



# Basisvaardigheden in de mts-werktuigbouwkunde

**Een onderzoek naar kennis-, vaardigheids- en houdingsaspecten als gevolg van automatisering voor de mts'er werktuigbouwkunde.**

## Inleiding

Van 1 december 1984 tot 1 januari 1986 is door de vakgroep Curriculum-technologie van de Afdeling Toegepaste Onderwijskunde aan de TH Twente een onderzoek uitgevoerd naar basisvaardigheden in het beroeps- onderwijs, dat bekend staat onder de naam BAVBO-project.

## Het BAVBO-project\*

De doelstelling van het BAVBO-project was tweeledig. In de eerste plaats moest worden nagegaan welke basisvaardigheden op het gebied van automatisering van belang geacht worden om aan te leren in de afdeling werktuigbouwkunde van het mto. In de tweede plaats moest het onderzoek gegevens opleveren over het beproeven van een bepaalde procedure om binnen één jaar te komen tot doelstellingen en inhoud van het beroepsOnderwijs op het gebied van de automatisering.

Om probleemstelling 1 te kunnen beantwoorden moest worden nagegaan welke ontwikkelingen zich in de werktuigbouwkundige sector afspeelden op het gebied van o.a. CNC-technologie, CAD/CAM, robotica en digitale besturingstechniek. Mede op basis daarvan kon inzicht worden verkregen in de veranderingen in beroepen, functies, taken en activiteiten. Dit heeft geleid tot het formuleren van basisvaardigheden en eindtermen voor het onderwijsaanbod in de mts-werktuigbouwkunde.

Hierbij moet direct worden opgemerkt dat deze volgorde van onderzoeks-activiteiten niet betekent dat aangeleerde basisvaardigheden op het gebied van nieuwe technologieën niet van invloed zouden zijn op de vernieuwing van functies en ook op de automatiseringsmogelijkheden in bedrijven. Het onderwijs kan een belangrijke innoverende functie vervullen voor het bedrijfsleven, mits uiteraard de gewenste basisvaardigheden worden aangeleerd.

Probleemstelling 2 was gericht op het beproeven van een procedure, waarbij gebruik gemaakt wordt van een leerplanconferentie om vanuit informatie over technologische ontwikkelingen en veranderingen in beroepen doelstellingen en inhoud voor het onderwijs te vertalen. Deze problematiek wordt ook wel aangeduid als de instrumentatie van de vertaling van beroepsprofielen naar curriculumprofielen. De BAVBO-procedure vormt een mogelijk alternatief voor breed opgezette, langdurige surveys en procedures voor beroepenanalyse. In deze bijdragen zal niet uitgebreid worden ingegaan op deze procedure. Korthedshalve zij daarvoor verwezen naar de eindpublicatie van het project.

