

Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid

W 22

Vooruitzichten voor de
metaalverwerkende industrie

O. H. Swank

's-Gravenhage, augustus 1987

Exemplaren van deze uitgave zijn te bestellen bij het
Distributiecentrum Overheidspublikaties, Postbus 20014,
2500 EA 's-Gravenhage, door overmaking van f 10,-- op
giro 751 dan wel schriftelijk of telefonisch (070-789911)
onder vermelding van titel en ISBN-nummer en het aantal
gewenste exemplaren.

ISBN: 90 346 1021 7

Publikatie van de Wetenschappelijke Raad voor het
Regeringsbeleid

TEN GELEIDE

In het kader van het WRR-project dat de werktitel "Groeibelemmende factoren" draagt, is een aantal sectorale toekomstverkenningen ondernomen. Hoewel in eerste aanleg bedoeld om gegevens te leveren ten behoeve van modelberekeringen in de bredere WRR-projecten, biedt een aantal van deze sectorverkenningen ons inziens informatie die ook los hiervan interessant kan zijn. Om deze reden worden zij in de serie Werkdocumenten van de WRR gepubliceerd.

De algemene opdracht die aan de opstellers van de sectorverkenningen werd gegeven, laat zich als volgt samenvatten. Om te beginnen worden de afzetmogelijkheden gezien van de binnenlandse finale consumptieve bestedingen. Als gevolg van de algemene werkwijze in het project "Groeibelemmende factoren" moeten hier minimum- en maximumramingen worden gemaakt. In sommige gevallen kunnen deze worden overgenomen of afgeleid uit bestaande studies. Waar dergelijk materiaal ontbreekt of om welke reden dan ook niet voldoet, zullen de grenzen die de groei van de binnenlandse afzet krijgt opgelegd, moeten worden onderbouwd met argumenten die kunnen worden ontleend aan beschouwingen over:

- inkomenselasticiteiten;
- behoefte-ramingen;
- demografische of sociaal-culturele ontwikkelingen;
- technologische ontwikkelingen;
- overheidsbestedingen.

De relevantie van genoemde factoren zal nogal variëren naar sector. Voor verschillende sectoren kunnen bovendien nog hier niet genoemde, bijzondere factoren van belang zijn.

Ook voor de toekomstige groei van de export per sector moeten onder- en bovengrenzen worden geformuleerd. Ontwikkelingen op het gebied van de arbeidsproductiviteit worden, waar enigszins mogelijk, ontleend aan voorzienbare veranderingen in de toegepaste techniek. In sommige sectoren zal ook een veranderende samenstelling van het sectorale eindprodukt in beschouwing moeten worden genomen.

De sectorverkenningen die volgens deze werkwijze zijn verricht betreffen de sectoren elektrotechniek (Werkdocument W 9), onderwijs (Werkdocument W 10), transport (Werkdocument W 15), verzorgende diensten (Werkdocument W 20) en landbouw + voedingsmiddelenindustrie (Werkdocument W 21). De sectorverkenning voor de metaalverwerkende industrie (W 22) is de afsluiting van deze serie verkenningen.

De beschouwingen die in dit werkdocument zijn gehouden over de ontwikkeling van de uitvoer van produkten uit de metaalverwerkende industrie en van de arbeidsproductiviteit in deze industrietak, hebben een belangrijke informatieve waarde. Om deze reden zijn de betreffende paragrafen nagenoeg integraal overgenomen in het hoofdstuk "De sectorale toekomstverkenningen" van het WRR-rapport "Ruimte voor groei", dat in mei 1987 werd gepubliceerd.

Prof.drs. C.J. van Eijk,
lid van de WRR en
voorzitter van de projectgroep
Groeibelemmende factoren

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	1
1.1	<u>Doel van de studie</u>	1
1.2	<u>De positie van de Metaalverwerkende industrie</u>	1
1.3	<u>De samenstelling van de Metaalverwerkende industrie</u>	6
1.3.1	De metaalproduktenindustrie (SBI 34)	6
1.3.2	De machine-industrie (SBI 35)	7
1.3.3	De transportmiddelenindustrie (SBI 37)	9
1.3.4	De instrumenten- en optische industrie (SBI 38)	10
2.	DE AFZET VAN DE METAALVERWERKENDE INDUSTRIE	12
2.1	<u>Inleiding</u>	12
2.2	<u>De samenstelling van de uitvoer</u>	14
2.3	<u>Factoren die van invloed zijn op de uitvoer</u>	16
3.	DE ARBEIDSPRODUKTIVITEIT IN DE METAAL- VERWERKENDE INDUSTRIE	21
3.1	<u>De rol van het productieproces in de toekomstige arbeidsproductiviteitsontwikkeling</u>	21
3.2	<u>Samenvatting en conclusies</u>	26
	NOTEN	28
	BIJLAGE	30

1. INLEIDING

1.1 Doel van de studie

In het WRR-rapport "Ruimte voor groei" wordt gebruik gemaakt van een model van het economisch stelsel in Nederland. Het kernmodel bestaat uit een dynamisch input-output model waarin 18 traditionele bedrijfstakken zijn onderscheiden. De vooruitberekeningen betreffen de periode tot 1995. In het onderzoek wordt geëxperimenteerd met een optimaliseringsmethode waarin gedragsrelaties zijn weggelaten en vervangen door bandbreedten waarbinnen de finale afzet zich kan ontwikkelen.

In het voorliggende werkdocument wordt onderzocht wat de groeimogelijkheden zijn van de finale afzet en dan met name van de export van produkten uit de Metaalverwerkende industrie. Voorts wordt onderzocht hoe de arbeidsproduktiviteit in deze sector zich kan ontwikkelen.

1.2 De positie van de Metaalverwerkende industrie

De sector Metaalverwerkende industrie zoals gedefinieerd in het model van de WRR, is opgebouwd uit de bedrijfsklassen die voorkomen op de regels 31, 32, 34, 35 en 36 van de input-outputtabel van de Nationale Rekeningen. Overeenkomstig de Standaardbedrijfsindeling (SBI) 1974 zijn dit de volgende bedrijfsklassen:

<u>SBI</u>	<u>Bedrijfsklasse</u>
34	Metaalproduktenindustrie
35	Machine-industrie
37	Transportmiddelenindustrie
38	Instrumenten- en optische industrie

Zowel naar volume, waarde, produktietechniek als afzet-categorieën zijn de verschillen tussen de in de verschillende bedrijfsklassen geproduceerde goederen groot: niet alleen metalen schroefdoppen voor flessen maar ook tankschepen behoren tot de afzet van deze sector.

De Metaalverwerkende industrie neemt in de totale industrie een belangrijke plaats in. Haar aandeel in de bruto toegevoegde waarde van de totale industrie lag gedurende de periode 1975-1983 net onder de 25%. Het aandeel van deze industrietak in de totale industriële werkgelegenheid is de afgelopen jaren licht gedaald tot ongeveer 28% in 1983 (tabel 1).

