ECONOMISCHE ASPECTEN
VAN HET BEDRIJFSGROOTTE-VRAAGSTUK
ALS ONDERDEEL VAN HET STRUCTUURPROBLEEM
IN DE LANDBOUW

VERKRIJGBAAR BIJ HET
LANDBOUW-ECONOMISCH INSTITUUT TE 'S-GRAVENHAGE
PRIJS F 7,50

ECONOMISCHE ASPECTEN VAN HET BEDRIJFSGROOTTE-VRAAGSTUK ALS ONDERDEEL VAN HET STRUCTUURPROBLEEM IN DE LANDBOUW

DR. IR. J. F. VAN RIEMSDIJK

RAPPORT No. 354

L1
354
A

LANDBOUW-ECONOMISCH INSTITUUT
ONTVANGEN
1 JULI 1960
BIBLIOTHEEK

LANDBOUW-ECONOMISCH INSTITUUT
'S-GRAVENHAGE

2048020

WOORD VOORAF

Deze studie is ontstaan op instigatie van de eerste directeur van het Landbouw-Economisch Instituut, Prof. Dr. J. Horring. Zij werd onder leiding van Prof. Dr. Th. L. M. Thurlings, hoogleraar in de staathuishoudkunde aan de Landbouwhogeschool te Wageningen, als proefschrift geschreven. Tijdens de totstandkoming besloot het Algemeen Bestuur van het Landbouw-Economisch Instituut dit werk te zijner tijd als L.E.I.-publicatie te doen verschijnen.

Op deze plaats wil ik gaarne mijn grote erkentelijkheid betuigen, zowel aan het Algemeen Bestuur voor het vertrouwen en voor de daadwerkelijke bijstand, die het mij met zijn besluit heeft geschonken, als aan Prof. Thurlings voor de mij voortdurend met zo grote bereidheid verleende raad en steun, alsmede aan Prof. Horring voor de vrijheid en de stimulans mij bij de studie gegeven. Tevens moge ik van deze gelegenheid gebruik maken om uiting te geven aan mijn gevoelens van dank jegens alle L.E.I.-medewerkers en wel in het bijzonder aan hen, die mij bij deze studie behulpzaam zijn geweest.

J. F. VAN RIEMSDIJK

Maart 1960.

INHOUDSOPGAVE

I INLEIDING 9

1 De relatieve positie van het agrarisch inkomen 9
2 De vraagfunctie 10
3 De vraagfunctie en het agrarisch inkomen 13
4 De aanbodfunctie 16
5 Taakstelling voor het onderzoek 23

II HET BEGRIP BEDRIJFSGROOTTE 26

1 Definities en maatstaven 26
2 Bedrijfsgrootte en bedrijfsstructuur 31

III STRUCTUURBEPALENDE FACTOREN 33

1 De variabiliteit van de bedrijfsstructuur 33

1.1 Transformatieverhoudingen tussen produktiemiddel en eindprodukt 34
1.2 Substitutieverhoudingen tussen produktiemiddelen 40
1.3 Substitutieverhoudingen tussen eindprodukten 49
1.4 Kostenverhoudingen en optimale bedrijfsgrootte 58

2 Deelproblemen bij het empirisch onderzoek 69

2.1 Verschillen in limiterende produktiemiddelen en produktieplan . . 71
2.2 Verschillen in fysieke produktiviteit en prijzen 74
2.3 Verschillen in rentabiliteit 79

IV EMPIRISCH ONDERZOEK INZAKE WEIDEBEDRIJVEN 85

1 Prijzen van produktiemiddelen en eindprodukten 85
2 Produktieplan 91
3 Opbrengsten en voederkosten 96

3.1 Melk 96
3.2 Omzet en aanwas 101
3.3 Bemesting 103
3.4 Bijkomende voederkosten 107
3.5 Voederpositie en opbrengstniveau 109

4 Bewerkingskosten 113

4.1 Arbeid 113
4.2 Trekkracht 120
4.3 Werktuigen 123
4.4 Werk door derden 128

5 Overige kosten en opbrengsten 128

5.1 Overige opbrengsten 130
5.2 Ziektebestrijding en dekgeld 130
5.3 Algemene bedrijfskosten 130
5.4 Stelposten 131

6 Rentabiliteit 132

6.1 Samenstelling rundveebestand 132
6.2 Intensiteit graslandgebruik 136
6.3 Trekkrachtvoorziening 140
6.4 Wijze van melken 142
6.5 Rentabiliteit bij uiteenlopend bedrijfsareaal 145

7 Samenvatting 154

V ENKELE ANDERE ONDERZOEKINGEN 157

1 Noordhollandse weidebedrijven 157
2 Amerikaanse melkveebedrijven 161
3 Akkerbouwbedrijven der IJselmeerpolders 164
4 Bedrijven met intensief, resp. extensief grondgebruik 173

VI ECONOMISCHE BETEKENIS VAN BEDRIJFSVERGROTING . . . 185

1 Areaal en bewerkingscapaciteit 186
2 Areaal en produktietechniek 192
3 Areaal, produktie-intensiteit en prijzen 195
4 Slotbeschouwing 197

PERSONENREGISTER 204

LIJST VAN TABELLEN 205

LIJST VAN GRAFIEKEN 206

I INLEIDING

I. 1 DE RELATIEVE POSITIE VAN HET AGRARISCH INKOMEN

De structuur van de landbouw staat thans in het centrum der belangstelling; dit hangt nauw samen met de ontwikkeling van de relatieve positie van het agrarisch inkomen. Sinds de crisis der jaren dertig is deze positie in toenemende mate onderwerp geworden van discussie en van onderzoek. Aan de toen ook in Nederland noodzakelijk geworden overheidsbemoeiing met voortbrenging en prijzen van landbouwprodukten was immers, zoals Thurlings [1]) terecht opmerkt, onvermijdelijk een tweeledige vraag verbonden, nl.: Welk inkomen verwerft de landbouwer en welk inkomen dient hij te verwerven?

Het is duidelijk, dat deze vraag slechts op bevredigende wijze is te beantwoorden, indien de beloning van alle produktiefactoren in het geding wordt gebracht en voorts de relatie tussen het inkomen van de landbouw (in de zin van toegevoegde waarde) en dat van andere vergelijkbare bedrijfsgroepen in de beschouwing wordt betrokken, waarbij tenslotte rekening wordt gehouden met de economische en sociale doelmatigheid van de voortbrenging. De discussie over deze elementen heeft geleid tot een relatieve inkomens-eis, nl. pariteit met vergelijkbare functies in andere sectoren van het bedrijfsleven. Dit heeft mede zijn weerslag gevonden in de opzet van en de uitgangspunten voor het onderzoek naar de bedrijfsresultaten in de landbouw, zoals dat tot dusver door het Landbouw-Economisch Instituut ten behoeve van het overheidsbeleid wordt verricht.

Uit het recente verloop der bedrijfsresultaten blijkt, dat de landbouw als geheel genomen, zelfs bij de thans gunstige algemene conjunctuur, niet in staat is op eigen kracht de gewenste pariteit te bereiken. Wel is de huidige situatie aanzienlijk gunstiger dan omstreeks 1938. Dit blijkt min of meer uit gegevens omtrent de ontwikkeling van het landbouwaandeel in het nationaal inkomen en die van de totale beroepsbevolking, al moet hierbij wel worden aangetekend, dat de mate van volledigheid der waarnemingen betreffende deze grootheden in de onderscheiden jaren vermoedelijk ongelijk is.

De duur van de overheidsbemoeiing met de landbouw in vele andere landen vormt een aanwijzing, dat de relatieve inkomenspositie van deze

---

[1]) Th. L. M. Thurlings, Economisch evenwicht, produktiviteitsverhoging en sociale ontsluiting, L.T., 68, 1956, blz. 1077.

Tabel I. 1. 1

Aandeel van de landbouw in nationaal inkomen en totale mannelijke beroepsbevolking

Jaar	Aandeel in nationaal inkomen	Aandeel in totale mnl. beroepsbevolking
1938	ca. 8 %	ca. 21 %
1956 en '57	ca. 11 %	ca. 14 %

Bron: Landbouwcijfers 1957 en 1958, L.E.I., Den Haag.

bedrijfstak ook elders reeds geruime tijd ongunstig is. Van dit vermoeden getuigt voorts ook de studie van Bellerby c.s. [2]). Mogen wij op zijn conclusies afgaan, dan verkeert de landbouw slechts in tijden van oorlog en oorlogsgevaar in een relatief gunstige inkomenspositie.

Uit het feit, dat de inkomenssituatie van de landbouw in vredestijd normaliter ongunstig is, mag natuurlijk niet de conclusie worden getrokken, dat men hier zou staan voor een onveranderlijk „natuurgegeven". Onder bepaalde voorwaarden is de landbouw stellig in staat op eigen kracht een inkomen te bereiken, dat paritair is met hetgeen overeenkomstige sectoren van het bedrijfsleven opleveren. Welke voorwaarden dit zijn, moet worden afgeleid uit het samenspel der factoren, die de ontwikkeling van vraag en aanbod bij landbouwprodukten bepalen en wel speciaal de ontwikkeling op lange termijn. Derhalve wordt thans eerst een kwalitatieve beschouwing gegeven over de vraagfunctie en de aanbodfunctie.

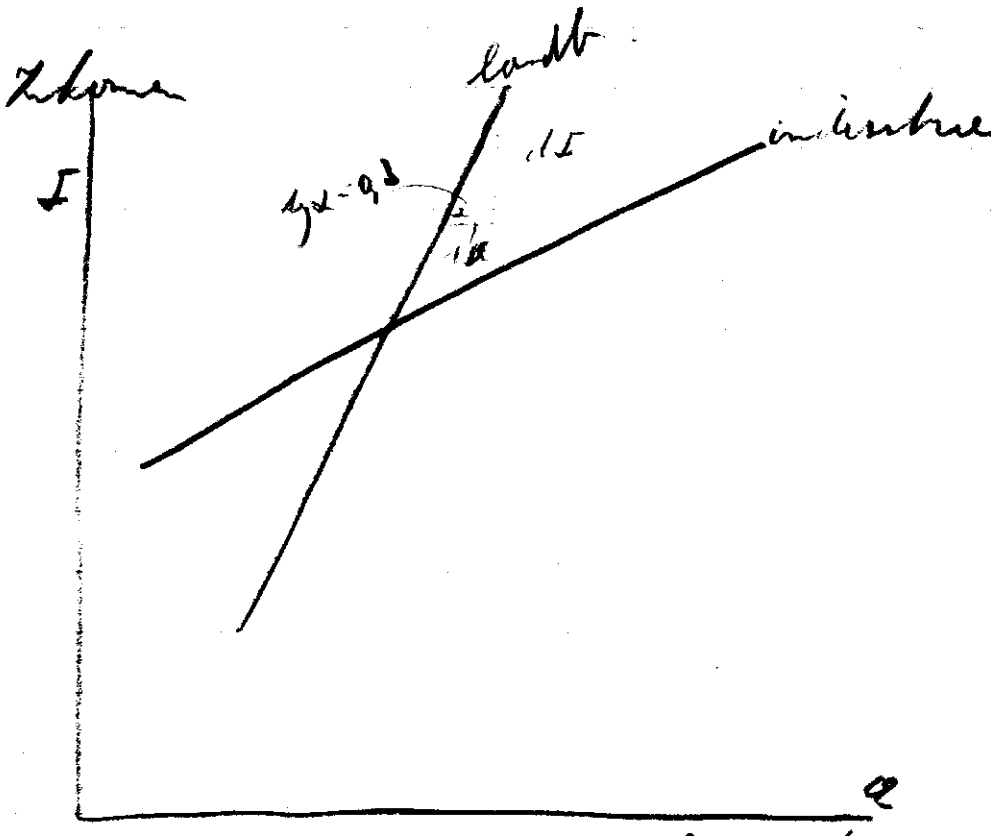
I. 2 DE VRAAGFUNCTIE

Aangezien deze studie met name slaat op de verhoudingen waarin onze landbouw verkeert, volstaan wij met een bespreking van de vraag naar landbouwprodukten van de voedingssector, voor het stadium afboerderij. Deze produkten zijn zowel bij de produktie als bij de consumptie in vrij sterke mate substitueerbaar; zij zullen derhalve als één complex worden behandeld. Van de vele factoren, die de vraag beinvloeden, zullen slechts enkele in de beschouwing worden betrokken, nl. de prijs, het hoofdelijk inkomen en het aantal consumenten.

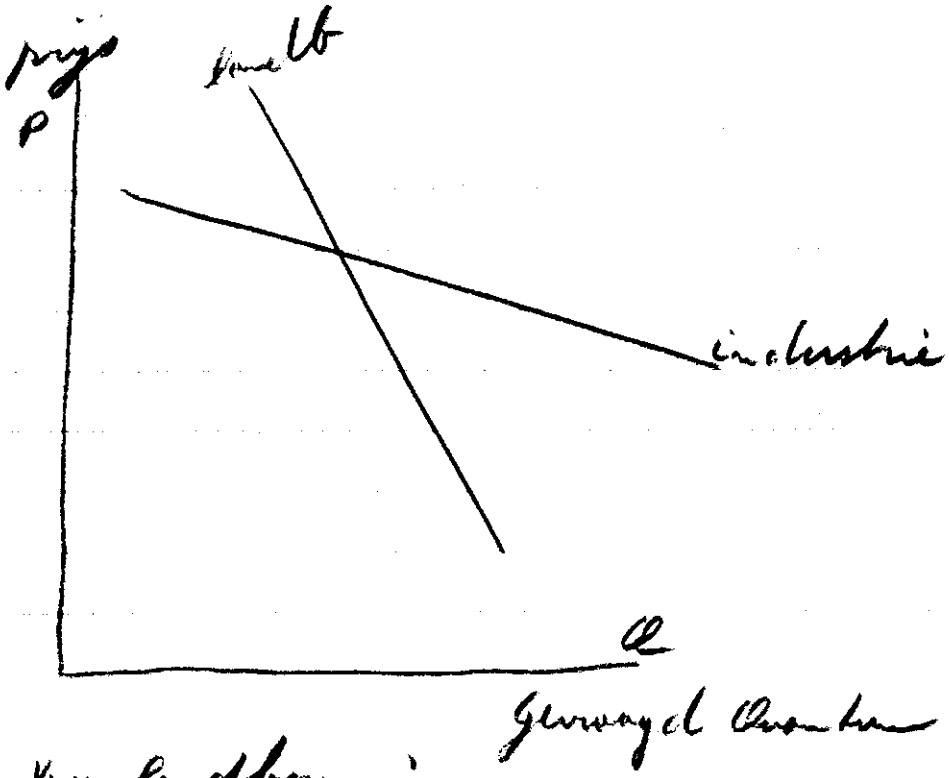
Voor wat de invloed van wijzigingen in het aantal consumenten betreft, nemen wij aan, dat de totale vraag naar voedingsmiddelen recht evenredig is met de getalssterkte der bevolking. Veranderingen in de consumptiegewoonten, alsmede de invloed van wijzigingen in de leeftijdsopbouw van de bevolking, laten wij buiten beschouwing.

De vraagfunctie voor voedingsmiddelen wordt zowel gekenmerkt door een lage prijselasticiteit, als door een lage inkomenselasticiteit. Voorts dalen deze elasticiteiten naarmate het inkomen hoger wordt. Voor ons

[2]) J. R. Bellerby, Agriculture and industry relative income, Londen, 1956.



Voor landb. geldt:
$\frac{dQ : Q}{dI : I} = 0,3$ d.w.z. als inkomen met 1% stijgt, stijgt de vraag voor landb. product slechts met 0,3 %. Voor industrieprod. stijgt de vraag veel sterker



Voor een duopoly:

$$\frac{dQ \cdot Q}{dP : P} = 0,5.$$

land en voor West-Europa als geheel hebben beide grootheden, gemeten af-boerderij, thans vermoedelijk ongeveer een numerieke waarde van 0,3.

In een C.B.S.-publicatie [3]) wordt voor de periode 1923–1938 een prijselasticiteit van de vraag naar voedingsmiddelen in Nederland vermeld van – 0,50. Deze heeft echter betrekking op kleinhandelsprijzen. Voor het stadium af-boerderij moet de numerieke waarde aanzienlijk kleiner zijn dan voor de kleinhandelsfase. Bij wijze van globale benadering nemen wij aan, dat de marge tussen de prijs af-boerderij en de detailprijs voor het gehele complex van voedingsmiddelen ca. 50 % bedraagt van laatstgenoemde prijs en voor de helft bestaat uit een constant bedrag per gewichtseenheid produkt. Bij deze verhoudingen zou de prijselasticiteit van de vraag t.o.v. de prijs af-boerderij voor de genoemde periode in ons land slechts ongeveer $^3/_4$ van – 0,50 zijn geweest, of ca. – 0,35. Dit is echter nog hoog in vergelijking met de waarden, die Cochrane en Halcrow [4]) aanhouden voor de Verenigde Staten. De overeenkomstige prijselasticiteit zou in dit land, waar het reële inkomen per hoofd van de bevolking aanzienlijk hoger is dan in ons land, nl. slechts – 0,08 à – 0,13 bedragen.

J. W. W. A. Wit [5]) vermeldt een inkomenselasticiteit van de uitgaven voor voedingsmiddelen van 0,48. Dit gegeven heeft betrekking op het verbruik in hoofdarbeidersgezinnen volgens het in 1951 door het C.B.S. uitgevoerde budgetonderzoek. Het is berekend voor een bruto-jaarinkomen van *f* 6.500,– per gezin. Aangezien het gemiddelde gezinsinkomen van alle bevolkingsgroepen lager is dan dat van de door Wit vermelde groep, zal het landelijk gemiddelde van de inkomenselasticiteit der uitgaven voor voedingsmiddelen hoger zijn dan de door hem gevonden waarde. Bij wijze van globale raming stellen wij het landelijk gemiddelde op 0,60.

Deze elasticiteit der uitgaven voor voedingsmiddelen is te beschouwen als het gewogen gemiddelde van twee andere, nl. één voor de produkten der landbouwbedrijven en een tweede voor de produkten en diensten der schakels tussen landbouwbedrijven en consumenten. Wij moeten aannemen, dat de tweede aanzienlijk hoger is dan de eerste. Bij een verhouding 1 : 3 zou de inkomenselasticiteit der agrarische produkten in het stadium af-boerderij ca. 0,30 bedragen, indien de marge tussen de prijs in dit stadium en de consumentenprijs weer op 50 % van laatstgenoemde wordt gesteld. Deze waarde komt vrij goed overeen met die, welke Hanau en Krohn [6]) voor West-Duitsland vermelden en met de waarde-

[3]) Anonymus, Consumptiefuncties voor Nederland, Stat. en Econ. Onderz., 3e kw. 1950, C.B.S., Den Haag.

[4]) W. W. Cochrane, Farm prices – myth and reality, Minneapolis, 1958.
H. G. Halcrow, Agricultural policy of the United States, New York, 1953.

[5]) J. W. W. A. Wit, Inkomenselasticiteiten in 1935/'36 en 1951 voor Nederland, Stat. en Econ. Onderz., 1e kw. 1957, C.B.S., Den Haag.

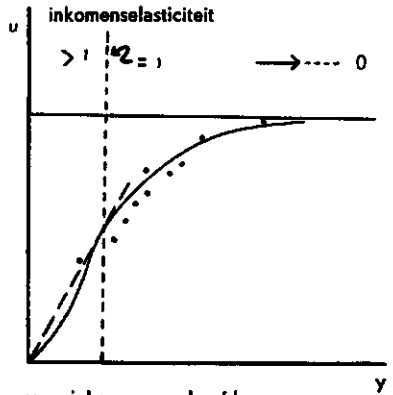
[6]) A. Hanau en H. B. Krohn, Die langfristigen Absatzaussichten der westdeutschen Landwirtschaft bis 1965, Agrarwirtschaft, 5, 1956.

die Friedmann, Bacon en Richter [7]) aannemen voor geheel West-Europa. Volgens Daly [8]) zou de overeenkomstige inkomenselasticiteit in de V.S. echter slechts 0,15 zijn.

Dat de reactie van de vraag op wijzigingen van de prijs en op die van het gemiddeld inkomen per hoofd in de Verenigde Staten bijzonder gering is, moet voor een belangrijk deel worden toegeschreven aan het hoge inkomensniveau in dit land. Het verbruik van voedingsmiddelen nadert immers bij hoger wordend inkomen een verzadigingsniveau. Relatief goedkope produkten, zoals aardappelen en spek, bereiken dit niveau reeds bij een betrekkelijk laag inkomen, relatief dure, zoals kasgroenten en fruit, daarentegen pas bij een hoog inkomensniveau. Dit blijkt o.a. uit een door Aitchison en Brown [9]) verricht onderzoek. In grafiek I.2.1 is een door hen bepaalde curve afgebeeld, die betrekking heeft op de uitgaven per hoofd voor alle voedingsmiddelen in gezinnen van Engelse industriearbeiders.

Grafiek I. 2. 1

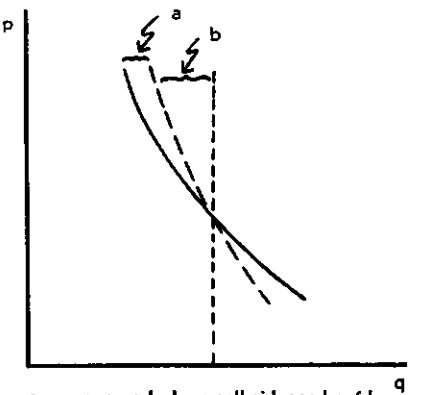
Samenhang tussen uitgaven voor voedingsmiddelen en inkomen



y = inkomen per hoofd
u = uitgaven voedingsmiddelen/hoofd

Grafiek I. 2. 2

Inkomens- en substitutie-effect als componenten van de prijselasticiteit



q = gevraagde hoeveelheid per hoofd
p = prijs
a = inkomenseffect b = substitutie-effect

Uit deze curve kan worden afgeleid, dat de inkomenselasticiteit van de gezinsuitgaven voor voedingsmiddelen reeds bij een relatief laag inkomen per hoofd kleiner wordt dan 1. Ten aanzien van de inkomenselasticiteit van de gevraagde hoeveelheid zal dit zich vermoedelijk reeds bij een nog lager inkomen voordoen. Dat de afzwakking van de in-

[7]) K. J. Friedmann, L. B. Bacon en J. H. Richter, Technological factors in the expansion of agricultural production in West Europe, Foreign Agr. Rep. 102, U.S.D.A., Washington, 1957.

[8]) R. F. Daly, The long-run demand for farm products, Agr. Econ. Research, VIII, 3, 73, 1956.

[9]) J. Aitchison en J. A. C. Brown, A synthesis of Engel curve theory, The Rev. of Econ. Studies, 22, 1955.

komenselasticiteit van de uitgaven pas bij hogere inkomens begint, moet worden toegeschreven aan het feit, dat de goedkopere produkten van het voedingsmiddelenpakket bij stijging van het inkomen geleidelijk worden vervangen door duurdere (plantaardige produkten door dierlijke, grove groenten door fijnere, e.d.).

Het dalende verloop van de inkomenselasticiteit maakt het waarschijnlijk, dat ook de prijselasticiteit van de vraag naar voedingsmiddelen daalt bij hoger wordend reëel inkomen per hoofd. Zoals in de aan Koyck [10]) ontleende grafiek I. 2. 2 is aangegeven, kan de prijselasticiteit in twee componenten worden gesplitst: een inkomenseffect (bij gelijkblijvend geldinkomen betekent een prijswijziging immers een wijziging van het reële inkomen) en een substitutie-effect (vervanging van relatief duurder door relatief goedkoper geworden goederen en diensten). Voor het voedselpakket als geheel neemt het inkomenseffect af bij hoger wordend inkomen; eensdeels doordat de inkomenselasticiteit daalt, voorts doordat als gevolg daarvan ook de relatieve wijziging, die het reële inkomen ondergaat door een wijziging van de prijs der voedingsmiddelen t.o.v. het algemene prijsniveau, voortdurend afneemt. Tenslotte moet worden aangenomen, dat ook het substitutie-effect voor het voedselpakket als geheel, betrokken op het stadium af-boerderij, kleiner wordt naarmate het inkomen stijgt en de voeding in samenhang daarmee de verzadigingsgrens dichter nadert.

In de volgende paragraaf zullen wij zien, dat deze eigenschappen van de vraagfunctie belangrijke consequenties hebben t.a.v. het inkomensniveau in de landbouw.

I. 3 DE VRAAGFUNCTIE EN HET AGRARISCH INKOMEN

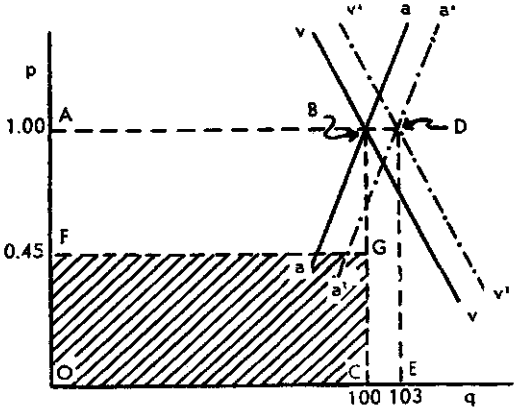
De lage elasticiteiten van de vraag naar agrarische produkten kunnen enerzijds bijzonder hinderlijk zijn voor de landbouw – en zijn dit ook meestal – maar kunnen aan de andere kant onder bepaalde voorwaarden ook zeer aantrekkelijke gevolgen hebben voor de agrarische producenten.

De lage prijselasticiteit heeft immers tot gevolg dat een bepaalde verhoging van de totale produktie ceteris paribus gepaard gaat met een procentueel aanzienlijk sterkere verlaging van de prijzen af-boerderij, terwijl een verlaging van het aanbod in een sterkere prijsstijging resulteert. Derhalve is de prijssom van de produkten die de landbouw verlaten (hoeveelheid × prijs) bij een groter aanbod lager dan bij een kleiner. Gegeven de oogstschommelingen die de landbouwprodukten kenmerken, is de bruto-geldopbrengst bij deze bedrijfstak dan ook aan grote schommelingen onderhevig. Voorts zal zich een prijsafbraak voordoen als het aanbod vooruitloopt op de vraag en een sterke prijsstijging in het omgekeerde geval.

[10]) L. M. Koyck, Consumentengedrag; theorie en empirisch onderzoek; in L. M. Koyck, P. Hennipman en C. W. Willinge Prins–Visser, Verbruik en sparen in theorie en praktijk, Haarlem, 1957.

De lage inkomenselasticiteit houdt in, dat een bepaalde relatieve stijging van het reële inkomen per hoofd ceteris paribus, dus onder andere bij gelijkblijvende prijs en bij een numeriek gelijkblijvende bevolking, slechts gepaard gaat met een aanzienlijk minder sterke relatieve stijging van de gevraagde hoeveelheid. De voorwaarde „bij gelijkblijvende prijs" is uiteraard slechts vervuld in geval het totale aanbod van landbouwprodukten ten aanzien van alle componenten even sterk toeneemt als de in totaal per component gevraagde hoeveelheid en voor zover de vraagomstandigheden overigens gelijkblijven, behalve het hoofdelijk inkomen der niet-agrarische bevolking. De geldswaarde van het totale aanbod stijgt in dit geval recht evenredig met de vraag naar landbouwprodukten, dus relatief minder sterk dan het inkomen der niet-agrarische bevolking. Dit kan weliswaar een ongunstige situatie zijn, maar uit de geringe stijging van de totale geldswaarde van het aanbod mag niet zonder meer worden geconcludeerd, dat onder de genoemde voorwaarden ook de toegevoegde waarde van de landbouwproduktie relatief zo weinig stijgt, dat daardoor ook het welvaartsniveau der agrarische bevolking moet achterblijven bij dat der overige groepen. De relatieve stijging van de toegevoegde waarde zal immers meestal niet gelijk zijn aan die van de geldswaarde van het totale aanbod, aangezien de toegevoegde waarde het verschil is tussen deze geldswaarde en de som van de „externe" produktiekosten (d.z. de

Grafiek I. 3. 1
Stijging toegevoegde waarde door vraagverruiming bij gelijkblijvend prijsniveau

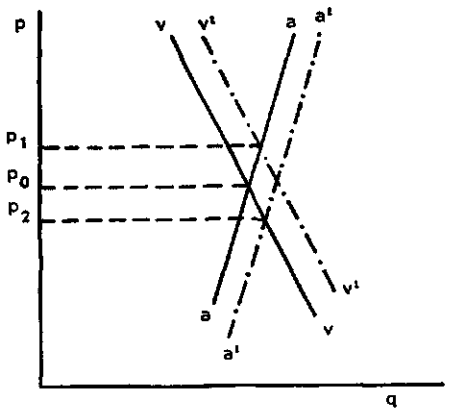


	I	II
inkomen per hoofd	100	110
vraagcurve	vv	v'v'
aanbodcurve	aa	a'a'
p = prijs af-boerderij	1,00	1,00
q = vraag en aanbod per hoofd	100	103
bruto-omzet	OABC = 100	OADE = 103
externe produktiekosten	OFGC = 45	OFGC = 45
toegevoegde waarde	FABG = 55	FABG + CBDE = 58
toegevoegde waarde (in % van I)	100	105,5

door de landbouw uit andere sectoren betrokken goederen en diensten, met uitzondering van de diensten der landarbeiders). De relatieve stijging van de toegevoegde waarde is derhalve zowel afhankelijk van de relatieve wijziging in de prijssom van de produkten die de landbouw verlaten, als van de verandering die de som der „externe" produktiekosten ten opzichte van de uitgangssituatie ondergaat. Indien in het bovengenoemde geval ondanks de vermelde produktieverhoging de som der „externe" produktiekosten onveranderd zou blijven, zou de relatieve stijging van de toegevoegde waarde slechts dan kleiner zijn dan die van het inkomen der niet-agrarische groepen, als de numerieke waarde van de inkomenselasticiteit kleiner is dan het aandeel van de toegevoegde waarde in de geldswaarde van het aanbod tijdens de uitgangssituatie.

Voor de Nederlandse landbouw als geheel bedraagt dit aandeel 50 à 60 % [11]). Aangezien de inkomenselasticiteit van de vraag waarschijnlijk niet hoger mag worden gesteld dan ca. 0,3, zal de relatieve stijging van de toegevoegde waarde onder de hier aangenomen omstandigheden inderdaad achter blijven bij het inkomensverloop van de niet-agrarische groepen (zie grafiek I. 3. 1). Dit geldt nog te meer als de „externe" produktiekosten ten opzichte van de uitgangssituatie een stijging zouden ondergaan.

Grafiek I. 3. 2
Prijsniveau als resultante van vraag en aanbod



p = prijs af-boerderij
q = aanbod en vraag per hoofd
aa en a'a' zijn aanbodcurven
vv en v'v' zijn vraagcurven

I. Een verschuiving van de vraagcurve (vv→v'v') resulteert bij een gelijkblijvende aanbodcurve (aa) in een prijsstijging ($p_0 \rightarrow p_1$)

II. Een verschuiving van de aanbodcurve (aa→a'a') resulteert bij een gelijkblijvende vraagcurve (vv) in een prijsdaling ($p_0 \rightarrow p_2$)

De combinatie van een stijging van het inkomen en van de getalsterkte der bevolking zou de som der toegevoegde waarde toch relatief sterker doen stijgen, indien het aanbod van agrarische produkten minder snel zou stijgen dan de vraag. In dat geval immers zou het prijsniveau der landbouwprodukten moeten stijgen om vraag en aanbod in evenwicht te brengen. Door de lage prijselasticiteit komt een voorsprong van de stijging van de vraag op die van het aanbod versterkt tot uiting in een verhoging van de prijs (de versterkingsfactor is gelijk aan de reciproke van de prijselasticiteit) en vanzelfsprekend ook van de bruto-omzet

[11]) Landbouwcijfers 1958, L.E.I., Den Haag.

(grafiek I. 3. 2). Zou hier nog bijkomen, dat de „externe" produktiekosten als som constant blijven, dan spreekt het vanzelf dat de toegevoegde waarde relatief een nog sterkere verhoging zal ondergaan dan de bruto-omzet (met als factor het quotiënt van bruto-omzet en toegevoegde waarde).

Er zijn wel auteurs geweest, Colin Clark [12]) was daarvan de belangrijkste, die van mening waren dat de bevolkingsaanwas en de afvloeiing van arbeidskrachten uit de landbouw, gevoegd bij een betrekkelijk laag ontwikkelingstempo van de landbouwtechniek, ertoe zouden leiden dat de ruilvoet tussen agrarische en industriële produkten zich in de komende decennia ten gunste van de landbouw zou wijzigen. Deze opvatting, die kort na 1945 nogal wat opgang maakte, vindt evenwel geen steun in de realiteit, zoals deze zich sindsdien heeft ontwikkeld. De verruiming van de koopkrachtige vraag naar landbouwprodukten is tot dusver kleiner gebleven dan die van het aanbod [13]).