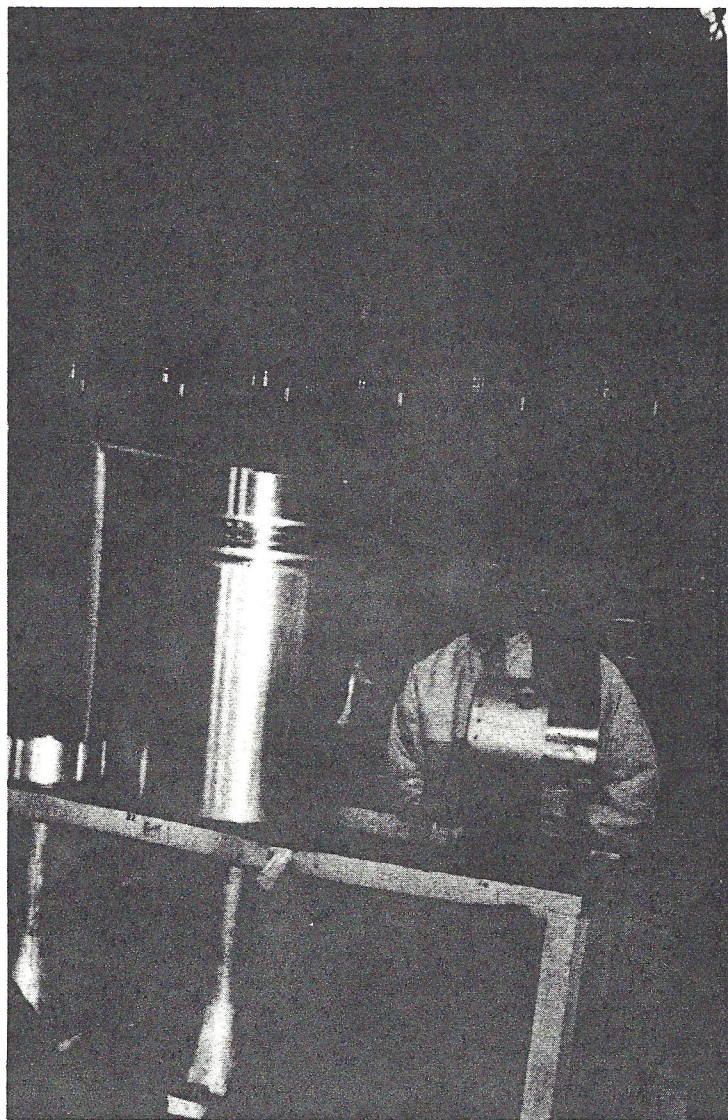
## Onderzoeksopzet

Het onderzoek bestond uit drie hoofdfasen: vooronderzoek- curriculumconferentie-evaluatie. Tijdens het vooronderzoek is informatie verzameld en zijn voorlopige basisvaardigheden geformuleerd. Deze informatie en basisvaardigheden zijn in een curriculumconferentie met participanten uit het bedrijfsleven en het onderwijs en enkele experts geanalyseerd en geïntegreerd. In de evaluatiefase zijn de onderzoeksgegevens verwerkt tot een definitieve lijst met eindtermen. In deze bijdrage worden het vooronderzoek en de resultaten van de conferentie beschreven.

Tijdens het vooronderzoek zijn verschillende onderzoeksactiviteiten verricht.

1. In de eerste plaats is er een trendstudie verricht naar de relatie tussen basic skills, beroepen, automatisering en high-technology.
2. In de tweede plaats zijn experts bevroegd op te verwachten ontwikkelingen in de werktuigbouwkunde in het algemeen, en de produktietechniek en besturingstechniek meer in het bijzonder.
3. In de derde plaats is er een oriëntatie geweest in het bedrijfsleven waarin beroepsprofielhouders zijn geobserveerd tijdens de uitoefening van hun werk en waarin gesprekken zijn gevoerd met diverse functionarissen uit de bedrijven.
4. In de vierde plaats zijn diverse functionarissen van in totaal 20 bedrijven geïnterviewd over vier onderwerpen: de algemene bedrijfsgegevens, de automatisering in het bedrijf, de wijze waarop mts'ers werktuigbouwkunde daarmee in aanraking komen als zij de school verlaten

\* Zie voor een uitgebreid verslag van dit project: dr. W.J. Nijhof en drs. M. Mulder, (1986), Basisvaardigheden in het beroepsOnderwijs. 's-Gravenhage: Stichting voor Onderzoek van het Onderwijs. ISBN 90-6472-085-1.



- en beginnen in een startfunctie en de gewenste basisvaardigheden. Deze vragen zijn beantwoord door leidinggevenden personeelsfunctionarissen, opleidingsfunctionarissen en automatiseringsdeskundigen.
5. In de vijfde plaats is een enquête gestuurd naar alle mts'en in Nederland met een afdeling werktuigbouwkunde. Deze vragenlijsten zijn in de meeste gevallen ingevuld door directieleden, docenten en stagecoördinatoren.
  6. Ten slotte zijn de leerplannen van de afdeling werktuigbouwkunde, produktietechniek en besturingstechniek geanalyseerd. Uit het vooronderzoek is een aantal interessante resultaten naar voren gekomen, waarvan er enkele worden aangestipt.

## Trends in de werktuigbouwkunde

Er is een duidelijk aanwijsbare trend naar flexibele produktie-automatisering, al zijn de grote bedrijven wat dat betreft verder dan het midden- en kleinbedrijf.