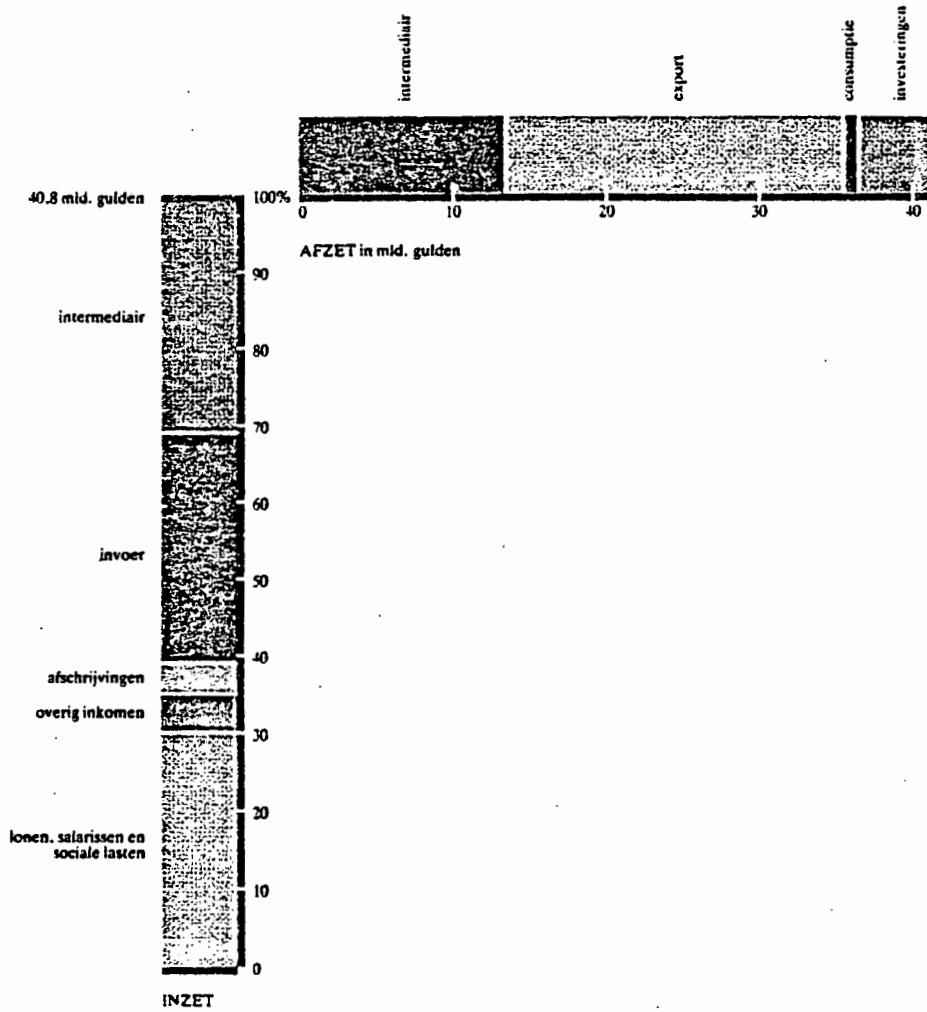
Tabel 1 Bruto toegevoegde waarde en werkgelegenheid van de Metaalverwerkende industrie en van de totale industrie, 1975-1983 (mln. gulden, duizend arbeidsjaren en procenten)

	<u>Bruto toegevoegde waarde</u>		<u>Werkgelegenheid</u>		Aandeel Metaalver- werkende industrie	Aandeel Totale industrie
	Metaal- verwerkende industrie	Totale industrie	Metaal- verwerkende industrie	Totale industrie		
	(mln.gld.)	(mln.gld.)	(%)	(1000 arb.j.)	(1000 arb.j.)	(%)
1975	12.000	49.050	24,5	345	1085	31,8
1977	14.080	56.670	24,9	285	1011	28,2
1979	13.770	59.340	23,2	290	1000	29,0
1981	14.250	59.780	23,8	270	960	28,1
1983	14.414	62.346	23,1	242	871	27,8

Bron: Centraal Planbureau, Centraal Economisch Plan 1983 en 1985; 's-Gravenhage, Staatsuitgeverij, 1983 en 1985.

Figuur 1 en tabel 2 laten de belangrijkste kenmerken van de inzet- en afzetstructuur van de Metaalverwerkende industrie zien.

Figuur 1 Inzet- en afzetstructuur van de Metaalverwerkende industrie (in procenten en mld. gulden)



Bron: Centraal Bureau voor de Statistiek, Nationale Rekeningen 1985; 's-Gravenhage, Staatsuitgeverij, 1986.

Tabel 2 Enkele kengetallen van de sector Metaalverwerkende industrie, 1983 (in mld. gulden en duizend arbeidsjaren)

Produktiewaarde	40,8 mld. gulden
Bruto toegevoegde waarde	15,6 mld. gulden
Binnenlands geproduceerde consumptie	1,4 mld. gulden
Intermediaire leveringen	12,9 mld. gulden
Export	22,4 mld. gulden
Import van intermediaire produkten	12,1 mld. gulden
Import van finale consumptiegoederen	5,8 mld. gulden
Arbeidsvolume	252 duizend arbeidsjaren
Bruto toegevoegde waarde per arbeidsjaar	62.700 gulden/arbeidsjaar

Bron: Centraal Bureau voor de Statistiek, Nationale Rekeningen 1985; 's-Gravenhage, Staatsuitgeverij, 1986.

In 1983 werkten in de Metaalverwerkende industrie 252.000 mensen, die voor een bruto toegevoegde waarde van 15,6 mld. gulden zorgden. De arbeidsproductiviteit in de Metaalverwerkende industrie van 62.700 gulden per arbeidsjaar is lager dan het gemiddelde van 81.000 gulden van de nijverheid als geheel. De intermediaire leveringen, de importen en de lonen en salarissen inclusief de sociale premies hebben elk een aandeel van ongeveer 30% in de produktiewaarde.

De intermediaire afzet en de export met f 12,9 mld., respectievelijk f 22,4 mld. vormen de belangrijkste afzetcategorieën van de Metaalverwerkende industrie. De consumptieve afzet van 1,4 mld. gulden is met een aandeel van 3,4% in de produktiewaarde van zeer geringe betekenis. De investeringen zijn tweeënhalve keer zo groot als de consumptieve afzet. De intermediaire leveringen en de investeringen worden in het WRR-model endogeen, dat wil zeggen afhankelijk van de productie-ontwikkeling in de andere sectoren, bepaald. De consumptieve afzet is van ondergeschikt belang voor de ontwikkeling van de produktiewaarde van de Metaalverwerkende industrie. In het vervolg

van deze studie wordt geen aandacht hieraan besteed. De export is daarentegen van groot belang en wordt, in tegenstelling tot de investeringen, niet endogeen bepaald. De grenzen van de exportgroei moeten in het model worden ingebracht en vormen een belangrijk onderwerp van deze studie. In hoofdstuk 2 komt dit aspect aan de orde.

In hoofdstuk 3 wordt gekeken naar de ontwikkeling van de arbeidsproduktiviteit. Deze ontwikkeling is in het WRR-model van belang, omdat de werkgelegenheid wordt bepaald door de produktie-omvang en de arbeidsproduktiviteit.

Alvorens genoemde onderwerpen aan een nadere analyse te onderwerpen wordt eerst een overzicht gegeven van de verschillende onderdelen van de Metaalverwerkende industrie en van de karakteristieken van de geproduceerde goederen.

1.3 De samenstelling van de Metaalverwerkende industrie

De Metaalverwerkende industrie bestaat uit de volgende bedrijfsklassen:

- metaalproduktenindustrie;
- machine-industrie;
- transportmiddelenindustrie;
- instrumenten- en optische industrie.

Elke bedrijfsklasse is opgebouwd uit een groot aantal bedrijfsgroepen.

1.3.1 De metaalproduktenindustrie (SBI 34)

De metaalproduktenindustrie bestaat uit de volgende bedrijfsgroepen:

- 34 Metaalproduktenindustrie (excl. machines en transportmiddelen)
- 34.0 Gieterijen
- 34.1 Grofsmederijen, stamp- en persbedrijven
- 34.2 Schroeven-, massadraaiwerk-, verenindustrie en dergelijke
- 34.3 Tank-, reservoir- en pijpleidingbouw
- 34.4 Overige constructiewerkplaatsen
- 34.5 Metalen meubelindustrie
- 34.6 Metalen emballage-industrie
- 34.7 Verwarmings- en kookapparatenindustrie (excl. elektrische)

- 34.8 Overige metaalwarenindustrie
- 34.9 Smederijen, oppervlaktebewerkingsbedrijven, en dergelijke

In 1983 nam de metaalproduktenindustrie ongeveer 30% van de produktiewaarde van de totale Metaalverwerkende industrie voor haar rekening. Een derde hiervan werd voortgebracht in de bedrijfsgroep constructiewerkplaatsen (tabel 3).

Tabel 3 De aandelen van de grootste bedrijfsgroepen van de metaalproduktenindustrie in de produktiewaarde en de werkgelegenheid van deze bedrijfsklasse, 1983 (in procenten)

	Aandeel in de produktiewaarde van de metaalproduktenindustrie	Aandeel in de werkgelegenheid van de metaalproduktenindustrie
Constructiewerkplaatsen	30	30
Metalen emballage-industrie	12	10
Metalen meubel-industrie	7	8
Gieterijen	6	8
Smederijen en oppervlaktebewerkingsbedrijven	6	7

Bron: Centraal Bureau voor de Statistiek, Produktiestatistieken industrie, samenvattend overzicht van de industrie 1982-1984; 's-Gravenhage, Staatsuitgeverij, 1986.