Het is duidelijk, dat de lage prijs- en inkomenselasticiteiten in deze situatie een zeer ongunstig effect hebben op de als beloning voor de in de landbouw samenwerkende produktiefactoren beschikbaar komende toegevoegde waarde. Hier komt nog bij, dat ook de nominale produktiekosten in de landbouw vrijwel doorlopend een stijging vertonen en wel een tweeledige. Enerzijds stijgt de prijs der goederen en diensten die de landbouw van andere bedrijfsgroepen betrekt, t.w. de eerder als externe kosten aangeduide componenten. Deze stijging heeft uiteraard tot gevolg dat de toegevoegde waarde verder wordt verkleind. Anderzijds heeft voortdurend een aanpassing plaats van de landarbeiderslonen aan die in andere bedrijfstakken, waardoor ook de claim voor de beloning van de door het landbouwersgezin verrichte arbeid stijgt. Dit houdt dus in, dat de spanning tussen de beloningseisen die de landbouw stelt en de mate waarin hieraan zonder overheidsingrijpen kan worden voldaan, wordt geaccentueerd. Aangezien de oorzaken hiervan ook aan de aanbodzijde moeten worden gezocht, wordt hierop nader ingegaan bij de hieronder volgende bespreking van de ontwikkeling van het aanbod van landbouwprodukten.

I. 4 DE AANBODFUNCTIE

Bij deze functie zijn hier voornamelijk drie elementen van belang, nl. de geringe stabiliteit inzake de opbrengsten der gewassen van jaar tot jaar, de zowel op korte als op lange termijn weinig elastische reactie van

12) Colin Clark, The economics of 1960, Londen, 1942.
Idem, The world's capacity to feed and clothe itself, The way ahead, 2, 2, 1949.

13) Weliswaar is in grote gebieden de voeding ontoereikend te noemen, maar doordat ook de koopkracht ontbreekt komt het voedseltekort niet tot uiting in een versterkte vraag naar landbouwprodukten op de wereldmarkt. Het valt daarom ook buiten het hier aan de orde zijnde probleem van het evenwicht tussen het aanbod en de koopkrachtige vraag waar onze landbouw van afhankelijk is.

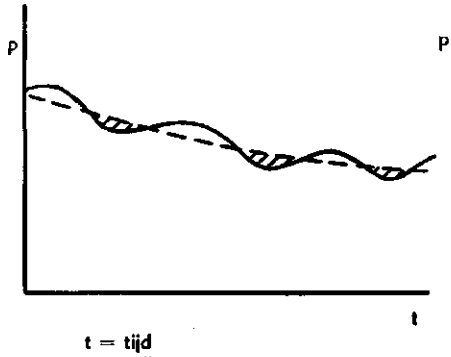
de totale produktie ten opzichte van de prijs der landbouwprodukten en de trendmatige stijging van het aanbod.

Met name onder invloed van variërende weersomstandigheden is de grootte van de produktie der gewassen aan fluctuaties onderhevig. Door de inelastische vraag, waarop in de voorafgaande paragraaf is gewezen, resulteren deze fluctuaties in tegengesteld verlopende prijsschommelingen. Deze zijn belangrijk, ondanks het feit, dat de oogsten van gebied tot gebied en van produkt tot produkt in ongelijke mate, ten dele zelfs in tegengestelde richting, variëren en elkaar daardoor in zekere mate compenseren. Deze fluctuaties maken de prijs der landbouwprodukten en het agrarisch inkomen niet slechts onstabiel, zij beïnvloeden deze ook om andere redenen in ongunstige zin.

Al is het totale aanbod inelastisch, het aanbod der afzonderlijke produkten is door de substitutiemogelijkheden bij de teelt in vrij grote mate flexibel en daardoor in sterkere mate afhankelijk van de ontwikkeling in de prijsverhoudingen der produkten. De landbouwers kunnen evenwel uit het onregelmatig wisselende prijsverloop niet afleiden of – en in hoeverre – zij voor het bereiken van een zo gunstig mogelijk bedrijfsresultaat wijzigingen moeten aanbrengen in hun produktieplan. Bij gebrek aan een betere basis laten zij zich vaak leiden door prijsverhoudingen die in het recente verleden hebben gegolden en niet door die, welke zouden gelden in de periode waarin de nog te telen produkten aan de markt kunnen komen, d.i. veelal zes maanden tot een vol jaar na het opmaken van het produktieplan. Aldus telen zij „achter de markt aan" en bevorderen daarmee veelal het optreden van fluctuaties van aanbod en prijzen in plaats van deze te verminderen.

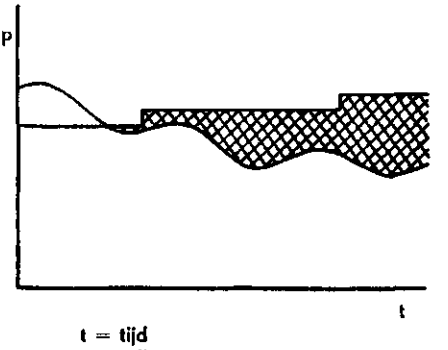
Belangrijk is voorts het feit, dat deze fluctuaties aanleiding geven tot maatregelen, die het internationale handelsverkeer belemmeren. Bij gebrek aan een gemeenschappelijk stabilisatiebeleid passen verschillende

Grafiek I. 4. 1
Trendmatige stabilisatie
van het prijsniveau



t = tijd
p = prijs
= effect trendmatige stabilisatie

Grafiek I. 4. 2
Protectionistische stabilisatie
van het prijsniveau



t = tijd
p = prijs
= effect protectionistische stabilisatie

landen individueel importbelemmerende of exportbevorderende maatregelen toe, die weliswaar de prijsfluctuaties in het eigen land dempen, maar anderzijds de schommelingen op de wereldmarkt vergroten.

De in verschillende importlanden getroffen maatregelen, die in beginsel wellicht waren bedoeld voor het afzwakken der prijsfluctuaties, hebben veelal geleid tot een bescherming van de inlandse produktie tegenover die der exporterende landen. Zou een prijsstabilisatie tot stand worden gebracht als in grafiek I. 4. 1 is aangegeven, dan zou door het „opvullen" der dalen weliswaar de gemiddelde prijs stijgen, doch de trend zou ongemoeid blijven, zodat er geen groot niveauverschil zou ontstaan met de wereldmarkt. Bij een stabilisatie als in grafiek I. 4. 2, die is afgestemd op de prijzen in een bepaald basisjaar en vervolgens is gekoppeld aan de ontwikkeling van het prijspeil der kostenelementen, kan een steeds sterker wordende bescherming t.o.v. de wereldmarkt ontstaan. Het is duidelijk, vooreerst dat hierdoor een economisch ongewenste geografische dislocatie van de produktie ontstaat – een aspect dat wij hier verder laten rusten – en voorts, dat een vergroting van het aanbod, die voor alle landen samengenomen de vraagverruiming overtreft, in deze situatie vooral tot uiting komt in een afbraak der wereldmarktprijzen. De landbouw der exporterende landen komt hierdoor in een aanzienlijk ongunstigere positie te verkeren, dan bij een in alle landen zuiver op stabilisatie gericht beleid het geval zou zijn.

Het eerder gesignaleerde langdurig ongunstig zijn der prijzen van landbouwprodukten wijst reeds op geringe mogelijkheden tot aanpassing van het aanbod aan het niveau der prijzen. Dit gevoegd bij een trendmatige verschuiving van de aanbodcurve, die voortvloeit uit het stijgen van de produktiviteit van de gewassen en het vee, kan een laag prijsniveau tot een chronisch verschijnsel maken. Het zijn derhalve twee krachten, die nu onze aandacht vragen, t.w. enerzijds de oorzaken van het geringe aanpassingsvermogen en anderzijds het als het ware autonome element in de verhoging van de produktiviteit der geteelde produkten.

In de landbouw doen zich concurrentieverhoudingen voor, die de toestand van volledige mededinging zeer dicht naderen. De ondernemers, die elk voor zich maar een klein deel van het totale aanbod leveren, moeten zich daarbij aanpassen aan de marktprijzen van de eindprodukten en van de produktiemiddelen. Voor zover bovendien de areaalgrootte der bedrijven een gegeven grootheid is, kunnen zij voor het bereiken van betere bedrijfsuitkomsten slechts kiezen uit twee alternatieven, nl.:

a. het verlagen der totale produktiekosten; dit uiteraard op zodanige wijze, dat de bruto-geldopbrengst per bedrijf niet of althans in minder sterke mate daalt;
b. het verhogen van de bruto-geldopbrengst; ook dit vanzelfsprekend zodanig, dat de som der produktiekosten per bedrijf niet of relatief minder sterk stijgt.

ad a. Het verlagen van de produktiekosten per bedrijf.

Deze aanpassingswijze aan een prijsdaling der eindprodukten houdt uiteraard in, dat bespaard moet worden op de per bedrijf gebruikte hoeveelheid produktiemiddelen. Kunnen daartoe bij sommige componenten de aan te kopen hoeveelheden worden verlaagd, bij andere is alleen besparing mogelijk als zij kunnen worden afgestoten. Om het afstoten van produktiemiddelen zinvol te doen zijn, moet voorts aan de voorwaarde zijn voldaan dat de wegvallende kosten groter zijn dan de wegvallende opbrengsten, m.a.w. hun opbrengstwaarde buiten het bedrijf moet hoger zijn dan in het bedrijf.

Een besparing in deze zin op de niet-duurzame produktiemiddelen stuit in beginsel bij geen enkel bedrijf op moeilijkheden. De bijdrage die deze besparingen kunnen leveren tot het verlagen van de totale produktiekosten is evenwel beperkt, aangezien bij dit soort produktiemiddelen – zoals kunstmest, bestrijdingsmiddelen, veevoer – het evenwicht tussen marginale kosten en opbrengsten reeds bij een betrekkelijk geringe verlaging weer hersteld kan zijn.

Een verlaging van de hoeveelheden der overige produktiemiddelen zou in beginsel in aanzienlijk sterkere mate kunnen resulteren in lagere produktiekosten. Dit geldt met name voor het totaal van de posten arbeid, trekkracht, werktuigen en werk door derden, dat meer dan de helft van de totale produktiekosten omvat. Deze kostenelementen zijn ten dele onderling substitueerbaar; derhalve rijst de vraag welke wijzigingen zij moeten ondergaan ter verlaging van de produktiekosten. Dit is enerzijds afhankelijk van de substitutiemogelijkheden in fysieke zin en anderzijds van de onderlinge verhoudingen tussen de prijzen der verschillende kostencomponenten.

Mag in het algemeen tengevolge van economische vooruitgang worden aangenomen dat de loonvoet in sterkere mate stijgt dan het prijspeil der werktuigkosten, in de landbouw geldt dit – althans voor de huidige periode – in bijzondere mate doordat de landarbeiderslonen relatief aanzienlijk sterker zijn gestegen dan de algemene loonvoet [14]). Was het voorheen in de landbouw rationeel een groot deel der werkzaamheden in handwerk uit te voeren, door de gewijzigde prijsverhoudingen zijn arbeidsbesparende methoden zinvol geworden. Bovendien zijn de mogelijkheden daartoe groter geworden door het beschikbaar komen van nieuwe, soms ook aan kleinere bedrijven aangepaste werktuigen [15]). De substitutie van arbeid door werktuigen wordt evenwel door twee factoren geremd.

Vergroting van het werktuigenpark impliceert vergroting van de

[14]) Over de periode 1951/52–1958/59 steeg het indexcijfers der uurlonen van volwassen mannelijke landarbeiders 65 % (1951/52 = 100) en in het geval der industrie-arbeiders 45 %; het indexcijfer van de nieuwwaarde van een constante werktuigeninventaris onderging daarentegen over deze periode slechts een verhoging van 13 % (Bron: Landbouwcijfers 1959, L.E.I., Den Haag).

[15]) Zie blz. 21.

factor kapitaal per bedrijf. Per werktuig is dit effect relatief groter naarmate de bedrijfsoppervlakte kleiner en de capaciteit van een werktuig groter is. De hoeveelheid arbeid, die per werktuig kan worden bespaard, neemt daarentegen af naarmate het bedrijf kleiner is. Door deze tegengestelde ontwikkeling is het aanschaffen van werktuigen voor individueel gebruik slechts rendabel, als de areaalgrootte per bedrijf een bepaald minimum overtreft. Deze minimumgrens kan worden verlaagd door op zodanige wijze te mechaniseren, dat de stijging van de factor kapitaal wordt beperkt. Het gemeenschappelijk gebruik van werktuigen en de diensten van loonwerkers en werktuigencoöperaties, waarbij de werktuigen in economisch opzicht deelbaar zijn, bieden mogelijkheden in deze zin.

Het besparen op de factor arbeid en daarmee het verlagen van de totale kosten van het te verrichten werk wordt evenwel nog op andere wijze geremd. Ook hierbij speelt de bedrijfsgrootte een zekere rol. Uit de vermindering van het aantal agrarische arbeidskrachten blijkt immers, dat de besparing op de factor arbeid in ons land het belangrijkst is in de gebieden met grote bedrijven, waar de handenarbeid voor het grootste deel in loondienst wordt verricht. In de gebieden met overwegend gezinsbedrijven verloopt de verlaging van het aantal arbeidskrachten echter trager [16]). Zij is nog van andere factoren afhankelijk dan alleen de ondeelbaarheid van de arbeid.

De voor de produktie beschikbare arbeidskrachten zijn in gezinsbedrijven uiteraard hoofdzakelijk de ondernemer zelf en zijn – niet in loondienst werkende – gezinsleden. Besparing op de factor arbeid gaat op deze bedrijven derhalve niet gepaard met verlaging van de uitgaven voor arbeidsloon en verhoging van de gezinsinkomsten, tenzij voor de vrijkomende gezinsarbeid elders werkgelegenheid wordt gevonden, i.c. veelal buiten de landbouw. Op bedrijven waar al het werk wordt verricht door de ondernemer zelf, zou het besparen op arbeid inhouden dat hij een nevenberoep aanvaardt, dan wel zijn hoofdberoep in een andere werkkring zoekt of zelfs het landbouwbedrijf geheel staakt.

De overgang naar andere beroepen wordt echter door verschillende factoren geremd, o.a. doordat veelal de voor andere beroepen noodzakelijke scholing ontbreekt. Vooral oudere personen kunnen daardoor, indien er werkgelegenheid te vinden is buiten de landbouw, toch slechts voor functies in aanmerking komen, die door hen met name in sociaal aanzien relatief laag worden gewaardeerd.

De relatief ongunstige inkomenssituatie blijkt in vele landbouwgebieden in de loop der jaren slechts traag aanleiding te hebben gegeven tot het verkleinen van de arbeidsbezetting, het aanvaarden van een nevenberoep en het opheffen van naar oppervlakte cultuurgrond zeer kleine bedrijven. In ons land valt echter in de laatste jaren een stijging

---

16) A. Maris en C. de Galan, Waarom structuurbeleid in de landbouw?, E.S.B., 2191, 536, 1959.

van het afvloeiingstempo waar te nemen [17]). Dit met name in gebieden met toenemende niet-agrarische werkgelegenheid ter plaatste of op bereikbare afstand [18]).

ad b. Het verhogen van de bruto-geldopbrengst.

Aan dit alternatief zijn geen voorwaarden verbonden, die de toepassing in belangrijke mate belemmeren. De nieuwe technieken, die het mogelijk maken de bedrijfsvoering zodanig te wijzigen dat de fysieke opbrengsten sterker worden verhoogd dan de produktiekosten, zodat laatstgenoemde per eenheid produkt dalen, zijn in het algemeen op alle bedrijven toe te passen.

Bij gelijkblijvende prijzen leiden zij uiteraard tot verbetering van de bedrijfsuitkomsten. Worden de maatregelen die tot deze opbrengstverhoging leiden echter algemeen toegepast, dan stijgt natuurlijk het totale aanbod dienovereenkomstig. Neemt nu tegelijkertijd de vraag naar landbouwprodukten niet in even sterke mate toe, dan kan het gestegen aanbod slechts volledig afzet vinden tegen verlaagde prijzen. Deze prijsdaling verkleint het aanvankelijke voordeel en zal dit zoals in I. 3 is besproken in een nadeel doen verkeren, als de stijging van het aanbod die van de vraag overtreft. Dit nadeel zal veelal niet gelijk over alle landbouwgebieden en bedrijven zijn verdeeld; de zwaarste last dragen die bedrijven en gebieden, waar de bereikte opbrengstverhoging en de kostendaling het geringst zijn.

In de laatste decennia zijn in vele landen een drietal ontwikkelingen gaande, die het tempo van de aanbodsvergroting sterk verhogen en daarmede de moeilijkheden in de landbouw verscherpen.

In de eerste plaats is het tempo waarin nieuwe tot produktieverhoging leidende technieken worden ontwikkeld aanzienlijk versneld, zowel op het gebied van de plantenteelt als de veeteelt, zowel t.a.v. de bemesting als de veevoeding, ziektebestrijding, rassenkeuze, e.d.

Bovendien worden deze nieuwe mogelijkheden sneller toegankelijk voor toepassing in de bedrijven en vinden zij meer en eerder navolging, onder invloed van een aanmerkelijk intensiever geworden voorlichting en een ruimer gebruik van de mogelijkheden tot het volgen van onderwijs.

Hier komt nog bij, dat de activiteit van de landbouwwerktuigenindustrie sterk is toegenomen, en wel in tweeërlei zin. Enerzijds ten aanzien van het ontwikkelen van nieuwe werktuigen, die werkzaamheden kunnen verrichten, welke voorheen in handwerk moesten worden uitgevoerd, anderzijds t.a.v. het ontwerpen van nieuwe typen, waardoor de werktuigen geschikt worden gemaakt voor een grotere variatie van produktie-omstandigheden. Een steeds groter deel van het in de land-

---

17) A. Maris, Structuurveranderingen in de landbouw en op het platteland, L.T., 70, 1, 1958.

18) J. H. W. Lijfering, De omvang van de agrarische beroepsbevolking in de 20e eeuw, Bull. 14, Afd. Sociol. en Sociogr. v. d. L.H., Wageningen, 1959.

bouw te verrichten werk kan daardoor op technisch doelmatige wijze met behulp van werktuigen worden uitgevoerd.

Hebben de eerstgenoemde ontwikkelingen reeds tot gevolg, dat de produktie per ha kan worden vergroot, ook de uitbreiding van het assortiment werktuigen kan hiertoe bijdragen, zij het in mindere mate. De mechanisatie vergroot immers de hoeveelheid werk die per arbeidskracht kan worden verzet. Beperkten de voor de landbouw zo typische arbeidstoppen tot dusver de mogelijkheid de bedrijfsvoering sterker te intensiveren, de mechanisatie maakt het in toenemende mate mogelijk die belemmering op te heffen. Deze mechanisatie is daardoor niet slechts arbeidbesparend, maar ook areaalbesparend; de produktie-omvang per oppervlakte-eenheid kan immers bij gelijkblijvende arbeidsbezetting worden vergroot.

Voorts leveren ook de ontwikkelingen op cultuurtechnisch gebied een sterke impuls tot het vergroten van de produktie. In grote gebieden laten de produktie-omstandigheden (zoals verkaveling, wegennet, waterhuishouding, bedrijfsgebouwen, e.d.) sinds lang veel te wensen over. In vele landen heerst thans de opvatting dat de overheid hulp moet bieden om in deze omstandigheden, die de individuele boer niet kan wijzigen, verbeteringen aan te brengen. In toenemende mate komen aldus ruilverkavelingen en andere cultuurtechnische werken tot uitvoering. Vooral door het beter toegankelijk worden der percelen en hun doelmatiger indeling, alsmede door verbeterde waterbeheersing, wordt de toepassing van moderne teelttechnieken niet slechts vergemakkelijkt, maar ook bevorderd. Dit vooral doordat de agrarische bevolking onder invloed van de uitvoering der cultuurtechnische werken en de daarmee samenhangende handelingen wordt geactiveerd allerlei gewoonten te herzien en als gevolg daarvan traditionele denkwijzen t.a.v. de bedrijfsvoering te laten varen.

Het cumulatief effect van al deze factoren zal gedurende lange tijd kunnen leiden tot een versnelde verhoging van de produktie, die de stijging van de vraag aanzienlijk overtreft. Dit zou resulteren in een chronische druk op de prijzen der landbouwprodukten [19]), ook al zijn de elasticiteitscoëfficiënten van vraag en aanbod op lange termijn volgens de analyse van Nerlove [20]) iets hoger dan tot dusver veelal wordt aangenomen. Het agrarisch inkomen zou zich daarbij ongunstig blijven ontwikkelen, indien er geen andere factoren gaan optreden die de vicieuse cirkel, waar de landbouw zich blijkbaar in bevindt, doorbreken. Of, zoals Cochrane [21])

---

[19]) Voor wie zich interesseren in een theoretisch model ter bepaling van de prijsontwikkeling van landbouwprodukten en niet-landbouwprodukten, zij verwezen naar: M. K. Atallah, The long-term movement of the terms of trade between agricultural and industrial products, Delft, 1958. Overigens verwijzen wij naar een onderzoek met een geheel andere conclusie, nl. dat van Colin Clark, hetwelk is aangehaald op blz. 16.

[20]) M. Nerlove, Distributed lags and estimation of long-run supply and demand elasticities, J. of Farm Econ., 40, 1958, blz. 301.

[21]) W. W. Cochrane, Farm prices – myth and reality, Minneapolis, 1958, blz. 105.

zegt, „. . . . the farmer is on a treadmill. On it he is running faster and faster in the quest of new and more productive techniques, but he is not gaining incomewise. He is losing".

I. 5 TAAKSTELLING VOOR HET ONDERZOEK

Met het voortschrijden van de tijd is het inzicht in de aard van de moeilijkheden, die zich ten aanzien van de inkomensontwikkeling in de landbouw voordoen, aanzienlijk gewijzigd. Werd aanvankelijk gedacht, dat deze slechts een tijdelijk karakter hadden – dit met name bij het beramen van de crisismaatregelen in de jaren dertig – gaandeweg groeide zowel in ons land als elders het besef, dat deze veronderstelling onjuist was. Steeds meer werden de oorzaken van de moeilijkheden gezocht in factoren van duurzame aard. Analyses, zoals die welke in het voorafgaande deel van deze inleiding zijn beschreven, hebben de overtuiging gewekt, dat deze factoren voor een belangrijk deel te vinden zijn in de landbouw zelf en nauw samenhangen met de structuur van deze bedrijfstak en die van de individuele bedrijven.

Dit gewijzigde inzicht komt ook tot uiting in de opvattingen aangaande de inhoud, die het overheidsbeleid op het gebied van de landbouw moet hebben; niet slechts in ons land, maar ook elders. De herziene opvattingen houden in, dat het voorlopig noodzakelijk blijft om met behulp van de daartoe geëigende maatregelen op het gebied van markt- en prijsbeleid indien nodig een zodanige correctie op de nationale inkomensverdeling aan te brengen, dat de landbouw een zeker niveau van inkomen blijft genieten. Het beleid dient evenwel – volgens deze opvattingen – tevens te worden gericht op het bevorderen van structuurwijzigingen die in een zodanig patroon van inkomensverdeling resulteren, dat de overheid niet dan bij uitzondering de landbouw met „inkomensoverdracht" te hulp behoeft te komen.

Een belangrijke voorwaarde voor deze structuurwijzigingen is bedrijfsvergroting. Van vele bedrijven is de bestaande areaalgrootte immers ontoereikend voor het voltrekken van aanpassingen die kunnen leiden tot een zodanige relatieve verlaging der produktiekosten, dat de voortbrenging ook bij ongunstiger wordende prijsverhoudingen rendabel blijft. Dat bedrijfsvergroting een voorwaarde is voor het tot stand komen van dergelijke aanpassingen, houdt evenwel niet in dat daarmee onder alle omstandigheden kan worden volstaan. In een situatie, waarin alle aanpassingsmogelijkheden volledig zijn gebruikt, kan de rentabiliteit van de landbouw toch nog onvoldoende zijn. Naast het vraagstuk van bedrijfsvergroting staat in beginsel derhalve ook de vraag of ter verlichting van de prijsdruk niet een deel van de minst produktieve gronden buiten gebruik moet worden gesteld.

De areaalgrootte laat zich moeilijk wijzigen en kan niet steeds aangepast zijn aan de trend van de marktontwikkeling en van de produktiemogelijkheden. Het lijkt niet onaanvaardbaar te stellen, dat de ge-

realiseerde bedrijfsgrootte in doorsnee altijd achter de economisch meest wenselijke aanhinkt. Dit geeft aan het bedrijfsgroottevraagstuk een chronische inslag. In de huidige fase der agrarische ontwikkeling heeft dit vraagstuk evenwel in een betrekkelijk kort tijdsbestek een bijzonder klemmend karakter gekregen, doordat de landbouw onder invloed van de sociale ontsluiting inkomenspariteit t.o.v. vergelijkbare niet-agrarische groepen is gaan verlangen[22]). Aangezien de huidige structuur, ondanks de spontane wijzigingen die het bedrijfsgroottepatroon geleidelijk ondergaat, nog steeds het stempel draagt van de relatief lage landbouwlonen van voorheen, is thans een zeer grote aanpassing nodig. Deze sprongsgewijze ontwikkeling moge vermoedelijk eenmalig zijn, zij is er niet minder ingrijpend door.

Al wordt bedrijfsvergroting vrij algemeen wenselijk geacht, er bestaat allerminst eenstemmigheid over de vraag, wat deze wijziging concreet moet inhouden om het gewenste resultaat op te leveren. Dit is niet uitsluitend een gevolg van het feit, dat het een vraagstuk betreft met belangrijke niet-economische aspecten, ook al zullen deze ten gevolge van verschillen in opvatting van levensbeschouwelijke en politieke aard reeds tot sterk uiteenlopende conclusies aanleiding kunnen geven, zelfs in het geval, dat het oordeel over het economisch aspect als zelfstandige grootheid uniform zou zijn. Over dit economisch aspect zijn evenwel nog zo spaarzaam gegevens bekend, dat een onbetwistbare conclusie nog niet kan worden getrokken. M.a.w. er bestaat te weinig zekerheid over wat als economisch optimale bedrijfsgrootte mag worden beschouwd, voorts ook over de vraag of er verschillende mogelijkheden zijn die elk voor zich een zekere aantrekkelijkheid bezitten en welke de consequenties van deze mogelijkheden zouden zijn, zodat men er een keuze uit zou kunnen maken.

Voor de landbouw en voor de gehele gemeenschap is dit, door de grote in het geding zijnde belangen, een zeer onbevredigende situatie. Deze kan uiteraard slechts worden verbeterd door nader onderzoek, dat daartoe gericht dient te zijn op verbreding en – vooral ook – op verdieping van het inzicht in dit veelomvattende vraagstuk. Teneinde hiertoe enige bijdrage te leveren, hebben wij getracht in de onderhavige studie tot een dieper inzicht te komen in de kwestie, in hoeverre bedrijfsvergroting kan strekken tot het verbeteren van de inkomensontwikkeling in de landbouw en welke voorwaarden daarvoor vervuld moeten zijn.

Hiertoe wordt in hoofdstuk II allereerst een beschouwing gegeven over het begrip bedrijfsgrootte. Deze wordt afgesloten met een scherpere formulering van de probleemstelling voor het verdere onderzoek.

In hoofdstuk III wordt door middel van een theoretische analyse nagegaan welke factoren relevant zijn ten aanzien van de relatie tussen

[22]) Th. L. M. Thurlings, Economisch evenwicht, produktiviteitsverhoging en sociale ontsluiting, L.T., 68, 1956, blz. 1077.

bedrijfsgrootte en kostprijs enerzijds en tussen bedrijfsgrootte en bedrijfsresultaat anderzijds.

Een concrete bijdrage tot verdieping van het inzicht in de economische betekenis van bedrijfsvergroting dient uiteraard ook te berusten op onderzoek van empirisch materiaal. Dit komt aan de orde in de hoofdstukken IV en V.

In hoofdstuk IV wordt het resultaat weergegeven van het door ons uitgevoerde onderzoek over een groep Friese weidebedrijven. Bij dit onderzoek hebben wij trachten vast te stellen, of en in welke mate er een samenhang bestond tussen enerzijds de areaalgrootte der bedrijven en anderzijds het produktieplan, de prijzen van overeenkomstige produktiemiddelen en eindprodukten, de fysieke opbrengsten en het bijbehorende verbruik van produktiemiddelen.

In hoofdstuk V hebben wij getracht door confrontatie van onze bevindingen met die van andere onderzoekingen tot een algemener inzicht te komen dan het in hoofdstuk IV behandelde op zichzelf toeliet.

Vervolgens komt in hoofdstuk VI de vraag aan de orde, in hoeverre wijziging van de bedrijfsgrootte uit privaat- en sociaal-economisch oogpunt een bijdrage zou kunnen leveren tot het in evenwicht brengen van het in de landbouw gebruikte produktievermogen met dat der andere bedrijfstakken.

Teneinde te voorkomen dat het onderzoek te omvangrijk zou worden, diende het in verschillende opzichten te worden beperkt. Voor wat de weidebedrijven aangaat, onderzochten wij maar één bepaald gebied. Daarbij menen wij echter te mogen vertrouwen, dat onze bevindingen ook van betekenis zijn voor andere weidegebieden in ons land. Voorts moesten wij afzien van zelfstandig onderzoek inzake akkerbouwbedrijven en gemengde bedrijven; in plaats daarvan maakten wij gebruik van de, in het voorafgaande bedoelde, door anderen verrichte of door onszelf in een vroeger stadium gedane onderzoekingen. Tenslotte lieten wij zowel de bosbouw buiten beschouwing, als die agrarische activiteiten, waar de areaalgrootte zich nauwelijks of niet als een beperkende factor doet gevoelen, zoals bij de op tuinbouwteelten onder glas, op mesten van varkens, of op pluimveeteelt gespecialiseerde bedrijven.

II HET BEGRIP BEDRIJFSGROOTTE

II. 1 DEFINITIES EN MAATSTAVEN

Het is duidelijk, dat een bedrijfshuishouding – of kortweg een bedrijf – op een bepaald moment moet zijn gekenmerkt door een zekere grootte. Een bedrijf is immers een zelfstandige economische eenheid. Dit leidt tot de vraag, op welke eigenschap het begrip bedrijfsgrootte moet worden betrokken.

Afzonderlijke kenmerken, zoals het areaal cultuurgrond, of de arbeidsbezetting, dan wel het geïnvesteerde kapitaal, zijn op zichzelf niet voldoende om de grootte van een bedrijf goed te karakteriseren. Zo merkt Minderhoud [1]) ten aanzien van het areaal op, „dat 1 ha schrale zandgrond voor een bedrijf heel wat minder betekent dan 1 ha tuingrond". Ook de betekenis van een bepaalde inzet aan arbeid of aan kapitaal loopt uiteen in samenhang met variaties inzake andere kenmerken, zoals de mechanisatiegraad van een bedrijf, het bedrijfsareaal en de produktierichting.

Uit het karakter van een bedrijf volgt, dat het begrip bedrijfsgrootte een economische inhoud moet hebben. Met Thierry [2]) kunnen wij een bedrijfshuishouding immers beschouwen „als een op continuïteit ingestelde organisatie, waarin een door het economisch gezichtspunt beheerste systematische combinatie van produktiefactoren plaats vindt, teneinde de maatschappelijke voortbrenging te dienen" en – zo ware nog toe te voegen – daarin te kunnen delen. Deze karakterisering geeft twee aanknopingspunten voor het definiëren van het begrip bedrijfsgrootte. Dit betreft in de eerste plaats de eigenschap van een bedrijf, die bestaat uit het leveren van een bijdrage tot de maatschappelijke voortbrenging. De tweede eigenschap is een tegenpool van de eerste. Voor het leveren van de bedoelde bijdrage moet een bedrijf immers beschikken over produktiefactoren, die ook – althans ten dele – een produktieve bestemming zouden kunnen krijgen in andere bedrijven. De tweede eigenschap bestaat derhalve uit het beschikken over een deel van het maatschappelijke produktievermogen.