Er wordt steeds meer aandacht besteed aan het creatief en kostenbewust ontwerpen en produceren, i.p.v. aan het verouderde constructiewerk. Er



wordt in toenemende mate gebruik gemaakt van geavanceerde apparatuur bij deze ontwerp- en productieprocessen. CNC-productiemachines, robots, PLC's en PC's voor digitale besturing en CAD (tekenpakketten) worden in toenemende mate geïmplementeerd in het grootbedrijf. Het midden- en kleinbedrijf lijkt wat dit aspect betreft een pas op de plaats te maken. Verder valt op dat functies veranderen en integreren. Taken van de werkvoorbereiding en de productie vallen steeds meer samen. Tekenaars gaan steeds minder traditioneel tekenen, zij krijgen steeds meer tot taak schetsen uit te werken met CAD-pakketten en berekeningen daaraan toe te voegen. Ook in de procesindustrie zien we dat t.b.v. de procesbewaking functies heel dicht tegen elkaar aan komen te liggen.

#### Startfuncties en automatisering

Opvallend is dat de meeste startfuncties waarin gediplomeerde mts'ers werktuigbouwkunde terecht komen betrekking hebben op de CNC-technologie. Van de 20 bedrijven uit het onderzoek zeggen er 14 resp. 13 dat gediplomeerden van de mts-werktuigbouwkunde in de startfuncties als CNC-operator en werkvoorbereider te maken krijgen met automatisering. In totaal 11 bedrijven zeggen dat gediplomeerden als onderhoudstechnicus te maken krijgen met automatisering. De startfuncties kwaliteitscontroleur, processtechnicus, tekenaar en tekenaar/constructeur worden door minder dan de helft van de bedrijven genoemd als functies waarin gediplomeerde mts'ers werktuigbouwkunde in aanraking komen met automatisering. Genoemde schoolverlaters komen in de startfuncties als lastechnicus minder in aanraking met automatisering, of gediplomeerde mts'ers werktuigbouwkunde worden niet in deze functies aangesteld. Het laatste geldt waarschijnlijk ook voor de startfunctie robotoperator. Daarbij moet echter ook in ogenschouw worden genomen dat de robots nog niet zo wijd verspreid zijn in het Nederlandse bedrijfsleven.

Als we de gegevens van de bedrijven vergelijken met de gegevens van de scholen, dan valt op dat scholen relatief meer dan bedrijven zeggen dat gediplomeerde mts'ers werktuigbouwkunde in startfuncties (m.u.v. tekenaar/constructeur) in aanraking komen met automatisering (zie tabel 1).

Tabel 1. Percentages bedrijven en scholen dat schat dat mts'ers Wb in aanraking komen met automatisering naar soorten startfuncties.

	% bedrijven (n=20)	geschat door scholen (n=37)	% over-/onder- schatting
CNC-operator	70%	73%	3%
Werkvoorbereider	65%	73%	8%
Onderhoudstechnicus	55%	65%	10%
Kwaliteitscontroleur	45%	57%	12%
Processtechnicus	40%	51%	11%
Tekenaar	40%	43%	3%
Tekenaar/constructeur	40%	38%	-2%
Lastechnicus	25%	27%	2%
Robotoperator	15%	27%	12%

#### Soort apparatuur

In het onderzoek is gevraagd met welke apparatuur gediplomeerde mts'ers werktuigbouwkunde in startfuncties in aanraking komen. De helft van de 20 bedrijven zegt dat dat CNC-productie-apparaten betreft, 7 bedrijven antwoorden besturingsapparatuur en computers, 6 bedrijven zeggen programmeerplaatsen en meetapparatuur, 3 bedrijven antwoorden procescomputers en CAD-systemen en 2 bedrijven zeggen robots. Het aantal scholen dat aangeeft dat gediplomeerde mts'ers werktuigbouwkunde in aanraking komen met de genoemde apparatuur is relatief gezien zonder uitzondering hoger dan het aantal bedrijven dat dat aangeeft. De verschillen in percentages bedrijven en scholen variëren van minimaal 7% (CAD-systemen) tot maximaal 34% (CNC-productie-apparatuur) en 35% (besturingsapparatuur) (zie tabel 2).

Tabel 2. Percentages bedrijven en scholen dat schat dat mts'ers Wb in startfuncties in aanraking komen met nieuwe technologieën naar type apparatuur.

