analyse zal zowel naar inhoudelijke als naar functionele gezichtspunten worden uitgevoerd. Deze analyse brengt een afbeelding van doelstellingen op

leerstofinhouden tot stand. Onderzoek in deze fase kan betreffen systematische analyse van de leerstofinhoud en analyse van overeenstemming van leerstofinhoud met doelstellingen.

De tweede stap is de beschrijving van de populatie van personen waarop het systeem wordt toegepast, in termen van voor het leerproces relevante variabelen. Deze variabelen zijn bijvoorbeeld voorkennis, begaafdheid, motivatie. Psychologische theorie en testapparatuur kan hier worden toegepast. Eventueel kunnen op dit punt in het systeem selectiemethoden worden ingebouwd. Populatieselectie is een van de middelen die de utiliteit van het subsysteem kunnen verhogen. Met behulp van research moet dan echter wel een optimale selectiestrategie worden ontwikkeld, gebaseerd op goede voorspellers van prestatie in het systeem, en een aanvaardbare afweging van de kosten van het toelaten van een ongeschikte kandidaat tegen de kosten van het afwijzen van een geschikte kandidaat.

In elk geval zal moeten worden beslist of de hele populatie ongeselecteerd zal worden toegelaten of dat zal worden geselecteerd, voorts zullen de consequenties van elk van deze procedures moeten worden geschat.

De derde stap is een bijzonder belangrijke. Ik breng even in Uw herinnering dat de programmamakers nu de beschikking hebben over een uitgewerkt stelsel van doelstellingen, over een gedetailleerde vak-expertanalyse, over criteria en normen voor effectief werken van het systeem, en over inzicht in de groep van personen waarop het onderwijsstelsel zal worden toegepast.

Uitgaande van deze gegevens wordt een optimaliseringsproces op gang gezet, dat ik in overeenstemming met de Amerikaanse literatuur *methods-media trade-off*² zal noemen; een term die aanduidt: een proces van afweging van methoden, zoals college of practicum enerzijds, en media, zoals bepaalde voorbeelden of bepaalde proeven anderzijds, tegen criteria. Voor elk significant onderdeel uit de leerstofinhoud wordt gezocht naar die combinatie van methode en medium, waarvan verwacht kan worden dat het beschouwde onderdeel optimaal wordt overgebracht aan de gegeven groep, en wel binnen de gegeven randvoorwaarden. Optimaal betekent hier weer: het grootste effect voor de geringste kosten. Ik zei: voor elk significant onderdeel. Het is van belang hier op te merken, dat dat niet noodzakelijk slaat op verdelingen naar inhoud, die berusten op de systematiek van het onderwezen

vakgebied; maar ook op verdelingen naar cognitief proces, zoals bijvoorbeeld in klassen als feitenkennis, kennis van theorieën, toepassen van kennis, analyseren van nieuw materiaal enzovoort. Een dergelijke verdeling kan in dit stadium van het systeemontwerp nuttiger zijn dan een vaksystematische indeling.

Afweging van methoden en media dus, en wel voor elk onderdeel in de gekozen leerstofindeling. Er is geen enkele reden te veronderstellen, dat één methode optimaal zou kunnen zijn voor alle te doceren processen. Overdragen van pure feitenkennis vereist waarschijnlijk een geheel ander onderwijsmechanisme dan iemand leren zelfstandig over het onderwerp te denken. Sommige leerprocessen kunnen waarschijnlijk worden geoptimaliseerd door geprogrammeerde instructies toe te passen, andere door een boek voor te schrijven, weer andere door een serie oefeningen te laten doen. Soms kan verwacht worden, dat twee methoden hetzelfde effect zullen hebben; dan wordt de minst kostbare, minst arbeidsintensieve of gemakkelijkst toepasbare gekozen. Soms zal een minder effectieve methode gekozen worden, omdat het extra effect van een betere methode niet opweegt tegen de hogere kosten.

De programmamakers moeten in dit stadium over veel informatie kunnen beschikken. Immers verwachtingen over het effect van een onderwijsmiddel kunnen slechts gebaseerd worden op empirische gegevens met betrekking tot de eigenschappen van dat middel. Deze eigenschappen moeten dan zijn uitgedrukt in termen van het onderwijskundig effect van dat middel. Voor de accumulatie van kennis op dit terrein is het dan ook noodzakelijk, dat veel onderzoek wordt gedaan naar grenzen en mogelijkheden van verschillende onderwijsmiddelen en media. De industrie zou eigenlijk geen nieuw onderwijsinstrument op de markt moeten brengen, vóórdát daarbij een rapport over onderzoek naar de onderwijskundige effecten van dat instrument kan worden overgelegd.