Een nadere beschouwing van het eerste alternatief leidt tot de slotsom, dat de daaraan te ontlenen bedrijfsgrootte-variant identiek moet zijn met „netto-toegevoegde waarde". Dit begrip is bij de studie van de maat-

[1]) G. Minderhoud, Inleiding tot de landhuishoudkunde, Haarlem, 1954, blz. 94.
[2]) H. Thierry, Algemene en bedrijfseconomie, Arnhem, 1947, blz. 10.

schappelijke voortbrenging immers ontwikkeld als een aanduiding van de bijdrage van een afzonderlijke bedrijfshuishouding in de waarde van de totale voortbrenging van goederen en diensten [3]). Het wordt gedefinieerd als het waardeverschil per jaar tussen de bruto-omzet van een bedrijf en de waarde der daarmee corresponderende, uit andere bedrijven betrokken goederen en diensten, de afschrijving op duurzame kapitaalgoederen, alsmede eventuele voorraadmutaties, daaronder begrepen. Hierbij zij aangetekend, dat zich complicaties voordoen indien subsidies worden verleend, c.q. kostprijsverhogende belastingen worden geheven. Deze complicaties daargelaten, kunnen wij de definitie van de netto-toegevoegde waarde beschouwen als de eerste maatstaf voor de bedrijfsgrootte. Ter onderscheiding van de hierna te ontwikkelen „normatieve grootte" duiden wij deze eerste maatstaf aan met de term „effectieve grootte", aangezien deze betrekking heeft op de geëffectueerde bijdrage van een bedrijf tot de maatschappelijke voortbrenging.

Is de term „effectieve grootte" gericht op de opbrengstzijde van een bedrijf, de term „normatieve grootte" betreft de kostenzijde. Aanknopingspunt voor het definiëren van de bedrijfsgrootte is in dit geval immers het offer aan produktiemiddelen, dat moet worden gebracht om de voortbrenging te doen geschieden. De hierbij behorende bedrijfsgrootte-variant is identiek te stellen met het begrip „kosten van de toegevoegde waarde", hetwelk – afgezien van de bovenbedoelde complicaties – kan worden gedefinieerd als het kostenverschil per jaar tussen de totale produktiekosten van een bedrijf en de waarde der daarmee corresponderende, uit andere bedrijven betrokken goederen en diensten. In dit kostenverschil moet datgene zijn begrepen, wat nodig is om het bedrijf te bestendigen. Aldus gedefinieerd komt de tweede variant neer op een maatstaf, die in zekere zin een normatief karakter bezit en daarmee de aanduiding „normatieve grootte" verdient. Wil een bedrijfshuishouding zich kunnen handhaven, dan zal zij immers haar kosten moeten dekken. Dit houdt in, dat zij een netto-toegevoegde waarde moet opleveren die het mogelijk maakt aan de desbetreffende produktiefactoren een inkomen uit te keren, dat overeenkomt met hetgeen in het bedoelde kostenverschil als kostenfactor begrepen moet zijn, m.a.w. de effectieve grootte moet tenminste gelijk zijn aan de normatieve grootte. Terloops merken wij hierbij op, dat – overeenkomstig het in Thierry's definitie genoemde principe – het samenvallen van effectieve en normatieve grootte kenmerkend is voor een sociaal-economisch juist gebruik van het maatschappelijk produktievermogen. Dit met dien verstande, dat wat wij hier als normatieve grootte aanduidden inderdaad niet hoger is dan als strikt noodzakelijk mag worden beschouwd, een aangelegenheid, waarop wij in hoofdstuk III nog terugkomen. In privaat-economische zin is de zojuist bedoelde gelijkheid niet vereist.

[3]) Zie o.a.: Nationale rekeningen van Nederland 1955, Stat. en Econ. Onderz., 2e kw. 1956, C.B.S., Den Haag.

Uit het voorafgaande volgt, dat de „externe" – d.w.z. de uit andere bedrijfshuishoudingen afkomstige – produktiemiddelen een bijzondere plaats innemen als bedrijfsgrootte-component. Dit geldt echter ook voor tussenprodukten, die in een zelfde bedrijf worden voortgebracht en verbruikt. De totale grootte van twee bedrijven, die in aanvulling op elkaar elk een fase verzorgen van een uit twee fasen bestaand produktieproces, moet immers bij beide bedrijfsgrootte-varianten gelijk zijn aan de grootte van één bedrijf, dat bij gelijke prijzen, met dezelfde produktiemiddelen, op dezelfde schaal en even doelmatig, beide fasen geïntegreerd uitvoert. De bijzondere positie van de externe produktiemiddelen en van de tussenprodukten uit eigen bedrijf kan met het volgende aan Horring [4]) ontleende voorbeeld worden geïllustreerd.

Van drie bedrijven heeft bedrijf *A* de beschikking over een areaal van 20 ha cultuurgrond, dat onder de gegeven omstandigheden precies kan voorzien in de gehele voederbehoefte van de veestapel van dit bedrijf, die uit 20 melkkoeien bestaat. Bedrijf *B* heeft eveneens 20 ha cultuurgrond en wel van een kwaliteit gelijk aan die van *A*. Deze oppervlakte wordt op precies dezelfde wijze en met dezelfde soort, hoeveelheid en kwaliteit produktiemiddelen voor voederwinning gebruikt als bij bedrijf *A*. Op bedrijf *B* wordt alle voer echter tegen kostprijs aan bedrijf *C* verkocht, omdat op *B* geen vee wordt gehouden. Bedrijf *C* heeft geen cultuurgrond, maar wel een veestapel; deze is kwalitatief en kwantitatief geheel gelijk aan die van bedrijf *A*. Op *C* worden voorts dezelfde rantsoenen gegeven als op *A*, doch volledig samengesteld uit de van *B* aangekochte voedermiddelen. Ook overigens zijn voor de veestapel van *C* dezelfde soort, hoeveelheid en kwaliteit produktiemiddelen beschikbaar als op bedrijf *A*.

Voor de bedrijven *A*, *B* en *C* geldt:

1. kosten van grond, arbeid en kapitaal per bedrijf en per jaar
   - 1.1 voederwinning bedrijf *A* $= x_1$
   - 1.2 voederwinning bedrijf *B* $= x_1$
   - 1.3 rundvee (excl. voer) bedrijf *A* $= x_2$
   - 1.4 rundvee (excl. voer) bedrijf *C* $= x_2$
   - 1.5 totaal (1.1 + 1.3) bedrijf *A* $= x_1 + x_2$
   - 1.6 totaal (1.2 + 1.4) bedrijf *B* + *C* $= x_1 + x_2$
2. externe kosten voedersector per bedrijf en per jaar
   - 2.1 voederwinning bedrijf *A* $= y_1$
   - 2.2 voederwinning bedrijf *B* $= y_1$
   - 2.3 voedermiddelen bedrijf *C* $= x_1 + y_1$
3. externe kosten rundvee (excl. voer) per bedrijf en per jaar
   - 3.1 rundvee bedrijf *A* $= y_2$
   - 3.2 rundvee bedrijf *C* $= y_2$

[4]) J. Horring, Produktiviteit en rentabiliteit in verband met de bedrijfsgrootte van landbouwbedrijven, 1957 (niet gepubliceerde nota).

4. totale externe kosten per bedrijf en per jaar
   4.1 bedrijf A $= y_1 + y_2$
   4.2 bedrijf B $= y_1$
   4.3 bedrijf C $= x_1 + y_1 + y_2$
   4.4 bedrijf $B + C$ $= x_1 + 2y_1 + y_2$
5. totale produktiekosten per bedrijf en per jaar
   5.1 bedrijf A $= x_1 + x_2 + y_1 + y_2$
   5.2 bedrijf B $= x_1 + y_1$
   5.3 bedrijf C $= x_1 + x_2 + y_1 + y_2$
   5.4 bedrijf $B + C$ $= 2x_1 + x_2 + 2y_1 + y_2$
6. bruto-omzet per bedrijf en per jaar
   6.1 rundvee bedrijf A $= z$
   6.2 voeder bedrijf B $= x_1 + y_1$
   6.3 rundvee bedrijf C $= z$
   6.4 totaal bedrijf $B + C$ $= x_1 + y_1 + z$
7. netto-toegevoegde waarde per bedrijf en per jaar = effectieve grootte
   7.1 bedrijf A $= z - y_1 - y_2$
   7.2 bedrijf B $= x_1 + y_1 - y_1 = x_1$
   7.3 bedrijf C $= z - x_1 - y_1 - y_2$
   7.4 bedrijf $B + C$ $= x_1 + z - x_1 - y_1 - y_2 = z - y_1 - y_2$
8. kosten grond, arbeid en kapitaal per bedrijf en per jaar = normatieve grootte
   8.1 bedrijf A $= x_1 + x_2$
   8.2 bedrijf B $= x_1$
   8.3 bedrijf C $= x_2$
   8.4 bedrijf $B + C$ $= x_1 + x_2$

Zoals de situatie in dit voorbeeld is geschetst, moet de grootte van bedrijf A gelijk worden gesteld aan die van B en C samen; dit geldt zowel voor de effectieve als voor de normatieve grootte (zie daartoe o.a. de regels 7.1 en 7.4, resp. 8.1 en 8.4). Alleen de produktiefactoren die van origine tot een bedrijf behoren, t.w. grond, arbeid en kapitaal, kunnen als component van de bedrijfsgrootte worden beschouwd. Tussenprodukten dienen slechts in de grootte tot uiting te komen naar de mate waarin zij per tijdseenheid beslag leggen op de produktiefactoren grond, arbeid en kapitaal van het bedrijf waar zij in het voortbrengingsproces worden verbruikt. Dit is zowel van toepassing op het interne verkeer van tussenprodukten – t.w. het verbruik van wat ook in eigen bedrijf is voortgebracht – als op die, welke uit andere bedrijven worden betrokken.

Derhalve:

effectieve bedrijfsgrootte (7) = totale opbrengsten (6) – totale externe kosten (4)

normatieve bedrijfsgrootte (8) = totale kosten (5) – totale externe kosten (4)

Door de bedrijfsgrootte te meten naar de netto-toegevoegde waarde, worden de bedrijfsgroottecomponenten in feite op één noemer gebracht volgens hun geldswaarde, zoals deze in de vorm van een overschot aan bruto-omzet boven de kosten van externe herkomst uit het produktieproces voortvloeit. Deze weging naar hun indirecte opbrengstwaarde levert ongetwijfeld een realistische maat voor de bedrijfsgrootte. Toch zijn er bezwaren aan verbonden.

Ook als de produktiefactoren per bedrijf in fysieke zin – dus naar hoeveelheid en kwaliteit – gelijk blijven, zal de bedrijfsgrootte in het verloop van de tijd in verschillende opzichten een variabele grootheid zijn, indien deze wordt gemeten als netto-toegevoegde waarde. Deze variatie kan immers in haar algemeenheid zowel voortvloeien uit veranderingen der hoeveelheidsverhoudingen tussen opgeofferde produktiemiddelen en verkregen produkten, als uit prijswijzigingen van externe produktiemiddelen en eindprodukten.

Indien deze wijzigingen duurzaam zijn, dienen zij onverkort in de bedrijfsgrootte tot uiting te komen, daar anders de realiteit geweld zou worden aangedaan. Dit geldt echter niet voor de toevallige variaties, veroorzaakt door factoren met een korte werkingsduur, die de bedrijfsgrootte niet systematisch in een bepaalde richting verschuiven. Hiertoe behoren o.a. de weersomstandigheden. Deze kunnen bijv. oorzaak zijn van kortstondige wijzigingen in de fysieke „input-outputverhoudingen" en daarmee samenhangende variaties van de prijzen der eindprodukten.

Ook de normatieve bedrijfsgrootte, die inhoudt dat bedrijfsgroottecomponenten op één noemer worden gebracht via hun directe opbrengstwaarde, ondergaat wijzigingen onder invloed van de bovenbedoelde toevallige variaties. In een jaar met ongunstige weersomstandigheden zijn immers veelal zowel de kapitaal- als de arbeidsbehoefte groter dan in een gunstig oogstjaar.

Deze kortstondige fluctuaties bemoeilijken het beoordelen van de verhoudingen tussen de effectieve en de normatieve bedrijfsgrootte. Derhalve is het gewenst hen door middel van normalisatie uit te schakelen en beide grootheden vast te stellen voor „normale" omstandigheden.

Er valt niet slechts een onderscheid te maken tussen effectieve en normatieve grootte – hetgeen een onderscheid is tussen „baten"-grootte en „kosten"-grootte – doch ook tussen de op zeker moment en zekere plaats feitelijk voorhanden grootte en die, welke als optimaal zou mogen gelden. Bij dit laatste doet zich een verschil gevoelen tussen datgene, wat van het standpunt van de individuele ondernemer als optimaal moet worden beschouwd en dat, wat uit de gezichtshoek der samenleving die naam zou verdienen.

In privaat-economische zin noemen wij die bedrijfsgrootte optimaal, waarbij het saldo tussen baten en kosten duurzaam zo groot mogelijk is (winstmaximum). Daarentegen zij uit sociaal-economisch gezichtspunt die grootte optimaal genoemd, waarbij de voortbrenging duurzaam tegen

de geringste kosten per eenheid produkt kan geschieden (kostprijsminimum). Gelijk bekend, strekt de analyse van de concurrentie in de theoretische economie er mede toe om na te gaan, in hoeverre het marktmechanisme zorg draagt voor het samenvallen van beide optima.

In het hierna volgende zullen wij het onderscheid blijven hanteren tussen de privaat-economisch optimale bedrijfsgrootte en de sociaal-economisch optimale bedrijfsgrootte en daarbij aan deze termen de inhoud geven als hier omschreven.

II. 2 BEDRIJFSGROOTTE EN BEDRIJFSSTRUCTUUR

Indien met behulp van de nodige basisgegevens de in paragraaf II. 1 besproken maatstaven zouden worden toegepast op alle bedrijven, zou niet slechts hun grootte bekend zijn, maar per definitie tevens of elk bedrijf al of niet een paritaire beloning ontvangt voor de produktiefactoren, die het bij de voortbrenging opoffert; of – met een andere zegswijze – of elk bedrijf evenveel toevoegt aan de maatschappelijke voortbrenging als het er aan onttrekt door produktiemiddelen aan andere bestemmingen te onthouden.

Het bedrijfsgroottevraagstuk is ongetwijfeld de kern van dit pariteitsprobleem. Het tot stand brengen en het bij wijzigingen van vraag- en aanbodverhoudingen in stand houden van een paritaire beloning voor de produktiefactoren is bij een vrije markt immers slechts mogelijk, indien alle bedrijven en daarmee alle bedrijfstakken doorlopend zodanig worden gewijzigd, dat de effectieve grootte van elk bedrijf gelijk wordt en gelijk blijft aan zijn normatieve grootte. In deze situatie zou men immers ook moeten aannemen, dat de kosten per eenheid van hetgeen wordt voortgebracht niet hoger zijn dan strikt noodzakelijk. Alleen in deze universeel optimale situatie zou elk bedrijf, resp. elke bedrijfstak, met zijn offer aan produktiemiddelen een bijdrage leveren tot de maatschappelijke voortbrenging gelijk aan die, waartoe alle andere bedrijven, resp. bedrijfstakken, met deze middelen in staat zijn en aldus via het marktverkeer op paritaire basis worden beloond.

Dit houdt uiteraard in, dat op de vraag welke wijzigingen nodig zijn om deze universeel optimale situatie tot stand te brengen, slechts dan een volmaakt antwoord zou zijn te geven, indien alle bedrijven en bedrijfstakken in alle landen simultaan in de beschouwing zouden kunnen worden betrokken. Aangezien zulks onuitvoerbaar is, moet de vraagstelling worden beperkt, ook al brengt dit mee dat de te bereiken resultaten slechts een beperkte geldigheid kunnen hebben.

De maximaal aan te brengen beperking is die, waarbij de vraagstelling wordt gericht op een afzonderlijk bedrijf. In zijn eenvoudigste vorm komt het probleem daarbij neer op de vraag, wat privaat-economisch de optimale grootte is van een nog te stichten bedrijf, dat ongeacht zijn grootte bij een bepaald prijsniveau is gericht op de voorbrenging van een gegeven produkt of een bepaalde groep van produkten en daartoe op een

gegeven standplaats ad libitum – tegen de geldende marktprijs – produktiemiddelen ter beschikking heeft, die uit kwaliteitsoogpunt homogeen zijn.

Bij het aldus gestelde probleem is het aanvaardbaar, dat van onafhankelijke marktprijzen wordt uitgegaan. De invloed van een afzonderlijk bedrijf op het algemene prijsniveau van produktiemiddelen en eindprodukten mag immers met name in de landbouw worden verwaarloosd. Desniettemin zullen de prijzen franco-bedrijf, resp. af-bedrijf, bij verschil in bedrijfsgrootte toch wel ongelijk kunnen zijn, onder invloed van eventuele verschillen in de grootte der transacties bij aan- en verkoop. Zo kan immers het verhandelen van grotere partijen gepaard gaan met lagere prijzen franco-bedrijf, resp. hogere prijzen af-bedrijf, dan in het geval van kleinere partijen; dit niet door machtsoverwicht, maar door reële kostenbesparing. Daarbij is echter de causale samenhang met de bedrijfsgrootte gegeven en de onafhankelijkheid van de marktprijzen onaangetast.

Het ligt voor de hand te veronderstellen, dat de optimale bedrijfsgrootte verschillend zal zijn naar gelang van de produktierichting van een bedrijf en van zijn standplaats. Hoe de keuze tussen produktierichtingen en standplaatsen ook uitvalt, bij elke combinatie doet zich de vraag voor, welke bedrijfsgrootte de optimale is. Door alle alternatieven simultaan in beschouwing te nemen, zou het vraagstuk echter moeilijk hanteerbaar worden. Teneinde onnodige complicaties te vermijden, verdient een partiële benadering de voorkeur. Vandaar, dat de invloed van verschillen ten aanzien van de genoemde factoren in het hier gestelde eenvoudigste geval is uitgeschakeld. Het bedrijf wordt immers gebonden geacht aan een bepaalde standplaats en aan de voortbrenging van een gegeven produkt of groep van produkten.

Stilzwijgend is in het betoog tot dusver aangenomen, dat ook de hoedanigheid van de ondernemer als een gegeven grootheid moet worden beschouwd. Dit is bij landbouwbedrijven een aanvaardbare hypothese. Derhalve veronderstellen wij, dat de doelmatigheid van het bedrijfsbeheer in het algemeen en de gevolgde produktietechnieken in het bijzonder bij de hier aan de orde zijnde verschillen in bedrijfsgrootte slechts zullen uiteenlopen als noodzakelijk gevolg van de variatie in bedrijfsgrootte.

Door de bovengenoemde beperkingen is het vraagstuk van de optimale bedrijfsgrootte teruggebracht tot een vraagstuk van de fysieke bedrijfsstructuur. Er resteren immers nog slechts variatiemogelijkheden ten aanzien van de hoeveelheden en de onderlinge verhoudingen van de onderscheiden produktiemiddelen en eindprodukten per bedrijf, d.w.z. van de grootheden die gezamenlijk de fysieke bedrijfsstructuur weergeven. In hoofdstuk III zullen deze kwantitatieve variaties nader worden geanalyseerd.

III STRUCTUURBEPALENDE FACTOREN

Als voorbereiding voor het empirisch onderzoek zullen wij thans in paragraaf 1 van dit hoofdstuk de factoren nagaan, die de bedrijfsstructuur bepalen en daarbij met name aandacht schenken aan hun onderlinge samenhang. In de tweede paragraaf trachten wij vast te stellen of het vraagstuk zodanig in deelproblemen kan worden gesplitst, dat de complicaties, die het gevolg zijn van de heterogeniteit der empirische waarnemingen, op bevredigende wijze zijn te ontwarren.

III. 1 DE VARIABILITEIT VAN DE BEDRIJFSSTRUCTUUR

In paragraaf II. 2 hebben wij het vraagstuk van de optimale bedrijfsgrootte nader bepaald als een vraagstuk van de bedrijfsstructuur en van de daarmee samenhangende problematiek inzake het variëren van de hoeveelheden en de onderlinge hoeveelheidsverhoudingen van produktiemiddelen en produkten.

Van deze variatiemogelijkheden zijn met name de onevenredige hoeveelheidswijzigingen der produktiemiddelen van belang. Het is immers weinig reëel aan te nemen, dat men een uitbreiding van de produktie zou kunnen uitvoeren in de zin van een schaalvergroting, waarbij de onderlinge verhoudingen der produktiefactoren in geen enkel opzicht zouden worden beïnvloed. Bovendien is het niet te verwachten, dat zuiver evenredige kwantitatieve wijzigingen van een produktiemiddelencombinatie de bedrijfsstructuur ingrijpend zouden veranderen.

De navolgende paragraaf is derhalve gericht op het vraagstuk van de kwantitatieve verhoudingen der produktiemiddelen en – wegens de nauwe samenhang tussen beide – op dat van de hoeveelheidsverhoudingen der produkten. Zij worden behandeld overeenkomstig de bekende kwalitatieve analyse der theoretische produktie-economie inzake het probleem der kwantitatieve verhoudingen, waarbij – behoudens de bijbehorende prijsrelaties – de volgende aspecten der technische produktiemogelijkheden aan de orde dienen te komen:

1. de transformatieverhoudingen tussen de fysieke hoeveelheden van een produktiemiddel en die van een eindprodukt;
2. de kwantitatieve substitutieverhoudingen tussen de produktiemiddelen onderling en
3. die tussen de eindprodukten onderling.

De eerstvolgende drie sub-paragrafen hebben betrekking op „short-run"-verhoudingen, de vierde op die „on long-run".

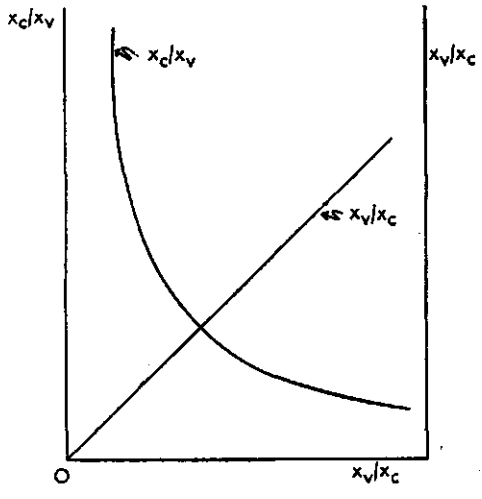
III. 1. 1 Transformatieverhoudingen tussen produktiemiddel en eindprodukt

De kern van het probleem der onevenredige kwantitatieve wijzigingen der produktiemiddelen wordt sinds lang getypeerd door de wet van de afnemende meeropbrengst: „de opbrengstverhogingen, die het gevolg zijn van constante additionele verhogingen van een bepaalde produktiefactor bij gelijkblijven der overige, worden in toenemende mate kleiner, zodra de totale hoeveelheid van de gevarieerde factor een bepaald niveau overschrijdt".

Het eenvoudigste geval van niet-proportionele wijzigingen is natuurlijk dat, waarbij slechts de hoeveelheid van één der voor de voortbrenging van een bepaald produkt benodigde produktiemiddelen wordt gewijzigd en alle overige kwantitatief constant worden gehouden. De samenhang tussen deze wijzigingen en die van de genormaliseerde hoeveelheden eindprodukt wordt – voor het geval dat de produktiemiddelen volkomen deelbaar zijn – schematisch meestal voorgesteld op de wijze

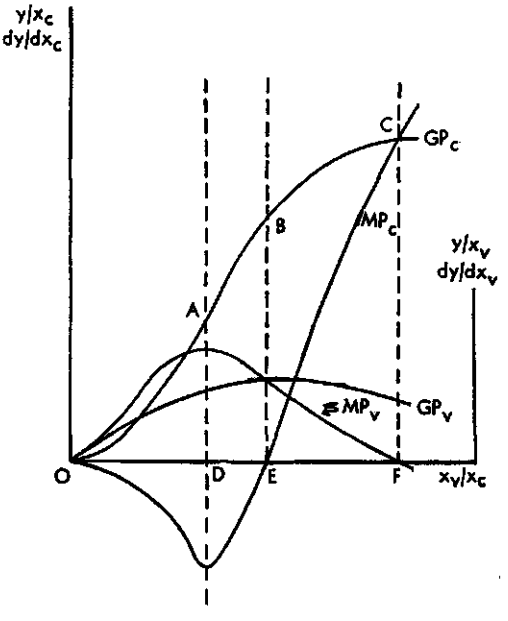
Grafiek III. 1. 1. 1

Kwantitatieve verhoudingen tussen variabel produktiemiddel x_v en constant produktiemiddel x_c



Grafiek III. 1. 1. 2

Produktiviteitscurven van variabel produktiemiddel x_v en constant produktiemiddel x_c bij voortbrenging van produkt y



die in grafiek III. 1. 1. 2 is aangegeven [1]). Deze grafiek is overigens gebaseerd op de veronderstelling, dat evenredige wijzigingen van de hoeveelheden produktiemiddelen resulteren in evenredige wijzigingen van de genormaliseerde hoeveelheid eindprodukt, die het produktieproces bij gelijkblijvende produktietechniek per tijdseenheid oplevert.

In de vorenstaande grafieken heeft de x-as betrekking op de hoeveelheid variabel produktiemiddel x_v per eenheid van het complex der kwantitatief constant blijvende produktiefactoren x_c.

De y-as van grafiek III. 1. 1. 1 geeft resp. de hoeveelheid aan van x_v per eenheid x_c (rechterschaal) en de hoeveelheid van x_c per eenheid x_v (linkerschaal). Uit de beide lijnen van deze grafiek blijkt, hoe de verhoudingen tussen de hoeveelheden produktiemiddelen zich over het beschouwde traject wijzigen. Uiteraard gaat de lineaire stijging van de x_v/x_c-verhouding gepaard met een degressieve daling van de reciproke verhouding x_c/x_v.

De y-as van grafiek III. 1. 1. 2 heeft betrekking op de hoeveelheden eindprodukt y; de linkerschaal geeft de hoeveelheden y per eenheid x_c, de rechterschaal die per eenheid x_v. Van deze grafiek interesseren ons met name de vier curven GP_c, GP_v, MP_v en MP_c.

Deze stellen achtereenvolgens voor:

GP_c: de gemiddelde produktiviteit van de constante factoren, d.w.z. de hoeveelheid y per eenheid x_c, dus y/x_c, bij de verschillende verhoudingen tussen x_v en x_c.

GP_v: de gemiddelde produktiviteit van de variabele factor, dus y/x_v, resp. $(y/x_c)/(x_v/x_c)$.

MP_v: de marginale produktiviteit van de variabele factor, d.w.z. de marginale hoeveelheid y per marginale eenheid x_v, dus dy/dx_v.

MP_c: de marginale produktiviteit van de constante produktiefactoren, dus dy/dx_c.

De gemiddelde produktiviteit van de constante factoren verloopt blijkens de curve GP_c aanvankelijk progressief stijgend, nl. van O tot het buigpunt A. Vervolgens is het verloop degressief stijgend tot bij C het maximum is bereikt en de stijging bij nog verdere verhoging van de verhouding x_v/x_c omslaat in een daling van de hoeveelheid produkt y per eenheid x_c.

De gemiddelde produktiviteit van de variabele factor (GP_v) bereikt zijn maximale waarde bij een veel kleinere x_v/x_c-verhouding dan die van de constante factoren (GP_c). De verhouding tussen de opbrengst y en de hoeveelheid variabele factor is immers reeds maximaal bij punt B van de GP_c-curve.

---

[1]) Zie o.a.: R. G. D. Allen, Mathematical analysis for economists, Londen, 1938 (1950).
L. A. Bradford en G. L. Johnson, Farm management analysis, New York, 1953.
E. O. Heady, Economics of agricultural production and resource use, New York, 1952.
H. J. van der Schroeff, Kwantitatieve verhoudingen en economische proportionaliteit, Amsterdam, 1955.
G. J. Stigler, The theory of price, New York, 1947 (1952).

De marginale produktiviteit MP_v stijgt vanzelfsprekend aanvankelijk sterker dan de gemiddelde produktiviteit van de variabele factor en wordt voorts al bij een kleinere x_v/x_c-verhouding maximaal, nl. bij de verhouding D, waarbij de GP_c-curve zijn buigpunt bereikt. Bij verdere relatieve verhogingen van de variabele factor daalt de MP_v-curve, snijdt daarbij eerst de GP_v-kromme in zijn maximum en passeert daarna de x-as bij punt F, dus bij de x_v/x_c-verhouding die resulteert in een maximale waarde van GP_c. Bij nog hogere x_v/x_c-verhoudingen is het marginale produkt van de variabele factor negatief.

Uit het verloop van de tot dusver besproken curven volgt, dat slechts een beperkt deel van de mogelijke x_v/x_c-verhoudingen kan leiden tot een rationele produktie in fysieke zin ten aanzien van het gebruik van de variabele factor. Indien er geen onzekerheid bestaat inzake het produktieverloop, is het niet doelmatig per eenheid x_c een grotere hoeveelheid van de variabele factor x_v te gebruiken dan die, welke resulteert in de verhouding F. Zelfs als x_v betrekking zou hebben op een „vrij" goed, zou met dezelfde hoeveelheid produktiemiddelen immers een grotere hoeveelheid produkt kunnen worden verkregen door een deel van de variabele factor niet te gebruiken en de rest met de constante factoren te combineren in een verhouding, die maximaal gelijk is aan die bij F.

Voorts is het evenmin doelmatig per eenheid x_c een kleinere hoeveelheid x_v te gebruiken dan overeenkomt met de verhouding tussen deze twee bij E. Als het rendabel is de variabele factor te gebruiken, zou het niet rationeel zijn de beschikbare hoeveelheid x_c te combineren met een kleinere hoeveelheid x_v, dan nodig is voor het bereiken van de verhouding bij E. Tussen O en E is de marginale produktiviteit van x_v immers groter dan zijn gemiddelde produktiviteit. Zou de beschikbare hoeveelheid x_v niet toereikend zijn voor het bereiken van de genoemde minimale x_v/x_c-verhouding, dan zou toch het traject OE kunnen worden vermeden, voor zover het factoren betreft die de producent kwantitatief kan beheersen. Het is dan immers ook mogelijk een zodanig deel van de constante (= tot een bepaalde limiet aanwezige) factoren niet te gebruiken, dat het resterende deel in combinatie met de in totaal beschikbare hoeveelheid x_v wel de gewenste verhouding oplevert.

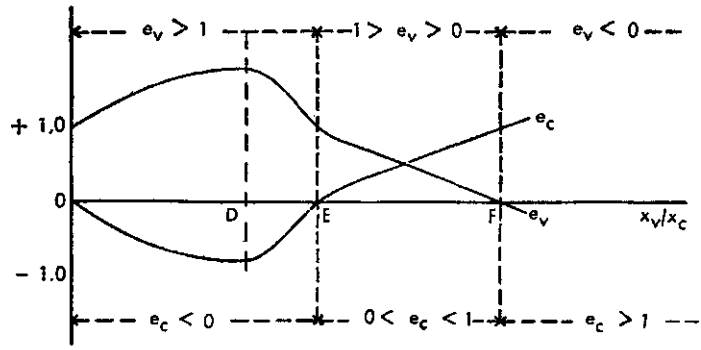
De grenzen van het in fysieke zin rationele gebruik van de variabele factor zijn gekenmerkt door specifieke verhoudingen tussen de marginale produktiviteit en de gemiddelde produktiviteit van dit produktiemiddel, dus MP_v/GP_v. Bij E is deze verhouding, de partiële produktie-elasticiteit e_v [2]), gekenmerkt door de waarde $e_v = 1$, want MP_v en GP_v zijn hier aan elkaar gelijk en dus is $MP_v/GP_v = 1$. Bij F is $e_v = 0$, doordat MP_v hier nul is en derhalve ook MP_v/GP_v. Het rationele gebruik van x_v wordt dus begrensd door $1 > e_v > 0$.

[2]) De partiële produktie-elasticiteit e_v is het quotiënt van de relatieve wijzigingen van de hoeveelheden eindprodukt en die van de variabele factor, dus $(dy/y)/(dx_v/x_v)$. *Dit is hetzelfde als* $(dy/dx_v)/(y/x_v)$ of MP_v/GP_v.

Het marginale produkt MP_c van de constante produktiefactoren ontwikkelt zich tegengesteld aan dat van de variabele factor; aanvankelijk is het negatief en pas bij hogere x_v/x_c-verhoudingen positief [3]). Ook hierbij nemen de onderlinge verhoudingen D, E en F der produktiemiddelen een bijzondere positie in. Bij D bereikt deze curve zijn grootste negatieve waarde, dus bij de verhouding, die tevens een maximale waarde oplevert van MP_v. Bij E passeert de MP_c-kromme de x-as; de marginale produktiviteit van de constante factoren is dus nul als de gemiddelde produktiviteit van de variabele factor maximaal is. Voorbij E is MP_c positief en sterk stijgend. Bij de verhouding F snijden MP_c en GP_c elkaar in punt C. Verdere verhogingen van de x_v/x_c-verhouding maken de marginale produktiviteit van het complex constante factoren groter dan zijn overeenkomstige gemiddelde produktiviteit.

De begrenzingen van het in fysieke zin rationele gebruik van x_c vallen uiteraard samen met de voor x_v genoemde grenzen. Per factor heeft elke grens evenwel een tegengestelde betekenis. De verhouding bij E is immers te beschouwen als de minimumgrens voor x_v per eenheid x_c, terwijl het een maximumgrens is voor x_c per eenheid x_v. Dienovereenkomstig is F enerzijds te zien als de maximumgrens voor x_v en anderzijds als de minimumgrens voor x_c.