1.3.2 De machine-industrie (SBI 35)

De bedrijfsklasse machine-industrie wordt gevormd door de onderstaande bedrijfsgroepen:

- 35 Machine-industrie
- 35.1 Landbouwmachine-industrie
- 35.2 Metaalbewerkingsmachine-industrie

- 35.3 Fabrieken van machines en apparaten voor de voedingsmiddelen-, de chemische- en verwante industrieën
- 35.4 Hef- en andere transportwerktuigenindustrie, fabrieken van machines voor de mijnbouw en de bouwnijverheid, de bouwmaterialen- en de metallurgische industrie
- 35.5 Tandwielen-, lagers- en andere drijfwerkelementen-industrie
- 35.6 Fabrieken van machines en apparaten voor niet eerdergenoemde industrieën
- 35.7 Stoomketel- en krachtwerktuigenindustrie
- 35.8 Kantoormachine-industrie
- 35.9 Overige machine- en apparatenindustrie

Tussen de bedrijfsgroepen zijn er aanzienlijke verschillen in gehanteerde produktietechnieken en volume van de geproduceerde goederen. In sommige ondernemingen kan massaproductie plaatsvinden, zoals bij de produktie van rekenmachines. In andere gevallen, zoals bij de produktie van gespecialiseerde lopende bandsystemen, moet juist rekening worden gehouden met individuele wensen van de afnemers.

Evenals de metaalproduktenindustrie had de machine-industrie in 1983 een aandeel van circa 30% in de produktiewaarde van de totale Metaalverwerkende industrie. Tabel 4 geeft een overzicht van de samenstelling van deze bedrijfsklasse.

Tabel 4 De aandelen van enkele bedrijfspgroepen van de machine-industrie in de produktiewaarde en de werkgelegenheid van deze bedrijfsklasse, 1983 (in procenten)

	Aandeel in de produktiewaarde van de machine-industrie	Aandeel in de werkgelegenheid van de machine-industrie
Fabrieken van machines en apparaten voor de voedingsmiddelenindustrie	17	18
Kantoormachine-industrie	15	10
Hef- en andere transportwerktuigenindustrie	12	13
Stoomketel- en krachtwerktuigenindustrie	11	13
Landbouwmachine-industrie	7	6

Bron: Centraal Bureau voor de Statistiek, Produktiestatistiek industrie, machine-industrie, 1983; 's-Gravenhage, Staatsuitgeverij, 1985.

1.3.3 De transportmiddelenindustrie (SBI 37)

In de transportmiddelenindustrie worden de volgende bedrijfspgroepen onderscheiden:

- 37 Transportmiddelenindustrie
- 37.1 Auto-industrie en -assemblagebedrijven
- 37.2 Carrosserie-, aanhangwagen- en opleggerindustrie
- 37.3 Auto-onderdelenindustrie
- 37.4 Scheepsbouw- en scheepsreparatiebedrijven
- 37.5 Wagonbouw en spoorwegwerkplaatsen
- 37.6 Rijwiel- en motorrijwielindustrie
- 37.7 Vliegtuigbouw- en vliegtuigreparatiebedrijven
- 37.9 Overige transportmiddelenindustrie

De transportmiddelenindustrie produceert voornamelijk kapitaalgoederen voor verschillende categorieën afnemers. In deze bedrijfsklasse is veelal sprake van serie- en stukproduktie. Het volume van de voortgebrachte produkten is overwegend groot. Het aandeel van deze

bedrijfsklasse in de produktiewaarde van de totale Metaalverwerkende industrie bedraagt circa 34%. Het grootste gedeelte hiervan wordt geproduceerd door de scheepsbouw- en scheepsreparatiebedrijven (tabel 5).

Tabel 5 De aandelen van enkele bedrijfspgroepen van de transportmiddelenindustrie in de produktiewaarde en de werkgelegenheid van deze bedrijfsklasse, 1983 (in procenten)

	Aandeel in de produktiewaarde van de transportmiddelenindustrie	Aandeel in de werkgelegenheid van de transportmiddelenindustrie
Scheepsbouw- en scheepsreparatiebedrijven	43	48
Auto-industrie en -assemblagebedrijven, vliegtuigbouw- en vliegtuigreparatiebedrijven	41	32
Carosserie-, aanhangwagen- en opleggerindustrie	8	10

Bron: Centraal Bureau voor de Statistiek, Produktiestatistieken industrie, samenvattend overzicht van de industrie 1982-1984; 's-Gravenhage, Staatsuitgeverij, 1986.

1.3.4 De instrumenten- en optische industrie (SBI 38)

De bedrijfsklasse instrumenten- en optische industrie is samengesteld uit onderstaande bedrijfspgroepen:

- 38 Instrumenten- en optische industrie
- 38.1 Medische instrumenten- en orthopedische artikelenindustrie
- 38.2 Meet- en regelapparaten en overige instrumentenindustrie
- 38.3 Optische- en fototechnische industrie
- 38.4 Klokken- en uurwerkfabrieken

Een relatief groot gedeelte van de produktie van de instrumenten- en optische industrie is bestemd voor de sector gezondheidszorg en veterinaire diensten. Het aandeel van de instrumenten- en optische industrie in de produktiewaarde van de Metaalverwerkende industrie bedraagt ongeveer 8 procent. Tabel 6 toont de verdeling van de produktiewaarde en de werkgelegenheid voor de onderscheiden bedrijfspgroepen.

Tabel 6 De aandelen van de bedrijfspgroepen van de instrumenten- en optische industrie in de produktiewaarde en de werkgelegenheid van deze bedrijfspklasse, 1983 (in procenten)

	Aandeel in de produktiewaarde	Aandeel in de werkgelegenheid van de instrumenten- en optische industrie
Medische instrumenten- en orthopedische artikelen-industrie	37	51
Meet- en regelapparaten en overige instrumenten-industrie	29	26
Optische-, fototechnische industrie, klokken- en uurwerkfabrieken	36	24

Bron: Centraal Bureau voor de Statistiek, Produktiestatistiek industrie, samenvattend overzicht van de industrie 1982-1984; 's-Gravenhage, Staatsuitgeverij, 1986.

2. DE AFZET VAN DE METAALVERWERKENDE INDUSTRIE

2.1 Inleiding

Tabel 7 toont de verdeling van de produktiewaarde naar afzetcategorieën voor de verschillende bedrijfsklassen van de Metaalverwerkende industrie.

Het belangrijkste gezamenlijke kenmerk van alle metaalverwerkende bedrijven is dat er voornamelijk kapitaalgoederen worden geproduceerd. Het aankoopgedrag voor investeringsgoederen verschilt in belangrijke mate van het aankoopgedrag voor consumptiegoederen. De afnemers van de kapitaalgoederen zijn producenten, die deze goederen in hun produktieproces inzetten. De leveranciers moeten in een flexibel proces de produktie van investeringsgoederen afstemmen op de specifieke wensen van hun afnemers. Van groot belang voor de afnemer is de kwaliteit van het produkt en de daarbij behorende serviceverlening. Bovenstaande factoren zijn naast de prijs van het produkt evenzeer van belang.

Tabel 7 Afzetstructuur Metaalverwerkende industrie, 1983 (in mln. gulden en in procenten)

	Metaal- produkten- industrie	Machine- industrie	Auto- industrie	Transport- middelen- industrie	Overige metaal- verwerkende industrie	Totale Metaal- verwerkende industrie
Intermediair	6269 (53)	3077 (25)	615 (13)	2055 (24)	839 (24)	12855 (31)
Consumptie	438 (4)	68 (0)	124 (3)	573 (7)	237 (7)	1440 (4)
Investeringsen	1355 (11)	1667 (14)	616 (13)	1834 (21)	174 (5)	5646 (14)
Voorraden	-259 (-2)	-302 (-2)	-66 (-1)	-942 (-11)	11 (0)	-1558 (- 4)
Uitvoer	3971 (34)	7823 (63)	3408 (72)	5018 (59)	2209 (64)	22429 (55)
Productiewaarde	11774 (100)	12333 (100)	4697 (100)	8538 (100)	3470 (100)	40812 (100)

Bron: Centraal Bureau voor de Statistiek, Nationale Rekeningen 1985; 's-Gravenhage, Staatsuitgeverij, 1986.