Keren wij terug naar het systeemontwerp. De programmamakers integreren nu alle gegevens en voorstellen tot een onderwijssysteem, dat in de praktijk kan worden beproefd.

Ter completering van het systeemontwerp moeten nu nog drie dingen worden toegevoegd.

Ten eerste: een controlesysteem moet worden ontworpen, dat de werking van het onderwijssysteem door middel van periodieke metingen controleert.

Ten tweede moet een correctiesysteem worden opgezet, dat terugkoppelingen uit het controlesysteem omzet in correcties op het systeem.

Het instellen van deze twee systemen vereist opnieuw informatie: welke controles moeten worden verricht om correcties effectief te kunnen toepassen, en welke correcties zijn effectief? Wanneer een nieuw onderwijssysteem wordt ingesteld, zullen beslissingen hierover een hoge graad van onzekerheid bevatten.

Tenslotte wordt aan het geheel nog een teststrategie toegevoegd. Hieronder wordt verstaan een goed gedefinieerde procedure, die het mogelijk maakt voor elk individu aan wie onderwijs gegeven wordt, te beslissen of hij aan de eisen voldoet, nog onderwezen moet worden tot hij eraan voldoet, of moet worden afgevoerd als slecht risico. De teststrategie zal objectief moeten zijn en beslissingen mogelijk moeten maken over de mate, waarin een individu aan de vooraf gestelde criteria voldoet. De procedure zal derhalve direct uit de doelstellingen zijn afgeleid.

Het systeem in werking wordt vervolgens geëvalueerd. Kritieke punten worden opgespoord, veranderd, en het systeem wordt opnieuw geëvalueerd. Ook de evaluatieprocedure zal in het begin niet optimaal zijn en veranderd worden.

Ontwikkeling van onderwijssystemen is altijd een iteratief proces. In een continue serie van evaluaties, dieper gaand onderzoek, beslissingen over en invoering van veranderingen variërend van kleine correcties tot ingrijpende vernieuwingen, wordt getracht te komen tot een optimaal werkend, rationeel gefundeerd onderwijssysteem.

Zeer geachte toeboorders,

Het zal niet aan Uw aandacht zijn ontsnapt, dat mijn opvatting over onderwijsresearch gekenmerkt wordt door een hoge waardering voor de functie die deze research kan hebben bij vernieuwing van het onderwijs. Rationele benadering, kritische analyse en empirisch onderzoek zijn het gereedschap, waarmee de onderzoeker werkt. Het gehele onderwijssysteem is zijn arbeidsveld, de docent in de praktijk is zijn partner. Verbetering, vernieuwing is het doel van dit werk; beter onderwijs, lagere kosten, meer rationele opzet het verhoopte resultaat.

Zullen weldoordachte, op empirisch onderzoek gebaseerde veranderingen, indien zij in het onderwijs worden aangebracht, nu ook

altijd verbeteringen zijn? Deze vraag moet helaas ontkennend worden beantwoord. Zelfs wanneer door uitgebreid onderzoek is aangetoond, dat onderwijssysteem A bijvoorbeeld een hoger percentage studenten sneller naar het einddoel brengt dan onderwijssysteem B, dan nog zal, wanneer in het totale stelsel van onderwijs B door A wordt vervangen, geen blijvende verhoging van het rendement optreden.

Posthumus³ heeft erop gewezen, dat in een gecompliceerd systeem als het onderwijs, waarin een groot aantal processen werkzaam zijn en waarin verbindingen en terugkoppelingen op ongecontroleerde wijze kunnen plaatsvinden, een algemene wetmatigheid geldt. Deze wetmatigheid houdt in, dat wanneer door een ingreep in het systeem een storing wordt aangebracht, die reacties zullen optreden, die het systeem naar de oorspronkelijke toestand terugvoeren. Dit betekent, dat het rendement van het systeem onafhankelijk van de processen in het systeem een constante waarde zal behouden.

Uit statistisch materiaal⁴, betrekking hebbend op het middelbaar en wetenschappelijk onderwijs, blijkt inderdaad, dat zowel de gemiddelde studieduur als het percentage geslaagden per school of studierichting over de jaren vrijwel constant blijft. Onaannemelijk is echter, dat de onderwijssystemen waarvoor deze gegevens gelden, al deze jaren dezelfde organisatie en programmering hebben gehad.