Grafiek III. 1. 1. 3
Produktie-elasticiteit van variabele x_v en van constante x_c



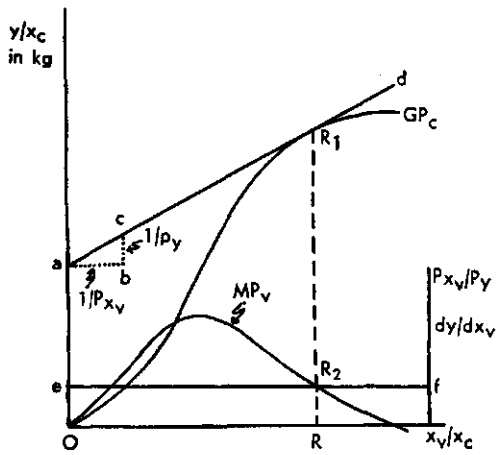
Vanzelfsprekend verloopt voorts de produktie-elasticiteit van x_c tegengesteld aan die van x_v. In grafiek III. 1. 1. 3 is dit schematisch aangegeven. De waarde van e_v resp. e_c is daarin uitgezet op de y-as. De x-as heeft dezelfde betekenis als in grafiek III. 1. 1. 2. Bij de punten E en F geldt voor de variabele factor $e_v = 1$ resp. $e_v = 0$ en voor de constante factoren $e_c = 0$ resp. $e_c = 1$. Voor hun som, de totale produktie-elasticiteit e_t, geldt in dit geval bij alle x_v/x_c-verhoudingen: $e_t = 1$. Zoals Stigler [4]) heeft uiteengezet, doet dit zich evenwel alleen voor bij

[3]) De MP_c-curve is bepaald volgens de door Allen aangegeven methode (R. G. D. Allen, Mathematical analysis for economists, Londen, 1950, blz. 321).
[4]) G. J. Stigler, The theory of price, New York, 1952, blz. 302.

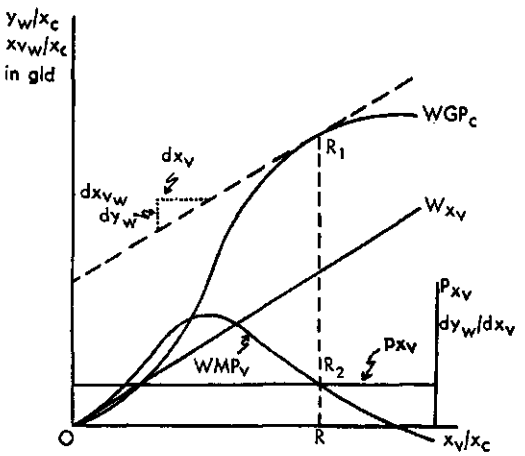
lineaire homogene produktiefuncties. Voor een homogene produktiefunctie van graad k geldt: $e_t = k$. De minimumgrens van het rationele traject der x_v/x_c-verhoudingen is in dit geval gekenmerkt door $e_c = 0$ en $e_v = k$, de maximumgrens door $e_v = 0$ en $e_c = k$. Deze grenzen kunnen uiteraard slechts concreet worden aangegeven, indien de desbetreffende produktiefunctie bekend is. De vraag welke combinaties van produktie-elasticiteiten kenmerkend zijn ingeval van niet-homogene produktiefuncties, is nog niet onderzocht [5]).

Het vrij ruime traject der uit fysiek oogpunt rationele combinaties van de produktiemiddelen is in economische zin uiteraard slechts potentieel rationeel. De economisch optimale combinatie moet immers voldoen aan de eis, dat de waarde van het marginale produkt van een produktiemiddel gelijk is aan de waarde van de marginale hoeveelheid van het desbetreffende produktiemiddel. Dus: $(dy/dx)\ p_y = p_x$, of $dy : dx = p_x : p_y$. Grafisch kan dit als volgt worden weergegeven.

Grafiek III. 1. 1. 4
Optimale produktie-intensiteit, afgeleid uit produktiviteits- en prijsverhoudingen



Grafiek III. 1. 1. 5
Optimale produktie-intensiteit, afgeleid uit marginale kosten en marginale opbrengsten



Grafiek III. 1. 1. 4 komt grotendeels overeen met III. 1. 1. 2; er zijn twee lijnen aan toegevoegd, terwijl voor een betere overzichtelijkheid enkele curven zijn weggelaten. De rechte lijn *ad* geeft de reciproke verhouding aan van de prijzen van y en x_v. Daarbij stelt *ab* een hoeveelheid x_v voor, die een gelijke waarde heeft als de met *bc* aangegeven hoeveelheid y. De horizontale lijn *ef* is een maat voor de prijsverhouding p_{x_v}/p_y.

Indien wij alleen letten op de factor x_v is in dit geval de x_v/x_c-ver-

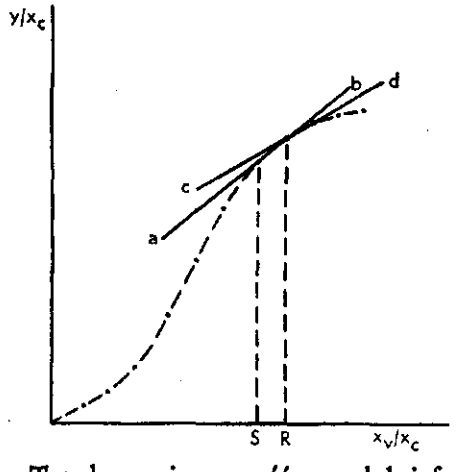
[5]) Y. Mundlak, A note on the symmetry of homogeneous production function and the three stages of production, J. of Farm Econ., 1958, blz. 756.

houding bij R te beschouwen als de combinatie, die in economische zin optimaal is. Bij deze verhouding is enerzijds de helling van de curve GP_c in R_1 immers gelijk aan die van de prijsverhoudingslijn *ad*, terwijl anderzijds de MP_v-curve bij deze produktiemiddelencombinatie in R_2 wordt gesneden door de lijn *ef*.

In grafiek III. 1. 1. 5 heeft de x-as dezelfde betekenis als in de vorige. De y-as heeft nu echter geen betrekking op fysieke hoeveelheden, maar op de in geld uitgedrukte waarde van eindprodukt resp. produktiemiddel. De curve WGP_c heeft betrekking op de waarde van de gemiddelde hoeveelheid y per eenheid x_c en WMP_v op de waarde van de marginale hoeveelheid y van de variabele factor. De lijn W_{x_v} geeft de waarde aan van de hoeveelheid x_v per eenheid van de constante factoren x_c, terwijl de prijs van de variabele factor wordt aangegeven door de horizontale lijn p_{x_v}. Ook in dit geval is R de uit economisch oogpunt optimale combinatie. Bij R_1 is de helling (dy_w/dx_v) van de opbrengstcurve WGP_c immers gelijk aan de helling (dx_{vw}/dx_v) van de kostenlijn W_{x_v}, terwijl voorts de curve WMP_v bij R_2 wordt gesneden door de prijslijn p_{x_v} (d.w.z. $dy_w/dx_v = p_{x_v}$).

In het bovenstaande is verondersteld, dat de variabele factor volkomen deelbaar is. Is dit niet het geval, dan hebben wij uiteraard te maken met een discontinu verloop van de verhouding tussen de variabele en de constant blijvende factoren. Hetzelfde geldt daarbij voor de verschillende produktiviteitscurven. In dit geval is een bepaalde combinatie van x_v en x_c niet alleen optimaal voor één specifieke prijsverhouding tussen het eindprodukt y en de factor x_v, maar voor een bepaald traject van prijsverhoudingen. Bij het in grafiek III. 1. 1. 6 gegeven voorbeeld is de x_v/x_c-verhouding bij R optimaal voor de prijsverhoudingen p_{x_v}/p_y, welke kleiner zijn dan de helling van lijn *ab*, maar groter dan die van lijn *cd*. Bij de prijsverhouding *ab* zijn R en S in economisch opzicht even doelmatig.

Grafiek III. 1. 1. 6
Optimale produktie-intensiteit bij onvolkomen deelbaarheid van het variabele produktiemiddel



Tot dusver is maar één produktiefactor variabel verondersteld bij de voortbrenging van een bepaald produkt. Met name bij het bedrijfsgroottevraagstuk zijn in beginsel evenwel alle produktiemiddelen variabel in kwantitatieve zin, behalve de factor bedrijfsleiding, althans voor zover deze is gebonden aan de persoon van de ondernemer. Dit

betekent niet alleen dat de variabele factor x_v met uitzondering van de bedrijfsleiding betrekking kan hebben op alle produktiefactoren, maar ook dat het constant veronderstelde complex x_c op zeer gevarieerde wijze kan zijn samengesteld. Uiteraard komen hier bovendien nog de variatiemogelijkheden bij ten aanzien van de voort te brengen produkten. In de sub-paragraaf III. 1. 2 zullen wij ingaan op de substitutieverhoudingen tussen de produktiemiddelen, om vervolgens in III. 1. 3 onze aandacht te schenken aan de substitutieverhoudingen der produkten.

III. 1. 2 Substitutieverhoudingen tussen produktiemiddelen

De veelzijdige variatiemogelijkheden, die zich kunnen voordoen bij kwantitatieve wijzigingen van meer dan één produktiemiddel t.o.v. een complex constante (= kwantitatief op een constant niveau gefixeerde) factoren, kunnen worden gezien als een totaliteit bestaande uit wijzigingen, waartoe de variabele factoren simultaan en in het eenvoudigste geval paarsgewijze aanleiding kunnen geven. De transformatieverhoudingen tussen produktiemiddel en eindprodukt zijn uiteraard ook bij deze multipele wijzigingen onderhevig aan de wet van de afnemende meeropbrengsten.

Bij het eenvoudigste geval – bestaande uit twee variabele factoren x_{v1} en x_{v2}, een complex constante factoren x_c en een eindprodukt y – komt deze wet reeds in drieërlei opzicht tot uiting. Zoals in de volgende grafieken is aangegeven, kunnen de kwantitatieve variatiemogelijkheden der produktiemiddelen in dit geval immers uit drie gezichtshoeken worden gezien als wijzigingen van een variabele factor t.o.v. een complex dat constant blijft.

In de eerste plaats kan de factor x_{v1} worden beschouwd als de enige variabele, die in toenemende mate wordt toegevoegd aan een bepaalde constant blijvende factorencombinatie. In grafiek III. 1. 2. 1 is deze zienswijze voorgesteld door lijn 1, die evenwijdig loopt met de as waarop de kwantitatieve verhoudingen tussen x_{v1} en x_c zijn afgezet. Naar rechts geeft deze lijn opklimmende hoeveelheden x_{v1} aan per eenheid van het complex constante factoren, waarvan in dit geval behalve x_c ook een bepaalde hoeveelheid x_{v2} deel uitmaakt. In beginsel is uiteraard een continue reeks van deze x_{v2}/x_c-combinaties mogelijk, nl. als de deelbaarheid dit toelaat. Elk element van deze reeks, die op de met x_{v2}/x_c aangeduide as is uitgezet, kan als constant blijvende factor fungeren. In combinatie met stijgende hoeveelheden van x_{v1}, volgens lijnen die evenwijdig zijn aan lijn 1, zal elk element aanleiding geven tot het produktieverloop, dat in de vorige paragraaf is besproken. Denken wij ons de opbrengst y uitgezet in een richting loodrecht op het vlak der produktiemiddelencombinaties (aangegeven door de assen x_{v1}/x_c en x_{v2}/x_c), dan zullen wij verticaal boven lijn 1 een opbrengstverloop mogen verwachten in de geest van curve 1. Deze geeft een schematisch beeld van de gemiddelde hoeveelheid eindprodukt y, die per eenheid

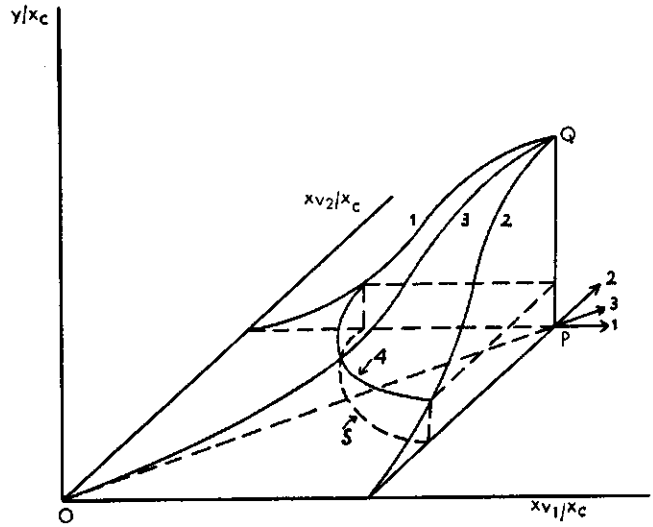
van het constante complex $(x_c + x_{v2})$ wordt verkregen bij opklimmende hoeveelheden x_{v1}.

Vanzelfsprekend zal hetzelfde zich voordoen in de situatie, waarin x_{v1} en x_{v2} van rol wisselen, zodat x_{v2} als variabele fungeert en de combinatie van x_c en x_{v1} als constante is te beschouwen. Deze mogelijkheid wordt weergegeven door lijn 2, die uiteraard evenwijdig loopt aan de as der x_{v2}/x_c-verhoudingen. Curve 2 geeft het bijbehorende opbrengstverloop aan.

In de derde plaats kunnen de beide variabelen overeenkomstig lijn 3

Grafiek III. 1. 2. 1

Produktiviteitsverloop bij voortbrenging van produkt y met twee variabele factoren $(x_{v1}$ en $x_{v2})$ en een constante factor (x_c)



als een samengestelde variabele fungeren, die in verschillende hoeveelheden met de constante x_c kan worden gebruikt voor de voortbrenging van het produkt y. In dit geval is de kwantitatieve verhouding tussen x_{v1} en x_{v2} uiteraard op een bepaald niveau gefixeerd. Afhankelijk van hun deelbaarheid zijn verschillende x_{v1}/x_{v2}-verhoudingen mogelijk, die tezamen een reeks van samengestelde variabelen vormen. Ook van deze reeks zal elk element in combinatie met x_c onderhevig zijn aan de wet der afnemende meeropbrengsten. Verticaal boven lijn 3 mogen wij derhalve een opbrengstverloop verwachten in de zin van curve 3.

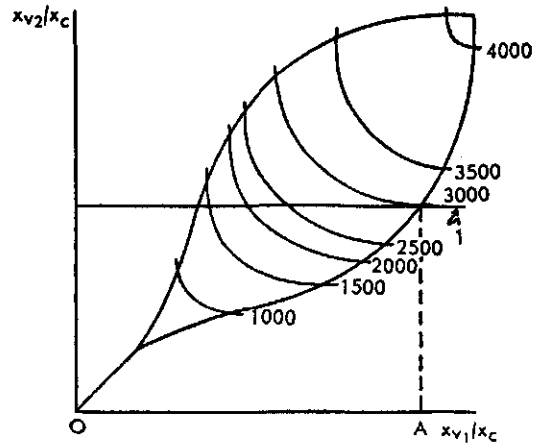
De drie genoemde opbrengstcurven komen uiteraard in één punt *(Q)* samen, omdat in het snijpunt *(P)* van de in het grondvlak getekende lijnen 1, 2 en 3 per definitie dezelfde kwantitatieve verhouding der produktiefactoren aanwezig is, ongeacht langs welke lijn dit snijpunt wordt bereikt.

Indien de combinaties van x_{v1}, x_{v2} en x_c continue reeksen zouden

vormen, zou het aantal opbrengstcurven oneindig groot zijn. Deze curven zouden tezamen een gekromd vlak vormen, dat met de term „produktievlak" wordt aangeduid.

Voor het beoordelen van de technische en economische betekenis van deze veelheid van produktiemiddelencombinaties is een overzichtelijker beeld nodig van de opbrengsten die zij kunnen leveren, dan het produktievlak op zichzelf vermag te geven. Het is gebruikelijk een dergelijk overzicht op te stellen in de vorm van grafiek III. 1. 2. 2. Deze bestaat in de eerste plaats uit de assen, waarop de kwantitatieve verhoudingen tussen x_{v1} en x_c, resp. x_{v2} en x_c zijn uitgezet. Voorts zijn in de grafiek een aantal lijnen getekend, isoquanten, die elk een bepaald opbrengstniveau aangeven. Deze grafiek kan als volgt uit het produktievlak worden afgeleid. Zoals eerder vermeld, worden de opbrengsten in grafiek III. 1. 2. 1 gemeten langs de met y/x_c aangegeven as, die loodrecht op het grondvlak staat. Een plat vlak, dat evenwijdig loopt met het grondvlak, geeft dus een bepaald opbrengstniveau aan. Dit geldt ook voor de snijlijn van een dergelijk vlak met het eerder genoemde produktievlak. Zo stelt de in III. 1. 2. 1 met 4 genummerde kromme een dergelijke snijlijn voor. De projectie van deze snijlijn op het grondvlak – zie kromme 5 van grafiek III. 1. 2. 1 – geeft vervolgens alle combinaties van x_{v1}, x_{v2} en x_c, waarmee de desbetreffende opbrengst technisch kan worden verkregen. Dergelijke projecties leveren de isoquanten, die in grafiek III. 1. 2. 2 zijn afgebeeld; zij stellen achtereenvolgens opbrengsten

Grafiek III. 1. 2. 2
Isoquanten



voor van 1000, 1500, 2000, ... en 4000 kg y per eenheid x_c. Het verschil tussen de opeenvolgende isoquanten hebben wij met een bepaald oogmerk op een constante hoeveelheid aangehouden.

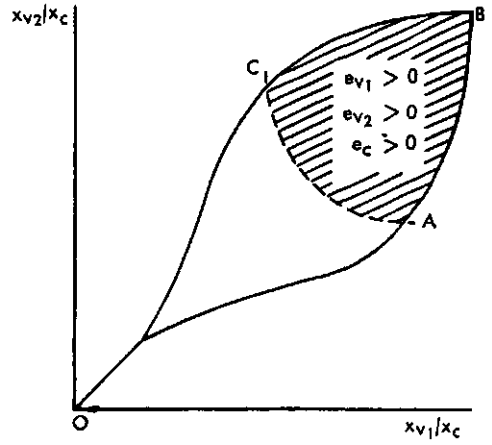
De onderscheiding in rationele en irrationele combinaties van produktiefactoren, welke in de vorige paragraaf is besproken, is uiter-

aard ook van toepassing op het geval dat nu aan de orde is. De verhoging van x_{v1} t.o.v. de verschillende x_{v2}/x_c-combinaties zal tenslotte de marginale produktiviteit van x_{v1} tot nul doen dalen. In grafiek III. 1. 2. 2 is dit te zien aan lijn 1. Deze snijdt een aantal isoquanten en raakt tenslotte isoquant 3000. Uit de afstanden tussen de snijpunten van deze lijn met de verschillende isoquanten volgt, dat een opbrengststijging van 500 kg aanvankelijk wordt bereikt door kleiner wordende verhogingen van de x_{v1}/x_c-verhouding, terwijl daarna steeds grotere verhogingen noodzakelijk zijn. De maximale opbrengst, die in dit geval bereikbaar is, bedraagt 3000 kg en wordt verkregen bij de met A aangegeven x_{v1}/x_c-verhouding. Het in fysieke zin rationele traject der x_{v1}/x_c-verhoudingen wordt dus bij de door lijn 1 voorgestelde produktiemiddelencombinaties naar rechts begrensd door de met punt A overeenkomende verhouding. Bij alle andere als constante fungerende x_{v2}/x_c-combinaties mogen wij een soortgelijk verloop verwachten. De maximale opbrengsten van al deze combinaties zijn op de met lijn 1 aangegeven wijze af te leiden uit de isoquanten. Met behulp van de lijn die deze maxima verbindt, is grafisch aan te geven hoe de maximumgrens van het rationele gebruik van x_{v1} afhankelijk is van de kwantitatieve verhoudingen tussen x_{v2} en x_c. Lijn OAB van grafiek III. 1. 2. 3 stelt deze grens voor. Door op dezelfde wijze het geval te behandelen, waarin x_{v2} als variabele fungeert en x_{v1} in een bepaalde verhouding met x_c constant is, wordt OCB gevonden als maximumgrens voor het rationele gebruik van x_{v2}.

Beoordeeld naar de beide variabele factoren is het gebied tussen OAB en OCB dus in fysieke zin als rationeel te beschouwen, voor zover het hun maximale verhouding t.o.v. x_c betreft. Zoals in de vorige paragraaf is uiteengezet, is de produktie technisch evenwel pas rationeel, als ook

Grafiek III. 1. 2. 3

Technisch rationele combinaties van x_{v1}, x_{v2} en x_c bij voortbrenging van produkt y



de kwantitatieve verhouding tussen variabele en constante factoren een bepaald minimum overschrijdt. Veronderstellen wij dat de produktie-elasticiteit van de constante factor nul is bij de in grafiek III. 1. 2. 3 met lijn *AC* overeenkomende combinaties, dan is slechts het gearceerde gebied tussen *A, B* en *C* te beschouwen als rationeel in fysieke zin.

Welke van deze combinaties rationeel zijn in economische zin, hangt uiteraard ook in dit geval zowel af van de fysieke produktiemogelijkheden als van de prijzen van produktiemiddelen en eindprodukten. Het gaat hierbij niet alleen om de prijsverhoudingen tussen produktiemiddelen en eindprodukt, maar ook om die tussen de produktiemiddelen onderling. In het hier beschouwde geval kan immers met verschillende produktiemiddelencombinaties een zelfde hoeveelheid eindprodukt worden verkregen, doordat x_{v1} en x_{v2} onderling substitueerbaar zijn.

Uit het verloop der isoquanten blijkt, dat de verhoudingen, waarin x_{v1} en x_{v2} elkaar kunnen vervangen, variabel zijn. Zoals in grafiek III. 1. 2. 4 is aangegeven, behoeft x_{v2} dicht bij de grens *AB* relatief maar weinig te worden verhoogd, om bij een bepaalde gelijktijdige verlaging van de hoeveelheid x_{v1} te voorkomen dat de opbrengst daalt. Gaande in de richting van *CB* is daartoe echter een relatief steeds groter wordende hoeveelheid x_{v2} nodig.

De substitutieverhouding tussen beide variabele factoren hangt uiteraard af van hun marginale produktiviteit, die voor elk punt van een isoquant kan worden weergegeven als $MP_{v1} = dy_{v1}/dx_{v1}$, resp. $MP_{v2} = dy_{v2}/dx_{v2}$. Aangezien de substitutie moet voldoen aan de voorwaarde dat de hoeveelheid eindprodukt y gelijk blijft, zal de substitutieverhouding dx_{v2}/dx_{v1} op elk punt van een isoquant gelijk zijn aan de reciproke verhouding van de marginale produktiviteit van beide factoren. De opbrengstdaling dy_{v1}, welke voortvloeit uit het verlagen van de ene variabele factor met dx_{v1}, dient immers gelijk te zijn aan de stijging van de hoeveelheid eindprodukt dy_{v2}, die ontstaat door de gelijktijdige verhoging van de tweede variabele factor met dx_{v2}. Daartoe dient te gelden $dx_{v2}/dx_{v1} = MP_{v1}/MP_{v2}$, want in dit geval is $(dx_{v1})(MP_{v1}) = (dx_{v2})(MP_{v2})$, d.w.z. $(dx_{v1})(dy_{v1}/dx_{v1}) = (dx_{v2})(dy_{v2}/dx_{v2})$ of $dy_{v1} = dy_{v2}$.

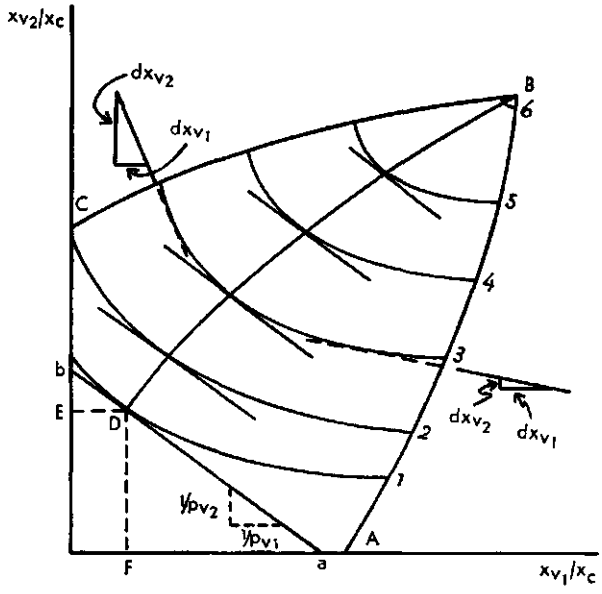
De economisch gunstigste combinatie van beide factoren is vanzelfsprekend die, waarbij een bepaalde hoeveelheid eindprodukt op de goedkoopste wijze wordt verkregen. Dit is het geval, als bedoelde factoren zodanig worden gecombineerd dat hun fysieke substitutieverhouding gelijk is aan de reciproke van de verhouding van hun prijzen p_{v1} en p_{v2}. In grafiek III. 1. 2. 4 is deze reciproke prijsverhouding weergegeven door de lijn *ab*, die wij equivalentielijn zullen noemen. Deze raakt de eerste isoquant in punt *D*. Voor dit punt geldt uiteraard niet alleen $dx_{v2}/dx_{v1} = MP_{v1}/MP_{v2}$, of $dy_{v1} = dy_{v2}$, maar tevens $dx_{v2}/dx_{v1} = p_{v1}/p_{v2}$, of (dx_{v1})

$(p_{v1}) = (dx_{v2})\,(p_{v2})$. Bij D zijn dus zowel de kosten der marginale hoeveelheden van beide produktiemiddelen aan elkaar gelijk, als hun marginale opbrengsten. De bijbehorende combinaties van x_{v1} en x_{v2} met x_c, weergegeven door de punten E en F, zijn derhalve de economisch optimale kwantitatieve verhoudingen der variabele produktiemiddelen.

Bij de andere isoquanten wordt de optimale verhouding tussen x_{v1} en x_{v2} op overeenkomstige wijze bepaald door de evenwijdig met *ab* lopende equivalentielijnen. De z.g. expansielijn *DB*, die de verschillende raakpunten verbindt, geeft derhalve aan hoe de verhoudingen tussen x_{v1} en x_{v2} bij toenemende intensiteit van de produktie moeten worden gewijzigd om elke produktie-omvang economisch rationeel te doen zijn, voor zover het deze kwantitatieve verhouding der variabele produktiefactoren betreft. Voor elk punt van deze expansielijn geldt:

$$MP_{v1}/MP_{v2} = p_{v1}/p_{v2} \text{ of } MP_{v1}/p_{v1} = MP_{v2}/p_{v2}.$$

Grafiek III. 1. 2. 4
Isoquanten, substitutieverhoudingen en expansiepad



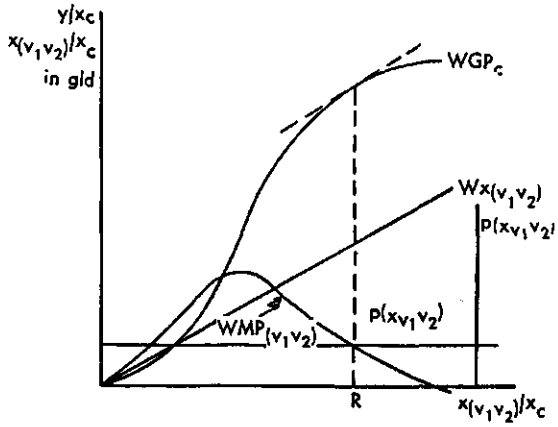
Thans resteert nog de vraag welke kwantitatieve verhouding tussen de variabele produktiemiddelen enerzijds en het constante complex anderzijds uit economisch oogpunt rationeel is. Deze verhouding moet uiteraard aan dezelfde voorwaarde voldoen als die, welke in de vorige sub-paragraaf is gesteld voor het geval slechts één variabele factor met constant gehouden produktiemiddelen wordt gecombineerd. Deze voorwaarde – t.w. de waarde van het marginale produkt van een variabele factor, die tegen constante prijzen ad libitum ter beschikking

staat, dient gelijk te zijn aan zijn prijs – moet voor de beide produktiemiddelen x_{v1} en x_{v2} gelijktijdig zijn vervuld. Dus:
$WMP_{v1} = p_{v1}$ en $WMP_{v2} = p_{v2}$ of $WMP_{v1}/p_{v1} = WMP_{v2}/p_{v2} = 1$.

Expansielijn DB van grafiek III. 1. 2. 4, die betrekking heeft op de produktiemiddelencombinaties waarvoor in alle gevallen geldt: $MP_{v1}/p_{v1} = MP_{v2}/p_{v2}$, geeft dus slechts potentieel economisch rationele combinaties aan. Welke van deze combinaties in feite optimaal is, hangt mede af van de verhouding tussen de prijzen van de variabele produktiemiddelen en het eindprodukt. Grafiek III. 1. 2. 5 brengt dit in beeld.

Grafiek III. 1. 2. 5

Optimale produktie-intensiteit bij voortbrenging van produkt y met twee variabele factoren en een constant complex van produktiemiddelen



Deze grafiek komt overeen met III. 1. 1. 5 van de vorige sub-paragraaf De x-as heeft nu evenwel betrekking op de bij de expansielijn behorende hoeveelheden x_{v1} èn x_{v2} per eenheid x_c. De hoeveelheden der beide variabele factoren zijn hiertoe via hun prijzen op één noemer gebracht. Overeenkomstig de in III. 1. 1 gegeven toelichting, geeft ook in dit geval punt R de optimale produktie-intensiteit aan. De bij dit punt behorende kwantitatieve verhoudingen der produktiemiddelen zijn immers niet alleen gekenmerkt door evenwicht tussen de onderlinge prijsverhoudingen der variabele produkten en hun onderlinge fysieke substitutieverhoudingen, maar ook door evenwicht tussen de verhoudingen van hun prijzen en die inzake de waarde van hun marginale produkten.

Het bovenstaande is uiteraard ook van toepassing ingeval meer dan twee produktiemiddelen variabel zijn. Ook dan zullen zij in zodanige kwantitatieve verhoudingen met het constante complex moeten worden gecombineerd, dat voor elke variabele factor x_{ve} geldt:

$$WMP_{ve}/p_{ve} = 1.$$

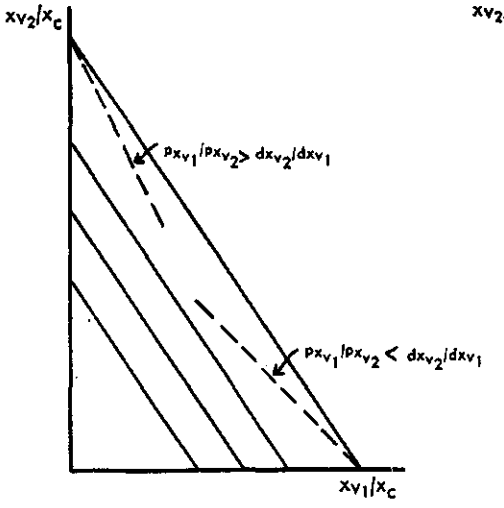
In verband hiermee is het nuttig, nog enkele opmerkingen te maken over de variabiliteit der substitutieverhoudingen.