2.2 De samenstelling van de uitvoer

Tot de tweede helft van de jaren zeventig nam de groei van het uitvoervolume toe, waarna een scherpe daling optrad (tabel 8). In de beginjaren tachtig trad een duidelijk herstel op in de metaalprodukten- en de machine-industrie, terwijl de uitvoer van de transport-middelenindustrie zich stabiliseerde.

Tabel 8 Groei van het uitvoervolume van de metaalverwerkende industrie 1961-1985 (procentuele jaarlijkse mutaties)

	Metaalprodukten- en machine-industrie	Transportmiddelen- industrie
1961-1965	4,7	4,8
1966-1970	6,1	7,9
1971-1975	9,9	15,5
1976-1980	1,3	-3,2
1981-1985	5,2	0,8

Bron: WRR, op basis van interne gegevens van het Centraal Planbureau.

Het grillige verloop van het uitvoervolume wordt nog enigszins gecamoufleerd doordat de cijfers betrekking hebben op een periode van vijf jaar. Per jaar vertonen de groeivoeten grotere schommelingen, die het gevolg zijn van de samenstelling van het uitvoerpakket. Dit omvat grote projecten, die het uitvoervolume per jaar sterk beïnvloeden, zoals bijvoorbeeld de leveringen van onderzeeboten, de aflevering van vliegtuigen en de levering van landbouwprojecten aan ontwikkelingslanden.

De uitvoerquoten van de tot de Metaalverwerkende industrie behorende bedrijfsklassen lopen in waarde nogal uiteen (tabel 9).

Tabel 9 De uitvoerquoten van enkele tot de Metaalverwerkende industrie behorende bedrijfsklassen en bedrijfsgroepen, 1972 en 1983

	1972	1983
Metaalproduktenindustrie		0,34
Machine-industrie	} 0,37	0,63
Auto-industrie		0,72
Transportmiddelenindustrie	0,60	0,59
Instrumenten- en optische industrie	0,59	0,63
Totale Metaalverwerkende industrie	0,46	0,55

Bron: Centraal Bureau voor de Statistiek, Nationale Rekeningen 1974 en 1985; 's-Gravenhage, Staatsuitgeverij, 1975 en 1986.

De tabel toont nog een vertekend beeld; wanneer de cijfers worden bekeken op een lager aggregatieniveau dan is de spreiding van de uitvoerquoten groter. Op het niveau van individuele ondernemingen geldt dat de uitvoer voornamelijk voor rekening komt van de grote ondernemingen, terwijl de kleinere ondernemingen veelal de binnenlandse markt bedienen.

De spreiding van de waarden van de uitvoerquoten kan worden verklaard door de karakteristieken van de afzonderlijke produkten. Sommige in de Metaalverwerkende industrie geproduceerde produkten lenen zich, vanwege hun geringe waarde in verhouding tot de transportkosten, slecht voor export. Een voorbeeld hiervan is lege emballage, zoals conservenblikken. Andere produkten daarentegen zijn vanwege te kleine thuismarkten vrijwel uitsluitend voor de export bestemd. De Nederlandse vliegtuigindustrie kan in dit verband als voorbeeld dienen: meer dan 90% van de geproduceerde vliegtuigen wordt geëxporteerd.

De heterogene samenstelling van de uitvoer noopt tot een gedesaggregeerde benadering bij de analyse van de exportmogelijkheden, waarbij zoveel mogelijk aangesloten dient te worden bij de specifieke kenmerken van de afzonderlijke produkten. In het kader van het WRR-project is het echter voldoende om algemene factoren, die de toekomstige uitvoer belangrijk kunnen beïnvloeden, op te sporen.

2.3 Factoren die van invloed zijn op de uitvoer

De ontwikkeling van het uitvoervolume wordt traditioneel verklaard uit de ontwikkeling van de wereldhandel, de relatieve prijzen en de bezettingsgraad (3). Bij ongewijzigde omstandigheden wordt het uitvoervolume geacht in dezelfde mate te groeien als het wereldhandelsvolume. Daarnaast wordt het relatieve prijspeil als een belangrijke determinant beschouwd. Indien de uitvoerprijs van Nederlandse produkten stijgt ten opzichte van de prijs van concurrerende buitenlandse produkten dan zou dit de groei van het uitvoervolume negatief beïnvloeden. Deze bewering verdient echter enige relativering. Bij een verandering van de relatieve prijzen zullen niet alle afnemers direct op andere leveranciers overgaan. Mogelijk wachten ze af of andere producenten eveneens hun prijzen veranderen. Bovendien worden ook vaak contracten van langere duur afgesloten. Een andere bepalende factor voor het uitvoervolume is het zogenaamde "Zijlstra-effect". Daarmee wordt bedoeld dat ondernemingen gedurende een periode van overcapaciteit zich meer zullen richten op buitenlandse markten. In recente studies wordt ook aandacht gevraagd voor aanbodvariabelen, zoals indicatoren voor mogelijkheden tot marktpenetratie, diversificatie en innovatie en voor de beschikbaarheid van productiecapaciteit ten behoeve van de uitvoer (4).

Al deze factoren spelen in meer of mindere mate een rol bij de totstandkoming van het uitvoerpakket en het volume daarvan. De indruk bestaat dat de invloed van het relatieve prijspeil op de uitvoer van de metaalverwerkende industrie minder groot is dan op de uitvoer van de totale industrie. Om een drietal redenen moet de invloed van de prijzen op het uitvoervolume worden gerelativeerd.

1. De preferentieschema's van de afnemers

De produktie van de Metaalverwerkende industrie betreft voornamelijk duurzame goederen. De afzet daarvan wordt behalve door de prijs ook door andere factoren bepaald, zoals de service-verlening, het nakomen van afspraken over leveringen en de geboden garanties. De overheid speelt als afnemer van de produkten van de Metaalverwerkende industrie met haar neiging tot bescherming van de eigen industrie een belangrijke rol. Voor militaire

goederen bijvoorbeeld hoeft daarom een relatieve prijsdaling niet te leiden tot een stijging van het uitvoervolume van deze produkten. Voor de auto-industrieën in de ons omliggende landen geldt, hoewel in mindere mate, iets dergelijks. De consumenten in de verschillende landen blijken een voorkeur te hebben voor auto's uit eigen land (tabel 10), zodat het voor de Nederlandse auto-industrie moeilijk is om op de buitenlandse automarkt te penetreren.

Tabel 10 Aandelen op de binnenlandse markten van personen-auto's naar land van herkomst van de producent, januari-mei 1983

Binnenlandse markt van	Aandeel producent eigen land
Frankrijk	68
Italië	61
West-Duitsland	45
Zweden	45
Engeland	18
Nederland	5

Bron: Automotive Industry Data Ltd.

2. De mate van complementariteit van de eindprodukten

De door de Metaalverwerkende industrie voortgebrachte produkten worden vaak in combinatie met elkaar gebruikt. Indien de tot de combinatie behorende goederen sterk met elkaar verweven zijn, ontstaat voor de afnemers op korte termijn een sterke afhankelijkheid van bepaalde leveranciers. Daardoor zal de relatieve prijsontwikkeling van minder groot belang zijn voor de groei van het uitvoervolume. Op langere termijn zullen de afnemers echter bij sterke prijsstijgingen de gehele combinatie van produkten van een andere leverancier gaan betrekken. Dit verklaart wellicht mede de grote fluctuaties in het uitvoervolume.

3. De rol van de overheid

De overheid is niet alleen afnemer van de door de Metaalverwerkende industrie geproduceerde goederen, maar speelt ook anderszins een rol. Zo houdt zij met afzet- en

ontwikkelingssteun in velerlei vorm grote delen van de transportmiddelenindustrie in stand. De steun bij de scheepsbouwindustrie heeft min of meer een tijdelijk karakter. Anders ligt dit bij de auto- en vliegtuigindustrie (5). De zeer hoge ontwikkelingskosten en het kleine binnenlandse afzetgebied maken het bijna onmogelijk om de risico's voor rekening van één bedrijf te laten komen. Spreiding van het risico vindt onder andere door overheidssteun plaats. Ook in andere landen worden onderdelen van de transportmiddelenindustrie door overheden gesteund.

De taak van de overheid bij de export is doorgaans minder direct. In Nederland bestaan grote weerstanden tegen het subsidiëren van exportprodukten, omdat subsidiëring ten koste gaat van de nationale welvaart (6). Bovendien brengen subsidies het gevaar met zich mee, dat andere landen eveneens hun exportprodukten gaan subsidiëren. Van de overheid wordt daarom verwacht dat zij een gunstig exportklimaat schept, bijvoorbeeld door knelpunten weg te nemen, ondersteunende maatregelen te nemen en voorlichting te geven. De inspanningen van het bedrijfsleven zelf dienen bij exportbevordering voorop te staan (9).