Posthumus verklaart dit verschijnsel als een gevolg van een terugkoppelingsmechanisme in het beoordelingsproces, in zoverre dat op tentamens, examens en individuele beoordelingen is gebaseerd. Docenten hanteren bij hun beoordeling maatstaven, die meestal impliciet zijn. Wanneer het gemiddeld niveau van een groep te beoordelen individuen stijgt of daalt, vindt een terugkoppeling plaats van dat niveau naar de maatstaven, die als gevolg daarvan mee gaan stijgen of dalen. Het resultaat is, dat onafhankelijk van het niveau van de groep, een vrijwel constant percentage een onvoldoende beoordeling krijgt. Het rendement van het systeem is bepaald door een gecompliceerd samenstel van beoordelingsprocessen, die elk onderhevig zijn aan deze wetmatigheid. Het totale systeem zal dus evenzeer daaraan onderhevig zijn. Dit verschijnsel staat bekend als de *wet van Posthumus*⁵.

Wanneer als doel wordt gesteld, dat het rendement van een onderwijssysteem naar zijn optimale waarde moet worden gebracht, moet de wet van Posthumus dus worden doorbroken. Dit betekent dat een

beoordelingsprocedure moet worden gevonden, waarin het mogelijk is maatstaven aan te leggen onafhankelijk van het niveau van de te beoordelen groep.

Een dergelijke procedure is reeds lang bekend. Zij is gebaseerd op het werken met zogenaamde objectieve, of ook gestandaardiseerde, examineermethoden. Een gestandaardiseerde examineermethode is een methode waarbij de procedure van puntentoekenning vooraf ondubbelzinnig vastligt, die voldoet aan meettechnische eisen van betrouwbaarheid en validiteit, en waarin de maatstaven constant kunnen worden gehouden. In concreto bestaan deze procedures uit een of meerdere goed geconstrueerde en geijkte tests voor vorderingen en een expliciete beslissingsstrategie.

Dit pakket maakt het mogelijk geheel objectief, onafhankelijk van het niveau van de groep en desnoods op een computer, voor elk individu in de groep een waardering van zijn niveau vast te stellen, en ten aanzien van zijn prestatie een beslissing te nemen.

Over gestandaardiseerde beoordelingsprocedures bestaat veel empirisch onderzoek⁶. Niet alleen is het mogelijk gebleken eenvoudige cognitieve processen als kennis van feiten, verschijnselen en theorieën op deze wijze te toetsen, maar ook meer complexe processen als analyse, synthese, toepassing van theoretisch inzicht, creativiteit kunnen met deze methode op objectieve wijze worden gemeten.

Het is merkwaardig, dat tegen deze methode zoveel weerstand bestaat. Gedeeltelijk zal dit wel de weerstand zijn die meestal door veranderingen wordt opgeroepen. Maar ook moet hij wellicht worden geschreven op rekening van angst voor koude procedures waaruit schijnbaar het eigen subjectieve oordeel is verdwenen, en angst voor de ontluisterende vorm van informatie, die deze testprocedure voor het eigen onderwijs oplevert. Zeker is, dat op dit gebied met grote stelligheid uitspraken worden gedaan, die geheel vrij zijn van enige kennis van zaken. Voor iemand die ernst maakt met het onderwijs, is deze houding onverantwoord. Onderwijsverbetering is onmogelijk zonder objectieve beoordelingsprocedures; invoering van gestandaardiseerde examineermethoden is een noodzakelijke voorwaarde voor optimalisering van het onderwijssysteem.

Waarde toeboorders,

In dit betoeg is veel gesproken over optimalisering van het onderwijs, het nemen van rationele beslissingen en het ontwerpen van subsystemen met hoog rendement. Impliciet is verondersteld, dat de criteria waaraan veranderingen worden getoetst, volledig bekend zijn. De indruk kan zijn ontstaan, dat deze criteria primair van pragmatische aard zijn, - effectiviteit, rendement, studieduur - en uitsluitend binnen het onderwijs zijn gedefinieerd. Ook kan de indruk zijn ontstaan, dat onderzoek en ontwikkeling van systemen uitgaan van een doelstelling van het wetenschappelijk onderwijs als geheel, die misschien wel vaag geformuleerd is, maar voor onderzoek van onderwijs als gegeven wordt beschouwd. Deze indruk is onjuist.

Voor onderzoek van onderwijs zijn de criteria nooit zonder meer gegeven. Pragmatische criteria zullen zeker worden gehanteerd. Aan elk ontworpen systeem zullen eisen van doelmatigheid worden gesteld.