De mate waarin produktiemiddelen elkaar kunnen vervangen, loopt

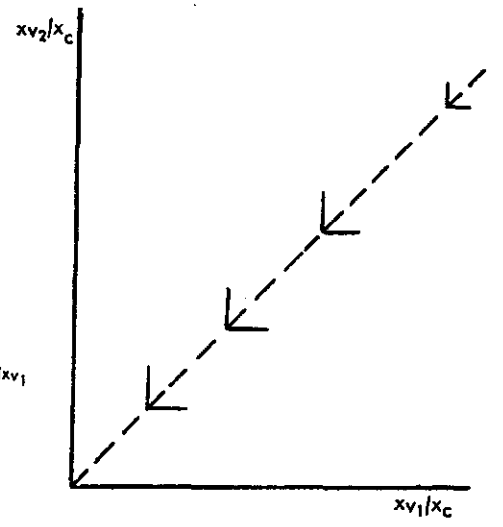
Grafiek III. 1. 2. 6

Uiteenlopende graden van substitueerbaarheid bij produktiemiddelen

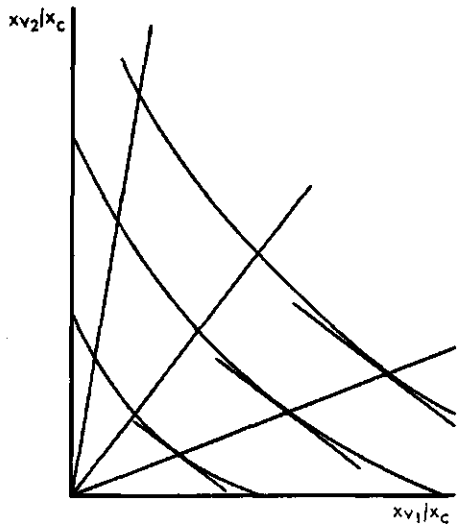
a. volledig substitueerbaar in constante verhoudingen



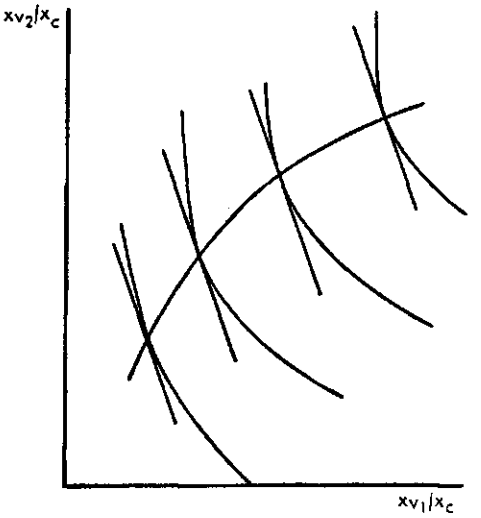
b. niet substitueerbaar; produktiemiddelen volkomen complementair



c. volledig substitueerbaar; substitutieverhoudingen afhankelijk van hoeveelheidsverhoudingen tussen x_{v1} en x_{v2}, onafhankelijk van de produktie-intensiteit



d. gedeeltelijk substitueerbaar; substitutieverhoudingen afhankelijk van hoeveelheidsverhoudingen tussen x_{v1} en x_{v2} en tevens van de produktie-intensiteit



de facto sterk uiteen. Het ene uiterste is het geval waarbij het ene produktiemiddel de functie van een ander in alle combinaties volledig kan vervangen, terwijl bij het andere uiterste vervanging geheel onmogelijk is De tussen deze uitersten gelegen gevallen zijn gekenmerkt door uiteenlopende graden van substitueerbaarheid. Deze gradaties komen tot uitdrukking in de vorm der isoquanten, die ieder voor zich benaderd kunnen worden met de eerder gegeven analyse. In de grafieken III. 1. 2. 6a–d zijn schematisch verschillende mogelijkheden voorgesteld.

Grafiek III. 1. 2. 6a heeft betrekking op twee variabele produktiemiddelen, die elkaar volkomen kunnen vervangen. De produktie-isoquanten zijn rechtlijnig en lopen evenwijdig aan elkaar. Hieruit volgt, dat de beide factoren op verschillende intensiteitsniveaus in constante verhouding onderling vervangbaar zijn bij de voortbrenging van een bepaalde hoeveelheid produkt. Als in dit geval de helling der equivalentielijnen t.o.v. de x-as groter is dan die van de isoquanten, zal alleen x_{v2} moeten worden gebruikt. Wordt x_{v1} daarentegen goedkoper dan x_{v2}, dan zal het economisch rationeel zijn volledig over te gaan op gebruik van x_{v1}. Prijswijzigingen zijn hierbij evenwel alleen van invloed op de keuze van het produktiemiddel, voor zover zij oorzaak zijn dat de helling van de equivalentielijnen omslaat van kleiner in groter dan die van de isoquanten, of omgekeerd. Bij deze produktiemiddelen valt de expansielijn dus steeds samen met de x-as of met de y-as. Ingeval de equivalentielijnen een zelfde helling hebben als de isoquanten, is het gebruik van beide produktiemiddelen economisch uiteraard even rationeel en is de keuze ongedetermineerd.

Het andere uiterste is weergegeven in III. 1. 2. 6b. Blijkens het verloop der isoquanten zijn x_{v1} en x_{v2} in dit geval onderling volkomen complementair. Verhoging van de opbrengst per eenheid x_c is slechts mogelijk door t.o.v. x_c de beide variabele factoren in een constante verhouding te verhogen. In deze situatie is er maar één expansielijn. Bij alle prijsverhoudingen dienen beide variabele factoren in een constante kwantitatieve verhouding te worden gebruikt, althans voor zover dit in verband met hun prijsverhouding t.o.v. het eindprodukt en hun fysieke produktiviteit ook overigens rationeel is. Zij kunnen derhalve gezamenlijk als één factor worden beschouwd.

De beide volgende voorbeelden nemen een tussenpositie in t.o.v. de vorige. Bij III. 1. 2. 6c zijn de substitutiemogelijkheden alleen afhankelijk van de kwantitatieve verhoudingen tussen x_{v1} en x_{v2}. Dit blijkt uit de hellingen der isoquanten op de plaatsen waar zij worden gesneden door lijnen, die per eenheid x_c opklimmende hoeveelheden aangeven van constante combinaties van x_{v1} en x_{v2}. Bij elk van deze z.g. schaallijnen hebben alle isoquanten op de overeenkomstige snijpunten een specifieke constante helling. De bij bepaalde prijsverhoudingen behorende expansielijnen vallen in dit geval uiteraard samen met bepaalde schaallijnen. Het vergroten van de produktie-intensiteit dient

plaats te vinden door x_{v1} en x_{v2} simultaan in een constante verhouding te verhogen t.o.v. x_c.

Grafiek III. 1.2. 6d heeft betrekking op substitutieverhoudingen die niet alleen afhankelijk zijn van de kwantitatieve verhoudingen der variabele produktiemiddelen onderling, maar ook van hun verhouding t.o.v. de constante x_c, dus van de produktie-intensiteit. In het algemeen zal dit kromlijnige expansielijnen tot gevolg hebben. De verhoudingen, waarin x_{v1} en x_{v2} bij toenemende intensiteit moeten worden gecombineerd, dienen overeenkomstig dit verloop wijzigingen te ondergaan om te kunnen leiden tot een economisch rationele produktie.

Indien de variabele produktiefactoren slechts in beperkte mate deelbaar zijn, verlopen de isoquanten discontinu. Hiervoor geldt hetzelfde als hetgeen in de vorige sub-paragraaf is gezegd over grafiek III. 1. 1. 6. Bepaalde produktiemiddelencombinaties zullen niet alleen optimaal zijn voor een specifieke prijsverhouding, maar voor een bepaald traject van prijsverhoudingen. In het geval van twee variabelen betreft dit vanzelfsprekend zowel de onderlinge prijsverhoudingen der beide variabele produktiemiddelen, als die tussen hun prijzen en de prijs van het eindprodukt.

III. 1. 3 Substitutieverhoudingen tussen eindprodukten

In het voorgaande is verondersteld, dat per bedrijf slechts één produkt wordt voortgebracht. Wij laten nu deze beperking vallen en dienen derhalve de mogelijkheden na te gaan, die zich in het algemeen voordoen als het produktieplan meer dan één eindprodukt omvat.

Deze situatie komt ten dele overeen met de vorige. De kwantitatieve verhoudingen, waarin de variabele produktiemiddelen moeten worden samengevoegd om te kunnen leiden tot een economisch rationele produktie, zijn ook nu immers bij elk produkt afhankelijk van de reeds besproken factoren.

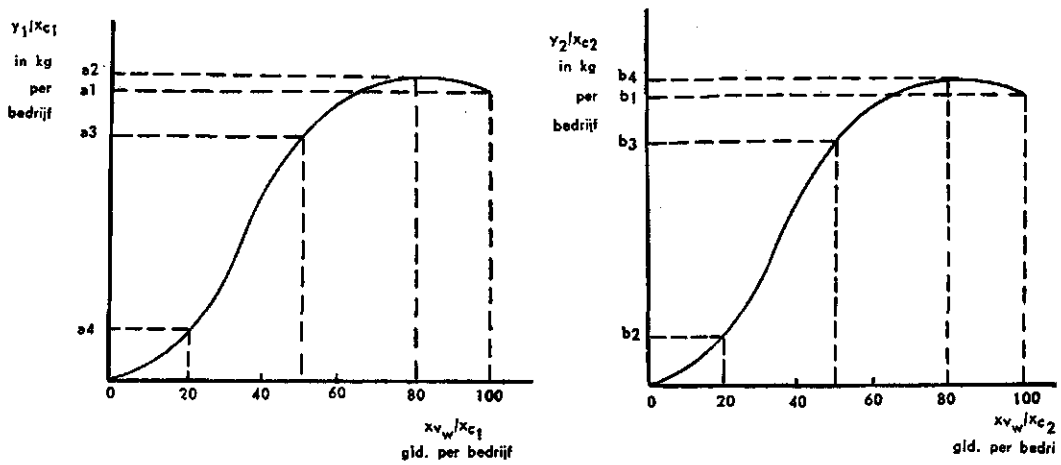
Het verschil met het vorige geval begint eigenlijk pas bij het bepalen van de economisch optimale produktie-intensiteit. Deze moet nu voor twee of meer produkten worden vastgesteld. Dit is slechts mogelijk, als tevoren is nagegaan in welke kwantitatieve verhoudingen de produkten moeten worden voortgebracht. Wij zullen derhalve eerst deze verhoudingen bespreken.

De grafieken III. 1. 3. 1–2 geven het produktieverloop aan, dat onder invloed van het verschijnsel van de afnemende meeropbrengst wordt verkregen bij twee eindprodukten y_1 en y_2, die worden voortgebracht met een bepaalde hoeveelheid constante (= tot een bepaalde limiet aanwezige) produktiefactoren x_{c1}, resp. x_{c2} en opklimmende hoeveelheden variabele produktiemiddelen. Van deze variabelen zijn in dit geval sommige voor het bedrijf als geheel variabel en daarmee uiteraard ook voor elk produkt. Daarentegen zijn de overige slechts tot een zekere limiet variabel per produkt. Dit betreft de per bedrijf gelimiteerde

factoren, welke voor de voortbrenging van beide produkten y_1 en y_2 kunnen worden gebruikt. Hiertoe behoren niet-specifieke produktiemiddelen, zoals de factor bedrijfsleiding, de cultuurgrond, een deel van de arbeidsvoorziening en van de trekkracht, het werktuigenpark en de bedrijfsgebouwen. De overige per bedrijf gelimiteerde produktiemiddelen bestaan voornamelijk uit speciale werktuigen en bedrijfsruimten, welke slechts dienstig zijn voor de voortbrenging van één bepaald produkt en daarmee per produkt als constante fungeren. Dit houdt in, dat het bij de voortbrenging van produkt y_1 gebruikte complex x_{c1} uit andere elementen is samengesteld dan het voor y_2 benodigde complex x_{c2}.

Grafiek III. 1. 3. 1 Grafiek III. 1. 3. 2

Produktieverloop bij voortbrenging van twee produkten y_1 en y_2 met variabele produktiemiddelen x_{v_w} en een constant complex x_{c1}, resp. x_{c2}



De bovenstaande grafieken zijn gebaseerd op produktiemiddelencombinaties, waarvan de variabele factoren in economisch optimale onderlinge verhoudingen deel uitmaken. De variabele produktiemiddelen, die via hun prijzen op één noemer zijn gebracht, worden kortheidshalve als zodanig aangeduid met x_{v_w}.

Op de x-as is de gezamenlijke geldswaarde der variabele factoren aangegeven, die bij elk intensiteitsniveau aan het per produkt constante complex moet worden toegevoegd. Teneinde in beide grafieken gelijke schalen te krijgen, zijn deze bedragen uitgedrukt per bedrijf. Dit houdt vanzelfsprekend in, dat zowel x_{c1} als x_{c2} in hun totaal op 1 zijn gesteld.

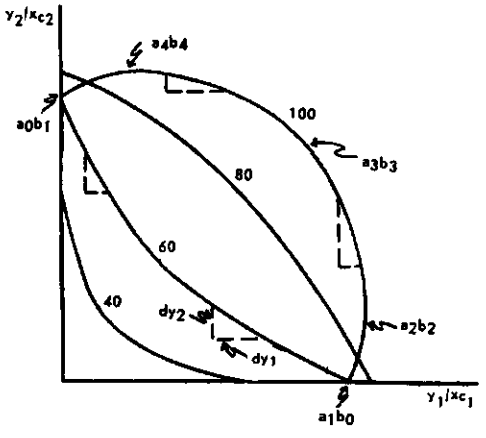
Op de y-as zijn de bijbehorende hoeveelheden eindprodukt y_1/x_{c1}, resp. y_2/x_{c2} afgezet. De desbetreffende schalen zijn op dezelfde wijze gelijk gemaakt als die der produktiemiddelen. Ook hier geldt derhalve $x_{c1} = x_{c2} = 1$, zodat elk punt van de beide curven aangeeft welke hoeveelheden y_1 resp. y_2 per bedrijf met behulp van de verschillende produktiemiddelencombinaties zijn voort te brengen.

Uit de beide grafieken kan worden afgeleid welke hoeveelheden

eindprodukt met een bepaald totaal-bedrag aan variabele produktiemiddelen kunnen worden verkregen, als y_1 en y_2 beide in het produktieplan worden opgenomen. Zou dit bedrag per bedrijf een waarde vertegenwoordigen van 100 geldeenheden, dan zijn daarmee hetzij a_1 kg y_1 te verkrijgen als geen y_2 wordt voortgebracht, hetzij b_1 kg y_2 ingeval de produktie van y_1 geheel achterwege blijft. Beide produkten kunnen alleen dan tegelijk worden geproduceerd, indien de totale waarde aan variabele produktiemiddelen in tweeën wordt verdeeld. Zouden in plaats van 100 slechts 80 waarde-eenheden x_{vw} worden bestemd voor y_1 en de resterende 20 voor y_2, dan zal de produktie van y_1 dalen tot a_2 kg y_1, terwijl die van y_2 zal stijgen van 0 tot b_2 kg y_2. Voorts corresponderen 50 waarde-eenheden voor beide produkten met resp. a_3 kg y_1 en b_3 kg y_2, een verdeling 20–80 voor y_1 resp. y_2 komt overeen met a_4 kg y_1 en b_4 kg y_2, enz.

Op overeenkomstige wijze volgt uit beide grafieken welke hoeveelheidscombinaties van y_1 en y_2 kunnen worden verkregen, als de totale waarde der variabele factoren op een ander niveau wordt gefixeerd. Deze verschillende produktiemogelijkheden zijn uiteraard alleen uit de produktiviteitscurven der beide produkten af te leiden, indien een bepaalde voorwaarde is vervuld. Bij elke verdeling, die kan worden toegepast t.a.v. het in totaal voor variabele produkten beschikbare bedrag, moet immers met behulp van de daarbij per produkt beschikbare waarde-eenheden een pakket produktiemiddelen kunnen worden samengesteld, dat kwalitatief en kwantitatief overeenkomt met de combinaties waarop de beide produktiviteitscurven bij de desbetreffende intensiteitsniveaus zijn gebaseerd. Aangezien een deel van de variabele produktiemiddelen slechts variabel is per produkt en niet voor het bedrijf als geheel, spreekt het niet vanzelf dat in alle gevallen aan deze voorwaarde kan worden voldaan. Wij nemen evenwel aan, dat zich in dit opzicht geen moeilijkheden voordoen.

Grafiek III. 1. 3. 3
Isokostencurven en substitutieverhoudingen tussen twee produkten



In grafiek III. 1. 3. 3 wordt een overzicht gegeven van verschillende produktiemogelijkheden met behulp van de z.g. isokostencurven. Op de x-as zijn in dit geval de hoeveelheden y_1 af te lezen en op de y-as die van y_2, beide in kg per bedrijf. De met 100 gemerkte curve heeft betrekking op alle kwantitatieve combinaties van y_1 en y_2, die met 100

waarde- eenheden aan variabele produktiemiddelen kunnen worden verkregen. De punten $a_1\ b_0$, $a_2\ b_2$, enz. van deze curve zijn de hoeveelheidscombinaties die in het voorgaande bij wijze van voorbeeld zijn genoemd. De combinatie $a_1\ b_0$ behoort derhalve bij het geval, waarin de 100 waarde-eenheden volledig worden gebruikt voor het produkt y_1; $a_2\ b_2$ stelt de opbrengsten voor als 80 waarde-eenheden worden bestemd voor y_1 en 20 voor y_2, enz.

Het in de grafieken III. 1. 3. 1–2 voorgestelde produktieverloop blijkt tot gevolg te hebben, dat de verschillende isokostencurven – wat vorm betreft – ongelijk zijn. Bij de met 100 gemerkte isokostencurve neemt zowel de hoeveelheid y_1 als y_2 toe ingeval in plaats van uitsluitend y_1, resp. y_2, tevens een kleine hoeveelheid van het andere produkt wordt voortgebracht. De beide produkten zijn hierbij dus economisch gezien complementair t.o.v. elkaar. Slechts tussen de punten a_2b_2 en a_4b_4 van deze curve bestaat tussen de beide eindprodukten een concurrentieverhouding. Bij de andere curven concurreren zij daarentegen over het gehele traject.

Zoals uit de grafieken III. 1. 3. 1–2 is af te leiden, vloeit het complementaire karakter hier voort uit het feit, dat de marginale produktiviteit der variabele factoren bij beide produkten negatief is als hun gezamenlijke waarde per produkt hoger wordt dan 80 eenheden. Tussen de grenzen 100 en 80 gaat hier het verlagen van de intensiteit derhalve gepaard met vergroting van de hoeveelheid van het desbetreffende eindprodukt per bedrijf. Bovendien kunnen de vrijkomende 20 waardeeenheden worden gebruikt voor de voortbrenging van het andere eindprodukt en daarbij b_2 kg y_2, resp. a_4 kg y_1 leveren. Reeds uit fysiek oogpunt zijn alleen de tussen a_2b_2 en a_4b_4 gelegen combinaties van y_1 en y_2 als rationeel te beschouwen.

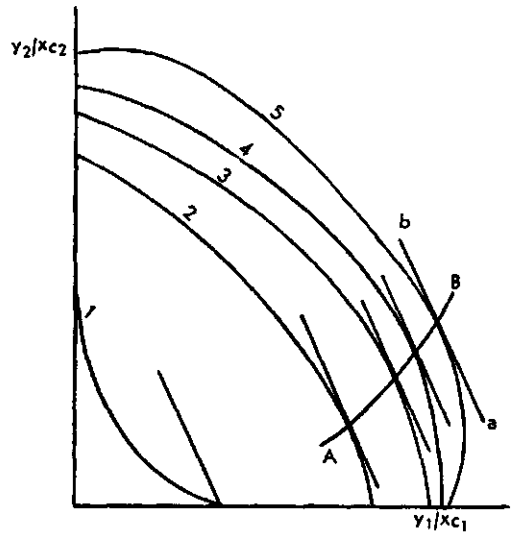
Dat de produkten y_1 en y_2 overigens onderling concurreren houdt in, dat een vergroting van de produktie van y_1 bij gelijkblijvende kosten alleen kan worden verkregen door de produktie van y_2 te verlagen. De kwantitatieve wijzigingen die beide produkten daarbij ondergaan (dy_1, resp. dy_2) zijn in sterke mate variabel. Bij de met 80 en 100 gemerkte isokostencurven van grafiek III. 1. 3. 3 neemt de verhouding dy_2/dy_1, de z.g. substitutieverhouding van y_1 en y_2, in de richting van de x-as voortdurend toe [6]). Bij de met 40 en 60 aangeduide isokostencurven verloopt de substitutieverhouding echter tegengesteld; gaande in de richting van de x-as wordt in dit geval dy_2/dy_1 voortdurend kleiner.

Ook het verloop van deze substitutieverhoudingen vloeit uiteraard voort uit de marginale produktiviteit der variabele factoren, die per produkt bij de verschillende intensiteitsniveaus wordt bereikt. Aangezien de substitutie moet voldoen aan de voorwaarde dat de totale waarde der variabele factoren daarbij geen wijziging ondergaat, zal de substitutieverhouding dy_2/dy_1 op elk punt van een isokostencurve

[6]) Bij de 100-curve alleen voor het traject tussen de punten a_2b_2 en a_4b_4.

gelijk zijn aan de verhouding van de respectieve marginale produkten: $MP_{(v_w)y_1} = dy_1/dx_{(v_w)y_1}$, $MP_{(v_w)y_2} = dy_2/dx_{(v_w)y_2}$ en $dx_{(v_w)y_1} = dx_{(v_w)y_2}$, dus $dy_2/dy_1 = MP_{(v_w)y_2}/MP_{(v_w)y_1}$.

Grafiek III. 1. 3. 4
Isokostencurven, substitutieverhoudingen en expansiepad



De economisch optimale kwantitatieve verhouding der beide produkten is natuurlijk die, welke bij een bepaald kostenniveau in waarde gemeten de hoogste opbrengst oplevert. De fysieke substitutieverhouding der beide eindprodukten dient daartoe gelijk te zijn aan hun reciproke prijsverhouding. Laatstgenoemde wordt in grafiek III. 1. 3. 4 weergegeven door lijn *ab*. Deze equivalentielijn raakt isokostencurve 5 bij *B*. Voor dit punt geldt derhalve niet alleen
$dy_2/dy_1 = MP_{(v_w)y_2}/MP_{(v_w)y_1}$, maar ook $dy_2/dy_1 = p_{y1}/p_{y2}$ en dus $MP_{(v_w)y_1} \times p_{y1} = MP_{(v_w)y_2} \times p_{y2}$.

Bij de andere isokostencurven wordt de optimale verhouding tussen y_1 en y_2 op overeenkomstige wijze aangegeven door de evenwijdig met *ab* lopende raaklijnen. In dit geval geeft de verbindingslijn der raakpunten, de expansielijn *AB*, dus de kwantitatieve verhoudingen der eindprodukten aan, die uitgangspunt moeten zijn voor het bepalen van de optimale produktie-intensiteit.

De met 1 aangegeven isokostencurve neemt hierbij een bijzondere positie in; deze is immers gekenmerkt door substitutieverhoudingen die dalen, naarmate de substitutie verder wordt doorgevoerd. Voor zover kan worden afgezien van complicaties in de vorm van risico en onzekerheid, zal het bij dit lage kostenniveau rationeel zijn de voortbrenging geheel te concentreren op het produkt dat relatief de hoogste besomming levert, dus in dit geval over te gaan tot een specialisatie op

het eindprodukt y_1. Op de vraag in hoeverre het economisch rationeel is de bedoelde complicaties buiten beschouwing te laten, zullen wij hier niet ingaan.

De expansielijn *AB* geeft ook in dit geval slechts produktencombinaties aan, die ieder voor zich op het gegeven punt van de produktie-intensiteit optimaal zijn, doch waaruit nog een nadere keuze dient te worden gemaakt. Welke van deze te beschouwen is als de werkelijk optimale combinatie van produktiemiddelen en eindprodukten, wordt tenslotte uiteraard weer bepaald door de prijzen van de variabele produktiemiddelen en de eindprodukten [7]). Nu zal moeten gelden:

$$WMP_{(v_w)y_1} = p_{v_w} \text{ en } WMP_{(v_w)y_2} = p_{v_w}$$
$$\text{of } WMP_{(v_w)y_1}/p_{v_w} = WMP_{(v_w)y_2}/p_{v_w} = 1;$$

dit vanzelfsprekend niet alleen voor twee, maar voor alle eindprodukten die een bedrijf voortbrengt, dus algemeen gesteld:

$$WMP_{(v_w)y_e}/p_{v_w} = 1.$$

Aangezien de variabele produktiemiddelen in optimale kwantitatieve verhoudingen zijn samengevoegd, geldt deze gelijkheid tevens voor elke variabele factor afzonderlijk, dus $WMP_{(v_e)y_e}/p_{v_e} = 1$.

De groep der niet-specifieke produktiemiddelen, die wij per produkt als variabel en per bedrijf als constant hebben verondersteld, neemt in deze redenering een eigen plaats in. Het feit, dat deze met x_{v_c} aan te duiden produktiemiddelen per bedrijf constant zijn, betekent immers, dat het economisch niet rationeel zou zijn hun hoeveelheid te vergroten of te verkleinen, tenzij aan de voorwaarde is voldaan dat de hoeveelheid van al deze produktiemiddelen, of althans van sommige, simultaan kan worden gewijzigd [8]). De mogelijkheid daartoe veronderstellen wij voorshands niet aanwezig. De vraag, of deze simultane wijziging economisch rationeel zou zijn – in feite de kern van het bedrijfsgrootteprobleem – zullen wij pas in de laatste sub-paragraaf aan de orde stellen. Dat de bovengenoemde gelijkheid ook van toepassing is op deze x_{v_c}-factoren is derhalve niet terug te voeren op gelijkheid tussen de waarde van de marginale produkten en de prijzen die voor de desbetreffende produktiemiddelen in het marktverkeer gelden. De prijs dient in dit

[7]) Grafisch zou dit zijn aan te geven met een grafiek zoals III. 1. 2. 5. Deze zou daartoe slechts dienen te worden gewijzigd t.a.v. de voor het eindprodukt te gebruiken eenheid. Aangezien het nu gaat om twee of meer eindprodukten, die in variërende verhoudingen worden voortgebracht, zouden ook zij op dezelfde wijze als de variabele produktiefactoren via hun prijzen op één noemer moeten worden gebracht.

[8]) Of, overeenkomstig de definitie van Johnson: „Assets remain fixed when their value in use is less than the cost of getting more of them and more than what can be realized from them in their most profitable alternative use". G. L. Johnson, Problems in studying resource productivity and size of business arising from managerial processes. (E. O. Heady, G. L. Johnson en L. S. Hardin, Resource productivity, returns to scale and farm size, Ames, 1956, blz. 17).

geval immers een maatstaf te zijn, die is afgestemd op de waardeverhoudingen binnen het bedrijf, t.w. de indirecte opbrengstwaarde van deze produktiemiddelen. Deze factoren zullen dus bij het bepalen van het optimale produktieplan per produkt moeten worden gewaardeerd op basis van de hoogste der alternatieve marginale opbrengsten, die zij via andere produkten zouden kunnen leveren. Voor het optimale produktieplan geldt dan t.a.v. deze factoren:
$WMP(x_{vc})_{y1} = WMP(x_{vc})_{y2} = p_{x_{vc}}$ en dus ook $WMP(x_{vc}\ \ y_e/p_{x_{vc}} = 1$.

In het voorgaande is gebleken, dat de onderlinge substitutieverhoudingen tussen bepaalde eindprodukten zowel kunnen variëren met de kwantitatieve verhoudingen waarin deze worden voortgebracht, als met het intensiteitsniveau van de produktie. Deze conclusie vloeit voort uit het feit, dat de produktiemogelijkheden in het behandelde voorbeeld resulteerden in een kromlijnig verloop van isokostencurven en expansiepad. De substitutieverhoudingen kunnen evenwel ook een ander patroon vertonen. Tot slot van deze paragraaf volgen daarover nog enige opmerkingen. Hierbij zal in het kort tevens worden ingegaan op de vraag, wat wij onder een produkt verstaan en op de oorzaken van de variabiliteit der substitutieverhoudingen.

Grafiek III. 1. 3. 5a geeft constante substitutieverhoudingen weer. De isokostencurven zijn rechtlijnig; bovendien verlopen zij evenwijdig aan elkaar. Deze situatie kan bijv. worden verwacht als de produkten y_1 en y_2 bestaan uit twee gewassen, die qua teelt identieke eisen stellen. Als in dit geval de prijs van y_1 gelijk is aan, of hoger is dan die van y_2 (zie equivalentielijn 1) dan is het natuurlijk economisch rationeel alleen y_1 te telen, aangezien daarmee bij gelijke kosten de hoogste opbrengsten worden verkregen. De expansielijn valt hierbij dus samen met de x-as. Zou de prijs van y_2 evenwel zoveel hoger zijn dan die van y_1 dat hun equivalentielijn (aangegeven met 2) een kleinere helling heeft t.o.v. de x-as dan de isokostencurven, dan zou alleen y_2 moeten worden verbouwd. De expansielijn valt daarbij samen met de y-as.

De factoren, die een rol spelen bij de keuze uit dergelijke vrijwel identieke produkten, zijn dus zeer overzichtelijk. Bij het bepalen van het produktieplan mag deze keuze derhalve wel reeds als opgelost worden beschouwd. De problematiek inzake het produktieplan zouden wij dan ook willen beperken tot hetgeen samenhangt met de keuze uit produkten die heterogene teelteisen stellen.

Een zeer speciaal geval vormen de produkten, die in biologische of chemische zin als een eenheid worden voortgebracht. In de landbouw doen zich verhoudingen voor die hier enigermate op lijken, zeker op korte termijn, zoals zaad en stro bij een graangewas. De onderlinge kwantitatieve verhoudingen zijn hierbij niet of slechts in geringe mate te variëren, zodat de isokostencurven bij elk intensiteitsniveau in de

extreme gevallen tot een punt worden gereduceerd (zie grafiek III. 1. 3. 5b). Bij het bepalen van het produktieplan fungeren zij samen als één produkt. De optimale verhouding daarvan t.o.v. andere produkten wordt bepaald door hoeveelheid en prijs van zijn componenten.

Met name in de agrarische bedrijfstak is het aannemelijk, dat eindprodukten die heterogene teelteisen stellen zich niet in constante verhoudingen laten substitueren. De verschillende produkten zijn immers enerzijds onderling van elkaar afhankelijk via het biologisch evenwicht, terwijl anderzijds het seizoenpatroon van de bewerkingen, die zij behoeven, van produkt tot produkt uiteenloopt.

Het laatstgenoemde heeft tot gevolg, dat de per bedrijf constante, maar per produkt variabele produktiemiddelen over een groter deel van het jaar produktief kunnen worden gebruikt door meer dan één produkt voort te brengen. In grafiek III. 1. 3. 5c is dit in beeld gebracht. De verschillende lijnen geven aan, welke combinaties van beide produkten y_1 en y_2 zouden kunnen worden voortgebracht op basis van de resp. in maart, mei en oktober beschikbare bewerkingscapaciteit. Doordat het relatieve verschil in bewerkelijkheid der produkten in de loop van de produktieperiode niet constant is, hebben deze lijnen een ongelijke helling. Deze lijnen zullen recht zijn, als de geproduceerde hoeveelheden y_1 en y_2 alleen afhangen van het per produkt gebruikte deel van de desbetreffende bewerkingscapaciteit. T.a.v. de hierin verdisconteerde variabele produktiemiddelen is elk van deze drie lijnen voor een bepaald tijdsdeel van de totale produktieperiode te beschouwen als een isokostencurve. Zij bepalen samen de vorm van de isokostencurve die betrekking heeft op het produktieproces als geheel, dus van de curve *abcd*. Deze geeft aan, dat voor een bepaald traject der kwantitatieve verhoudingen tussen y_1 en y_2 een specifieke constante substitutieverhouding geldt. In een dergelijk geval zullen vanzelfsprekend ook de economisch optimale kwantitatieve verhoudingen tussen de eindprodukten constant zijn, als de variatie van hun onderlinge prijsverhoudingen bepaalde grenzen niet overschrijdt. Zo zal de verhouding bij *b* optimaal zijn, zolang de helling van de equivalentielijn t.o.v. de x-as groter is dan die van het lijnstuk *ab* en kleiner dan die van *bc*.

