

Naar een jaargangenbenadering van arbeid

DRS. ING. F. A. J. VAN DEN BOSCH*

Als gevolg van de sterke toename van werkloosheid en arbeidsongeschiktheid is het aandeel van de beroepsbevolking dat niet in het arbeidsproces participeert, onrustbarend gestegen. De non-participatiegraad is echter niet voor alle groepen in de beroepsbevolking gelijk. Bekend zijn de relatief hoge jeugdwerkloosheid en het verschijnsel dat de kans op werkloosheid en arbeidsongeschiktheid met het oplopen van de leeftijd sterk stijgt. In macro-economische modellen zoals het Vintaf-model, kan dit verschijnsel niet worden verklaard omdat van homogeniteit van arbeid wordt uitgegaan. De auteur zet in dit artikel uiteen dat om een inzicht te krijgen in de dynamische processen op de arbeidsmarkt, de veronderstelling van homogeniteit van arbeid dient te worden verlaten. Naar analogie van de jaargangenbenadering voor kapitaalgoederen zouden jaargangen arbeid kunnen worden onderscheiden, met een verschillende produktiviteit en verschillende arbeidskosten. Die benadering zou vruchtbare aanknopingspunten kunnen bieden voor empirisch onderzoek naar de oorzaken van de nog steeds stijgende non-participatiegraad van arbeid in het algemeen en van bepaalde groepen van de beroepsbevolking in het bijzonder.

1. Inleiding

Arbeidsongeschiktheid en werkloosheid behoren al geruime tijd tot de belangrijkste sociaal-economische problemen. De omvang van beide verschijnselen te zamen, waartussen een duidelijk verband is aangetoond, bedraagt in procenten van de beroepsbevolking inmiddels reeds ca. 25 1). Bijzondere aandacht trekken problemen als b.v. de jeugdwerkloosheid, de arbeidsmarktpositie van de oudere werknemers en het snel in omvang toenemende beroep op de vervroegde-uitredingsregelingen.

De gevolgen van deze problemen komen onder meer tot uitdrukking in een steeds stijgend aantal niet-werkzame c.q. economisch niet-actieve personen ten opzichte van de totale bevolking, of wel een steeds stijgende non-participatiegraad. Zo is de gemiddelde non-participatiegraad van mannen in de leeftijdsklasse 20-64 jaar in de periode 1970-1979 gestegen van ca. 8% tot ca. 15%. Overigens doen zich ook buiten ons land dergelijke ontwikkelingen voor 2). Een minstens zo opvallend verschijnsel is evenwel dat er een sterk verband bestaat tussen non-participatie en leeftijd. Zo bedroeg de non-participatiegraad in 1970 voor de leeftijdsklasse 20-24 jaar ca. 4% en in 1979 ca. 7%, terwijl de non-participatiegraad voor de leeftijdsklasse 60-64 jaar in 1970 reeds het niveau van ca. 28% bereikte en in 1979 meer dan de helft (ca. 52%) van deze leeftijdsklasse niet meer werkzaam was 3)!

Deze ontwikkelingen rechtvaardigen een nader onderzoek 4). Daartoe kan niet, zoals tot op heden, worden volstaan met de traditionele macro-economische analyse van de arbeidsmarkt, waarbij arbeid meestal homogeen wordt verondersteld. Wil men voor ook uit beleidsopgave zeer relevante vragen als: waarin verschillen vanuit macro-economisch gezichtspunt de economisch actieven van de economisch niet-actieven?, of: waarom stijgt de non-participatiegraad zo sterk met de leeftijd? een bevredigende verklaring kunnen bieden, dan is de veronderstelling van homogeniteit van arbeid immers per definitie onbruikbaar!

In zowel theoretische als empirische macro-economische analyses (zoals b.v. in het model Vintaf) wordt arbeid echter veelal homogeen verondersteld 5). Voor zover in theoretische analyses heterogeniteit van arbeid expliciet wordt geïntroduceerd, speelt

de leeftijd daarbij vrijwel geen rol 6). Op een aantal deelterrinen is dit echter wel het geval, zoals in de „human capital”-benadering en in het (jeugd)werkloosheidsonderzoek. Het is echter kenmerkend dat deze deelterrinen niet zijn geïntegreerd.

* De auteur is werkzaam bij de vakgroep macro-economie, Faculteit der Economische Wetenschappen van de Erasmus Universiteit Rotterdam. Hij is drs. C. Petersen zeer erkentelijk voor het uitgebreide en stimulerende commentaar op een eerder concept van dit artikel. Evenzo is de auteur prof. dr. J. C. Siebrand, dr. J. J. M. Theeuwes, prof. dr. C. J. v. d. Weijden en prof. dr. A. van der Zwan dank verschuldigd voor hun opmerkingen naar aanleiding van een eerdere versie van dit artikel.

1) Zie b.v. de diverse bijdragen in: F. A. J. van den Bosch en C. Petersen (red.), *Arbeidsongeschiktheid, een multidisciplinaire benadering*, Deventer 1981.

2) Zie b.v. D. O. Parsons, The decline in male labor force participation, *Journal of Political Economy*, 1980, blz. 117-134.

3) Zie voor een onderzoek van de invloed van arbeidsongeschiktheid op de non-participatie: F. A. J. v. d. Bosch en C. Petersen, Een economische analyse van de non-participatiegraad, de invloed van arbeidsongeschiktheid, *Maandschrift Economie*, 1982, blz. 307-321. Zie voor een toelichting op de berekeningswijze van deze data: F. A. J. van den Bosch en C. Petersen, *Een economische analyse van de ontwikkeling van arbeidsongeschiktheid naar leeftijd (1970-1979)*, Discussion Paper Series 8113/G, Instituut voor Economisch Onderzoek, Erasmus Universiteit Rotterdam, 1981.

4) Zie voor een analyse aangaande het te voeren beleid gericht op het terugdringen van de non-participatie: W. B. J. Hempen, Naar een heroriëntering op het sociaal-economische beleid, *ESB*, blz. 192-199 en blz. 226-234, 1982.