Het belang van het geven van goede voorlichting is de afgelopen jaren, gezien de toename in activiteiten op dit gebied, door de overheid onderkent (8). De voorlichting aan met name het midden- en kleinbedrijf in de Metaalverwerkende industrie is van grote betekenis. Het zijn voornamelijk grote ondernemingen die exporteren: ongeveer 4% van de exporterende ondernemingen neemt 85% van de export voor haar rekening. De Metaalverwerkende industrie telt veel kleine en middelgrote ondernemingen, waarvan een groot aantal niet exporteert. De verschillen tussen exporterende en niet-exporterende ondernemingen zijn niet altijd van dien aard, dat export van de laatste onmogelijk moet worden geacht. De AMRO-Bank en het Koninklijke Nederlands Ondernemers Verbond (KNOU) hebben met behulp van enquêtes getracht zicht te krijgen op knelpunten die bij het realiseren van export een rol spelen (9). Achtereenvolgens noemden ondernemingen naar afnemende graad van belangrijkheid de volgende problemen: gebrekkige kennis, risico's, procedures en kosten. Ook in andere studies over de export

van het midden- en kleinbedrijf komt als belangrijkste probleem een gebrek aan informatie naar voren (10). Volgens een studie van het Economisch Instituut voor het Midden- en kleinbedrijf hebben niet-exporterende bedrijven veelal geen beeld van de mogelijkheden en de problemen op het gebied van de export. Bovendien worden de mogelijkheden te ongunstig beoordeeld (11). De overheid kan voor kleinere bedrijven als gids naar potentiële buitenlandse afnemers dienen (12). Ter verschaffing van informatie over exportmogelijkheden is het "Holland Trade System" (HTS) ontwikkeld. Het HTS distribueert buitenlandse handelsaanvragen aan de deelnemende bedrijven, die het gevraagde produkt in hun exportpakket hebben.

In dezelfde lijn van indirecte ondersteuning kunnen de overige exportpromotie-acties van de overheid gezien worden. Van belang voor ondernemingen, die wensen te exporteren, is een positieve beeldvorming in het buitenland van Nederlandse ondernemingen als leverancier van hoogwaardige produkten. Een ander terrein waarop de overheid zich ten aanzien van de uitvoer beweegt is de exportfinanciering en de exportkredietgaranties, die beide elementen van subsidiëring in zich dragen. De overheid treedt in dit verband voornamelijk corrigerend op. Ten behoeve van ondernemingen, die als gevolg van buiten de markt om veroorzaakte factoren slechtere financieringsvoorwaarden dan hun buitenlandse concurrenten kunnen bieden, is het "matching-fonds" ingesteld. Met behulp van dit fonds kunnen de Nederlandse exporterende ondernemingen hun financieringsvoorwaarden gelijkschakelen aan die van de gesubsidieerde buitenlandse concurrent.

Het uitvoervolume wordt door de overheid mede beïnvloed via de ontwikkelingshulp, met name bij de gebonden hulp: leningen of schenkingen aan ontwikkelingslanden met de verplichting daarvoor goederen of diensten te kopen in het schenkende land.

Uit onderzoek van Bakker, Minne en Noordman blijkt dat een uitsluitend kwantitatieve benadering onvoldoende verklaring levert aan de ontwikkeling van het exportvolume van de Metaalverwerkende industrie (13). Met behulp van tijdreeksanalyse zijn elasticiteiten geschat van het

exportvolume ten opzichte van de ontwikkeling van de wereldhandel en van de relatieve prijzen. Dit onderzoek bevestigt het verwachte beeld van de beperkte invloed van de prijzen op het exportvolume. Voor alle bedrijfsklassen van de Metaalverwerkende industrie ligt de prijselasticiteit beduidend onder het niveau van de gemiddelde prijselasticiteit van de export van de totale industrie.

De mogelijke groei van het uitvoervolume is een moeilijk te voorspellen grootheid. In hoeverre kwalitatieve factoren een rol gaan spelen is vooraf moeilijk te bepalen. Een en ander is onder meer afhankelijk van de activiteiten van de onderneming zelf.

Het uitvoervolume van de Metaalverwerkende industrie wordt behalve door de relatieve prijzen ook door dergelijke andere factoren bepaald. Een en ander impliceert niet dat bij het voorspellen van de groei van het uitvoervolume in het geheel geen rekening met de toekomstige ontwikkeling van de relatieve prijzen moet worden gehouden. Kwalitatieve factoren zullen een grotere invloed hebben als zij gepaard gaan met een overeenkomstige relatieve prijsontwikkeling. De naar verwachting gematigde loonontwikkeling en de redelijk hoge arbeidsproduktiviteitsstijging (zie hfst. 3) zorgen ervoor dat de gunstige prijsontwikkeling van de afgelopen jaren zich in de nabije toekomst kan voortzetten.

De uitvoerprestaties van de Metaalverwerkende industrie zijn de afgelopen jaren tamelijk goed geweest. Na 1983 trad een duidelijk herstel op in de groei van het uitvoervolume, eerst in de metaalprodukten- en machine-industrie en vervolgens in de transportmiddelen-industrie (tabel 11).

Tabel 11 De groei van het uitvoervolume van de Metaal-
verwerkende industrie, 1983-1986 (procentuele mutaties)

	1983	1984	1985	1986
Metaalprodukten- en machine-industrie	-2,0	13,0	8,0	4,0
Transportmiddelen- industrie	-5,0	-9,0	1,5	9,0
Totale Metaalverwer- kende industrie	-3,1	4,4	5,4	6,0

Bron: Centraal Planbureau, Centraal Economisch Plan 1986;
's-Gravenhage, Staatsuitgeverij, 1986.

Deze tendens kan bij een redelijke groei van de wereldhandel worden voortgezet en zelfs worden overtroffen. Potentieel groeibelemerende factoren zijn de eventuele vervanging van metalen produkten door kunststof produkten en de voortgaande toepassing van elektronika, waardoor de vraag naar metalen produkten afneemt. Hier wordt vooralsnog niet van uitgegaan. Een gebrek aan aanbod van gekwalificeerd personeel kan aan de produktiezijde een belemmering voor hoge groeivoeten betekenen. In hoofdstuk 3 wordt daar nader op ingegaan.

Voor de komende jaren moet een gemiddelde groei van het uitvoervolume met 8 à 10% per jaar niet worden uitgesloten. Vanzelfsprekend verschillen de mogelijkheden voor groei van het uitvoervolume per produkt sterk. Voor sommige bedrijfsgroepen, de scheepsbouw bijvoorbeeld, wordt geen spectaculaire groei verwacht en in andere bedrijfsgroepen is sprake van grote risico's en onzekerheden (vliegtuigindustrie), naast grote mogelijkheden.

3. DE ARBEIDSPRODUKTIVITEIT IN DE METAALVERWERKENDE INDUSTRIE

3.1 De rol van het produktieproces in de toekomstige arbeidsproduktiviteitsontwikkeling

Het is mogelijk om een indruk van de toekomstige ontwikkeling van de arbeidsproduktiviteit te krijgen door de huidige technologische ontwikkelingen in ogenschouw

te nemen. De gedachte hierachter is dat nieuwe technologieën, die inmiddels door pionierende ondernemingen zijn ingevoerd, gedeeltelijk kunnen worden overgenomen door andere ondernemingen in de bedrijfstak. Hierbij is de snelheid van verspreiding van nieuwe technologieën door de bedrijfstak voor de arbeidsproduktiviteitsontwikkeling van belang.

De belangrijkste technologische veranderingen in de Metaalverwerkende industrie zijn samengevat door het Bureau of Labor Statistics en worden vermeld in bijlage I. Deze bijlage geeft een overzicht van de zogenaamde numeriek-gestuurde machines. De onderscheiden technologieën variëren van een enkele machine, die nog relatief mechanisch wordt gestuurd, tot een compleet machinepark, waarin combinaties van door computers gestuurde machines zorgdragen voor zowel het ontwerpen, de fabricage, de assemblage, als het transport van produkten. In hoeverre de opgesomde technologieën in een bepaalde onderneming rationeel kunnen worden toegepast, is afhankelijk van de grootte van de onderneming en de aard van het productieproces.