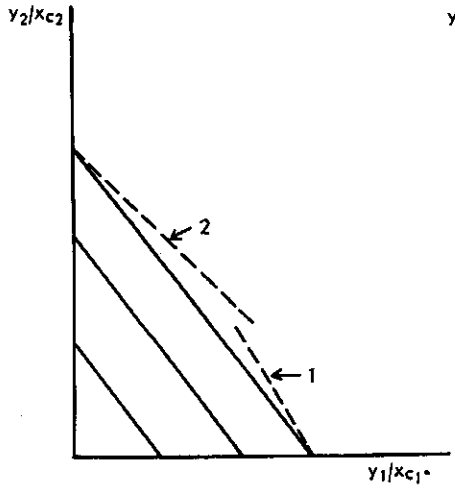
De hoeveelheden y_1 en y_2 zijn evenwel niet alleen afhankelijk van het per produkt gebruikte deel van de bewerkingscapaciteit. Als biologische eenheden beïnvloeden de produkten elkaar immers zowel uit het oogpunt van opbrengsten als van kosten in een mate, die varieert met de kwantitatieve verhoudingen waarin zij worden voortgebracht. Deze verhoudingen beperken vanzelfsprekend de mogelijkheden van vruchtwisseling en zijn daardoor van invloed op de produktie-omstandigheden. Dit met name via gecompliceerde wijzigingen van het biologisch evenwicht, die o.a. tot uiting komen in de aspecten: structuur van de grond, stikstof- en humushuishouding, onkruidbezetting en kans op

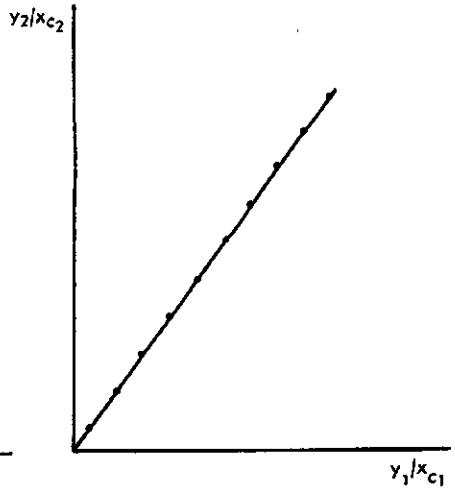
Grafiek III. 1. 3. 5

Uiteenlopende graden van substitueerbaarheid tussen produkten

a. volledig substitueerbaar in constante verhoudingen

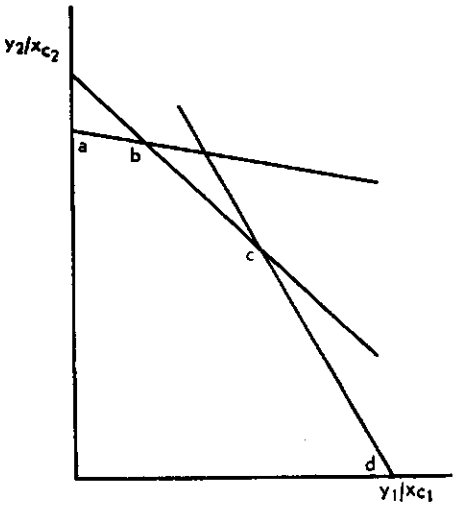
b. niet substitueerbaar; alleen verbonden produktie mogelijk

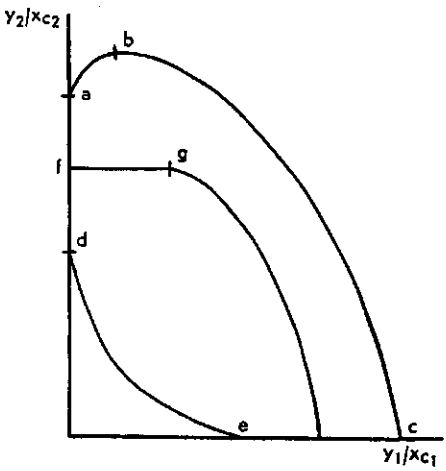




c. volledig substitueerbaar; constante substitutieverhouding voor bepaald traject der hoeveelheidsverhoudingen

d. complementaire, aanvullende, concurrerende en antagonistische substitutieverhoudingen





ziekten. De gewassen kunnen daardoor in zekere mate complementair zijn t.o.v. elkaar, of aanvullend en ook wel antagonistisch. In grafiek III. 1. 3. 5d zijn deze eigenschappen schematisch voorgesteld.

Over *ab* van de buitenste isokostencurve zijn de produkten y_1 en y_2 complementair; dit kan o.a. het geval zijn, indien y_1 de conditie van de grond verbetert t.o.v. de situatie die zich bij een monocultuur van y_2 zou voordoen. De waarde van deze bijdrage van y_1 tot het verbeteren

van de produktie-omstandigheden is moeilijk in de opbrengst van dit gewas, resp. in de kosten van y_2 te verdisconteren. Ingeval de bijdrage als produktiemiddel en eindprodukt wordt verwaarloosd, zal de isokostencurve het geschetste verloop kunnen krijgen. Over het traject *ab* is in dit geval de opbrengststijging van y_2, waartoe de bijdrage van y_1 aanleiding geeft, groter dan de opbrengstdaling die y_2 moet ondergaan om land vrij te krijgen voor de teelt van y_1. De verhouding tussen deze tegengestelde effecten zal echter niet constant zijn. Zijn aanvankelijk zowel dy_2 als dy_1 positief, naarmate in het produktieplan meer ruimte aan y_1 wordt toegekend zal dy_2 kleiner worden, omslaan in een negatieve waarde en vervolgens als zodanig steeds toenemen t.o.v. dy_1. Het opbrengststijgende effect zal immers bij toeneming van y_1 kleiner worden, zodat het opbrengstdalende effect steeds sterker de overhand krijgt. De substitutieverhouding dy_2/dy_1 wordt over het potentieel rationele deel van de curve van *b* naar *c* numeriek dus steeds groter.

Curve *de* illustreert het antagonistische karakter van twee produkten; van *d* tot *e* gaat vervanging van y_2 door y_1 gepaard met een voortdurende daling van de substitutieverhouding dy_2/dy_1. De aanvullende eigenschap is tenslotte weergegeven in de middelste curve. In dit geval kan y_1 in zekere verhoudingen met y_2 worden voortgebracht zonder verlaging te vergen van de produktie van y_2. Dit kan zich bijv. voordoen, als y_1 voor een deel kan worden geteeld als ondervrucht van y_2.

III. 1. 4 Kostenverhoudingen en optimale bedrijfsgrootte

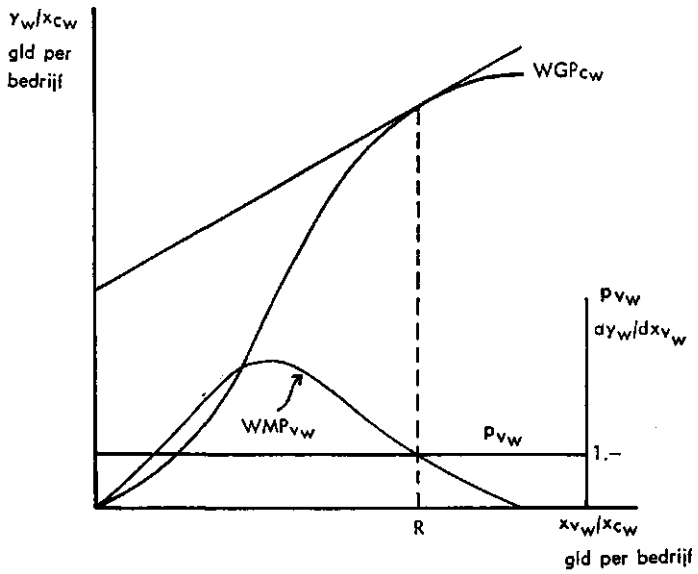
De gedachtengang was tot dusver voortdurend gericht op de vraag welke produktiemogelijkheden privaat-economisch optimaal zijn, indien de voortbrenging bij gegeven produktiviteits- en prijsverhoudingen moet worden afgestemd op de omstandigheid, dat per bedrijf van sommige produktiemiddelen slechts een gelimiteerde hoeveelheid beschikbaar is. Dit „short-run"-aspect is in hoge mate reëel voor het als een economische eenheid functionerend bedrijf. Bepaalde produktiefactoren fungeren immers in elk bedrijf gedurende een zeker tijdsbestek als gelimiteerde grootheden en daarmee in economische zin als constanten. Met de factor bedrijfsleiding kunnen daartoe zowel het bedrijfsareaal, de bedrijfsgebouwen en bepaalde componenten van de bewerkingscapaciteit behoren, als het voor investeringen beschikbare kapitaal.

Het probleem van de optimale grootte van een bedrijf als geheel, hetwelk wij thans in abstracto willen ontwikkelen, impliceert evenwel, dat ook die variatiemogelijkheden in de beschouwing worden betrokken, welke zich slechts op lange termijn voordoen. Ook de zojuist bedoelde bedrijfscomponenten moeten wij derhalve als variabelen zien, zij het met uitzondering van de factor bedrijfsleiding, zoals deze voorkomt in de persoon van de ondernemer. Wij bepalen ons hierbij vooreerst tot het privaat-economische gezichtspunt en vervolgens tot het sociaal-economische.

Overeenkomstig hetgeen in de vorige sub-paragrafen is aangegeven, kan in beginsel voor elk bedrijf worden nagegaan, welke combinatie van produktiemiddelen en eindprodukten „on short-run" optimaal is in privaat-economische zin bij gegeven prijzen en bij de produktiviteitsverhoudingen, die samenhangen met het desbetreffende complex van constanten. Stellen wij de situatie van een bepaald bedrijf schematisch voor op de in grafiek III. 1. 2. 5 toegepaste wijze, dan krijgen wij – in geval meer dan één produkt wordt voortgebracht – het volgende beeld.

Grafiek III. 1. 4. 1

Optimale produktie-intensiteit bij voortbrenging van meer dan één produkt met variabele produktiefactoren x_{v_w} en een constant complex x_{c_w}



De x-as van III. 1. 4. 1 heeft betrekking op de waarde per bedrijf van de onder genormaliseerde omstandigheden in een produktieperiode verbruikte (diensten der) produktiemiddelen die variabel zijn voor het bedrijf als geheel. De linker schaal van de y-as geeft de waarde aan van de genormaliseerde hoeveelheid eindprodukten over dezelfde periode en eveneens per bedrijf. Zowel produktiemiddelen als eindprodukten zijn samengevoegd in de uit de respectieve expansielijnen af te leiden kwantitatieve verhoudingen. De bijeenbehorende componenten zijn via hun marktprijzen op één noemer gebracht. De daarbij gebruikte prijseenheid is afgezet op de rechterschaal van de y-as.

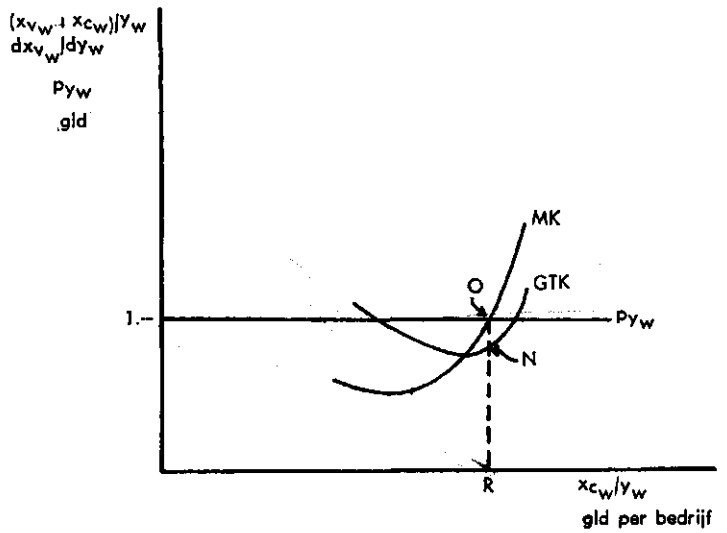
De curve $WGP_{c\,w}$ geeft in dit geval dus de waarde aan van de hoeveelheid eindprodukten per bedrijf, die bij verschillende produktie-intensiteit wordt verkregen. $WMP_{v\,w}$ heeft betrekking op de waarde van het

marginale produkt der per bedrijf variabele factoren en p_{v_w} op de prijseenheid, waarin de variabele factoren bij het op één noemer brengen zijn uitgedrukt. De optimale combinatie van produktiemiddelen en eindprodukten wordt voor dit bedrijf op de x-as aangegeven door punt R.

In deze grafiek zouden wij, zoals in III. 1. 1. 2 is gedaan, ook nog de curve moeten tekenen die de waarde van het marginale produkt van het complex constante factoren aangeeft. Daartoe zou de mathematische functie inzake de relatie tussen alle produktiemiddelen en eindprodukten volledig bekend moeten zijn. Wij mogen veronderstellen, dat dit niet het geval is. De vraag is derhalve, hoe te komen tot de beoordeling van de marginale produktiviteit van x_{c_w}. Zoals gebruikelijk is, zullen wij dit doen aan de hand van de verschillen die zich t.a.v. de marginale kosten en opbrengsten, resp. totale kosten en opbrengsten, voordoen tussen bedrijven van opklimmende grootte. Daartoe gaan wij de gegevens die grafiek III. 1. 4. 1 bevat na een zekere aanvulling omvormen tot hetgeen in III. 1. 4. 2 is weergegeven. De aanvulling betreft de kosten x_{c_w} van de per bedrijf constante factoren. Ook deze zijn berekend op basis van de diensten, die zij genormaliseerd per produktieperiode leveren. Zij zijn daarbij gewaardeerd tegen hun prijzen in het marktverkeer.

Grafiek III. 1. 4. 2

Kostencurven en winstmaximalisatie bij voortbrenging van meer dan één produkt met variabele produktiefactoren x_{v_w} en een constant complex x_{c_w}



De x-as heeft in dit geval betrekking op de waarde der eindprodukten, die in de vorige grafiek op de y-as (linker schaal) was afgezet. De y-as van grafiek III. 1. 4. 2 geeft drie grootheden aan:

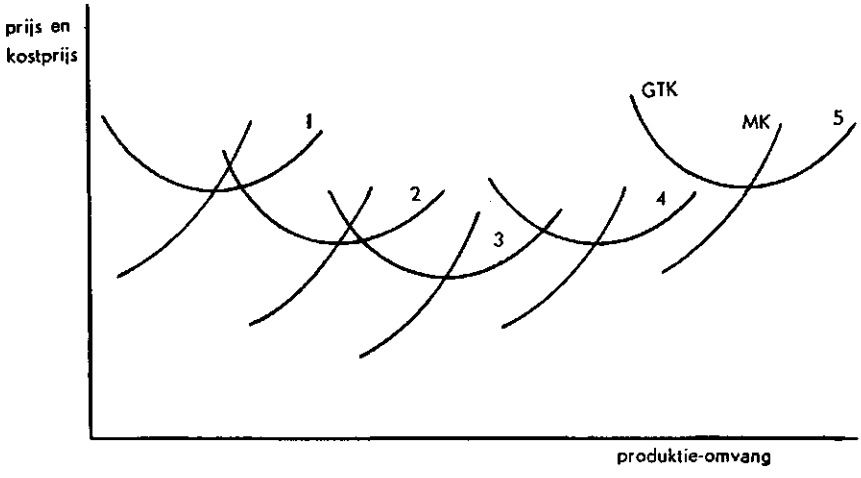
1. de verhouding tussen totale kosten en opbrengsten van het bedrijf per produktieperiode, dus op $(x_{v_w} + x_{c_w})/y_w$
2. de verhouding tussen marginale kosten en opbrengsten, dus dx_{v_w}/dy_w

3. de geldeenheid, die is gebruikt om de eindprodukten op één noemer te brengen, dus p_{y_w}.

De curve *MK* geeft het verloop van de marginale kosten weer over het potentieel rationele intensiteitstraject. Boven punt *R* van de *x*-as snijdt deze curve de prijslijn p_{y_w} bij O. De verhouding dx_{v_w}/dy_w heeft bij de door *R* aangegeven produktie-omvang dus de waarde 1. Ook hier heeft *R* derhalve betrekking op de privaat-economisch optimale combinatie. Het verloop der gemiddelde totale kosten blijkt uit de met *GTK* aangeduide curve. Het op deze „kostprijs"-curve met produktie-omvang *R* overeenkomende punt *N* ligt lager dan het snijpunt O van de marginale kostencurve en de „prijs"-lijn. De combinatie *R* van produktiemiddelen en eindprodukten resulteert derhalve bij dit bedrijf, onder de veronderstelde omstandigheden, in een overschot boven de totale kosten per waarde-eenheid eindprodukt ter grootte van het lijnstuk *NO*. Het overschot boven de totale kosten per bedrijf, hetgeen wij hier willen aanduiden met s_w, is maximaal, immers: $s_w = y_w - (x_{v_w} + x_{c_w})$, terwijl $ds_w/dy_w = 1 - dx_{v_w}/dy_w$; s_w is maximaal bij $ds_w/dy_w = 0$, dus bij $dx_{v_w}/dy_w = 1$, waaraan bij de produktie-omvang *R* is voldaan.

Brengen wij nu op de gebruikelijke wijze de reeks gegevens van bedrijven die het gehele bedrijfsgroottetraject typeren in een grafiek bijeen, dan mogen wij in het algemeen het volgende beeld verwachten.

Grafiek III. 1. 4. 3
Kostencurven van naar grootte uiteenlopende bedrijven



De curven, die een bepaald bedrijf typeren, nemen t.o.v. de prijslijn een verschillende positie in, al naar gelang de bedrijven naar produktie-omvang groter of kleiner zijn. Overeenkomstig de wet der disproportionele meeropbrengsten, is bij elk bedrijf het verloop der gemiddelde totale kosten bij toenemende produktie-intensiteit aanvankelijk dalend en vervolgens stijgend. Gerangschikt naar toenemende produktie, vertoont het

algemene niveau der successieve *GTK*-krommen van links naar rechts een soortgelijk verloop.

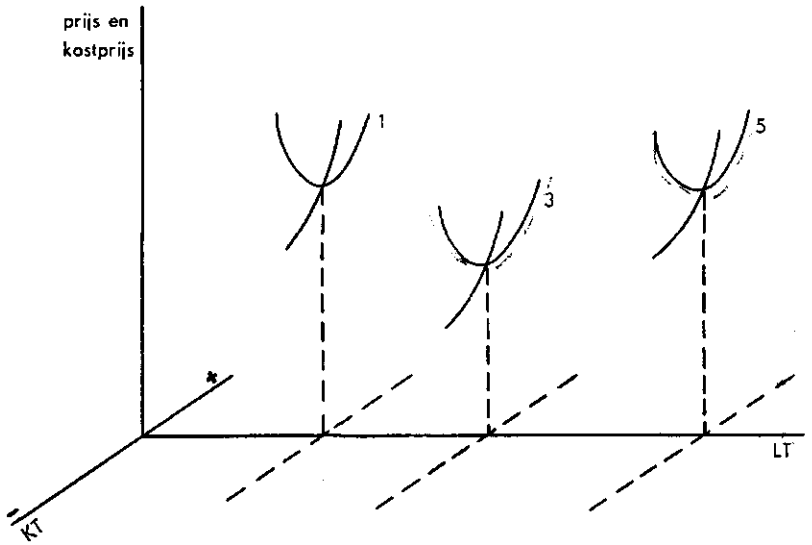
Elke in III. 1. 4. 3 getekende curve heeft uiteraard betrekking op de situatie, die zich voordoet binnen een zodanig korte termijn, dat alleen de in x_{v_w} begrepen factoren variabel zijn. Met behulp van deze „short-run"-curven kan evenwel ook een beeld worden gegeven van hetgeen te verwachten is op een zo lange termijn, dat ook de in x_{c_w} begrepen componenten kwantitatieve variaties kunnen ondergaan. Wij mogen immers veronderstellen, dat elk bedrijf op lange termijn in beginsel gelijk kan worden aan elk ander bedrijf van de homogene reeks, waartoe het behoort.

De wijzigingen, die een bedrijf op lange termijn zou kunnen ondergaan, zijn af te leiden uit grafiek III. 1. 4. 4. Deze is driedimensionaal. De verticale as is gelijk aan de y-as van III. 1. 4. 3. Van de beide in het grondvlak gelegen assen heeft de van links naar rechts lopende betrekking op de produktiecapaciteit per bedrijf, die is uitgedrukt in de produktie-omvang, welke volgens de „short-run"-curven der respectieve bedrijven gepaard gaat met de laagste integrale kostprijs. Deze met *LT* aangeduide as geeft dus aan welke wijzigingen een bedrijf t.a.v. de met deze produktie-omvang corresponderende produktiecapaciteit bij overigens gelijkblijvende omstandigheden op lange termijn kan ondergaan. De van vóór naar achter lopende as – aangeduid met *KT* – heeft betrekking op het per bedrijf in de produktie-omvang tot uiting komende effect van verschillen in produktie-intensiteit, die zich op korte termijn kunnen voordoen; m.a.w. op het effect van verschillen in bezettingsgraad bij een gegeven produktiecapaciteit. Parallel met de *KT*-as – en derhalve loodrecht op *LT* – is dus voor elk bedrijf de variatie aan te geven, die de produktie per bedrijf op korte termijn kan ondergaan door kwantitatieve wijziging van de in die situatie variabele factoren. De indeling van de *KT*-as is zodanig gekozen, dat de opbrengst die de laagste integrale kostprijs oplevert, bij elk bedrijf samenvalt met de *LT*-as. Dit wordt verduidelijkt door de met 1, 3 en 5 gemerkte curven; deze komen overeen met de gelijkgenummerde *GTK*-krommen van III. 1. 4. 3. Het effect van verschillen in produktie-intensiteit is op de *KT*-as aangegeven als absoluut verschil t.o.v. de produktie-omvang, behorende bij de laagste kostprijs van een bedrijf volgens de „short-run"-curve, of – kortweg – als afwijking van de produktiecapaciteit. De feitelijke produktie van een bedrijf moet dus gelezen worden als de som van hetgeen op de beide assen is aangegeven.

Wij beschouwen nu alleen bedrijven die over een bepaald complex constante factoren beschikken. Zij moeten alle voldoen aan de voorwaarde, dat de produktie-omvang, behorende bij de voor hen geldende minimale kostprijs onder gelijke produktie-omstandigheden, niet door andere bedrijven tegen een lagere minimale kostprijs kan worden voortgebracht. Het gezamenlijke beloop van alle curven der qua produktiecapaciteit tot een aaneensluitende reeks behorende bedrijven zou op de in III. 1. 4. 4 aangegeven wijze een bootvormige figuur doen ontstaan.

Grafiek III. 1. 4. 4

Ruimtelijk beeld der kostencurven van naar grootte uiteenlopende bedrijven (*LT* = produktiecapaciteit; *KT* = werkelijke produktie-omvang minus produktiecapaciteit)



Zouden wij voorts hierin de curven der marginale kosten van de per bedrijf op korte termijn variabele produktiemiddelen opnemen, dan zouden deze gezamenlijk een gekromd vlak vormen, dat de figuur der integrale kostprijscurven loodrecht boven de *LT*-as zou snijden.

Deze figuur geeft voor bepaalde statische omstandigheden alle produktiemogelijkheden aan die op korte termijn potentieel rationeel zijn. De kwantitatieve verhoudingen, waarin de op korte termijn variabele produktiemiddelen onderling zijn samengevoegd, zijn immers in elke situatie zodanig gekozen, dat de onderlinge verhoudingen van hun fysieke produktiviteit in evenwicht zijn met hun onderlinge prijsverhoudingen. Zij zijn voorts simultaan vastgesteld met de onderlinge kwantitatieve verhoudingen der eindprodukten, die op hun beurt op de voor hen geldende onderlinge substitutie- en prijsverhoudingen zijn afgestemd. Tenslotte zijn er geen bedrijven met x_{cw}-complexen, die bij een gegeven produktiecapaciteit een lagere kostprijscurve kunnen opleveren.

Op lange termijn staan volgens onze veronderstelling al deze produktiemogelijkheden voor elk bedrijf open. De bedoelde bootvormige figuur beschouwen wij derhalve als het planningvlak, waaruit voor een bepaalde verhouding tussen de prijzen van de produktiemiddelen en die der eindprodukten het privaat-economisch optimale bedrijf kan worden afgeleid.

Overeenkomstig hetgeen in het voorgaande is gezegd, zal een doorsnede door grafiek III. 1. 4. 4, die loodrecht op het grondvlak staat en evenwijdig loopt met de *KT*-as, een beeld vertonen van de „short-run"-kostprijscurven van een bepaald bedrijf, zoals in deel a van grafiek III. 1. 4. 5

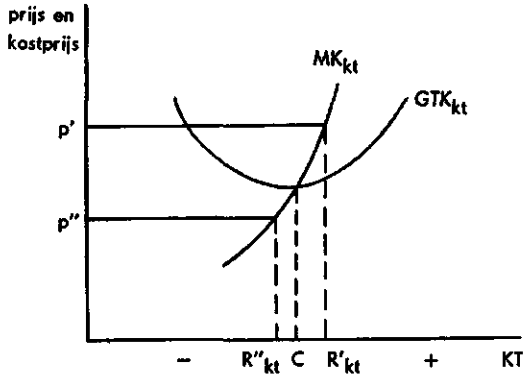
is weergegeven. Bij het in laatstgenoemde grafiek met p' aangegeven prijsniveau (= prijseenheid waarmee produktiemiddelen, resp. eindprodukten op één noemer zijn gebracht) is de produktie-intensiteit, welke resulteert in de met R'_{kt} overeenkomende verhoging van de produktie-omvang t.o.v. de met C aangegeven produktiecapaciteit, in privaat-economische zin optimaal voor het desbetreffende bedrijf. De hierbij behorende totale produktie-omvang levert in de gestelde situatie immers het grootste overschot boven de totale kosten van het bedrijf.

Bij één en hetzelfde prijsniveau zal de op korte termijn optimale produktie-intensiteit – en daarmee ook de feitelijke produktie-omvang die winstmaximalisatie oplevert – van bedrijf tot bedrijf variëren overeenkomstig de verschillen tussen de respectieve „short-run"-kostprijscurven. Bij gelijkvormigheid van deze curven is het uiteraard dwingend, dat de meest winstgevende produktie-omvang groter (resp. kleiner) is naarmate de „short-run"-kostprijscurve lager (resp. hoger) ligt. In deel a van grafiek III. 1. 4. 6, die het grondvlak voorstelt van III. 1. 4. 4, is dit voor de eerdergenoemde aaneensluitende reeks bedrijven schematisch aangegeven door de met q' gemerkte lijn. Het groter worden van de produktiecapaciteit per bedrijf volgens de LT-as zal – overeenkomstig de op blz. 62 vermelde betekenis van de KT-as – van links naar rechts aanvankelijk gepaard gaan met een toenemend positief verschil tussen de op korte termijn optimale produktie-omvang en die, welke door het desbetreffende bedrijf tegen minimale kostprijs kan worden voortgebracht. Verder naar rechts wordt dit verschil voortdurend kleiner.

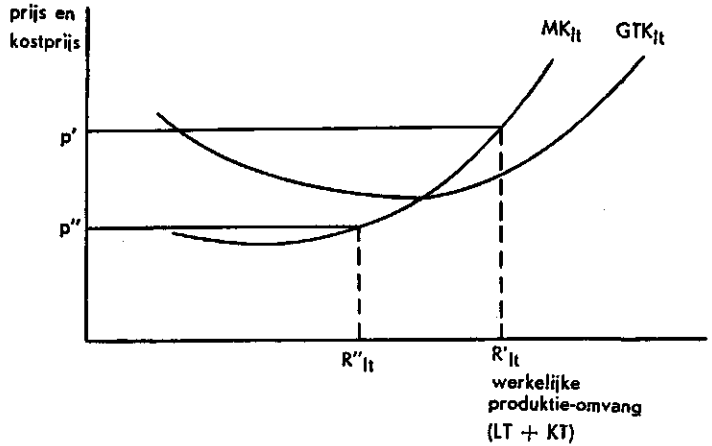
Uit deel b van grafiek III. 1. 4. 5 valt af te leiden welk bedrijf van de bovenbedoelde reeks bij het aangenomen prijsniveau p' privaat-economisch zowel optimaal is t.a.v. de variatiemogelijkheden op korte als op lange termijn. De curve GTK_{lt} geeft de samenhang aan tussen het op de horizontale as uitgezette „short-run"-optimum van de produktie-omvang per bedrijf – gemeten als de op blz. 62 bedoelde som – en de daarmee corresponderende integrale kostprijs, die op de verticale as is uitgezet. Deze curve is afgeleid uit deel a van grafiek III. 1. 4. 6. Denken wij ons bij laatstgenoemde ruimtelijk ook het planningvlak, dan bestaat de GTK_{lt}-curve uiteraard uit de lijn van dit planningvlak, die verticaal boven de in III. 1. 4. 6a met q' aangegeven lijn is gelegen. De uit de GTK_{lt}-curve afgeleide MK_{lt}-curve geeft het bijbehorende beloop aan van de marginale kosten. Vanzelfsprekend hebben deze nu betrekking op alle kostencomponenten en niet alleen op de groep die alleen op korte termijn variabel is. Op basis van deze marginale kostencurve is het met R'_{lt} overeenkomende bedrijf bij het prijsniveau p' te beschouwen als het privaat-economisch optimale bedrijf.

Evenals bij alle bedrijven die in de GTK_{lt}-curve zijn vertegenwoordigd, is de intensiteit van dit bedrijf zodanig, dat de marginale kosten der op korte termijn variabele produktiemiddelen in evenwicht zijn met de prijzensituatie. Van een zelfde evenwicht t.a.v. de op lange termijn varia-

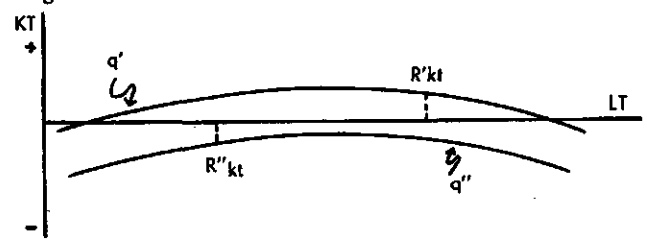
Grafiek III. 1. 4. 5a
Winstmaximalisatie op korte termijn



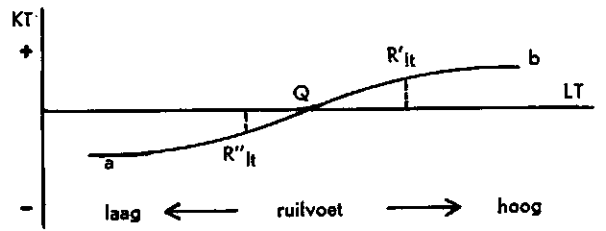
Grafiek III. 1. 4. 5b
Winstmaximalisatie op lange termijn



Grafiek III. 1. 4. 6a
Verschil tussen de op een bepaald prijsniveau afgestemde werkelijke produktie-omvang en de bijbehorende produktiecapaciteit bij bedrijven van uiteenlopende grootte.



Grafiek III. 1. 4. 6b
Expansielijn *ab* van produktiecapaciteit en -intensiteit bij uiteenlopende prijsverhoudingen tussen produkten en produktiemiddelen



bele factoren is echter slechts sprake bij het bedrijf, welks produktie-omvang met R'_{it} is aangegeven. Bij de prijsverhoudingen p' is de kwantitatieve combinatie van produktiemiddelen en eindprodukten van het bedrijf R'_{it} in privaat-economische zin te beschouwen als de optimale bedrijfsstructuur.

Zouden wij zijn uitgegaan van dezelfde prijsverhoudingen tussen de produktiemiddelen onderling en tussen de eindprodukten onderling, maar van een andere verhouding tussen de prijzen van de produktiemiddelen en eindprodukten, dan zouden wij vanzelfsprekend hebben gevonden dat een geheel ander bedrijf het optimale was. In de zojuist besproken grafieken is ook dit schematisch aangegeven. Daarbij is verondersteld, dat de gewijzigde situatie p'' neerkomt op een relatieve verlaging van de prijzen der eindprodukten. Tevens is aangenomen, dat deze gewijzigde situatie kan worden weergegeven door dezelfde kostencurven (y_w berekend tegen constante prijzen).

Uit deel a van III. 1. 4. 5 volgt dan, dat de privaat-economisch optimale produktie-intensiteit van een bepaald bedrijf daalt van R'_{kt} tot R''_{kt}. Deze daling doet zich ook bij de andere bedrijven voor, zodat de lijn, die in deel a van III. 1. 4. 6 de optimale produktie-omvang van de gehele reeks bedrijven aangeeft, van q' naar q'' verschuift. Naar uit deel b van III. 1. 4. 5 blijkt, heeft de veronderstelde wijziging der prijsverhoudingen tot gevolg, dat de produktie verliesgevend wordt, zelfs voor die bedrijfsgrootte, waarbij de kostprijs lager is dan die van enig ander bedrijf uit de gehele reeks. Gegeven het prijsniveau p'' is de met R''_{it} overeenkomende grootte evenwel de minst verliesgevende en in die zin nog als privaat-economisch optimaal te beschouwen. Wij laten hierbij de omstandigheid, dat een dergelijke situatie op lange termijn – dit in de zin van volkomen variabiliteit van alle produktiefactoren – onbestaanbaar is, vooreerst nog terzijde.

Zouden wij op deze wijze voor een continue prijsreeks der eindprodukten en overigens gelijkblijvende prijsverhoudingen tussen produktiemiddelen, resp. eindprodukten in privaat-economische zin de bijbehorende optimale bedrijven bepalen, dan zouden deze – overeenkomstig de produktie-omvang die zij tegen minimum-kostprijs kunnen voortbrengen en de produktie-intensiteit die hen als optimaal bedrijf kenmerkt – schematisch zijn te karakteriseren op de in III. 1. 4. 6b aangegeven wijze. Deze grafiek is een variant van grafiek III. 1. 4. 6a. De beide assen LT en KT geven wederom resp. de produktiecapaciteit en het effect van de produktie-intensiteit van de bedrijven aan.

De punten R'_{it} en R''_{it} van lijn ab representeren de bedrijven die in het voorgaande zijn beschreven als optimaal bij prijsverhoudingen p' (gunstige ruilvoet), resp. p'' (ongunstige ruilvoet). Als wij voorts veronderstellen, dat soortgelijke analyses bij andere prijsverhoudingen de overige punten van ab hebben opgeleverd, mogen wij deze lijn beschouwen als de in de vorige alinea bedoelde karakteristiek. Deze lijn geeft het expansiepad aan, dat de bedrijven bij volkomen variabiliteit der pro-

duktiefactoren dienen te volgen om onder overigens statische verhoudingen optimaal te blijven bij wijziging van de ruilvoet tussen de eindprodukten en de produktiemiddelen en bij gelijkblijvende prijsverhoudingen binnen deze groepen.