5) Recente voorbeelden van uitzonderingen hierop in Nederland zijn: J. H. M. Kok en F. B. Lempers, *Qualitative aspects of labour: long term impacts on labour market and production*, CPB, Occasional Paper, nr 11, Den Haag, 1977; en J. Hartog, *Personal income distribution, a multicapability theory*, Den Haag, 1978; J. A. M. Heijke en R. J. M. Maas, *De arbeidsmarkt in model, uitgangspunten op basis van een studie van theorie en werkelijkheid*, NEI, Rotterdam, 1978. Overigens verdient in dit verband ook vermeld te worden: W. H. C. Kerckhoff, *Ouder worden, verouderen en het personeelsbeleid, over de kosten en opbrengsten van een arbeidzaam leven*, Amsterdam, 1981.

6) Zie b.v. J. M. Keynes, *The general theory of employment, interest and money*, hoofdstuk 4. Daar wordt arbeid o.g.v. beloningsverschillen gemeten in „labour units”. Veelal wordt in dit verband in theoretische analyses het begrip „efficiency units” geïntroduceerd.

In dit artikel wordt geprobeerd het begrip „heterogeniteit van arbeid” zodanig te formuleren dat het zich zowel in theoretische als in empirische analyses vruchtbaar laat toepassen. Daartoe wordt hier het concept „jaargang arbeid” geïntroduceerd. Dit concept opent niet alleen nieuwe mogelijkheden voor economische analyses van verschijnselen rond de produktiefactor arbeid, zoals b.v. de hierboven gesignaleerde ontwikkeling van de non-participatie, maar er kan tevens een integrerende invloed van dit concept op zowel economische als meer interdisciplinaire analyses uitgaan.

Behalve dat, het zij benadrukt, op een verkennende wijze, het concept jaargang arbeid nader wordt uitgewerkt, wordt in dit artikel tevens ingegaan op een aantal belangrijke nieuwe mogelijkheden tot analyse. Het artikel is als volgt opgebouwd. In paragraaf 2 wordt ingegaan op de heterogeniteit van arbeid, waarna in paragraaf 3 het concept jaargang arbeid wordt gedefinieerd. Het in het kader van non-participatieonderzoek uiterst belangrijke concept inzake de afstoot van arbeid komt in paragraaf 4 aan de orde. Paragraaf 5 bevat een aantal opmerkingen waarin enerzijds wordt beklemtoond dat een jaargangenbenadering op zowel arbeid als kapitaal een meer realistisch beeld geeft van een aantal belangrijke economische problemen. Anderzijds wordt benadrukt dat een jaargangenbenadering van arbeid zich niet uitsluitend in combinatie met een jaargangenbenadering van kapitaal laat toepassen. Paragraaf 6 geeft een samenvatting en de conclusies.

2. De heterogeniteit van arbeid

De heterogeniteit van arbeid vormt het uitgangspunt bij de ontwikkeling van een jaargangenbenadering van arbeid. Daarbij is hier gekozen voor een benadering waarin de heterogeniteit van arbeid in verband wordt gebracht met produktiviteitsverschillen. D.w.z. het gaat erom de factoren op te sporen die samenhangen met produktiviteitsverschillen tussen de verschillende soorten arbeid.

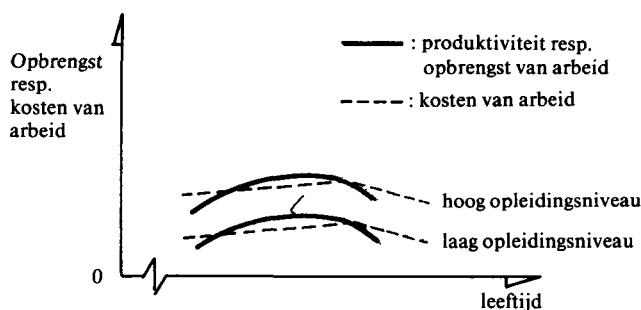
Aanknopingspunten hiervoor kunnen bij voorbeeld in de groeitheorie worden gevonden en vooral in het kader van de economische theorie van de technische vooruitgang, waarin arbeid in z.g. „efficiency units” wordt uitgedrukt. Dat betekent dat de gevolgen (in termen van efficiency) van het inschakelen van een bepaalde soort arbeid in een productieproces op de productie centraal staan. De operationalisatie van het concept „efficiency units” geschiedt veelal m.b.v. de variabelen leeftijd en opleiding, onder verwijzing naar het feit dat deze variabelen bepalend zijn voor de produktiviteit van arbeid (7).

Argumenten voor het verband tussen produktiviteit en opleiding kunnen aan de „human capital”-benadering worden ontleend (8). In deze benadering speelt de leeftijd eveneens een belangrijke rol. Zo wordt verondersteld dat een persoon bij aanvang van de opleidingsperiode over een zekere hoeveelheid „human capital” beschikt die gedurende de opleidingsperiode toeneemt. Onder invloed van „on the job”-training stijgt het „human capital” verder tot een zekere leeftijd, waarna, onder invloed van het feit dat de afschrijvingen op „human capital” de investeringen erin gaan overtreffen, een daling optreedt. Dit betekent dat voor een bepaald persoon veranderingen in zijn „human capital” en daarmee de eruit voortvloeiende produktiviteit samenhangen met de leeftijd.

Inherent aan deze benadering is eveneens dat aan het begrip opleiding een ruime interpretatie wordt gegeven. Eenvoudshalve wordt hier een tweetal typen opleiding onderscheiden: ten eerste de formele opleiding, die in het algemeen vóór de aanvang van de beroepsarbeid plaatsvindt in het onderwijssysteem en ten tweede de informele opleiding, die erna plaatsvindt in de vorm van „on the job”-training e.d. Bij de operationalisering van de heterogeniteit van arbeid zal met beide vormen van opleiding rekening worden gehouden. In figuur 1 wordt op grond van het bovenstaande het verband tussen produktiviteit, opleiding en leeftijd toegelicht.