	% bedrijven (n=20)	% geschat door scholen	% over- schatting
CNC-productie-apparatuur	50%	84%	34%
Besturingsapparatuur	35%	70%	35%
Computer	35%	60%	25%
Programmeerplaatsen	30%	54%	24%
Meetapparatuur	30%	41%	11%
Procescomputers	15%	41%	26%
CAD-systemen	15%	22%	7%
Robots	10%	22%	12%

#### Basisvaardigheden

Basisvaardigheden worden omschreven als die brede kwalificerende kennis-, vaardigheids- en houdingselementen waarover gediplomeerde schoolverlaters van het beroepsonderwijs beschikken, die transferwaarde hebben naar verwante beroepssituaties en die van essentieel belang zijn voor het uitvoeren van verschillende taken.

Alle in het vooronderzoek geformuleerde inhoudsgebieden worden door het onderwijs en het bedrijfsleven gezien als basisvaardigheid, zij het in het ene geval met meer nadruk op de kennisaspecten en in het andere geval met meer nadruk op de vaardigheidsaspecten. Omdat hier niet te gedetailleerd kan worden ingegaan op alle aspecten, wordt volstaan met het aangeven van enkele indicaties van de onderzoeksgegevens. De meeste inhoudsrubrieken worden als belangrijk gezien voor de mts'ers werktuigbouwkunde. Van elektrotechniek en elektronica wordt gezegd dat dit geïntegreerd dient te worden in de werktuigbouwkunde. Praktische vaardigheden elektronica worden echter niet zo hoog gewaardeerd. Meet- en regeltechniek en bedrijfskunde worden hoger gewaardeerd als kennisgebieden dan als vaardigheidsdomeinen. Basisinformatica, besturingstechniek, CNC-technologie en CAD-systemen worden zowel als kennis- en als vaardigheidsgebieden hoog gewaardeerd. Robotica wordt als kennisgeheel lager gewaardeerd dan als vaardigheidsgebied. Robotica-skills worden zeker op prijs gesteld. Bij processtechnieken is het precies andersom. Dit onderdeel wordt als kennisgebied hoog en als vaardigheidsgebied iets lager gewaardeerd (zie tabel 3).

Tabel 3. Basisvaardigheden

Inhoudsgebied	Gemiddeld relevante	
	kennis	vaardigheden
Elektrotechniek	±	±
Elektronica	±	-
Meet- en regeltechniek	+	±
Bedrijfskunde	+	±
Basisinformatica	+	+
Besturingstechniek	+	+
CNC-technologie	+	+
Robotica	±	+
CAD-systemen	+	+
Processtechnieken	+	±