Denken wij ons ruimtelijk ook in III. 1. 4. 6b het planningvlak weergegeven, dan zouden in dit vlak, verticaal boven de expansielijn, de punten liggen, die tezamen de zgn. planningcurve vormen. Overeenkomstig de gebruikelijke definitie geïnterpreteerd, geeft deze kromme het beloop aan van de laagste integrale kostprijs die in een bedrijf kan worden bereikt bij elke produktie-omvang, waarop het op lange termijn onder statische verhoudingen kan worden ingesteld [9]).

Uit de wijze, waarop het privaat-economisch optimale bedrijf is bepaald, volgt uiteraard dat de marginale kosten van alle produktiemiddelen in evenwicht zijn met de bijbehorende marginale opbrengsten en voorts, dat het per bedrijf te bereiken verschil tussen opbrengsten en totale kosten, $s_w = y_w - (x_{v_w} + x_{c_w})$, zo gunstig mogelijk is. Vanzelfsprekend houdt dit in, dat ook de effectieve grootte t.o.v. de normatieve grootte het gunstigst is bij het privaat-economisch optimale bedrijf. Het verschil s_w tussen opbrengsten en kosten per bedrijf is immers tevens het verschil tussen de beide maatstaven voor de bedrijfsgrootte, want [10]):

effectieve grootte $= y_w$ — externe kosten

normatieve grootte $= (x_{v_w} + x_{c_w})$ — externe kosten.

Het criterium s_w is te ontleden in twee componenten, t.w. enerzijds de opbrengst per bedrijf en anderzijds het verschil tussen de prijseenheid en de kosten per eenheid opbrengst, of kortweg, prijs minus kostprijs. Immers: $s_w = y_w - x_{t_w} = (1 - x_{t_w}/y_w)\, y_w$, voor $x_{t_w} = x_{v_w} + x_{c_w}$.

Ingeval de prijs lager is dan de kostprijs, is het verschil s_w tussen opbrengsten en kosten per bedrijf, resp. tussen effectieve en normatieve grootte, uiteraard negatief. Dit doet zich voor op het links van Q gelegen

---

[9]) De planningcurve wordt gewoonlijk op directe wijze afgeleid uit de in een tweedimensionaal vlak getekende reeks van short-run-kostprijscurven. Deze werkwijze is hier niet toegepast, teneinde een duidelijker onderscheid te kunnen maken tussen de invloed der op korte termijn per bedrijf constant blijvende factoren en die, welke dan reeds variabel zijn en daarmee de door Stigler *) gesignaleerde interpretatiemoeilijkheden te ontgaan. Stigler schrijft nl.: „.... In technical language, the long-run average cost curve is the envelope of the family of short-run average cost curves. Judging from experience, all but the uncritical and the learned will wish the long-run average cost curve to touch the bottum points of the short-run average cost curves. The following comments are addressed to the very respectable intervening group: ....The slope of the long-run average cost curve must be negative in a falling region, but the slope of a short-run average cost curve must be zero at the minimum point. Hence a falling long-run curve cannot be tangent to the minimum point of the short-run curve".

*) G. J. Stigler, The theory of price, New York, 1947, blz. 140.

[10]) Duidelijkheidshalve zij eraan herinnerd, dat in de grootheden x_{v_w} en x_{c_w} ook externe kosten zijn begrepen.

deel van het in grafiek III. 1. 4. 6b geschetste expansiepad *ab*. Het rechts van Q liggende deel van het expansiepad karakteriseert daarentegen privaat-economisch optimale situaties met een positieve waarde van s_w.

Het snijpunt Q van het expansiepad en de *LT*-as neemt een bijzondere positie in. Het met dit punt overeenkomende bedrijf is het enige van de onderhavige reeks waarvoor geldt, dat het als privaat-economisch optimaal bedrijf is gekenmerkt door een kostprijs, die gelijk is aan de minimale kostprijs volgens zijn „short-run"-curve. Deze kostprijs is bovendien lager dan die van alle andere bedrijven, ook indien hij wordt gemeten in het minimum der respectieve „short-run"-curven.

Waar hier wordt gesproken over lange termijn – in de zin van volkomen variabiliteit der produktiefactoren – is het echter duidelijk, dat de verhoudingen tussen de prijzen van produkten en produktiemiddelen, die resulteren in links van Q gelegen optimale situaties, niet relevant kunnen zijn. Het duurzaam in stand houden van een bedrijf is immers slechts dan rationeel, indien de prijs van het voortgebrachte produkt minimaal gelijk is aan de kostprijs daarvan. Deze voorwaarde is links van Q niet vervuld; bij Q en rechts daarvan echter wel. De met Q overeenstemmende grootte is dus voor de onderhavige lange termijn te beschouwen als de minimale bedrijfsgrootte, die optimaal kan zijn uit privaat-economisch oogpunt.

Wij komen thans tot de vraag, welke grootte optimaal is in sociaal-economische zin. Deze vraag houdt in, dat de prijzen – die wij tot dusver als gegeven grootheden mochten beschouwen – afhankelijk moeten worden gesteld van de verhoudingen tussen vraag en aanbod. Het is duidelijk, dat de verhoudingen tussen de prijzen van produkten en van produktiemiddelen, die resulteren in links, resp. rechts van Q gelegen privaat-economisch optimale situaties, bij vrije concurrentie niet bestendig kunnen zijn. Zowel de negatieve verschillen tussen prijs en kostprijs als de positieve verschillen tussen deze grootheden – achtereenvolgens typerend voor de links en rechts van Q gelegen situaties – zullen op lange termijn macro-economisch een zodanige invloed uitoefenen op vraag en aanbod inzake produktiemiddelen en produkten, dat er een evenwichtssituatie ontstaat, waarin prijs en kostprijs aan elkaar gelijk zijn. Een dergelijke situatie doet zich voor bij Q; de hiermee overeenkomende bedrijfsgrootte, die gekenmerkt is door de gunstigste verhouding tussen kosten en opbrengsten, is derhalve te beschouwen als de optimale in sociaal-economische zin.

Onder de theoretisch te stellen hypothese van een vrije concurrentie, alsmede die van een volkomen variabiliteit en een volkomen deelbaarheid der produktiefactoren, zou er geen bedrijfsgrootteprobleem bestaan. De prijzen van produktiemiddelen en produkten zouden immers met elkaar in evenwicht zijn. Daarbij zou de privaat-economisch optimale bedrijfsgrootte samenvallen met de sociaal-economisch optimale, zoals dit ook het geval is in de hierboven met Q aangeduide situatie.

Onder de praktijkomstandigheden, die in belangrijke mate afwijken van de genoemde hypothesen, doet zich echter wel degelijk een bedrijfsgrootteprobleem voor. Zo beperkt de binding van personen aan een bedrijfstak en aan een bedrijf de overgang van produktiefactoren naar andere bestemmingen en daarmee de omvang der wijzigingen inzake de grootte van een bedrijfstak, resp. een bedrijf. Voorts zijn verschillende produktiemiddelen slechts in beperkte mate deelbaar; het nauwgezet bereiken van gelijkheid tussen marginale kosten en marginale opbrengsten wordt daardoor belemmerd. Tenslotte komt het ook voor, dat individuele sociale en economische omstandigheden het eigen vermogen en daarmee de investeringsmogelijkheden limiteren, terwijl daarin door verandering van de ondernemingsvorm geen wijziging kan worden gebracht.

Al is het mogelijk, het is niet vanzelfsprekend dat de planningcurve bij toenemende produktie-omvang eerst monotoon degressief dalend en daarna monotoon progressief stijgend is, zoals in het voorgaande is verondersteld. Zo merkt Horring [11]) op, dat ook een afwisselend dalend en stijgend verloop mogelijk is. Robinson uit zich zelfs zeer positief in deze zin. Aan de passage van zijn betoog, waarin hij het begrip „pessimum firm" ontwikkelt – „....a size of firm which combines the technical disadvantages of smallness with the managerial disadvantages of being too large for individual control" – laat hij nl. de volgende zinsnede voorafgaan: „In agriculture, we find at least two sizes of farm which can be regarded as optima, separated by intervening sizes which are less efficient than either of the two optima" [12]). De motivering hiervan laat hij evenwel achterwege.

Over het werkelijke verloop van de planningcurve voor landbouwbedrijven zullen uiteraard slechts de feiten, die het empirisch onderzoek moet leveren, uitsluitsel kunnen geven. In verband hiermee wordt in de volgende paragraaf eerst nagegaan, welke deelproblemen zich voordoen bij het empirisch onderzoek.

III. 2 DEELPROBLEMEN BIJ HET EMPIRISCH ONDERZOEK

De relaties, die tezamen bepalen welke bedrijfsgrootte optimaal is, zijn uitvoerig uiteengezet in de vorige paragraaf. Indien de benodigde kwantitatieve gegevens beschikbaar zouden zijn inzake de in een concreet geval geldende relaties, zou met behulp van de moderne programmeringsmethoden de in deze situatie optimale bedrijfsgrootte op synthetische wijze kunnen worden benaderd [13]). Voor zover het de landbouw in Neder-

[11]) J. Horring, Methode van kostprijsberekening in de landbouw, Emmen, 1948, blz. 157.
[12]) E. A. G. Robinson, The structure of competitive industry, Londen/Cambridge, 1953, blz. 122.
[13]) Zie o.a.: Non-linear programming; comparison with the conventional theory, in: Dorfman, Samuelson and Solov, Linear programming and economic analysis, New York, 1958, blz. 201.

land betreft, zijn deze gegevens evenwel voorshands niet in toereikende mate beschikbaar. Wij zullen voor het empirisch onderzoek derhalve een andere weg moeten volgen. Als uitgangspunt kiezen wij daarbij de door het Landbouw-Economisch Instituut verzorgde bedrijfsboekhoudingen, die per bedrijf over een betrekkelijk klein aantal boekjaren beschikbaar zijn.

Dit uitgangspunt houdt in, dat per bedrijf wel het eindresultaat van de bedrijfsvoering bekend is, maar niet de produktiemogelijkheden en de daaraan ten grondslag liggende substitutieverhoudingen tussen de produktiemiddelen en de eindprodukten, die kenmerkend zijn voor het desbetreffende bedrijf. Het aantal grootheden, waarover per bedrijf gegevens worden verzameld, is daartoe te klein. Hier komt nog bij, dat deze produktiemogelijkheden van bedrijf tot bedrijf kunnen uiteenlopen, met name als gevolg van verschillen tussen de bedrijven t.a.v. de kwaliteit der produktiemiddelen, de geaardheid van de ondernemer en de doelmatigheid van het door hem gevoerde bedrijfsbeheer.

Laatstgenoemde complicaties doen zich voor ondanks het feit, dat het grootste deel der door het L.E.I. geadministreerde bedrijven aan bepaalde criteria moet voldoen, nl. per gebied representatief te zijn voor een bepaald bedrijfstype, voor gemiddelde produktie-omstandigheden en voor een doelmatig bedrijfsbeheer. De door het L.E.I. toegepaste bedrijfskeuze is immers niet zo verfijnd uit te voeren, dat zich ten aanzien van de potentiële produktiemogelijkheden der per gebied te onderzoeken bedrijven, geen verschillen zouden voordoen tussen bedrijven van een zelfde type en een gelijke oppervlakte cultuurgrond. Het aantal factoren dat van invloed is op het potentieel der bedrijven is daartoe te groot, terwijl voorts hun invloed nog slechts ten dele bekend is en verschillende factoren alleen zijn waar te nemen door middel van een speciaal daarop gericht detailonderzoek.

De verschillen in de kwaliteit van de factor grond kunnen zowel betrekking hebben op de waterhuishouding, als op de fysisch-chemische eigenschappen van bouwvoor en ondergrond. Voorts zowel op de bereikbaarheid van de kavels uit het oogpunt van wegkwaliteit en kavelligging, als op de vorm en de grootte der percelen. Deze verschillen zullen enerzijds van invloed zijn op het produktievermogen van de grond en anderzijds op de bewerkelijkheid der bedrijven.

De verschillen in produktievermogen van de grond zullen bij overigens gelijke bedrijven tot uiting kunnen komen in:

a_1 het opbrengstniveau per gewas,

a_2 de wijze waarop de grond wordt gebruikt t.a.v. de intensiteit van de teelt per gewas en de samenstelling van bouwplan en veebezetting,

a_3 de verbruikte hoeveelheden produktiemiddelen voor wat betreft grond- en hulpstoffen (bemesting, verpleging, veevoeding) en aard en aantal werkzaamheden aan grond, gewassen en vee, en in

a_4 de bedrijfsinventaris, alsmede de arbeids- en trekkrachtvoorziening.

Bewerkelijkheidsverschillen zullen zich zowel kunnen uiten in:

b_1 aard en aantal der werkzaamheden aan grond, gewassen en vee, als in

b_2 de benodigde werktijd, hetzij door een verschil in werkmethoden dat verband houdt met de gesteldheid van de grond, hetzij door verschil in rij- en looptijden,

b_3 de periodieke verdeling der werkzaamheden, voortvloeiend uit het aantal werkbare dagen in de verschillende kritische perioden van het jaar, en voorts in

b_4 hetgeen onder a_2–a_4 is genoemd.

De verschillen in de factor bedrijfsleiding hebben vanzelfsprekend in beginsel betrekking op alle componenten van kosten en opbrengsten per bedrijf.

Wij zullen thans nagaan welke inhoud het empirisch onderzoek, mede met het oog op deze complicaties, zal moeten krijgen.

III. 2. 1 Verschillen in limiterende produktiemiddelen en produktieplan

De kern van het bedrijfsgrootteprobleem wordt in feite gevormd door die produktiemiddelen, welke per bedrijf constant zijn en daardoor de produktiemogelijkheden limiteren. Met de factor bedrijfsleiding behoren hiertoe zowel het bedrijfsareaal en de bedrijfsgebouwen als sommige componenten van hetgeen aan bewerkingscapaciteit beschikbaar is in de vorm van arbeiders, trekkracht en werktuigen en tenslotte in beginsel ook de financieringsmogelijkheden. Dit complex zal ook bij bedrijven van een zelfde type al naar hun grootte verschillend zijn samengesteld.

In het algemeen mogen wij verwachten, dat de kwantitatieve verhoudingen tussen arbeid, trekkracht en werktuigen een wijziging ondergaan met het toenemen van het bedrijfsareaal. De mogelijkheid, om een bepaald werktuigenpark tot voldoende emplooi te brengen, hangt immers binnen zekere grenzen af van de per bedrijf beschikbare oppervlakte cultuurgrond. Zulks vooreerst op grond van de te stellen voorwaarde, dat de hoeveelheid uit te sparen arbeid hetzij kan worden afgevoerd, hetzij op andere wijze produktief kan worden gemaakt. Het is duidelijk, dat aan deze voorwaarde eerder is te voldoen naarmate het per bedrijf bij een zelfde mechanisatiegraad [14]) benodigde aantal arbeidskrachten groter is. Voorts zullen bepaalde werktuigen, die door een bedrijf in eigen beheer worden geëxploiteerd – zolang hun capaciteitsgrens nog niet is bereikt – uiteraard een grotere hoeveelheid arbeid vervangen naarmate het bedrijfsareaal groter is, terwijl hun jaarlijkse kosten daarbij niet proportioneel zullen toenemen. De substitutieverhoudingen tussen arbeid en werktuigen worden derhalve bij toenemend bedrijfsareaal gunstiger voor de werktuigen. Door toepassing van andere beheersvormen, gemeenschappelijk gebruik van werktuigen of exploitatie door loonwerkers, kan dit verschil wel worden verkleind, maar niet ten volle worden opgeheven.

[14]) P. P. Wijk, Het meten van de mechanisatie, L.E.I.-nota 131, Den Haag, 1959.

De overgang op deze beheersvormen kan immers wel in zekere mate bijdragen tot het nivelleren van de verschillen in de werktuigkosten per prestatie-eenheid, maar niet tot het opheffen van de verschillen inzake de mogelijkheden tot verlaging van de arbeidsbezetting per bedrijf. Waar de werktuigen in deze gevallen veelal zullen worden bediend door personeel van de loonwerker, c.q. van de coöperatie, zal bovendien de noodzaak tot het verlagen van de arbeidsbezetting groter zijn dan bij gebruik van werktuigen in eigen beheer.

Deze uiteenlopende verhoudingen inzake de bedrijfsuitrusting gaan gepaard met verschillen in de kwantitatieve verhoudingen tussen de door overigens overeenkomstige bedrijven voort te brengen produkten. Het deel der werkzaamheden, dat met behulp van werktuigen kan worden verricht, loopt immers uiteen van produkt tot produkt. In het algemeen mag worden verwacht, dat bij toenemend bedrijfsareaal een deel der arbeidsintensieve produkten zal worden vervangen door arbeidsextensieve.

De samenhang tussen de limiterende produktiefactoren en het produktieplan zullen wij moeten vaststellen op basis van gegevens der bedrijfsboekhoudingen. Hierbij doet zich de vraag voor in hoeverre de in de praktijk waar te nemen verschillen inzake de limiterende produktiemiddelen en het produktieplan relevant zijn voor het bedrijfsgrootteprobleem.

Het ligt voor de hand, dat niet relevant zijn de repercussies van eventuele verschillen tussen de bedrijven inzake de kwaliteit der produktiemiddelen, met name grond en bedrijfsleiding. Deze verschillen kunnen van invloed zijn op alle componenten van kosten en opbrengsten, dus ook op de samenstelling van het werktuigenpark, op de trekkrachtvoorziening en de arbeidsbezetting, alsmede op het produktieplan der bedrijven. Bij het empirisch onderzoek moet vanzelfsprekend worden getracht het effect van deze verschillen uit te schakelen, voor zover het de bij homogene produktie-omstandigheden behorende verhoudingen op storende wijze zou vertekenen.

Een ander punt dat aandacht vergt, is de grote variatie die zich in de praktijk kan voordoen ten aanzien van het aandeel van sommige produkten – met name veredelingsprodukten en speciale gewassen – in het produktieplan der niet-gespecialiseerde bedrijven.

Vooral de veredelingsproduktie neemt op een groot aantal bedrijven een zeer belangrijke plaats in als nevenactiviteit. De introductie hiervan is in zekere zin toe te schrijven aan de verhouding van de limiterende factor areaal ten opzichte van de limiterende factor arbeid. Het feit, dat het arbeidsaanbod per bedrijf aan een minimum is gebonden, komt bij daling van het bedrijfsareaal uiteraard neer op een stijging van de per eenheid grond beschikbare hoeveelheid arbeid. Vanzelfsprekend zal dit gepaard gaan met een daling van de marginale produktiviteit van de arbeid, voor zover deze bij gelijkblijvend produktieplan zou worden ge-

bruikt voor de teelt van gewassen. Deze daling zal zodanig kunnen zijn, dat de aan veredelingsproduktie te besteden arbeid een groter marginaal produkt kan opleveren. In een dergelijke situatie bieden de tot de veredelingsproduktie behorende activiteiten, die niet door het bedrijfsareaal worden gelimiteerd, bij een toereikende voorziening inzake de factor kapitaal vanzelfsprekend in privaat-economische zin uitzicht op het bereiken van een beter bedrijfsresultaat. Slechts in zekere mate echter, met name in sociaal-economische zin, want de totale omvang van deze activiteiten is aan grenzen gebonden, aangezien de overschrijding daarvan zou resulteren in een prijsdaling en daarmee in het onrendabel worden van de veredelingsproduktie. Bij het huidige bedrijfsgroottepatroon en de actuele stand van de vraag kan deze uitbreiding van produktierichting geen algemeen toe te passen remedie zijn voor het bedrijfsgrootteprobleem. De netto-bijdrage, die de veredelingsproduktie kan leveren tot het verkleinen van dit probleem, is in landelijk verband als een gelimiteerde grootheid te beschouwen. De gemiddelde bijdrage per bedrijf is hierbij vanzelfsprekend afhankelijk van het totale aantal bedrijven, dat op de voortbrenging van deze produkten is ingesteld. In deze situatie ligt het voor de hand, de als nevenactiviteit beoefende veredelingsproduktie te elimineren als determinant van de sociaal-economisch optimale grootte der desbetreffende bedrijven.

Voor nevenactiviteiten in de vorm van speciale gewassen, die relatief veel handenarbeid vragen per eenheid grond – met name tuinbouwgewassen – geldt min of meer hetzelfde. Ook deze bieden geen algemeen begaanbare uitweg uit een situatie, waarin een belangrijk percentage der bedrijven over teveel arbeid zou beschikken om daarmee een indirecte opbrengstwaarde te kunnen bereiken, overeenkomend met de voor loonarbeiders geldende loonvoet. Op sommige van de landbouwprodukten in engere zin, zoals de pootgoed en zaaizaadteelt, zijn deze overwegingen eveneens van toepassing. Wij zijn derhalve van mening, dat eventuele verschillen in produktieplan tussen overigens overeenkomstige bedrijven voor wat deze produkten betreft niet zouden moeten worden opgenomen in de empirische grondslag voor het bepalen van de sociaal-economisch optimale bedrijfsgrootte en van de betekenis, die aan bedrijfsvergroting kan worden toegekend.

Bij landbouwbedrijven resteren dan nog slechts verschillen in produktieplan ten aanzien van de teelt van „gewone" akkerbouwgewassen, de exploitatie van grasland en de rundveehouderij, voor zover deze uit het oogpunt van het benodigde ruwvoer nagenoeg volledig is gebaseerd op voederwinning in eigen bedrijf. Deze verschillen zijn inhaerent aan het landbouwbedrijf in zijn algemeenheid. Voor zover zij voortvloeien uit verschillen in limiterende factoren van overeenkomstige bedrijven, dienen deze verschillen in gewassenkeuze, resp. intensiteit van het graslandgebruik, naar onze mening dan ook niet op voorhand te worden geëlimineerd, ook al bestaat er bij deze verschillen eveneens een samenhang tussen het bedrijfsgroottepatroon en de prijzen van de verschillende eind-

produkten. Dit betekent evenwel niet, dat het effect op de te maken prijzen geheel buiten beschouwing zou kunnen blijven; bij het interpreteren van de resultaten van empirische onderzoekingen zou dit effect apart aan de orde moeten komen.

III. 2. 2 Verschillen in fysieke produktiviteit en prijzen

In III. 1 is uiteengezet hoe het eindresultaat van een bepaald bedrijf reeds onder statische omstandigheden afhankelijk is van het samenspel tussen vele krachten. Voor het bereiken van optimale bedrijfsuitkomsten moet dit – binnen de limieten, welke worden gesteld door het per bedrijf gegeven constante factorencomplex – resulteren in een veelzijdig evenwicht, nl. zowel tussen de onderlinge substitutie- en prijsverhoudingen van variabele produktiemiddelen resp. eindprodukten, als tussen transformatie- en prijsverhoudingen tussen produktiemiddelen en eindprodukten.

Van bedrijven, die onder statische verhoudingen zijn gekenmerkt door gelijkheid inzake kwantiteit en eigenschappen der limiterende factoren, resp. beschikbaarheid, kwaliteit en prijzen van variabele produktiemiddelen, mogen vanzelfsprekend bij een even doelmatig beheer en gelijke afzetmogelijkheden bedrijfsresultaten worden verwacht, die na per bedrijf te zijn genormaliseerd geen onderlinge verschillen vertonen. Dit geldt niet meer voor bedrijven, waarop de ceteris-paribus-clausule slechts ten dele van toepassing is doordat zich onderlinge verschillen voordoen in bedrijfsareaal.

Zoals in III. 2. 1 kwalitatief is toegelicht, mogen in dit laatste geval verschillen worden verwacht inzake de kwantitatieve verhoudingen tussen de diverse componenten van het per bedrijf constante deel der bewerkingscapaciteit en het bedrijfsareaal; in samenhang hiermee zullen bovendien de produktieplannen der bedrijven uiteenlopen. Wij zijn daarbij niet ingegaan op eventuele verschillen in hoeveelheden en prijzen van de variabele produktiemiddelen en van de eindprodukten. Aangezien de uitkomsten der naar areaal uiteenlopende bedrijven tevens kunnen worden beïnvloed door ongelijke verbruikersprijzen voor identieke produktiemiddelen, resp. telersprijzen voor overeenkomstige eindprodukten, zullen wij ook deze variatiemogelijkheid kwalitatief nader moeten bezien. Dit geldt ook voor mogelijke variaties in het verbruik van variabele produktiemiddelen en voor die inzake de fysieke opbrengsten per hectare van elk gewas, resp. per dier.

Prijsverschillen zouden niet alleen direct, maar ook indirect bijdragen tot verschillen in de uitkomsten der naar areaal uiteenlopende bedrijven. Bij een gelijke doelmatigheid van het bedrijfsbeheer zouden zij immers moeten resulteren in andere verschillen in bedrijfsstructuur dan die, welke bij gelijke prijzen zouden voorkomen. Hun indirecte invloed op het verschil in de bedrijfsuitkomsten is vanzelfsprekend afhankelijk van

de mate, waarin zij de verschillende prijsverhoudingen tussen produktiemiddelen en eindprodukten wijzigen. Dit blijkt o.a. uit onderzoekingen, waarbij met behulp van lineaire programmering de samenhang tussen prijzen en produktieplan is nagegaan [15]). Deze versterken de verwachting, dat prijsverschillen als oorzaak van verschillen in bedrijfsstructuur praktisch slechts van betekenis zijn in geval hun relatieve grootte een bepaald minimum overschrijdt. In dit verband rijst de vraag, in welke mate zij in de landbouw voorkomen.

Onder de omstandigheden, die zich thans in ons land voordoen, is het niet te verwachten, dat de met uiteenlopende bedrijfsgrootte samenhangende prijsverschillen in de landbouw belangrijk zullen zijn. Minderhoud [16]) wijst in dit verband op de omvangrijke activiteiten op het gebied van coöperatieve aankoop, verkoop en verwerking van landbouwbenodigdheden resp. agrarische eindprodukten, alsmede op die inzake het landbouwcrediet, welke tot gevolg hebben, dat er slechts weinig verschil in machtspositie bestaat tussen bedrijven met veel resp. weinig cultuurgrond. Een ander punt vormen de kosten van de diensten der distribuerende en collecterende schakels tussen landbouwbedrijf, groothandel of fabriek. Het ligt voor de hand, dat de kosten van deze diensten een zekere samenhang zullen vertonen met de grootte der aan of door de landbouwbedrijven geleverde partijen produkt en daardoor met het areaal van deze bedrijven. Echter, in verhouding tot het niveau van de groothandelsprijzen der geleverde produkten zullen de verschillen in deze kosten per eenheid produkt vermoedelijk gering zijn. Van geringe betekenis is waarschijnlijk ook een derde groep van prijsverschillen, nl. die, welke kunnen voorkomen als gevolg van een samenhang tussen de kwaliteit der eindprodukten en het bedrijfsareaal. Het is te verwachten, dat deze groep voornamelijk van betekenis zal zijn bij uitgesproken kwaliteitsprodukten en bij de voor het bedrijfsgroottevraagstuk in de landbouw relevante groep der „gewone" landbouwprodukten slechts een zeer ondergeschikte rol zal spelen.

Bij het empirisch onderzoek zal desniettemin moeten worden nagegaan, of deze veronderstellingen inzake de grootte der prijsverschillen juist zijn. Bij het beoordelen van hun betekenis zal uiteraard rekening moeten worden gehouden met de onderlinge samenhang der produkten in het voortbrengingsproces, aangezien de invloed van prijsverschillen afhankelijk is van de daaruit resulterende verschillen in de relevante prijsverhoudingen.

Wij stelden voorts de vraag, in hoeverre verschillen in de uitkomsten van bedrijven, die primair slechts uiteenlopen naar bedrijfsareaal, zullen samenhangen met een ongelijk verbruik van variabele produktiemiddelen

[15]) J. E. Faris and W. W. McPherson, Application of linear programming in an analysis of economic changes in farming, The Rev. of Econ. and. Stat., nov. 1957, blz. 421.

[16]) G. Minderhoud, Inleiding tot de landhuishoudkunde, Haarlem, 1954, blz. 103.

en ongelijke fysieke opbrengsten per hectare van elk gewas, resp. per dier. Theoretische overwegingen leiden tot de conclusie, dat zich inzake deze punten een veelheid van verschillen zal voordoen. Het valt echter te verwachten, dat de praktische betekenis daarvan over het algemeen gering zal zijn, behoudens enkele belangrijke uitzonderingen. Deze verwachting sluit in de eerste plaats aan bij de zo juist besproken veronderstellingen inzake de betekenis der prijsverschillen en berust voorts op enkele hierna te vermelden overwegingen.

Zoals in de vorige sub-paragraaf is uiteengezet, zullen areaalverschillen resulteren in onderling samenhangende verschillen in produktieplan en in de wijze, waarop per bedrijf wordt voorzien in de behoefte aan arbeid, trekkracht en werktuigen. Wij zijn daarbij niet ingegaan op details. Voor het beantwoorden van de gestelde vraag is het nodig dit nu wel te doen.

De bovengenoemde secundaire verschillen in bedrijfsstructuur zijn uiteraard het resultaat van velerlei samenhangen in het bedrijfsverband. Deze betreffen met name de variatiemogelijkheden inzake de wijze, waarop overeenkomstige gewassen en diersoorten op de primair naar areaal uiteenlopende bedrijven kunnen worden verzorgd. Onder verzorging wordt in dit verband zowel verstaan het aan grond, gewassen en vee te verrichten werk, als de hoeveelheden der in de vorm van zaaizaad en pootgoed, kunstmest, veevoer en bestrijdingsmiddelen benodigde grond- en hulpstoffen.

De verschillen in produktieplan omvatten zowel variatiemogelijkheden inzake het bouwplan, als die in de intensiteit van de teelt der gewassen en in de omvang van de veehouderij. Variaties in het bouwplan, d.w.z. in de onderlinge verhoudingen van de afzonderlijke gewassen der categorieën marktbare produkten en weide- en voederbouw, houden vanzelfsprekend een ongelijke vruchtopvolging in. Dit kan resulteren in verschillen tussen de per gewas te bereiken hectare-opbrengsten, de kwaliteit der eindprodukten, de per produkt en per hectare benodigde grond- en hulpstoffen en ook in verschillen ten aanzien van de bewerkelijkheid der teelten. Voor variaties in de intensiteit geldt hetzelfde. Verschillen in de relatieve omvang van de weide- en voederbouw en in de intensiteit van de teelt der hiertoe te rekenen produkten zullen uiteraard veelal samengaan met verschillen in rundveebezetting per bedrijf, resp. per hectare grasland en voedergewassen. Deze zullen leiden tot verschillen in de organische bemesting en in de behoefte aan kunstmest, hetgeen van invloed kan zijn op het potentiële opbrengstniveau van de grond. Zij kunnen voorts resulteren in een uiteenlopende kwaliteit van het per bedrijf te winnen voeder en daardoor aanleiding geven tot verschillen in de behoefte per dier aan aanvullende voedermiddelen en in de opbrengst aan eindprodukt per dier.

Over deze repercussies zal ons empirisch onderzoek geen gedetailleerde informaties kunnen verschaffen. De vraag, of zij in praktisch opzicht betekenis hebben voor het bedrijfsgroottevraagstuk, zal moeten worden

beoordeeld aan de hand van de bijbehorende verschillen in produktieplan.

De graduele verschillen in bouwplan zullen zich vermoedelijk tussen vrij nauwe grenzen bewegen. In dit geval mag worden verwacht, dat de repercussies van de hiermee corresponderende verschillen in vruchtopvolging zo gering zijn, dat de resultaten van het onderzoek onaangetast blijven, als zij niet in de uitkomsten worden verdisconteerd.

Intensiteitsverschillen zullen waarschijnlijk alleen van betekenis zijn ten aanzien van het graslandgebruik en het bijbehorende rundvee. Evenals verschillen in bouwplan, zijn die inzake de intensiteit per gewas immers terug te voeren tot het uiteenlopen der bedrijven ten aanzien van de bewerkingscapaciteit. Intensiteitsverschillen zijn derhalve hoofdzakelijk te verwachten bij die teelten, waarbij variatie in de per hectare gebruikte hoeveelheden grond- en hulpstoffen gepaard gaat met in praktisch opzicht belangrijke verschillen in de per hectare te verrichten hoeveelheid werk.

Het laatstgenoemde is het geval bij het kunstmestverbruik in de weide- en voederbouw. Met name de intensiteit van de graslandexploitatie kan van bedrijf tot bedrijf sterk variëren door het in zekere mate complementair zijn van stikstof en arbeid. Bij de andere gewassen speelt dit type samenhang waarschijnlijk slechts een ondergeschikte rol. Behalve bij grasland verwachten wij derhalve, dat zich ten gevolge van deze samenhang in het algemeen geen belangrijke verschillen zullen voordoen t.a.v. de per gewas en per hectare optimale hoeveelheden grond- en hulpstoffen en evenmin in de bijbehorende opbrengsten der eindprodukten.