Figuur 1 toont een mede op de „human capital”-benadering gebaseerd verband tussen produktiviteit en leeftijd van een gemiddelde, of wel representatieve werknemer (9). De participatie in het economisch proces vangt aan met een bepaalde produkti-

Figuur 1. Een hypothetisch verband tussen de opbrengsten en kosten van arbeid naar leeftijd



viteit die voortspruit uit de genoten formele opleiding. Vervolgens stijgt de produktiviteit met de leeftijd. Dit houdt verband met toegenomen ervaring, „on-the-job”-training of door bijscholing. Voorbij een zekere leeftijd is verondersteld dat door het stijgen van de leeftijd en door de daarmee gepaard gaande verminderde mogelijkheid om d.m.v. informele opleiding de produktiviteit van de oorspronkelijk genoten opleiding op peil te houden, de produktiviteit gaat dalen. In figuur 1 is eveneens de invloed van het niveau van de opleiding bij aanvang van de participatie op de ligging van de curve aangegeven. Daarbij is in overeenstemming met de „human capital”-benadering ervan uitgegaan dat hoe hoger het opleidingsniveau, hoe hoger gemiddeld gezien de produktiviteit is en hoe verder het omslagpunt naar rechts verschuift.

Naast de aan de „human capital”-benadering ontleende argumenten om de heterogeniteit m.b.v. leeftijd en opleiding te beschrijven, kan nog op een tweetal andere argumenten hiervoor worden gewezen. Ten eerste blijkt uit empirisch onderzoek dat bij het aanbieden van arbeid de kans op werkgelegenheid daalt met het stijgen van de leeftijd. Kennelijk speelt bij de selectie van arbeid leeftijd een belangrijke rol (10). Ten tweede kan nader evidentie voor het belang van opleiding voor de vraagzijde van de arbeidsmarkt op het gebied van de z.g. „screening hypothesis” worden gevonden. Hierin wordt aannemelijk gemaakt dat opleiding als een selectiemechanisme door de vraagzijde van de arbeidsmarkt wordt gehanteerd. De achterliggende gedachte is dat bij selectie van de benodigde arbeid er onzekerheid heerst

7) R. G. D. Allen, *Macro-economic theory*, Londen, 1968, blz. 237. Zie b.v. ook B. M. S. van Praag en H. Emanuel, *On the concept of non-employability with respect to a non-homogeneous labor force*, Leyden University, Report no. 81.16, Leiden, 1981. Zie ook het werk van E. F. Denison, *Accounting for slower economic growth, the US in the 1970's*, Washington, 1979 (en zijn daaraan voorafgaande studies in 1962 en 1967).

8) Hier wordt niet nader op ingegaan. Zie b.v. standaardwerken als J. Mincer, *Schooling, experience and earnings*, New York, 1974 en voor een samenvatting: J. T. Addison en W. S. Siebert, *The market for labor. an analytical treatment*, 1979, hoofdstuk 4.

9) Overigens ontbreekt empirisch onderzoek naar het verband tussen produktiviteit en leeftijd vrijwel. Wellicht komt dit mede door het problematische karakter van het begrip arbeidsproduktiviteit, zie b.v. R. C. L. Bakker, *Enige theorieën over meting van arbeidsproductiviteit*, doctoraal scriptie vakgroep macro-economie, Erasmus Universiteit Rotterdam, 1979. Empirische studies op dit gebied baseren zich veelal op een verband tussen leeftijd en genoten onderwijs. Zie voor een macro-economische toepassing hiervan E. F. Denison, op.cit., 1962 en 1967 en J. Kooyman en A. H. Q. M. Merckies, *Possible growth in the Netherlands up to 1985*, Occasional paper 1, 1972, CPB, Den Haag. Voor een micro-economisch onderzoek zie bij voorbeeld J. Vanyai, *Empirical examination of factors influencing workers performances in the Hungarian machinebuilding industry*, *Acta Economica*, jg. 1976, blz. 191-211.

10) Zie b.v. G. P. Jenkins en C. Montmarquette, *Estimating the private and social opportunity cost of displaced workers*, *Review of Economics and Statistics*, blz. 342-353, 1979, waaruit tevens blijkt dat het omgekeerde geldt m.b.t. het opleidingsniveau. Zie ook P. Kooreman en G. Ridder, *The effects of age and unemployment percentage on the duration of unemployment: evidence from aggregate data*, Report AE 22/80, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam, 1980.

over bij voorbeeld de mate waarin aan de eigenlijk gewenste kwaliteiten wordt voldaan, alsmede over de toekomstige prestaties. In dit verband wordt verondersteld dat zowel de genoten opleiding als het niveau ervan mede als selectiecriteria fungeren 11).

Ter toelichting van het belang van leeftijd en opleiding worden een aantal gegevens hierover gepresenteerd m.b.t. de mannelijke beroepsbevolking. Tabel 1 toont aan dat in de tijd het opleidingsniveau belangrijk is veranderd en maakt het aannemelijk dat deze ontwikkeling zich zal voortzetten. Zo daalt het aandeel van het arbeidsaanbod met het laagste opleidingsniveau drastisch, terwijl het aandeel van zowel het middelste als het hoogste niveau sterk toeneemt.

Tabel 1. Arbeidsaanbod bedrijven naar opleidingsniveau, 1960-1990

Jaar	Opleidingsniveau			Totaal
	lager	middelbaar	hoger	
1960	59	37	4	100
1970	48	46	5	100
1980	30	61	9	100
1990	19	67	14	100

Bron: J. H. M. Kok en F. P. Lempers, *Qualitative aspects of labour: long-term impacts on labour market and production*. CPB, Occasional Paper nr. 11, Den Haag.

Tabel 2. Mannelijke beroepsbevolking naar het hoogst behaalde onderwijsdiploma, 1975 a)

Leeftijd	Opleidingsniveau				Totaal
	basis	uitgebreid lager	middelbaar	semi-hoger en hoger	
30-39	31	39	15	14	100
40-49	38	35	14	13	100
50-54	43	33	13	11	100
55-59	48	32	11	9	100
60-64	53	29	10	8	100

a) In procenten van het totaal per leeftijdscategorie.

Bron: Samengesteld op basis van CBS, *Arbeidskrachtentelling 1975*.

Tabel 3. Deelnemingspercentages voor mannen naar opleidingsniveau en naar leeftijd, 1975

Leeftijd	Opleidingsniveau				Totaal
	basis	uitgebreid lager	middelbaar	semi-hoger en hoger	
20-29	98	100	99	100	99
30-39	96	99	100	99	98
40-49	91	96	99	100	95
50-54	83	94	98	97	90
55-59	74	85	89	87	88
60-64	57	68	68	75	62
Totaal	87	96	97	97	93

Bron: Gebaseerd op WRR-rapport, *Maken wij er werk van?*, Den Haag, 1977, blz. 164.