Van wezenlijk belang voor het al dan niet introduceren van nieuwe technologieën door ondernemingen is de financiële situatie waarin zij verkeren. Lage winsten hebben zowel positieve als negatieve invloeden op de arbeidsproduktiviteit. Enerzijds groeit de arbeidsproduktiviteit door het afstoten van onrendabele activiteiten en het aanbrengen van verbeteringen in de organisatiestructuur. Anderzijds verkleint een geringe winst de financiële mogelijkheid tot investeringen (14). De financiële situatie van de ondernemingen in de Metaalverwerkende industrie is de laatste jaren zodanig verbeterd, dat er een positieve invloed op de investeringen en de arbeidsproduktiviteit van kan uitgaan. Volgens prognosen van het Centraal Planbureau zullen de winstmarges in de tot de Metaalverwerkende industrie behorende bedrijfsklassen tot 1990 zeker stijgen. Voorts wordt verwacht dat arbeidsproduktiviteitsstijgingen zullen worden gerealiseerd door voortgaande verbeteringen in de bedrijfsorganisatie. Een proces dat op gang is gezet in de jaren zeventig, toen de winstmarges onder zware druk stonden (15).

Diverse andere argumenten, die nauw samenhangen met het streven naar arbeidsproduktiviteitsstijging, kunnen pleiten voor de aanschaf van numeriek-gestuurde machines. Invoering van deze technologie kan bijvoorbeeld geschieden op grond van het streven naar verbeteringen in de kwaliteit van een produkt. Dit is mogelijk doordat de nieuwe machines preciezer werken dan de meer traditionele machines. Bovendien zijn zij veelal flexibeler in te zetten. Met relatief kleine wijzigingen, zoals verandering van banden of programma's, kunnen deze machines bij meerdere productieprocessen worden ingeschakeld. Het inzetten van nieuwe kapitaalgoederen uit hoofde van deze overwegingen beïnvloedt de arbeidsproduktiviteit veel minder dan wanneer ze ingezet worden om arbeid te vervangen. Uit een enquête onder leden van de Vereniging voor de Metaal- en de Electrotechnische industrie (FME) blijkt dat de vernieuwing van de kapitaalgoederenvoorraad in de Metaalverwerkende industrie nog niet voltooid is (16).

Een groeibelemerende factor voor de arbeidsproduktiviteitsontwikkeling is het geringe aanbod van vakbekwaam personeel. Uit een onderzoek van de Stichting voor Economisch Onderzoek van de Universiteit van Amsterdam (SEO) blijkt, dat veel ondernemingen in de Metaalverwerkende industrie problemen hebben met het opvullen van vacatures (17). Door de slechte financiële situatie waarin veel ondernemingen in de beginjaren tachtig verkeerden werden sommige ondernemingen genoodzaakt interne vakopleidingen te stoppen dan wel te verminderen. Uit enquêtes blijkt dat de opleidingen van schoolverlaters niet goed aansluiten bij de eisen die aan personeel worden gesteld. De invoering van nieuwe technologieën legt nog meer nadruk op de noodzaak tot inschakeling van gekwalificeerd personeel. Voor de komende jaren wordt een verscherping van dit probleem verwacht.

Als determinant van de arbeidsproduktiviteit wordt wel de snelheid van verspreiding van technologieën genoemd. De snelheid waarmee ondernemingen nieuwe technieken initiëren en introduceren is onder meer afhankelijk van de uitwisselingsmogelijkheden tussen ondernemingen. De aanwezigheid van de brancheverenigingen FME, Contactgroep van

Werkgevers in de Metaalindustrie (CWM) en Metaalunie in deze industrietak lijkt een goede waarborg voor het proces van kennisuitwisseling.

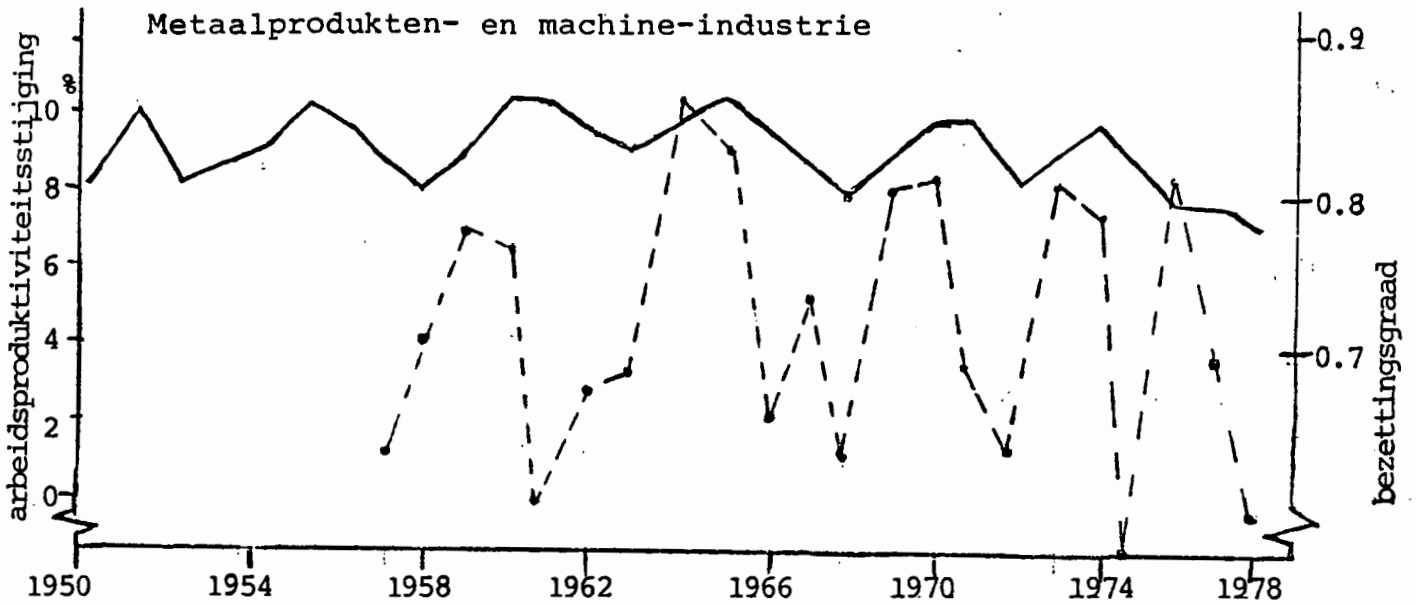
In dit verband kan tevens worden gewezen op het belang van de interne organisatiestructuur van individuele ondernemingen. Interessante gegevens hierover levert een enquête op welke is gehouden onder FME-leden (18). Daaruit komt onder meer een tendens naar voren naar flexibilisering van arbeid in ondernemingen. De werkgelegenheidsgroei met 5,9 procent in 1985 bij de FME-leden bestaat voor het allergrootste gedeelte uit banen waaraan geen vast dienstverband is gekoppeld. Verder blijkt uit deze enquête dat deze flexibilisering nog niet ten einde is. Vele ondernemingen streefden naar flexibele werktijden, maar stuitten vooralsnog op organisatorische problemen en bezwaren bij de vakbonden.

Een andere factor, die de arbeidsproductiviteit beïnvloedt, is de mate waarin de productiecapaciteit wordt benut. De bezettingsgraad, die gedefinieerd is als het quotiënt van de productie en de productiecapaciteit, geeft de benutting van de produktiefactoren aan. Op lange termijn kan de feitelijke productie niet hoger zijn dan de productiecapaciteit. De bezettingsgraden voor de bedrijfsklassen metaalprodukten- en machine-industrie en de transportmiddelenindustrie zijn berekend voor de periode 1960-1979 door het Centraal Planbureau (19). In figuur 2 worden deze berekeningen weergegeven.