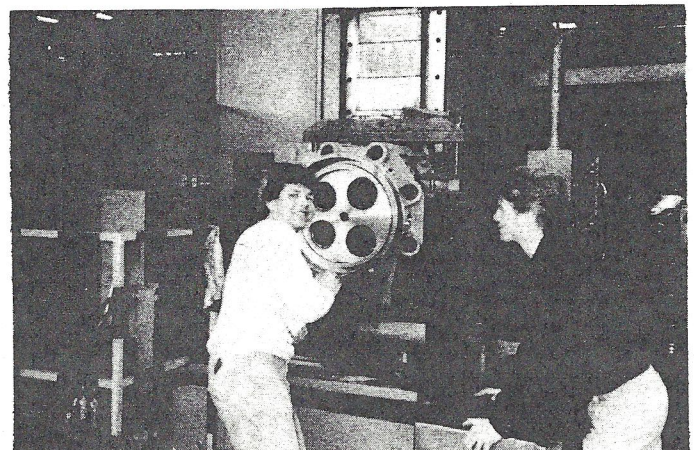
+ = hoge waardering

± = middelmatige waardering

- = lage waardering

#### Houdingsaspecten

Uit het onderzoek is naar voren gekomen dat bepaalde houdingsaspecten door zowel het onderwijs als het bedrijfsleven als essentieel worden beschouwd voor het adequaat uitvoeren van een functie in het bedrijfsleven. Er zijn in totaal 16 houdingsaspecten onderscheiden; 6 houdingsaspecten wordt door meer dan 80% van de bedrijven gescoord als zeer belangrijk. Dat aantal houdingsaspecten bedraagt voor het onderwijs 12. Houdingsaspecten die door 80% of meer bedrijven en scholen zijn aangegeven zijn de volgende: kwaliteitsbewustzijn, verantwoordelijkheidsgevoel t.o.v. apparatuur, systematische werkwijze, nauwkeurigheid, positief ingesteld en geen computer/machinevrees. Houdingsaspecten, waarvoor geldt dat het verschil tussen percentages scholen en bedrijven, die aangeven dat deze houdingsaspecten zeer belangrijk zijn, groter is dan 20%, zijn: verantwoordelijkheidsgevoel t.o.v. collega's, abstractievermogen, kostenbewustzijn, aanpassingsvermogen, eigen initiatief, drukbestendigheid en samenwerkingsbereidheid. Voor al deze houdingsaspecten geldt dat het percentage





scholen dat deze houdingsaspecten scoort als zeer belangrijk, groter is dan het percentage bedrijven.

Wat betreft de vraag of deze houdingsaspecten aangeleerd dienen te worden op de mts valt het volgende op. Voor in totaal 5 houdingsaspecten zijn de percentages bedrijven en scholen meer dan 20% verschillend. Dit betreft het verantwoordelijkheidsgevoel t.o.v. apparatuur, aanpassingsvermogen, samenwerkingsbereidheid, juiste inschatting eigen niveau en geen computer/machinevrees. De eerste drie worden door relatief minder bedrijven gescoord als houdingsaspecten die op school dienen te worden aangeleerd. De laatste twee worden door relatief meer bedrijven gescoord als houdingsaspecten die op school dienen te worden aangeleerd.

Voor de verdere interpretatie van de gegevens betreffende de houdingsaspecten wordt korthedshalve verwezen naar tabel 4.

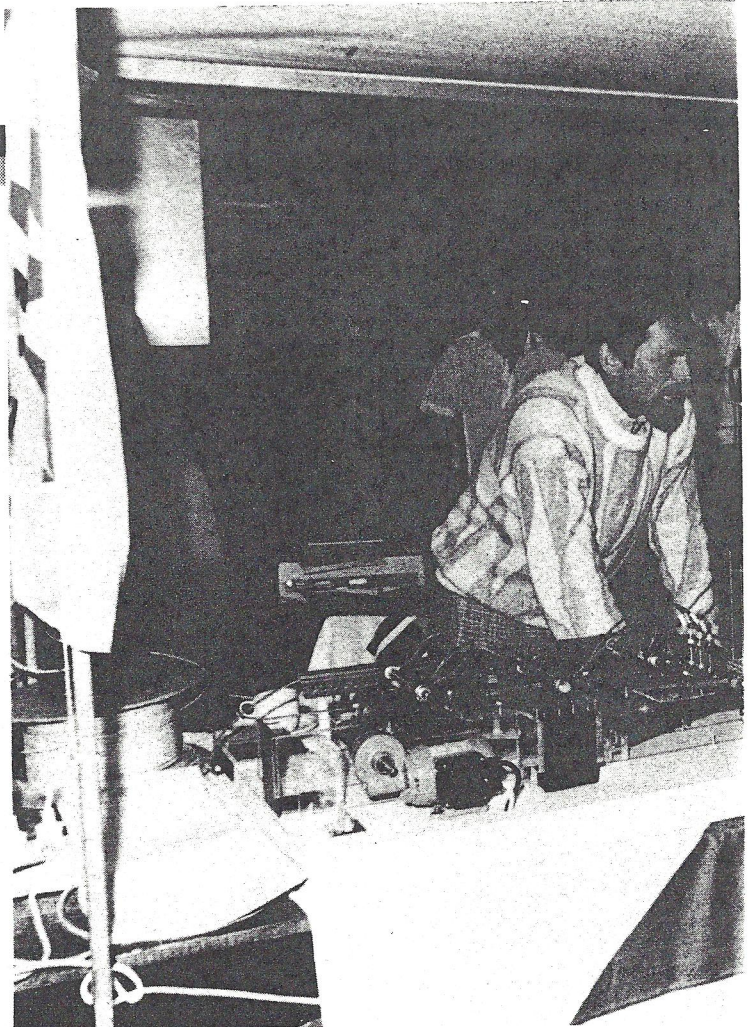
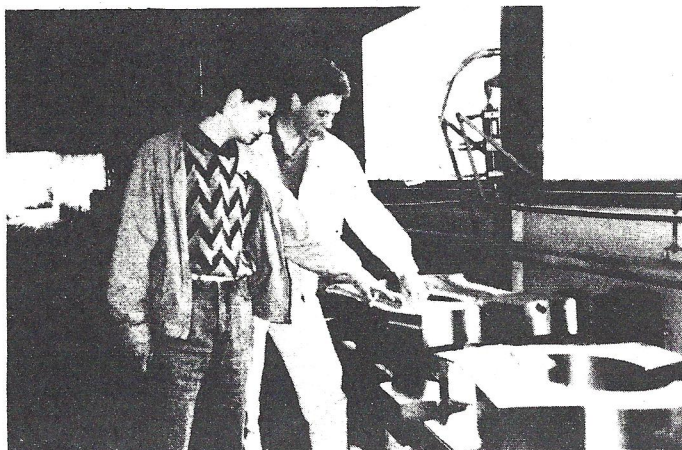
Tabel 4: Houdingsaspecten