Een overzicht van de verdeling van de mannelijke beroepsbevolking naar leeftijd en opleidingsniveau wordt in de Arbeidskrachtentelling van het CBS gegeven. Hieruit blijkt dat oudere werknemers gemiddeld een lager opleidingsniveau hebben dan jongere werknemers. Zo bedroeg in 1975 blijkens tabel 2 van de leeftijdsklasse 30-39 jaar het percentage met uitsluitend een basisopleiding 31, terwijl dat percentage voor de leeftijdsklasse 60-64 jaar 53 was! Ten slotte blijkt uit tabel 3 een opvallende samenhang tussen leeftijd, opleiding en deelnemingspercentage 12). Voor alle opleidingsniveaus daalt het deelnemingspercentage met het stijgen van de leeftijd. Daarnaast neemt gemiddeld voor alle leeftijdsklassen met het stijgen van het opleidingsniveau het deelnemingspercentage sterk toe! Dit betekent dat de hier gekozen grootheden ter operationalisatie van de heterogeniteit van arbeid een sterke samenhang vertonen met de non-participatiegraad.

3. Het concept jaargang arbeid

Alvorens de uitgangspunten voor het concept jaargang arbeid te formuleren lijkt het nuttig stil te staan bij de reeds bestaande

definitie van een jaargang kapitaal. Tot dezelfde jaargang kapitaal behoren alle kapitaalgoederen die in één en hetzelfde jaar zijn geïnstalleerd. De achtergrond van deze definitie is gelegen in de poging om op een zinvolle wijze (in de economische groeitheorie) technische vooruitgang te incorporeren. In plaats van de veronderstelling die bij „disembodied” technische vooruitgang noodzakelijk is, namelijk dat deze voortspruit uit het neerdalen van technische kennis op alle kapitaal en/of arbeid als „manna uit de hemel”, kan door de introductie van het jaargangenconcept de dynamiek van de technische vooruitgang plausibeler worden gemaakt. Een en ander betekent dat het moment waarop een kapitaalgoed als zodanig in het economisch proces gaat fungeren, bepalend is voor de jaargang waartoe het wordt gerekend 13).

Toepassing van een dergelijk uitgangspunt bij het concept jaargang arbeid zou betekenen dat het moment van aanvang van deelneming aan het arbeidsproces bepalend is voor de toerekening van arbeid aan een jaargang. Daarmee zou een economisch georiënteerd leeftijdsbegrip worden geïntroduceerd 14). Leef-tijd, (duur van de formele) opleiding en het jaar van aanvang van participatie zijn echter niet onafhankelijk van elkaar: het verschil tussen het jaar van aanvang van participatie en het geboortjaar hangt, gemiddeld, sterk samen met het (formele) opleidingsniveau. Hier wordt aan leeftijd en niet aan het moment van aanvang van participatie de voorkeur gegeven. Daarbij speelt mede een belangrijke rol dat juist dit leeftijdsbegrip veelal in institutionele regelingen, opgenomen in arbeidsvoorwaarden (zoals (partiele) leerplicht, minimumlonen, pensioengerechtigde leeftijd, aantal vakantiedagen e.d.), die rechtstreeks de vraag naar arbeid beïnvloeden, wordt gehanteerd 15). Ten slotte zij nog opgemerkt dat het de voorkeur verdient om in plaats van leeftijd het geboortjaar te nemen. Het geboortjaar is immers, in tegenstelling tot leeftijd, een invariante grootheid.

Voorts nog een enkele opmerking over opleiding. Opleidingen kunnen worden ingedeeld in een aantal niveaus, bij voorbeeld drie: een laag, een middelbaar en een hoog niveau 16). Een moeilijkheid die daarbij rijst is om de genoten informele opleiding onder één noemer te brengen met de genoten formele opleiding, die veelal in het aantal jaren genoten onderwijs wordt uitgedrukt 17). De consequentie van het opnemen van zowel de formele als de informele opleiding is dat opleiding geen invariante gegeven meer is. Hiermee dient bij het concept jaargang arbeid rekening te worden gehouden.

Op grond van de bovenstaande overwegingen kan het concept jaargang arbeid als volgt worden gedefinieerd: tot jaargang (τ) in jaar (t), aangeduid met $L(t, \tau)$, wordt alle in jaar (t) in de onderhavige macro-economie aanwezige arbeid gerekend met geboortjaar (τ), resp. met leeftijd ($t-\tau$) ingedeeld naar het bereikte opleidingsniveau in jaar (t) 18). In jaar (t) is jaargang (τ) gesplitst in een economisch actief ($La(t, \tau)$) en een economisch niet-actief

11) Zie bijv. J. E. Stiglitz, *The theory of screening, education, and the distribution of income*, *American Economic Review*, jg. 1975, blz. 283-300.

12) I.v.m. definitieproblemen m.b.t. economisch niet-actieven verschilt de non-participatiegraad zoals deze uit tabel 3 kan worden afgeleid, met de cijfers vermeld in de inleiding.

13) Overigens wordt, voor zover bekend, géén onderscheid gemaakt tussen het jaar van fabricage en het jaar van ingebruikneming van een kapitaalgoed.

14) Naast het moment van aanvang van participatie zou, m.n. bij micro-economische analyses, ook het jaar waarin een werknemer bij een bepaalde onderneming is gaan werken van belang kunnen zijn. Hiermee zou de arbeidsmobiliteit in beeld kunnen worden gebracht.

15) Zie voor een recent onderzoek waarin eveneens het belang van institutionele factoren voor o.m. de vraag naar arbeid wordt benadrukt R. J. Gordon, *Why US wage and employment behaviour differs from that in Britain and Japan*, *The Economic Journal*, jg. 1982, blz. 13-44.

16) Zie voor een empirische toepassing voor Nederland b.v. J. H. M. Kok en F. B. Lempers, op.cit.

17) Een mogelijkheid daartoe zou b.v. zijn om de produktiviteit van informele opleiding met die van de formele scholing te vergelijken, en op grond daarvan aan informele opleiding equivalente jaren genoten formele opleiding toe te voegen.