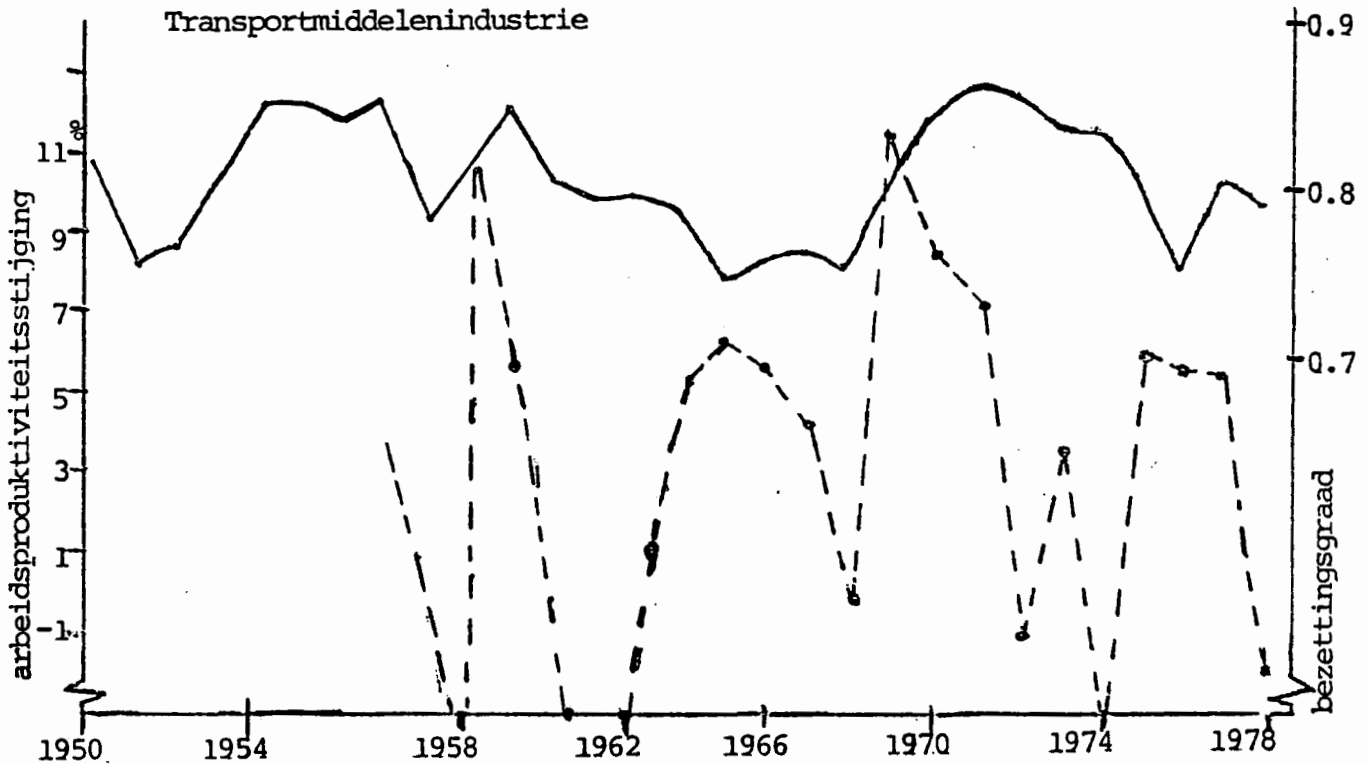
Een hoger niveau van de bezettingsgraad, ofwel een kleiner verschil tussen feitelijke en potentiële produktiviteit, leidt tot een stijging van de feitelijke arbeidsproductiviteit. Deze relatie is empirisch moeilijk zichtbaar te maken, omdat cijfers over de bezettingsgraad geconstrueerde cijfers betreffen. De productiecapaciteit als zodanig kan niet worden waargenomen. De gegevens van figuur 2 dienen in dit licht te worden beschouwd en zijn slechts opgenomen als illustratie.

Figuur 2 Bezettingsgraden (niveau) en arbeidsproductiviteit (procentuele mutatie)

Metaalprodukten- en machine-industrie



Transportmiddelenindustrie



----- arbeidsproductiviteitsstijging ——— bezettingsgraad

Bron: B. Minne, N.I.M. van Leeuwen en H.G.A. Noordman, Constructie en analyse van de bezettingsgraden van de branches binnen de Nederlandse metaalnijverheid; Occasional Papers nr. 20, Centraal Planbureau, 's-Gravenhage, Staatsuitgeverij, 1980.

Figuur 2 laat zien dat de relatie tussen de hoogte van de bezettingsgraad en de groei van de arbeidsproduktiviteit voor de metaalprodukten- en machine-industrie duidelijker is dan voor de transportmiddelenindustrie.

De arbeidsproduktiviteit wordt ten slotte, volgens de wet van Verdoorn, beïnvloedt door de produktie. De wet geeft aan dat de arbeidsproduktiviteit ten gevolge van leereffecten en schaalvoordelen in het produktieproces toeneemt. Alhoewel de wet een algemene wet is, toont econometrisch onderzoek aan dat zij ook van toepassing is op de Metaalverwerkende industrie. Een produktiegroei van zes procent per jaar zal de arbeidsproduktiviteit ten opzichte van het verleden positief beïnvloeden.

3.2 Samenvatting en conclusies

In de voorgaande paragraaf zijn verschillende determinanten van de arbeidsproduktiviteitsontwikkeling aan de orde geweest. Hier zullen de resultaten beknopt worden weergegeven en een prognose voor de periode 1984-1993 worden gegeven. In tabel 12 zijn de cijfers weergegeven van de arbeidsproduktiviteitsstijging in de recente jaren.

Tabel 12 De arbeidsproduktiviteitsgroei in de Metaalverwerkende industrie, 1983-1986 (procentuele jaarlijkse mutaties)

	1983	1984	1985	1986
metaalprodukten- en machine-industrie	1,5	10,0	4,5	3,0
transportmiddelen- industrie	-2,0	7,0	-1,5	4,5
Metaalverwerkende industrie (totaal)	0,5	9,0	3,0	3,5

Bron: Centraal Planbureau, Centraal Economisch Plan 1986; 's-Gravenhage, Staatsuitgeverij, 1986.

De determinanten van de arbeidsproduktiviteit

In de komende jaren zullen de numeriek-gestuurde machines een steeds groter deel van de kapitaal-

goederen voorraad gaan uitmaken. De ondernemersmotieven voor het aanschaffen van deze machines zijn: flexibilisering van de produktie, verbetering van de kwaliteit van de voortgebrachte produkten en vervanging van economisch verouderde kapitaalgoederen. Met name de investeringen uit hoofde van het laatstgenoemde motief zullen een stijging van de arbeidsproduktiviteit tot gevolg hebben. Dankzij een opleving in de afzetgroei en een matige loonontwikkeling herstelden de winsten zich in het begin van de jaren tachtig. Een stijging van de arbeidsproduktiviteit zal hiervan het gevolg zijn.

Het beperkte arbeidsaanbod vormt daarentegen een potentiële belemmering voor de arbeidsproduktiviteitsgroei. Een verdere arbeidstijdverkorting zal dit probleem verscherpen.

De arbeidsproduktiviteit in de Metaalverwerkende industrie is de afgelopen jaren mede gestegen door een flexibilisering van arbeid in ondernemingen. Verwacht mag worden dat deze tendens zich in de toekomst zal voortzetten.

De moeilijkheid bij het voorspellen van de arbeidsproduktiviteitsontwikkeling is dat de ontwikkeling van de diverse bepalende factoren nauwelijks is te kwantificeren. Derhalve is gekozen voor een andere benadering. In tabel 13 worden de determinanten van de arbeidsproduktiviteit vermeld. Hierachter wordt met behulp van een "+, - of 0" teken aangegeven of voor de komende jaren in vergelijking met het verleden een positief, negatief, respectievelijk neutraal effect wordt verwacht.

Tabel 13 Factoren die de arbeidsproduktiviteit beïnvloeden

<u>Factor</u>	<u>Beoordeling</u>
Vernieuwing kapitaalgoederenvoorraad	+
Financiële positie ondernemingen	+
Loonvoet	-
Arbeidstijdverkorting	-
Organisatiegraad bedrijfstak	+
Organisatiestructuur/bezettingsgraad	+
Produktie (verondersteld: 6% per jaar)	+

Voor de periode 1985-1995 is op grond van tabel 13 en de ontwikkelingen in het verleden een gemiddelde arbeidsproduktiviteitsgroei van ongeveer 4,5% per jaar te verwachten.