	zeer belangrijk			aanleren op mts?		
	% bedrijfsleven (n=17)	% onderwijs (n=37)	discrepantie	% bedrijfsleven (n=17)	% onderwijs (n=37)	discrepantie
1. Kwaliteitsbewustzijn	94 %	94 %	0%	82 %	81 %	-1%
2. Verantwoordelijkheidsgevoel t.o.v. collega's	59%	97%	38%	47%	62%	15%
3. Verantwoordelijkheidsgevoel t.o.v. apparatuur	88%	97%	9%	59%	87%	28%
4. Systematische werkwijze	82%	100%	18%	82%	89%	7%
5. Abstractievermogen	47%	67%	20%	82%	78%	-4%
6. Nauwkeurigheid	94%	94%	0%	77%	78%	1%
7. Aanpassingsvermogen	59%	79%	20%	5%	43%	38%
8. Eigen initiatief	53%	97%	44%	65%	57%	-8%
9. Probleemoplossend vermogen	71%	85%	14%	82%	78%	-4%
10. Positief ingesteld	88%	97%	9%	47%	62%	15%
11. Drukbestendigheid	35%	59%	24%	12%	22%	10%
12. Samenwerkingsbereidheid	67%	97%	30%	41%	68%	27%
13. Communicatieve vaardigheid	71%	81%	10%	82%	84%	2%
14. Juiste inschatting eigen niveau	59%	64%	5%	65%	41%	-24%
15. Geen computer/machinevrees	82%	85%	3%	94%	68%	-26%

#### Instrumentatie-aspecten

Aan het bedrijfsleven is ook gevraagd aan te geven op welke wijze de gewenste basisvaardigheden zouden moeten worden aangeleerd: theoretisch, m.b.v. instructie-apparatuur, m.b.v. simulatie-apparatuur of m.b.v. productie-apparatuur.

In totaal 12 bedrijven hebben deze vraag beantwoord voor de CNC-technologie. Uit de onderzoeksgegevens blijkt dat relatief het zwaarste gewicht bij het aanleren van de basisvaardigheden CNC-technologie wordt toegekend aan de productie-apparatuur. Voor de digitale besturingstechniek en voor CAD (tekenpakketten) en robotica geldt dat de meeste nadruk wordt



gelegd op theoretische instructie. Voor robotica geldt dat  $\pm 30\%$  van de respondenten zegt dat simulatie- en instructie-apparatuur dient te worden gebruikt bij het instructieproces. Bijna 30% van de respondenten zegt dat instructie-apparatuur gebruikt moet worden voor de digitale besturingstechniek (zie tabel 5; de percentages zijn gemiddelden over de verschillende inhoudsaspecten per rubriek; meerdere antwoorden waren per aspect mogelijk).

Tabel 5. Instrumentatie onderwijsleerproces (gemiddeld over de inhoudsaspecten) nieuwe technologieën volgens bedrijfsleven.