18) Een jaargang arbeid is derhalve, i.t.t. zoals bij kapitaal gebruikelijk is, wegens het uiteenlopen van het opleidingsniveau van de ertoe behorende arbeid, niet homogeen.

deel ($Lna(t,\tau)$) en naar het bereikte opleidingsniveau (i): $La(t,\tau,i)$ resp. $Lna(t,\tau,i)$ 19). Voorts kan zowel de overall non-participatiegraad ($Lna(t,\tau)/L(t,\tau) \times 100\%$) als de non-participatiegraad per opleidingsniveau ($Lna(t,\tau,i)/L(t,\tau,i) \times 100\%$) worden onderscheiden. Zowel de omvang als het opleidingsprofiel van het economisch actieve deel van een jaargang kan van jaar op jaar wijzigen. Een belangrijke oorzaak hiervan is bij voorbeeld een verandering van de non-participatiegraad naar opleidingsniveau 20). Dit brengt ons op het onderwerp van de volgende paragraaf: de problematiek van de afstoot van arbeid.

4. Afstoot van arbeid

Bij de operationalisering van het begrip afstoot van arbeid wordt hier aansluiting gezocht bij de benadering die bij kapitaal wordt toegepast 21). Daarbij dienen naast de overeenkomsten echter de verschillen goed in het oog te worden gehouden. Overeenkomsten lijken a priori te vinden in de begrippen economische en technische levensduur. Een belangrijk verschil is het, althans in principe, grotere aantal alternatieve toepassingsmogelijkheden van arbeid in vergelijking met kapitaal.

Bij de afstoot van arbeid op grond van het beëindigen van de technische levensduur dienen twee gevallen te worden onderscheiden. In het eerste geval is de beëindiging in het algemeen integraal, d.w.z. van toepassing op alle beroepen of functies, in het tweede geval heeft de beëindiging slechts betrekking op bepaalde beroepen of functies. De beëindiging in het eerste geval wordt bepaald door de gezondheidstoestand, maar ook door factoren die iemand in medische of psychische zin arbeidsongeschikt maken. Institutioneel bepaalde criteria in het kader van de sociale zekerheid (b.v. de ziekte- en arbeidsongeschiktheids wetten) spelen daarbij een belangrijke rol 22). In het tweede geval hangt de beëindiging samen met het overschrijden van een zekere, veelal technische bepaalde minimumgrens m.b.t. de vereiste vaardigheden waarboven arbeid voor bepaalde beroepen of functies ongeschikt wordt.

De economische levensduur van arbeid kan worden gedefinieerd als het aantal jaren dat verstrijkt tussen de aanvang van beroepsuitoefening en het moment van beëindiging op economische gronden van de beroepsuitoefening; de economische levensduur is beëindigd, d.w.z. aan de afstootconditie is voldaan, indien de verwachte kosten de verwachte opbrengsten van arbeid overtreffen. Hierbij kunnen een aantal opmerkingen worden gemaakt. Zo spelen bij de afstoot van arbeid niet uitsluitend de opbrengsten en kosten van de arbeid een rol maar ook de opbrengsten en kosten van de beschikbare alternatieven 23). Daarnaast zijn conjuncturele factoren van belang: de feitelijke kosten van arbeid kunnen ten gevolge van een lagere bezettingsgraad de opbrengsten overtreffen, dit behoeft echter niet het geval te zijn met de verwachte kosten en opbrengsten.

Alvorens uitvoeriger op het begrip afstootconditie in te gaan, worden de factoren die de kosten en opbrengsten van arbeid beïnvloeden, en daarmee economische levensduur, besproken. De belangrijkste factoren zijn in dit verband de twee onderscheiden dimensies van het concept jaargang arbeid, namelijk leeftijd en opleiding. Een en ander kan worden toegelicht met behulp van figuur 1, waarin een verband tussen de opbrengsten en kosten van arbeid naar leeftijd wordt gegeven. In figuur 1 is daarbij geen verschil gemaakt tussen produktiviteit en opbrengst van arbeid. Het verloop van de curve die het verband tussen leeftijd en (loon-)kosten van arbeid aangeeft, kan worden gebaseerd op empirisch onderzoek naar de z.g. leeftijd-inkomen profielen 24).

Uit figuur 1 blijkt dat gemiddeld de (loon-)kosten van arbeid tot een zekere leeftijd stijgen en daarna weer afnemen. Bovendien gaat een hogere opleiding gepaard met een hogere ligging van de curve. Over de verklaring van deze empirisch geconstateerde verbanden in termen van de „human capital”-theorie, waarin vooral de invloed van de opleiding wordt benadrukt, bestaat geen duidelijke overeenstemming 25). Overigens dient erop te worden gewezen dat institutionele factoren eveneens een rol spelen bij het verband tussen leeftijd en kosten van arbeid 26). In figuur 1 is het verloop van de opbrengsten- en kostencurven zo gekozen, dat zowel bij de aanvang van beroepsuitoefening als bij het naderen van de pensioengerechtigde leeftijd

de kosten de opbrengsten overtreffen 27). Bij de aanvang van het werkzame leven is derhalve een zekere „inwerkperiode” verondersteld. De bepaling van de hoogte van de loonkosten tijdens deze periode is mede gebaseerd op toekomstige te verwachten opbrengsten. De economische levensduur is op grond van de gegeven definitie beëindigd wanneer na een periode waarin de opbrengsten de kosten hebben overtroffen, deze aan elkaar gelijk worden. D.w.z. als wordt *verwacht* dat de gelijkheid van kosten en opbrengsten blijvend zal omslaan in een situatie waarin de kosten de opbrengsten overtreffen.

Bij de afstootconditie van arbeid kan een onderscheid worden gemaakt tussen de partiële en de integrale afstootconditie. Onder de *partiële* afstootconditie wordt hier verstaan de afweging van de kosten en opbrengsten van arbeid uitsluitend in relatie tot het kapitaal (resp. jaargang kapitaal) waaraan de desbetreffende arbeid op dat moment is verbonden. D.w.z. de kosten en opbrengsten *ceteris paribus* het kapitaal waaraan de arbeid op dat moment is verbonden. Zodra voor *alle* overige kapitaalgoederen (resp. jaargangen kapitaal) geldt dat bij toevoeging van de op grond van de partiële afstootconditie afgestoten arbeid de hiermee gepaard gaande (verwachte) toename van de arbeidskosten de (verwachte) toename van de opbrengsten overtreffen, is aan de *integrale* afstootconditie van arbeid voldaan 28). Daarmee is tevens op dat moment de economische levensduur van arbeid beëindigd.