NOTEN

- (1) WRR, Ruimte voor groei; Rapporten aan de regering nr. 29, 's-Gravenhage, Staatsuitgeverij, 1987.
- (2) In de serie werkdocumenten zijn verkenningen gepubliceerd van de volgende sectoren: Landbouw en Voedingsmiddelenindustrie, Elektrotechnische industrie, Transport, Verzorgende diensten, Onderwijs. Beperkt van opzet waren de verkenningen die gestalte hebben gekregen in interne opvraagbare werknotities. Het gaat hierbij om de energie-sectoren (Delfstoffenwinning en gasdistributie, Elektriciteit en waterleiding), Bouwnijverheid, Woningbezit en Gezondheidszorg.
- (3) J.C. Ramaer, "De wereldeconomie in de tachtiger jaren"; in: Exportbeleid en sectorstructuurbeleid, serie "Voorstudies en Achtergronden", nr. U17, WRR, 's-Gravenhage, Staatsuitgeverij, 1980.
- (4) H.J.M. ter Rele, Over de invloed van de aanbodzijde op de effectieve vraag; Centraal Planbureau, onderzoeksmemorandum no. 19, 's-Gravenhage, 1986.
D.A.G. Draper, "Exports of the manufacturing industry, an econometric analysis of the significance of capacity"; The Economist, 133e jaargang, nr. 3, 1985, blz. 285-305.
- (5) Rapportage inzake de voortgang van het aandachtsgebiedenbeleid, deel 2; Ministerie van Economische Zaken, 's-Gravenhage, november 1985, blz. 42 e.v.
- (6) A. Kalff, "Exportbevordering, meer eenvoud, minder kosten"; in: Exportbeleid en sectorstructuurbeleid; serie "Voorstudies en Achtergronden", nr. U17, WRR, 's-Gravenhage, Staatsuitgeverij, 1980.
- (7) A.A. van de Visse, "Recente ontwikkelingen in de Nederlandse exportbevordering"; Economische Statistische Berichten, 18 oktober 1978, 63e jaargang, nr. 3176, blz. 1056-1066.
- (8) Voorbeelden hiervan zijn: Ontwikkeling Holland Trade System, de gewijzigde opzet blad Export Magazine, de instelling van een "exporttabel"; Ministerie van Economische Zaken, Tweede Kamer, zitting 1985-1986, 19.200, hoofdstuk VIII, nr. 2.
- (9) Amro Bank en Koninklijk Nederlands Ondernemers Verbond, Betere exportkansen voor midden- en kleinbedrijf; Amsterdam, 1983.
- (10) Een en ander wordt geconcludeerd in: Exportbeleid MKB in industrie en groothandel; door Th.J.J.M. van den Berg, J.W. van Elk, B. Nooteboom, e.a., Economisch Instituut voor het Midden- en kleinbedrijf, Zoetermeer, 1986.
- (11) Ibid.
- (12) A.J. Basaschs, "Het exportbeleid"; in: Exportbeleid en sectorstructuurbeleid, serie "Voorstudies en Achtergronden", nr. U17, WRR, 's-Gravenhage, Staatsuitgeverij, 1980.
H.J.M. ter Rele, op. cit.

- (13) R.C.L. Bakker, B. Minne en H.G.A. Noordman, Een analyse van de Nederlandse metaalindustrie; Centraal Planbureau, 's-Gravenhage, occasional papers nr. 32, 1984.
B. Minne en H.G.A. Noordman, De uitvoer van een aantal produkten van de Nederlandse metaalindustrie, 1978-1981; Centraal Planbureau, 's-Gravenhage, 1985.
- (14) A. Lindbeck, "The recent slowdown of Productivity growth"; The Economic Journal, 93e jaargang, maart 1984.
- (15) Centraal Planbureau, Centraal Economisch Plan 1986; 's-Gravenhage, Staatsuitgeverij, 1986, blz. 139.
- (16) Metalektro profiel, Vereniging voor de Metaal- en Electrotechniek FME, 6e jaargang, nr. 2, februari 1986, blz. 6/7.
- (17) Werken in de metaal?; door B.H. van Dijk, I.Th.M. Hilhorst, L. Mossel e.a., Stichting voor Economisch Onderzoek van de Universiteit van Amsterdam, Amsterdam, november 1981.
- (18) Metalektro profiel, op. cit.
- (19) B. Minne, N.I.M. van Leeuwen en M.G.A. Noordman, Constructie en analyse van de bezettingsgraden van de branches binnen de Nederlandse metaalnijverheid; Centraal Planbureau, 's-Gravenhage, Staatsuitgeverij, 1980.

BIJLAGE 1

Table 2. Major technology changes in metalworking machinery

Technology	Description	Labor implications	Diffusion
Numerically controlled machine tool (NC)	Tool is controlled by instructions received from tape, punched cards, plugs, or other media. Allows rapid change to new product designs; permits stricter tolerances for parts; and reduces setup time. Useful for small batch production, because parts can be machined by merely changing tapes and resetting tool.	Estimated reduction in machining time of 35-50 percent; typically used two or three shifts. Reduces unit requirements for machine operators; requires less skill than manually operated tools, creates new job of programmer; requires more broadly trained maintenance personnel.	Three percent of all machine tools in metalworking are NC, but they account for a much larger proportion of total output. In metal-cutting sector, the value of NC machines is estimated at 30 percent of all machine tools installed in 1979. Considerable growth in the number of NC tools and their share of total output is expected in the 1980's.
Numerical control by computer (CNC)	On-board computer stores and conveys information directly to NC control unit; utilizes latest microprocessor technology.	Same labor implications as NC but, unlike NC, may require computer personnel. Saves time in reprogramming to remove errors or make design changes. Requires maintenance personnel with electronic skills.	Significant proportion of NC machines; mainly limited to larger and medium-size machine tool shops. Expected to increase substantially in the 1980's as result of cost reductions in electric controls; some smaller shops will introduce it.
Machining center	An automatic tool changer makes the center a multifunction NC machine. Each center is equivalent to several machines, each having a specific function.	Raises productivity by permitting operations on many surfaces of a part in a single setup. Operator may control several machines.	Accounts for a small but growing percentage of machine tools in larger plants, but a disproportionately large share of the industry's output.
Adaptive control	Automatically controls feed rate to reduce or eliminate such factors as vibration, tool wear, and cutting temperatures, and alerts operator. Can be used with conventional tools or with NC.	Raises productivity in machining through substitution of sensors for workers' own perceptions. Reduces skill requirements.	Used by large plants. Utilization by small shops will depend upon development of improved sensors and their cost effectiveness relative to the availability of skilled workers and also the type of work performed.
Computer-aided design/computer-aided manufacture (CAD/CAM)	Computers are used to develop designs for products to be manufactured (CAD). CAM directs numerically controlled machines and automatically guides workpieces among machines on computer-controlled handling systems.	Reduces need for low-skilled operators; increases requirements for higher skilled workers.	Used by large machine tool manufacturers only; diffusion to medium-size firms will be severely limited by the technology's cost.
Digital readout (DRO)	A device is applied to movable portion of a machine tool to measure its actual movement; can provide some automatic control; measurement appears on a display unit.	Operator efficiency and accuracy are enhanced during the positioning phase of the machine cycle. Operators are trained in less time and fatigue is reduced.	Use is limited but increasing among machine tool builders; already widespread among tool-and-die shops. Producers of DRO's expect a 25-percent annual growth in their sales to the metalworking machinery industry in the next several years.
Manual-data-input control (MDI)	Enables an operator to change the position of a machine automatically; also identified as "operator-programmed NC."	Machinist can plan and enter part programs; possible in "shop language." Training period shorter than for NC programming.	Precise data on utilization are unavailable, but its use is spreading among machine tool builders and even more rapidly in the contract tool-and-die shops.
Cutting-tool materials	Durable new materials, such as coated carbides, polycrystalline diamonds, and special ceramics more efficiently meet continued increases in machining speed.	Reduce labor requirements somewhat because tools do not have to be changed as often.	Tungsten carbide expected to remain the major material, but coated carbides may increase from current 15 percent to 25 percent of all cutting-tool materials in metalworking machinery in 1985.
Group technology (GT)	Management skills used to reduce small batch operations. Involves the grouping of parts on the basis of similar shapes and/or processing requirements. Workers may perform a wide range of tasks.	Improves efficiency and quality of output. Workers may broaden skills and replace narrow specializations.	Used by some large machine tool builders; elements of GT likely to spread slowly to smaller builders and tool-and-die shops.

Bron: Bureau of Labour Statistics, US-department of Labor, bulletin 2171, 1983, a BLS reader on productivity.