	Theoretisch	Instruc. apparat.	Simul. apparat.	Produkt. apparat.
CNC-technologie (n=12)	23%	20%	10%	58%
Digital besturingstechniek (n=14)	50%	29%	14%	18%
CAD (tekenpakketten) (n=12)	54%	21%	23%	19%
Robotica (n=10)	59%	7%	33%	37%

#### Basisvaardigheden automatisering werktuigbouwkunde mto

De resultaten van I.et onderzoek zijn in de vorm van katernen in een informatiemap aangeboden aan deelnemers van een werkconferentie. De deelnemers waren representanten van het bedrijfsleven, variërend naar bedrijfsgrootte en -sector en mate van automatisering, en van het onderwijs, variërend naar de mate van technologische innovatie. Bovendien waren enkele wetenschappers aanwezig als materie-deskundigen voor aanvullende informatie en begripsverheldering.

De deelnemers hadden tot taak het informatiepakket te bestuderen en te analyseren en scorelijsten in te vullen. Er dienden inhoudsaspecten te worden gescoord naar gedragsdimensie, -niveau en relevantie. Tijdens de conferentie is het informatiepakket plenair geanalyseerd en zijn eerst in subgroepen en later plenair groepsscores aangebracht per inhoudsaspect.

In tabel 6 wordt een overzicht gegeven van de dominante scores van de inhoudsaspecten per hoofdgebied uit de betreffende opleidingssectoren naar belangrijkheid en niveau per kennis- en vaardigheidsdimensie. Deze tabel is ontstaan door de unanieme groepsscores van de eindtermenlijsten per hoofdgebied te middelen en af te ronden. Op deze wijze kunnen de betreffende eindtermenniveaus en relevantie per hoofdgebied voor de werktuigbouwkunde worden aangeduid. Het aantal inhoudsaspecten waarvan groepsscores zijn gemiddeld, i.c. het aantal eindtermen, staat vermeld achter de hoofdgebieden. Voor alle duidelijkheid zij opgemerkt dat niet



scores van individuele respondenten zijn gemiddeld, maar groepsscores van inhoudsaspecten per hoofdgebied waarover tijdens de conferentie consensus is ontstaan.

Om inhoudsaspecten te scoren naar gedragsaspect en naar niveau is gebruik gemaakt van het systeem dat is ontwikkeld door Olbrich en Pfeiffer (1980). Zij hebben onderscheid gemaakt tussen twee dimensies: vaardigheden en inzicht welke ieder uit vier niveaus bestaan. De leerdoelniveaus worden als volgt omschreven:

#### Dimensie: vaardigheid

##### – *Leerdoelniveau 1: observatie* deelhandeling

Op dit niveau is de relatie tussen opname van informatie en de daaruit volgende handelingen van belang. De gewenste handelingen worden geïsoleerd uitgevoerd en kunnen nog niet in complexe handelingsprocessen worden geïntegreerd.

##### – *Leerdoelniveau 2: hantering* (handeling)

De handeling wordt uitgevoerd met behulp van gedetailleerde werkplannen, voorschriften en aanwijzingen. De aangeleerde vaardigheid staat los van andere vaardigheden.

##### – *Leerdoelniveau 3: uitvoering* (handelingenreeks)

De vaardigheid is routine geworden. De leerling is zeker bij de uitvoering van de handeling. Maatregelen om een gegeven taak binnen het bepaalde vaardigheidsgebied uit te voeren worden zelfstandig gepland en getroffen.

##### – *Leerdoelniveau 4: beheersing* (handelingsalternatieven)

Op dit niveau kan het werk volledig zelfstandig met inbegrip van vrije keuze van arbeidsmiddelen en rekening houdend met kosten en kwaliteitseisen worden uitgevoerd. Arbeidsprocessen worden volledig onder eigen verantwoordelijkheid verricht.

#### Dimensie: inzicht

##### – *Leerdoelniveau a: weten*

Dit niveau wordt gedefinieerd als elementaire kennis. Daaronder zijn te verstaan: weergave van begrippen, feiten, classificaties en criteria.

##### – *Leerdoelniveau b: begrijpen*

Dit niveau wordt gedefinieerd als functionele kennis. Daaronder zijn onder andere te verstaan: beschrijving en motivering van werkwijzen, methoden, regels en wetmatigheden.