Het lijkt in dit verband een plausibele veronderstelling dat onder invloed van een starre beloningsstructuur en een lage arbeidsmobiliteit in het algemeen de partiële economische levensduur, d.w.z. gebaseerd op de partiële afstootconditie, korter is dan de integrale economische levensduur, gebaseerd op de integrale afstootconditie van arbeid. Zo zou uit empirisch onderzoek naar economisch niet meer actieve arbeid kunnen blijken dat in bepaalde mate bij de overgang van economisch actief naar economisch niet-actief slechts de partiële afstootconditie een rol heeft gespeeld en dat dit verschijnsel in belangrijke mate wordt beïnvloed door institutionele factoren (waaronder: starre arbeidskostenstructuur, lage geografische en beroepsmobiliteit en

19) Waarbij geldt: $\sum_i (La(t,\tau,i) + Lna(t,\tau,i)) = L(t,\tau)$. Vanuit het gezichtspunt van mogelijke verschillen op de arbeidsmarkt, kan een verdere onderverdeling van een jaargang arbeid voor empirisch onderzoek worden gemaakt, b.v. in mannen en vrouwen.

20) Daarnaast spelen emigratie, immigratie en sterfte een rol.

21) Naast het feit dat arbeid evenals kapitaal een productiefactor is pleit hiervoor eveneens de gedachte die achter de „human capital” benadering zit. Zie overigens voor een kritiek op deze gedachte: M. Blaug, The empirical status of human capital theory: a slightly jaundiced survey, *Journal of Economic Literature*, jg. 1976, blz. 827-850.

22) De institutioneel bepaalde criteria kunnen van zodanige aard zijn dat alhoewel de technische levensduur is beëindigd, dit nog niet per definitie met de economische levensduur het geval behoeft te zijn. Zo bleek uit empirisch onderzoek naar arbeidsongeschiktheid dat er op grond van het gehanteerde arbeidsongeschiktheidsmodel, overigens op strikt legale wijze, sprake is van een niet onaanzienlijke restcapaciteit van arbeid. Zie F. A. J. van den Bosch en C. Petersen, De omvang van de verborgen werkloosheid in de WAO, *ESB*, 16 januari 1980, blz. 52-58.

23) Bovendien zou bij de afweging van de verwachte opbrengsten en verwachte kosten van arbeid de reeds gerealiseerde opbrengsten en kosten kunnen worden betrokken. De afweging vindt dan plaats op grond van de levenscyclus. Zie in dat verband R. J. Gordon, op.cit.; en E. P. Lazear, Agency, earnings-profiles, productivity and hours restrictions, *American Economic Review*, jg. 1981, blz. 606-620.

24) Zie voor een recent onderzoek op Nederlands materiaal: H. van Reijn en J. Theeuwes, *Optimal accumulation of human capital*, Discussion Paper Series 8112/G, Institute for Economic Research, EUR.

25) Zie M. Blaug, op.cit., die op grond van resultaten van empirisch onderzoek erop wijst dat naast opleiding achtergrondfactoren zoals familieomstandigheden en cognitieve aanleg een belangrijke, zij het indirecte rol spelen.

26) B.v. leeftijdsperiodieken, maar ook het in belangrijke mate optreden van starheid in benedenwaartse richting van het nominale loon. Zie ook R. J. Gordon, op.cit. en de daar aangehaalde literatuur.

27) Na het afsluiten van dit artikel verscheen: B. M. S. van Praag, V. Halberstadt, en H. Emanuel, De valkuil der sociale zekerheid, *ESB*, 27 oktober 1982, blz. 1155-1159, eveneens te verschijnen in: F. A. J. van den Bosch en C. Petersen (red.), *Economie en arbeidsongeschiktheid-analyse en beleid*, Deventer, te verschijnen eind 1982, waarin de in figuur 1 weergegeven verbanden eveneens een belangrijke rol spelen.

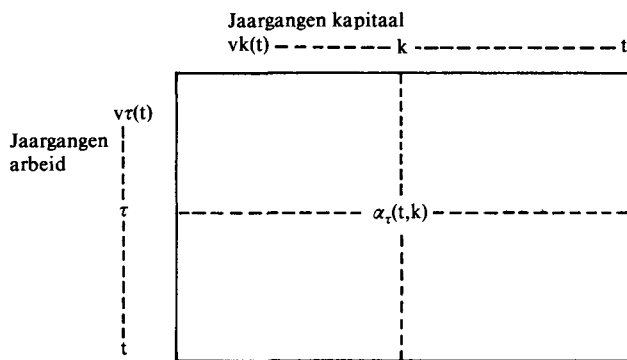
28) Als kapitaal homogeen wordt verondersteld, vallen beide condities samen.

sociale- zekerheidsregelingen). Dit houdt overigens in dat de feitelijke economische levensduur van arbeid mede door institutionele factoren wordt bepaald.

5. Enkele opmerkingen over de toepassing van de jaargangenbenadering van arbeid

De consequenties van de introductie van een jaargangenbenadering van arbeid in een jaargangenmodel van kapitaal als het model Vintaf zijn veelomvattend, mede omdat de substitutiemogelijkheden tussen arbeid en kapitaal hierdoor aanzienlijk gaan toenemen 29). We beperken ons hier echter tot enkele opmerkingen. Een nuttig hulpmiddel daarbij kan de in figuur 2 weergegeven verdelingsmatrix zijn. De kolommen geven de in gebruik zijnde jaargangen kapitaal aan, lopend van de oudste in gebruik zijnde jaargang kapitaal in jaar (t), $vk(t)$, tot aan de nieuwste jaargang kapitaal. Op de rijen staan, eveneens achtereenvolgens, de jaargangen arbeid aangegeven. De matrix biedt een overzicht van enerzijds de verdeling van de jaargangen arbeid over de jaargangen kapitaal en anderzijds blijkt uit welke jaargangen arbeid de aan een bepaalde jaargang kapitaal verbonden arbeid afkomstig is. Eenvoudshalve is in de matrix afgezien van het onderscheid naar opleidingsniveau per jaargang arbeid. Aan de hand van deze matrix zullen een aantal opmerkingen worden gemaakt.