Eveneens echter zullen de doelstellingen van ontworpen en bestaande systemen moeten worden getoetst aan criteria, die niet pragmatisch zijn, maar aan een waardestelsel zijn ontleend. Onder een waardestelsel verstaan wij hier een samenhangende verzameling van opinies en waarden, die ten grondslag liggen aan het onderwijs en die in hoge mate de richting van veranderingen in het onderwijs kunnen bepalen. Waardestelsels moeten wel intern consistent zijn, maar behoeven geen empirische steun. Integendeel, zij vormen juist die aanvulling op onze empirische kennis, die noodzakelijk is om een standpunt ten opzichte van voor ons belangrijke problemen te bepalen. Zij onttrekken zich dientengevolge aan empirische controle. Intuitieve visies op het onderwijs, maatschappijbeschouwingen, ideeën over de plaats van de mens in de maatschappij en over de relatie van wetenschap en samenleving behoren hiertoe.

In het beslissingsmodel, dat wordt gehanteerd in een concrete veranderingssituatie, worden dus niet slechts pragmatische criteria, maar ook normatieve, zo U wilt ideologische, criteria opgenomen. Bij elke belangrijke beslissing komt dan het probleem aan de orde, dat het relatieve gewicht van de pragmatische tegen dat van de normatieve criteria moet worden afgewogen. Soms zal het blijken noodzakelijk te zijn uit een reeks mogelijkheden voor veranderingen juist

niet die te kiezen, die het grootste effect op de doelmatigheidscriteria sorteert, omdat daarmee geweld zou worden gedaan aan belangrijke normatieve criteria. Zo zou het kunnen voorkomen, dat selectie van studenten na het eindexamen middelbare school en vóór de universiteit wordt afgewezen ondanks de reële mogelijkheid met een goed uitgewerkte selectieprocedure de effectiviteit van het universitaire onderwijs te verhogen. Een dergelijke procedure zou immers in strijd zijn met het principe, dat elk individu het recht heeft op al het onderwijs dat hij kan verwerken, – typisch een uit een waardestelsel afgeleide uitspraak. Het wordt hierbij uiteraard aangenomen, dat iedereen die een diploma voorbereidend hoger onderwijs bezit, per definitie geschikt is om het op de universiteit te proberen, – eveneens een waarde-uitspraak.

Waardestelsels zijn dikwijls impliciet en met grote emotionaliteit beladen. Veel van de ondoorzichtigheid in de discussie over het wetenschappelijk onderwijs is een gevolg van de invloed, die waardestelsels op ongecontroleerde wijze uitoefenen op beslissingen.

Omdat waardestelsels impliciet zijn, worden daaraan ontleende criteria nogal eens voor pragmatische aangezien. Door deze verwarring van pragmatische en ideologische criteria wordt het dikwijls onduidelijk, op welke wijze een beslissing tot stand is gekomen, en op welke argumenten de beslissing steunt.

Explicatie van dominante stelsels van waarden en kritische bezinning daarop is mede een taak voor onderzoek van onderwijs. Doelstellingen van het onderwijs, achtergronden van voorstellen tot verandering of handhaving van de status quo moeten worden onderzocht op de impliciete zekerheden, waarvan werd uitgegaan. Hiermee komen ook de ideologie van het onderwijs en het waardestelsel van de docent in discussie. Door deze discussie ontstaat veel onzekerheid en dus weerstand. Zij kan pas op gang komen, wanneer deze weerstand is overwonnen.

Toch is het mijn overtuiging, dat onderzoek van onderwijs zich niet terwille van rust en orde moet beperken tot het in beschouwing nemen van zuiver pragmatische criteria. Het geven van groot gewicht aan deze criteria met uitsluiting van andere representeert een keuze, die normatief is bepaald. De onderzoeker, die doelstellingen en uitgangspunten van het onderwijs niet voor zichzelf en in het openbaar ter discussie stelt, identificeert zich met het heersend stelsel van waarden. Helaas is dit heersend stelsel voor een groot deel

zodanig verstand, dat het slechts grondslag kan geven aan opinies die onkritisch worden aanvaard en moeilijk te beïnvloeden zijn. Een zodanige onderzoeker vereenzelvigd zich met de „Establishment” en werkt mee aan de handhaving van de status quo. Hij sluit voor zichzelf interessante mogelijkheden tot vernieuwing af.