##### – *Leerdoelniveau c: toepassing*

Dit niveau wordt gedefinieerd door het deskundig omgaan met formules en werkwijzen bij het oplossen van problemen, waarbij de transfer van weten en begrijpen in directe relatie tot specifieke situaties noodzakelijk is.

##### – *Leerdoelniveau d: beoordeling*

Dit niveau wordt gedefinieerd door het oplossen van complexe opgaven, waarbij aan de hand van analyses keuzen gemaakt of werkwijzen ontwikkeld dienen te worden.

De taak van de 13 conferentiedeelnemers was achtereenvolgens te beslissen:

- welke dimensie van toepassing was op het inhoudsaspect;
- welk leerdoelniveau van toepassing was op het inhoudsaspect;
- welke relevantie het betreffende inhoudsaspect op het aangegeven niveau had als basisvaardigheid.

Voor de relevantie van inhoudsaspecten konden de conferentiedeelnemers kiezen uit vier alternatieven.:

1. = volstrekt overbodig (––)
2. = onbelangrijk (–)
3. = belangrijk (+)
4. = absoluut noodzakelijk (++)

Deze vierdeling is gehanteerd om de deelnemers te forceren tot een keuze of de betreffende inhoudsaspecten als basisvaardigheden dienen te worden aangemerkt of niet.

Uit tabel 6 blijkt dat de hoogste leerdoelniveaus van het gehanteerde scoringssysteem niet zijn opgenomen. Dat zijn de niveaus beoordelen en beheersen. Dat is een gevolg van het feit dat tijdens de conferentie werd geconstateerd dat deze niveaus niet van toepassing zijn voor het beroepsonderwijs. Het zijn niveaus die gelden voor professionele beroepsbeoefenaars.

Tabel 6. Gemiddelde scores van de inhoudsaspecten per hoofdgebied naar belangrijkheid en niveau per kennis- en vaardigheidsdimensie mts-werktuigbouwkunde (X = belangrijk; \* = absoluut noodzakelijk; (..) = aantal inhoudsaspecten in het betreffende hoofdgebied.

Hoofdgebieden	Aantal inhoudsaspecten	Kennis			Vaardigheid		
		K1	K2	K3	V1	V2	V3
1. Basisinformatica	( 5)			*			X
2. Bedrijfskunde	( 9)		*			X	
3. Besturingstechn.	(12)		X				X
4. CAD-systemen	( 9)		*				X
5. Elektronica	( 1)		X		X		
6. Elektrotechniek	( 5)		X			X	
7. Meet- en regeltechniek	( 4)			X		*	
8. CNC-technologie	( 8)			*			*
9. Procestechneik	( 2)			*		*	
10. Robotica	(13)		X				X
	totaal 68						

Gedragsniveau:

K1 = weten

K2 = begrijpen

K3 = toepassen

V1 = observeren

V2 = hanteren

V3 = uitvoeren

De resultaten van het BAVBO-project samenvattend, kunnen we stellen dat het aanvaarden van de genoemde basisvaardigheden als leerinhouden binnen het opleidingsaanbod van het mto-Wb een groot aantal consequenties zal hebben, onder meer ten aanzien van apparatuur, programmatuur, courseware, nascholing van docenten en allocatie van leerinhouden in leerplannen, vakken/modulen en het examenprogramma.

#### Tot slot

De praktische vraag waar het BAVBO-project voor stond, was het genereren van basisvaardigheden. Voor de mts-Wb zijn eindtermen ontwikkeld. Criterium hierbij was dat het eindtermen zijn waarover elke leerling moet beschikken en die als noodzakelijk worden beschouwd voor intrrede in de beroepssector. Belangrijk kenmerk van deze eindtermen is dat zij transferwaarde bezitten naar verwante beroepssituaties. Hieruit blijkt dat het onderzoek met inbegrip van de leerplanconferentie effectief is geweest.

Drs. M. Mulder  
 Prof. dr. W.J. Nijhof  
 Universiteit Twente  
 Faculteit Toegepaste Onderwijskunde  
 Vakgroep Curriculumtechnologie  
 Postbus 217  
 7500 AE Enschede