Figuur 2. Een verdelingsmatrix van arbeid voor jaar (t)



De eerste opmerking betreft de invloed van de jaargangenbenadering van arbeid op de afstootconditie van kapitaal. De afstootconditie voor kapitaal in een traditioneel jaargangenmodel (waarin kapitaal is ingedeeld in jaargangen en arbeid homogeen wordt verondersteld) houdt in dat, zodra voor een jaargang de arbeidskosten groter worden dan de opbrengsten, deze jaargang wordt afgestoten. Met de introductie van de heterogeniteit van arbeid wordt het beeld dat het traditionele jaargangenmodel biedt, drastisch gewijzigd. In plaats van dat aan elke jaargang kapitaal homogene arbeid is verbonden, is nu aan elke jaargang kapitaal arbeid verbonden afkomstig uit (zie een kolom van de verdelingsmatrix) in principe alle nog resterende economisch actieve jaargangen arbeid. Daarmee wordt de afstootconditie van kapitaal gecompliceerder. Zo kan door een alternatieve samenstelling van de aan kapitaal verbonden arbeid het saldo tussen opbrengsten en kosten worden verbeterd; bij voorbeeld door vervanging van personen die tot een oudere jaargang arbeid behoren en een laag opleidingsniveau bezitten door personen van een jongere jaargang arbeid met een hoger opleidingsniveau. Met andere woorden, de economische levensduur van kapitaal kan worden verlengd door substitutie, binnen de op grond van het productieproces gegeven technische mogelijkheden, van de er aan verbonden arbeid 30).

Deze substitutie heeft in principe een ander karakter dan in de gebruikelijke jaargangenmodellen, waaronder Vintaf, waarin arbeid homogeen wordt verondersteld. In die modellen kan namelijk bij voorbeeld bij een „putty-putty”-variant arbeid, zowel ex ante als ex post, worden vervangen door kapitaal. Omdat arbeid

homogeen is verondersteld, heeft deze substitutie echter uitsluitend betrekking op de hoeveelheid aangewende arbeid in relatie tot de hoeveelheid aangewend kapitaal en niet op de samenstelling ervan. Dit betekent dat een (realistische) mogelijkheid die de economische levensduur van kapitaal beïnvloedt niet in beeld kan worden gebracht!

De tweede opmerking betreft de verdeling van een jaargang arbeid over de jaargangen kapitaal, d.w.z. de verdeling van een jaargang arbeid over de kolommen van de matrix. In dit verband kan zowel voor theoretisch als voor empirisch onderzoek de introductie van verdelingspercentages van dienst zijn. Het verdelingspercentage $\alpha_r(t,k,i)$ wordt gedefinieerd als het percentage van jaargang arbeid (τ) in jaar (t) met opleidingsniveau (i) dat verbonden is met de jaargang kapitaal (k) 31).

De introductie van deze verdelingspercentages geeft aanleiding tot het stellen van vragen als: „Is een jaargang arbeid over alle jaargangen kapitaal verdeeld? Of is de oudste jaargang arbeid voornamelijk aan de oudste jaargang kapitaal verbonden enz., zodat voornamelijk de diagonaal van de matrix is gevuld? De beantwoording van deze vragen, van belang voor een verklaring van de non-participatie van arbeid, kan tot op heden niet met empirische gegevens geschieden, daar deze ontbreken. Met behulp van een tweetal veronderstellingen, die vanzelfsprekend in empirisch onderzoek op hun realiteitsgehalte dienen te worden onderzocht, is het echter wel mogelijk aannemelijk te maken dat vooral de diagonaal van de matrix is gevuld.

De eerste veronderstelling houdt in dat een belangrijk deel van de nieuwkomers op de arbeidsmarkt op de nieuwste jaargang(-en) kapitaal te werk worden gesteld. Dit wil zeggen dat de meest geavanceerde kapitaalgoederen in belangrijke mate worden bemand met arbeid waarin de nieuwste kennis is geïncorporeerd. Daarbij zal overigens de hoogte van de opleiding en de voor de uitoefening van een functie benodigde ervaring bepalend zijn voor de mate waarin de nieuwste jaargang arbeid uitwaaiert over de minder recente jaargangen kapitaal. De tweede veronderstelling heeft betrekking op de vraag in hoeverre arbeid gedurende de gehele economische levensduur aan dezelfde jaargang kapitaal blijft verbonden of dat hierin tussentijds veranderingen kunnen optreden. In dit verband is het aannemelijk dat de hoogte van de opleiding mobiliteitsbevorderend werkt i.t.t. de leeftijd 32). Te zamen leiden deze beide veronderstellingen ertoe dat met de oudste jaargang(-en) kapitaal in belangrijke mate de laagst opgeleiden van de oudste jaargangen arbeid zijn verbonden. Introductie van de veronderstelling dat de afgestoten arbeid in belangrijke mate plaatsvindt bij de oudste jaargang(en) kapitaal houdt op grond van het bovenstaande in dat deze categorie economisch niet meer actieven uit oudere personen met een relatief lage opleiding bestaat. Dit komt overeen met de empirisch waargenomen verschijnselen m.b.t. de non-participatie-

29) Overigens speelde in de kritiek op het model Vintaf de veronderstelling van homogeniteit van arbeid géén rol van betekenis. Zie W. Driehuis en A. van der Zwan (red.), *De voorbereiding van het economisch beleid kritisch bezien*, Leiden, 1978. Overigens pleiten B. H. Hasselman en R. S. G. Lenderink, *An approximation to capacity output (the Dutch case)*, Discussion Paper Series 7604/G, EUR, 1976, voor de introductie van heterogene arbeid in het kader van een jaargangenmodel (zie voetnoot 1, blz. 3).