Waar waardestelsels en uitgangspunten in discussie komen en onderwerp van onderzoek worden, klemmt de vraag naar de waarde-vrijheid van onderzoek van onderwijs. Voor zover een verzameling van ideologische uitspraken neutraal wordt onderzocht, is het mogelijk waarde-vrij te werken. Maar in elke beslissingssituatie moeten gewichten aan alle criteria worden toegekend. Op dat punt is het voor de onderzoeker moeilijk, eigen waarden buiten het onderzoek te houden. Ik leg er hier nogmaals de nadruk op, dat onderzoek van onderwijs niet in een geïsoleerde, eigen wereld plaats vindt, maar in de praktische situatie opereert, zodat consequenties van groot maatschappelijk belang mogelijk zijn. In een zodanige situatie lijkt het meer wenselijk, onder kritische bezinning op waarden en uitgangspunten niet slechts te verstaan onderzoek van waarden die in feite gebruikt worden, maar ook vergelijking van die feitelijke waarden met een door de groep expliciet gehanteerd waardestelsel. Dit stelsel zal zeer flexibel moeten zijn, volledig geëxpliceerd moeten worden, en zelf steeds ter discussie moeten staan. Het zal voortdurend gevoed moeten worden door nieuwe ontwikkelingen en gedachten, maar toch aan het streven naar vernieuwing een basis van gezonde stabiliteit moeten geven.

Ik ben mij ervan bewust, dat ik hier een stap zet op een moeilijk terrein. Het wordt nu immers noodzakelijk, dat een keuze wordt gedaan. In welke richting deze keuze voorlopig ligt, kan slechts globaal worden omschreven.

Het grondprincipe dan, waaraan vernieuwing van het wetenschappelijk onderwijs moet worden getoetst, is de idee dat de universiteit moet bijdragen aan en moet vooruitlopen op de ontwikkeling van onze samenleving. Zij heeft als taak haar leerlingen niet slechts op te leiden tot beoefenaars van een vak, maar ook hen te vormen tot kritisch denkende, bewuste burgers van de democratische maatschappij. Met zijn titel aanvaardt de academicus verantwoordelijkheid voor een stuk maatschappijvernieuwing, voor kritische beschouwing van de maatschappelijke implicaties van wetenschap en technologie,

en voor voortdurende herevaluatie van het stelsel van waarden, waaraan die implicaties worden getoetst. Het is de taak van de universiteit ervoor te zorgen, dat de academicus deze verantwoordelijkheid ook ten volle kan aanvaarden.

Dames en Heren,

Wat ik hier voor U heb trachten te schetsen is een ambitieus programma. Veel punten in het gepresenteerde model zijn nog weinig gefundeerd en uitgewerkt. Om tot een goed hanteerbare methodologie voor de onderwijsresearch te kunnen komen, zal nog veel onderzoek moeten worden verricht. Meettechnieken, mathematische methoden en methoden van systeemontwerp zullen moeten worden ontwikkeld, en voor zover ze in andere vakgebieden bestaan, op toepasbaarheid binnen het onderwijs moeten worden onderzocht. Gecontroleerde onderwijsexperimenten zullen moeten worden opgezet, ook al is de kans op mislukking groot. In dit immense gebied zijn wij nog slechts bezig aan de oppervlakte. Maar ik hoop in staat te zijn geweest aan U over te brengen mijn overtuiging, dat onderzoek van onderwijs een bijdrage kan leveren aan de ontwikkeling van de universiteit van de toekomst.

Ik dank U voor Uw aandacht.

Aantekeningen

1

Zie bijvoorbeeld B.S. Bloom (Ed); *Taxonomy of Educational Objectives*, Handbook I, New York, Longmans Green 1956. Een systeem dat geheel in termen van psychologische basisprocessen is opgesteld, is dat van R. M. Gagné in: R. Glaser (Ed), *Teaching Machines and Programmed Learning*, II; National Education Association of the U.S., 1965.

2

R. A. Kaufman e.a., The Instructional System Approach to Training; *Human Factors*, 1966, 157-162.

3

K. Posthumus, *Vrijheid en Vrijheidsgraden*, Rede. Technische Hogeschool Eindhoven 1965.

4

Zie bijvoorbeeld het Rapport „Studieduur” van de Academische Raad (1964) en de statistische overzichten van het Centraal Bureau voor de Statistiek.

5

Voor het eerst gepubliceerd, hoewel niet onder de naam „wet van Posthumus” in *de Gids*, 1940.

6

Een literatuuroverzicht en verslag van een Nederlands onderzoek is te vinden in J. G. Boerlijst en A. D. de Groot, *Tentamens*, Technische Hogeschool Eindhoven, 1963.