30) Overigens betekent dit dat de kapitaal-arbeidsverhouding endogeen wordt verondersteld, niet alleen m.b.t. de hoeveelheid maar ook m.b.t. de samenstelling (naar jaargang en opleidingsniveau) van de aangewende arbeid. Substitutie van arbeid op grond van kostenminimalisatie leidt er toe dat het quotiënt van de marginale arbeidsproductiviteit en de (naar opleidingsniveau gedifferentieerde) loonvoet voor alle jaargangen arbeid gelijk dient te zijn.

*31) Waarbij geldt: $\sum_k \sum_i \alpha_r(t,k,i) = 100\%$. Uiteraard kan ook omgekeerd worden geredeneerd door $\alpha_k(t,r,i)$ te introduceren, die aangeeft hoe de aan een bepaalde jaargang kapitaal (k) verbonden arbeid is verdeeld over de jaargangen arbeid.

32) Zo blijkt b.v. uit de *Arbeidskrachtentelling 1975* m.b.t. de samenhang tussen de mobiliteit en leeftijd dat beneden de 25 jaar in de twee jaar vóór de enquête ca. 30% ten minste éénmaal van bedrijf was veranderd, terwijl vanaf 50 jaar dit percentage ca. 4 bedroeg.

graad 33). Hoewel deze verklaring uiteraard tentatief is, wordt evenwel een indruk gegeven van de mogelijkheden die het denken in termen van een jaargangenbenadering van arbeid, hier gecombineerd met een jaargangenbenadering van kapitaal, biedt.

De derde opmerking betreft het feit dat de jaargangenbenadering van arbeid een ruimer toepassingsgebied heeft dan alleen in combinatie met een jaargangenbenadering van kapitaal. Dit omdat één van de belangrijkste elementen die voor een jaargangenbenadering van arbeid pleiten, nl. de samenhang tussen enerzijds de kosten en opbrengsten van arbeid en anderzijds de leeftijd en opleiding van arbeid, eveneens van toepassing is in het geval dat arbeid niet expliciet aan kapitaal is verbonden. Ook in sectoren waarin dit het geval is, zoals bij voorbeeld in belangrijke delen van de dienstensector en bij de overheid (b.v. onderwijs), kan de jaargangenbenadering van arbeid met vrucht worden toegepast bij de analyse van onder meer de afstoot van arbeid. Daarbij komt dat in het geval van een afzonderlijke jaargangenbenadering op arbeid een groot aantal empirische gegevens reeds beschikbaar is. In dit verband kan worden gedacht aan een intensieve benutting van beschikbaar datamateriaal van het CBS, zoals de Volkstellingen, de Arbeidskrachtentellingen en de z.g. Loonstructuuronderzoeken.

Overigens zij benadrukt dat de jaargangenbenadering van arbeid niet alleen in het kader van het non-participatie-onderzoek een belangrijke rol kan spelen, maar tevens op andere, verwante terreinen van economisch onderzoek. Daarbij kan worden gedacht aan arbeidsmarktanalyses, groeitheorie, „manpower”-planning en economisch onderzoek op het gebied van de sociale zekerheid.

6. Samenvatting en conclusie

Een aantal belangrijke sociaal-economische problemen waarbij arbeid in het geding is, staan momenteel in het middelpunt van de belangstelling: de sterk toenemende arbeidsongeschiktheid, werkloosheid, vervroegde uittreding e.d. Deze hebben geleid tot een schrikbarende stijging van de non-participatiegraad van arbeid.

De kans om economisch niet-actief te worden is evenwel niet voor alle arbeid gelijk. Belangrijke verschillen doen zich onder meer voor naar leeftijd. Dit betekent dat voor een verklaring hiervan een eerste vereiste is dat de tot nu toe veelal in macro-

economische modellen, zoals in het model Vintaf, gehanteerde veronderstelling van homogeniteit van arbeid verlaten dient te worden. In plaats daarvan dient te worden uitgegaan van de heterogeniteit van arbeid.

In dit artikel is betoogd dat toepassing van een jaargangenbenadering op arbeid waarbij naar leeftijd en opleidingsniveau wordt onderscheiden, een goede mogelijkheid daartoe is. Daarmee komt het verband tussen enerzijds de opbrengsten en kosten van arbeid en anderzijds de leeftijd en opleiding centraal te staan. De introductie van heterogeniteit van arbeid in een jaargangenmodel van kapitaal is eveneens ter sprake gekomen. Daarbij bleek dat de invloed van de factoren die de economische levensduur van beide produktiefactoren beïnvloeden, anders dan in de gebruikelijke macro-economische modellen waarin arbeid homogeen wordt verondersteld, beter in beeld te komen.

Overigens is benadrukt dat een jaargangenbenadering van arbeid een ruimer toepassingsgebied heeft dan alleen in combinatie met een jaargangenbenadering van kapitaal. In dit verband is een belangrijk punt dat bij de programmering van het arbeidsmarktonderzoek van een jaargangenbenadering van arbeid een integrerende werking uitgaat op zowel economische als interdisciplinaire analyses van arbeid.

Ten slotte kan worden geconcludeerd dat de toepassing van een jaargangenbenadering op arbeid belangrijk is, enerzijds in het kader van de economische theorie en anderzijds als een vruchtbaar startpunt kunnen vormen voor empirisch onderzoek. Hierbij kan vooral worden gedacht aan onderzoek naar de oorzaken van de nog immer toenemende non-participatiegraad. Hoewel dit verschijnsel nu reeds tot de belangrijkste sociaal-economische problemen behoort, is het niet ondenkbaar dat het in de nabije toekomst uitgroeit tot het grootste sociaal-economische probleem.

F. A. J. van den Bosch

33) Zie b.v. een van de meest recente studies op dit gebied: L. Aarts, H. Bruinsma en Ph. de Jong, *Beschrijving van WAO-toetreders, Determinantenonderzoek WAO*, Leiden, april 1982. Daarin wordt aangegeven dat één van de belangrijkste verschillen tussen WAO-toetreders en WAO-verzekerden is dat de eersten gemiddeld een aanmerkelijk lager opleidingsniveau bezitten dan de WAO-verzekerden. Daarbij is gecorrigeerd voor het leeftijdsverschil, omdat de WAO-toetreders in de jongere leeftijdsgroepen onder-, en in de oudere oververtegenwoordigd zijn ten opzichte van de WAO-verzekerden.