Er is ook een samenhang van andere aard, die in dit verband de aandacht verdient. Sommige grond- en hulpstoffen kunnen nl. in functionele zin bepaalde handelingen vervangen en daardoor de hoeveelheid werk beïnvloeden. Deze substitutie is o.a. van belang bij de onkruidbestrijding. Verschil in bedrijfsareaal zal in de voor deze werkzaamheid belangrijke perioden kunnen resulteren in een zodanig verschil in relatieve bewerkingscapaciteit, dat het op sommige bedrijven rationeel en zelfs economisch dwingend zal zijn chemische onkruidbestrijding toe te passen, terwijl op andere het conventionele wieden en schoffelen niet op economische bezwaren zou behoeven te stuiten of eventueel zelfs de voorkeur zou verdienen. Deze substitutie is ook te beschouwen als een voorbeeld van de vele verschillen, die zich tussen bedrijven met een uiteenlopend areaal cultuurgrond kunnen voordoen ten aanzien van de gevolgde werkmethoden. Wij zullen deze thans gezamenlijk bezien uit het oogpunt van hun invloed op de produktiviteit.

Als mogelijke oorzaak van verschillen in produktiviteit zijn de werkmethoden in tweeërlei opzicht van belang. Dat overeenkomstige werkzaamheden aan grond, gewas en vee met behulp van kwantitatief verschillende combinaties van produktiemiddelen worden verricht, houdt immers verband met de kostenzijde van de bedrijfsexploitatie. Anderzijds

kan dit ook de opbrengstzijde beïnvloeden, via de als gemiddelde bij overeenkomstige produkten per hectare of per dier te bereiken fysieke opbrengsten.

Inzake deze opbrengsten mogen wij stellen, dat zij – bij gelijkheid van de bij de voortbrenging gebruikte kwantiteiten en kwaliteiten der gronden hulpstoffen – op de primair slechts naar areaal uiteenlopende bedrijven gelijk zullen zijn, indien ook de overeenkomstige, in de vorm van de verschillende bewerkingen aan grond, gewas en vee bestede diensten, gelijk zijn. Het gaat hierbij zowel om de wijze waarop deze bewerkingen worden verricht, als om het tijdstip waarop zij plaats vinden en om het aantal bewerkingen.

Bij een gelijke kwaliteit van het bedrijfsbeheer is het niet waarschijnlijk, dat de doelmatigheid van het totaal der per bedrijf toegepaste werkmethoden – ook al lopen deze van bedrijf tot bedrijf uiteen in mechanisatiegraad – belangrijke verschillen zal vertonen ten aanzien van het opbrengstniveau der onderscheidene teelten. Per bewerking of behandeling zullen de invloeden op het opbrengstniveau van gewassen en vee uiteraard sterker variëren. Ook zullen zich in dit opzicht bij sommige teelten grotere verschillen voordoen dan bij andere, als gevolg van verschil in gevoeligheid voor gunstige en ongunstige invloeden. Dit kunnen zowel directe invloeden zijn, bijv. effecten die in oogstverliezen resulteren, als indirecte, die voortvloeien uit de gevolgen van de gebruikte werktuigen op de gesteldheid van de grond.

Beide zullen veelal afhankelijk zijn van de weersomstandigheden en daardoor van jaar tot jaar uiteen kunnen lopen. Door de veelal geringe betekenis der afzonderlijke gunstige resp. ongunstige effecten, zal het zelfs bij een speciaal daarop gericht onderzoek moeilijk zijn een betrouwbaar beeld te krijgen van de gemiddelde betekenis, die zij gezamenlijk per produkt hebben op bedrijven met een verschillend areaal grond. Wij veronderstellen, dat deze over het geheel genomen onbelangrijk zal zijn.

Het aantal bewerkingen per produkt en het tijdstip waarop zij worden uitgevoerd, hangen vanzelfsprekend nauw samen met de verhoudingen tussen het produktieplan en de verschillende componenten van de totale bewerkingscapaciteit per bedrijf. Het produktieplan wordt immers mede op basis van het laatstgenoemde vastgesteld. In beginsel kan het produktieplan van een bedrijf optimaal zijn, ondanks het feit dat de totale bewerkingscapaciteit niet geheel toereikend is om bij overeenkomstige produkten de opbrengst per hectare of per dier te behalen, die onder vergelijkbare omstandigheden bereikbaar zijn voor bedrijven met een andere oppervlakte cultuurgrond. Het valt evenwel te betwijfelen, of deze mogelijkheid in praktisch opzicht betekenis heeft. In de kritische perioden van zaaien, verplegen en oogsten kunnen tekorten aan bewerkingscapaciteit immers aanleiding geven tot ernstige opbrengstdalingen. Dit vooral onder ongunstige omstandigheden van weer, grond en gewas. Deze consequenties zullen vermoedelijk een ongunstiger effect hebben op het bedrijfsresultaat, dan die van een betere aanpassing van het bedrijfs-

plan aan de bewerkingscapaciteit, of die van een uitbreiding van het bewerkingspotentieel door aanvulling met seizoenarbeid, werk door derden of overwerk. Met het oog hierop mag worden verwacht, dat het voor overeenkomstige produkten in de verhouding tussen produktieplan en bewerkingscapaciteit verdisconteerde opbrengstniveau per hectare of per dier vrijwel gelijk zal zijn bij bedrijven, die primair slechts naar areaal uiteenlopen. Dit te meer, omdat anderzijds een capaciteitsoverschot, behalve bij grasland, vrijwel niet kan bijdragen tot een verhoging van opbrengstniveau. Wel zal een overschot in ongunstige omstandigheden van weer, grond of gewas opbrengstdalingen – in grootte afhankelijk van de bodemkwaliteit – kunnen voorkomen, die anders slechts zijn te ontgaan door overwerk, het inschakelen van meer seizoenarbeid of werk door derden.

Bij het empirisch onderzoek zal uiteraard moeten worden nagegaan, of de in het bovenstaande genoemde veronderstellingen inzake het produktieniveau en het verbruik van variabele produktiemiddelen worden bevestigd door de beschikbare bedrijfsgegevens. Daarnaast zal het vooral moeten zijn gericht op die punten, waarvan te verwachten is dat zij wel belangrijke verschillen kunnen veroorzaken in de uitkomsten der naar areaal uiteenlopende bedrijven, met name de totale bewerkingscapaciteit per bedrijf en het daarmee samenhangende produktieplan (bouwplan, veebezetting, intensiteit graslandgebruik).

Zoals in de inleiding van deze paragraaf is vermeld, hebben de voor het onderzoek beschikbare gegevens betrekking op bedrijven, die – bij gelijkheid van bedrijfstype en landbouwgebied – primair niet alleen uiteenlopen naar areaal. Zij zijn ook heterogeen ten aanzien van verschillende voor ons doel niet-relevante factoren, met name de kwaliteit van grond en bedrijfsleiding. Bovendien verkeren zij onder dynamische omstandigheden, hetgeen zal inhouden, dat de bedrijfsinventaris en vooral de bedrijfsgebouwen in een deel der gevallen niet zijn aangepast aan de huidige stand van de techniek. Dit zal o.a. van invloed zijn op het produktieplan. Zo beperken bijv. de bedrijfsgebouwen in sommige gevallen de mogelijkheden tot het intensiveren van het graslandgebruik.

Al deze niet-relevante factoren moeten worden geëlimineerd. Wij zullen daartoe de variatie tussen de gegevens der individuele bedrijven analyseren. Op basis van de daarbij te verkrijgen aanknopingspunten zal worden getracht die kwantiteiten produktiemiddelen en eindprodukten te benaderen, die bij de huidige stand van de landbouwtechniek en het huidige prijzenpatroon typisch zijn voor primair slechts naar areaal uiteenlopende bedrijven.

III. 2. 3 Verschillen in rentabiliteit

In III. 1. 4 hebben wij met behulp van grafiek III. 1. 4. 5 aangegeven,

hoe voor kwalitatief gelijke, statische verhoudingen uit een planningvlak zou kunnen worden afgeleid welke bedrijfsgrootte optimaal is. Dit vlak was daarbij gebaseerd op een gegeven prijzenpatroon van produktiemiddelen en eindprodukten en op de verhoudingen aangaande de fysieke produktiviteit der produktiefactoren, die kenmerkend waren voor een homogene groep bedrijven van uiteenlopende grootte. Het bestond uit de kostencurven van bedrijven, die waren gekozen uit een grotere groep op basis van de voorwaarde, dat de bij het minimum van de verschillende kostencurven behorende produktie-omvang niet door andere bedrijven tegen een lagere minimale kostprijs kon worden voortgebracht.

Het privaat-economisch optimale bedrijf werd bepaald met behulp van de in deel b van genoemde grafiek weergegeven GTK_{lt}-curve. Voor elk bedrijf had deze betrekking op de produktie-omvang, die het bij het gegeven prijzenpatroon zou voortbrengen en op de bijbehorende gemiddelde kostprijs. Elk punt van deze curve was daarbij de resultante van evenwichten tussen de verhoudingen inzake de fysieke produktiviteit en de bijbehorende prijsverhoudingen van eindprodukten en produktiemiddelen (marktprijzen voor de variabele en indirecte opbrengstwaarde voor de per bedrijf constante factoren).

Uit deze curve der gemiddelde totale kosten werd de MK_{lt}-curve afgeleid. Bij elke produktie-omvang per bedrijf gaf deze de hoogte aan van de marginale kosten. Deze hadden in dit geval uiteraard betrekking op alle kostencomponenten; de per bedrijf constante produktiemiddelen waren erin verdisconteerd op basis van hun marktprijzen. Het snijpunt van de MK_{lt}-curve met de prijslijn maakte het tenslotte mogelijk het bedrijf te definiëren, dat zowel t.a.v. de op korte, als van de op lange termijn variabele produktiefactoren in evenwicht was met de prijzenconstellatie en daarmee privaat-economisch optimaal was op het punt van de bedrijfsgrootte. De te bereiken rentabiliteit was het gunstigst op dit bedrijf, overeenkomstig het gebruikte criterium: een optimaal verschil tussen opbrengsten en kosten per bedrijf.

Bij het empirisch onderzoek zullen wij trachten de vorm van bovengenoemde curven te benaderen voor Friese kleiweidebedrijven. Voorshands veronderstellen wij verwezenlijking mogelijk van de in het slot van de vorige sub-paragraaf gestelde taak: het bepalen van de kwantiteiten produktiemiddelen en eindprodukten, die bij de huidige stand van de landbouwtechniek en het huidige prijzenpatroon typisch zijn voor primair slechts naar areaal uiteenlopende bedrijven.

De verschillen tussen de bedrijven t.a.v. deze kwantiteiten zijn evenwel slechts ten dele bepalend voor de verschillen in rentabiliteit, die wij willen leren kennen. Uiteraard speelt ook de waardering van produktiemiddelen en eindprodukten een belangrijke rol. In III. 1. 4 hebben wij deze gewaardeerd op basis van marktprijzen. Wij dienen ons thans af te vragen in hoeverre dit mogelijk en gewenst is bij het empirisch onderzoek, met het oog op de doelstelling hiervan. Hierbij zullen wij tevens de vraag bezien, of het criterium, dat in III. 1. 4 is gebruikt bij het interpreteren

van de in de kostencurven tot uiting komende rentabiliteitsverschillen, eventueel door een ander moet worden vervangen.

Het onderzoek heeft ten doel de orde van grootte te bepalen inzake de bijdrage, die bedrijfsvergroting zou kunnen leveren tot het oplossen van het structuurprobleem in de landbouw. Dit houdt in, dat het niet voldoende is te weten welke bedrijfsgrootte onder statische verhoudingen als de optimale moet worden beschouwd in privaat-economische zin. Wij zouden het vraagstuk uit sociaal-economisch oogpunt moeten bezien en zouden ook rekening moeten houden met de dynamische elementen, die mede bepalend zijn voor de grootte van genoemde bijdrage. Zoals wij nog nader zullen toelichten, zou dit zowel van invloed moeten zijn op de waardering van de eindprodukten als van de produktiemiddelen.

Met het oog op de dynamiek in het economische leven en het vrij starre karakter van het bedrijfsgroottepatroon in de landbouw, gaat het bij deze bijdrage feitelijk niet zo zeer om de bedrijfsgrootte, die optimaal is in de actuele situatie, maar meer om de op langer zicht – bijv. over 20 jaar – waarschijnlijk optimale bedrijfsgrootte. Het vraagstuk van de te verwachten ontwikkelingen inzake produktietechniek en prijzen biedt evenwel slechts weinig houvast voor het opstellen van concrete berekeningen betreffende het toekomstig optimale bedrijf. Bij het empirisch onderzoek zullen wij ons derhalve beperken tot de actuele situatie, voor zover die valt af te leiden uit de verhoudingen, welke zich overeenkomstig de beschikbare bedrijfsgegevens hebben voorgedaan in het recente verleden. Aan het toekomstaspect zullen wij slechts aandacht besteden in kwalitatieve zin.

In III. 1. 4 hebben wij alle produktiemiddelen en eindprodukten gewaardeerd tegen marktprijzen. Privaat-economisch is hierop weinig aan te merken, aangezien de prijzen voor het individuele landbouwbedrijf als exogene grootheden moeten worden beschouwd. Toch kan worden gesteld, dat deze waardering in één opzicht niet de juiste is, nl. voor de diensten van de ondernemer en zijn gezinsleden. De subjectieve waarde daarvan wordt immers in vele gevallen niet gelijk gesteld aan het loonniveau, dat in de dienstensector geldt.

Een lagere waardering dan de gangbare loonvoet kan leiden tot een relatief grotere arbeidsbezetting per eenheid cultuurgrond en daarmee tot een hoger intensiteitsniveau per bedrijf. Bovendien zal deze subjectieve waardering tot gevolg hebben, dat de bedrijfsgrootte reeds optimaal wordt geacht bij een kleiner bedrijfsareaal, dan in geval van een privaat-economische beoordeling op basis van het geldende loonniveau. Indien dit zich op grote schaal zou voordoen, zou het een belangrijke impuls kunnen zijn tot het instandhouden van het bedrijfsgroottevraagstuk. Zulks althans in die zin, dat het bedrijfsgroottepatroon voor een deel getypeerd zou blijven door bedrijven, die – gemeten aan de officiële loon-

voet — te klein zijn om bij normale prijsverhoudingen een paritaire arbeidsbeloning op te leveren. Indien men evenwel ervan moet uitgaan, dat het gegeven nadelig saldo tussen de officiële loonvoet en het verkregen arbeidsinkomen door de betrokkenen geacht wordt voldoende gecompenseerd te zijn door de aantrekkelijkheid van het zelfstandige bestaan, zou men van een bedrijfsgrootteprobleem niet behoeven te spreken.

Overeenkomstig het doel van ons onderzoek zouden wij de produktiemiddelen en eindprodukten op sociaal-economische basis moeten waarderen. Hierbij zou het bedrijfsgroottepatroon vanzelfsprekend als flexibel moeten worden beschouwd. In beginsel zou dit inhouden, dat wij de prijzen der eindprodukten en die van sommige produktiemiddelen als endogene variabelen zouden moeten behandelen, nl. in die zin, dat er – gegeven het nationale of mondiale totaal-areaal – met veranderingen van de bedrijfsgrootte wijzigingen zullen optreden in de grootte van het aanbod der onderscheiden produkten, alsook in die van de vraag naar produktiemiddelen, met name arbeid en kapitaal. Voor zover de prijzen duidelijk samenhangen met het bedrijfsgroottepatroon, kan men de bijdrage van de bedrijfsvergroting tot het oplossen van het structuurvraagstuk immers niet afmeten aan de thans geldende prijzen.

In comparatief-statische zin zouden wij de huidige situatie als uitgangspunt moeten nemen. Daarnaast zouden wij het rentabiliteitsbeeld van de bedrijven moeten nagaan, dat is afgestemd op de evenwichtsprijzen, die ceteris paribus te verwachten zijn in een situatie na het tot stand komen van de bedrijfsvergroting, waarin het bedrijfsgroottepatroon geheel het stempel zou dragen van bedrijven van optimale grootte. Voor het opstellen van concrete berekeningen in laatstbedoelde zin, zou het onderzoek uiteraard representatief moeten zijn voor de gehele landbouwsector. Daartoe zouden evenwel allerlei berekeningen moeten worden uitgevoerd op nationaal en mondiaal niveau, macro- en microeconomisch, die de uitvoerbaarheidsgrenzen van deze studie ver overschrijden. Wij zullen ons derhalve toch bedienen van de tot dusver heersende prijzen. Zulks temeer, aangezien wij menen, dat het onderzoek dan in kwalitatieve zin toch reeds nuttige aanwijzingen kan opleveren inzake de economische betekenis van veranderingen in het bedrijfsgroottepatroon.

Ook bij deze waardering tegen de tot dusver waargenomen prijzen doen zich nog enkele problemen voor. De prijzen van vele produkten zijn immers gekenmerkt door kortstondige fluctuaties. Het beloop hiervan is in hoge mate onzeker. Dit is evenwel geen onoverkomelijk bezwaar, aangezien wij menen te mogen stellen, dat de agrarische ondernemer deze kortstondige prijsfluctuaties slechts verzwakt, dus in zekere mate genormaliseerd in zijn produktieplan zal verdisconteren. Wij zullen de rentabiliteitsverschillen tussen de naar areaal uiteenlopende bedrijven derhalve berekenen door uit te gaan van genormaliseerde prijzen.

Voor sommige componenten zijn er evenwel geen of geen goede aanknopingspunten te vinden in marktprijzen. Dit betreft met name de waardering van de ondernemersfunctie, de grond en de bedrijfsgebouwen.

Voor wat de gebouwen betreft, zullen wij een stelpost introduceren, die globaal is afgestemd op gegevens, welke door het L.E.I. worden verzameld in het kader van een onderzoek naar de z.g. eigenaarslasten.

Evenzo zullen wij een stelpost opvoeren voor de prijs van de grond, in globale zin rekening houdend met het niveau, dat volgens de geldende prijsregelingen is toegestaan. Wij zijn ons ervan bewust, dat het aldus te verkrijgen inzicht maar zeer betrekkelijk is. Het zou beter zijn een bedrag in rekening te brengen, dat niet is afgestemd op actuele verhoudingen en/of op historisch gegroeide bedrijfstypen en -grootten, doch – overeenkomstig het door Thurlings [17]) gestelde criterium – op een niveau, dat zou gelden indien bedrijfstypen en -grootten op de juiste wijze waren uitgebalanceerd. Een zodanig aanknopingspunt is echter niet beschikbaar.

Ook ten aanzien van de beloning voor de ondernemersfunctie zullen wij een stelpost toepassen. Hoewel wij de produktiekosten der in grootte uiteenlopende bedrijven zullen baseren op een gelijk loon voor overeenkomstige arbeid – zoals wij daarin ook een gelijke rente voor het gebruikte kapitaal zullen verdisconteren en een zelfde prijs voor de grond – zullen wij voor de ondernemersfunctie een uitzondering maken. Dit betreft zowel de ondernemersarbeid als de voor rekening van de ondernemer komende, niet te verzekeren risico's. Het is duidelijk, dat de grootte der risico's bij een bepaald bedrijfstype zullen samenhangen met de bedrijfsgrootte. Voor de specifieke ondernemerswerkzaamheid zou men kunnen stellen, dat daarvoor bij ons vraagstuk voor elke bedrijfsgrootte een zelfde bedrag per bedrijf zou moeten worden opgevoerd. Aangezien echter een extra ondernemersinspanning alleen zal kunnen worden verkregen tegen een extra beloning [18]) en wij van oordeel zijn, dat de inspanning, die een ondernemer zich moet getroosten, toeneemt met de grootte van zijn bedrijf, zullen wij dienovereenkomstig ook deze factor differentiëren. Voor beide ondernemersfuncties tezamen zullen wij één procentuele opslag op de kosten van de toegevoegde waarde in rekening brengen – daarmee aansluitend op een suggestie die al eerder door Horring werd gedaan t.a.v. de ondernemersarbeid [19]) – en daarvoor arbitrair een grootte kiezen van 10 %.

Uit de per bedrijf te bepalen kwantiteiten produktiemiddelen en eindprodukten en de bijbehorende waardering daarvan, volgt uiteraard de rentabiliteit. In de vorige paragraaf hebben wij voor een statische situatie het bedrijf met het grootste overschot aan opbrengsten boven de totale

---

[17]) Th. L. M. Thurlings, De pachtprijsbeheersing, E.S.B., 1951, blz. 716.
[18]) J. Horring, Methode van kostprijsberekening in de landbouw, Emmen, 1948, blz. 99.
[19]) J. Horring, o.c., blz. 98.

produktiekosten als het privaat-economisch optimale beschouwd en het bedrijf met de gunstigste verhouding tussen kosten en opbrengsten – c.q. het grootste overschot boven de produktiekosten per eenheid produkt – als het optimale in sociaal-economische zin. Wij zullen deze criteria thans nader moeten bezien, met name omdat bij ons vraagstuk rekening moet worden gehouden met het dynamische karakter van het economisch leven.

De vraag hierbij is, hoe wij het netto-overschot per bedrijf, resp. per eenheid produkt, moeten beoordelen, om te kunnen aangeven welke bedrijfsgrootte optimaal is. Het is duidelijk, dat daarbij op lange termijn bezien zowel de kwantiteiten der interne produktiemiddelen (de per bedrijf gebruikte hoeveelheden arbeid, grond en kapitaal) als hun waardering een rol moeten spelen. Indien arbeid en kapitaal tegen de in de kosten per bedrijf verdisconteerde prijzen beschikbaar zouden blijven, zou dat bedrijf sociaal- en privaat-economisch het optimale zijn, waarbij het netto-overschot per hectare groter is dan bij een ander bedrijf van een bepaalde homogene reeks. Dit zou inhouden, dat de netto-pachtwaarde van de grond de juiste maatstaf zou zijn [20]). Horring merkt hierover terecht op, dat de produktiviteit buiten de landbouw gestadig toeneemt, waardoor het algemene loonpeil in reële termen zal blijven stijgen. Dit betekent, zegt hij, dat ook in de landbouwbedrijven door toenemende (netto-)produktiviteit ruimte voor verhoging van het loonpeil moet worden gecreëerd [21]). Dit standpunt lijkt ons juist. Het houdt uiteraard in, dat wij de rentabiliteit vooral zullen beoordelen per eenheid gebruikte arbeid.

[20]) Zie o.a. A. R. van Nes, De economisch optimale bedrijfsgrootte van gespecialiseerde tuinbouwbedrijven, L.T., 70, 1958, blz. 570.

[21]) J. Horring, Produktiviteit en rentabiliteit in verband met de bedrijfsgrootte van landbouwbedrijven, 1957 (niet gepubliceerde nota).

IV EMPIRISCH ONDERZOEK INZAKE WEIDEBEDRIJVEN

Zoals in hoofdstuk I is aangegeven, beperken wij het empirisch onderzoek tot weidebedrijven en wel tot de verhoudingen, die zich in het kleiweidegebied van Friesland voordoen op de door het L.E.I. geadministreerde bedrijven. Aan de hand van de beschikbare gegevens gaan wij achtereenvolgens na, of zich tussen bedrijven van uiteenlopende areaalgrootte verschillen voordoen t.a.v. de prijzen van overeenkomstige produktiemiddelen en eindprodukten, het produktieplan, de fysieke opbrengsten en het bijbehorende verbruik van produktiemiddelen. Voor zover het verschillen betreft, die relevant zijn uit het oogpunt van het bedrijfsgroottevraagstuk, wordt tevens bepaald in welke mate zij van invloed zijn op de rentabiliteit.

IV.1 PRIJZEN VAN PRODUKTIEMIDDELEN EN EINDPRODUKTEN

De vraag, of de verbruikers-, resp. telersprijzen van overeenkomstige produktiemiddelen en eindprodukten uiteenlopen bij verschil in bedrijfsareaal, hebben wij getracht te beantwoorden met behulp van gegevens van ca. 40 bedrijven uit het Friese kleiweidegebied over de jaren 1955/56–1957/58. De benodigde gegevens zijn geput uit het ten behoeve van de kostprijsberekeningen van melk door de afdeling Bedrijfseconomisch Onderzoek Landbouw van het L.E.I. verzamelde documentatiemateriaal. Zij zijn afkomstig van bedrijven met een areaal cultuurgrond tussen 6 en 40 ha, die als volgt in oppervlaktegroepen zijn ingedeeld.

Boekjaar	Aantal waarnemingen per areaalklasse			
	< 15 ha	15–25 ha	> 25 ha	totaal
1955/56	11	11	19	41
1956/57	10	11	20	41
1957/58	10	9	21	40

Waar het vooral gaat om die goederen, welke veelvuldig of in relatief grote hoeveelheden worden gekocht of verkocht, hebben wij ons bij ons onderzoek beperkt tot de kostenposten aangekochte voedermiddelen en kunstmest en tot de opbrengstposten melk, alsmede omzet en aanwas van rundvee. Wij hebben er niet naar gestreefd alleen volkomen identieke produkten in de analyse te betrekken. Daartoe zou een verfijnde rubri-

cering van de in de kasboeken vermelde afzonderlijke transacties der bedrijven nodig zijn geweest. Dit tijdrovende werk lieten wij achterwege, omdat de in gerede vorm beschikbare, minder ver gespecificeerde gegevens ondanks hun geringere bewijskracht reeds een bevredigende basis leverden.

De analyse heeft derhalve betrekking op produkten-categorieën. Elke categorie omvat naar soort, kwaliteit, tijdstip van aan- en verkoop, leveringscondities, e.d. een zekere verscheidenheid van produkten. Dit zal uiteraard resulteren in een grotere variatie van prijzen tussen de bedrijven, dan die, welke zich bij volkomen identieke produkten zal voordoen. In beginsel zou deze verscheidenheid tot gevolg kunnen hebben, dat eventuele prijsverschillen per produkt tussen areaalklassen worden vertekend door verschillen in de samenstelling van het produktenpakket per categorie van produkten. Deze mogelijkheid, die waarschijnlijk geen belangrijke rol speelt, is niet nader onderzocht.

Voor het verkrijgen van een overzichtelijk beeld van de prijsverschillen per categorie van produkten tussen en binnen de areaalklassen, zijn frequentieverdelingen berekend van de als (gewogen) jaargemiddelden per bedrijf waargenomen prijzen. De drie boekjaren zijn als een aaneensluitende reeks waarnemingen behandeld, nadat het prijspeil zonodig gelijk was gemaakt aan dat van 1957/58. De uitkomsten der bewerkingen zijn als cumulatieve frequenties uitgezet op waarschijnlijkheidspapier. Voor de verschillende produkten is het resultaat daarvan weergegeven in de grafieken IV. 1. 1–12.

De verticale as van deze grafieken heeft betrekking op de prijzen, de horizontale op de cumulatieve frequenties. De prijzen zijn volgens een logarithmische schaal uitgezet, aangezien wij aannemen – overeenkomstig de door van de Woestijne gegeven motivering [1]) – dat zij bij afwezigheid van systematische verschillen tussen de bedrijven zullen variëren onder invloed van een groot aantal relatief kleine, multiplicatief werkende oorzaken en daardoor in het algemeen logarithmisch normaal verdeeld zullen zijn. Indien deze veronderstelling juist is, moet de trend der waarnemingen zich in de grafieken als een rechte lijn manifesteren.

In de grafieken zijn de cumulatieve frequenties van de prijzen afzonderlijk aangegeven voor de drie onderscheiden areaalklassen. Op de horizontale as is af te lezen welk percentage der waarnemingen betrekking heeft op lagere prijzen dan de met een bepaald punt overeenkomende prijs op de verticale as. In elke grafiek is op het oog een lijn getrokken, ter benadering van een logarithmisch normale verdeling der desbetreffende prijzen. Om het met de mediaan overeenkomende punt is een cirkeltje getekend. De middelbare fout van de mediane prijs, die

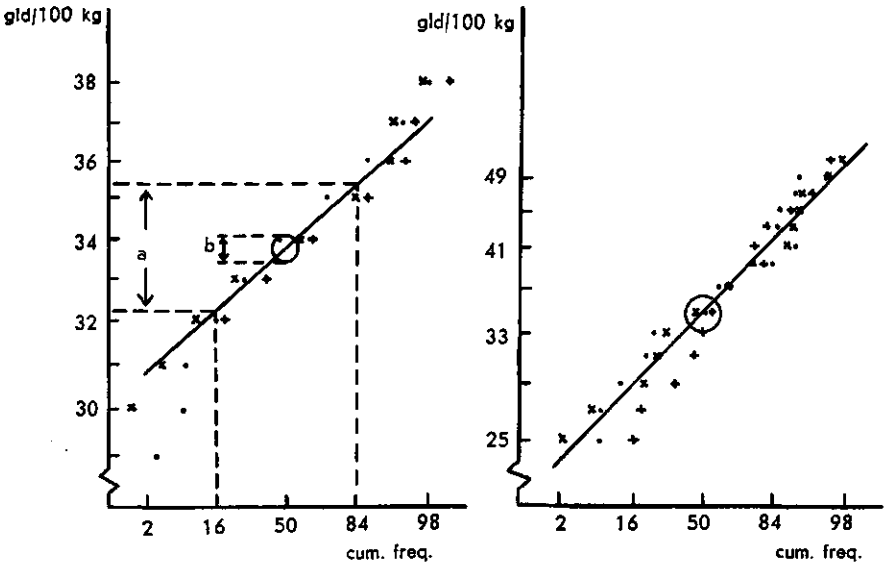
[1]) J. van de Woestijne, Bijdrage tot de theorie van de commerciële prijspolitiek, De Economist, januari 1959, blz. 16.

Grafieken IV. 1. 1–12

Frequentieverdelingen per areaalklasse der prijzen van enkele produktiemiddelen en eindprodukten over 1955/56–1957/58

IV. 1. 1 Krachtvoer

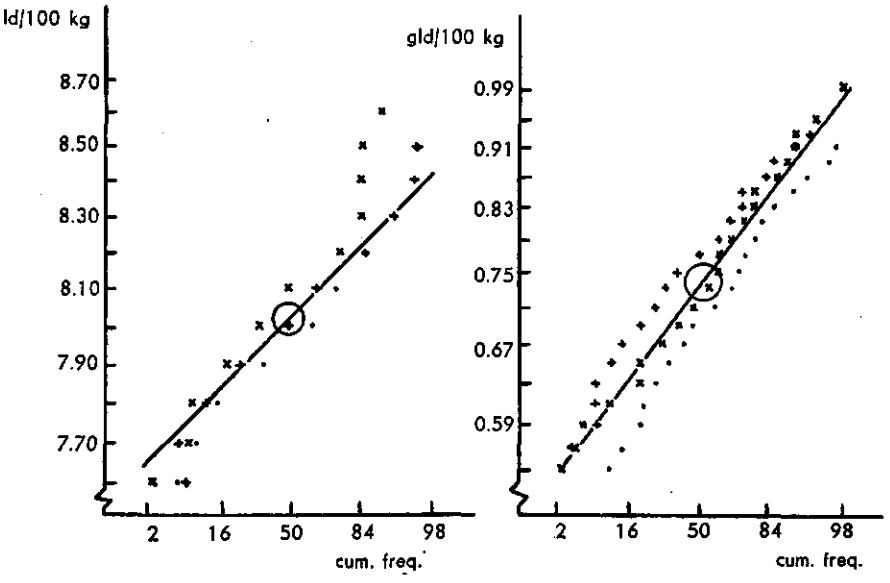
IV. 1. 2 Aangekocht ruwvoer (op basis van zetmeelwaarde)



a = 2 x stand. afwijk. indiv. waarneming
b = a/√n = 2 x stand. afw. groepsmediaan } a en b zijn gemeten in mm

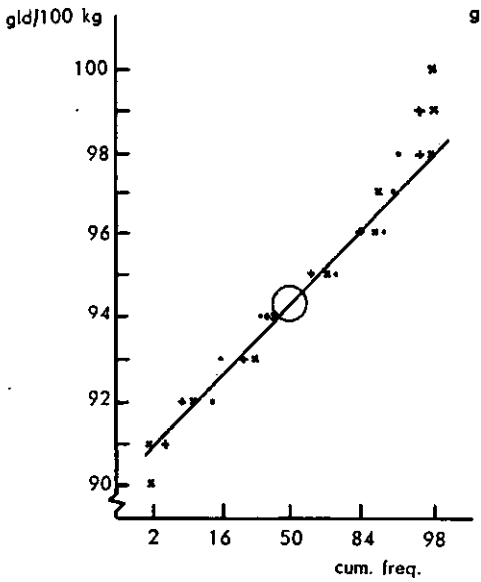
IV. 1. 3 Ondermelk

IV. 1. 4 Wei

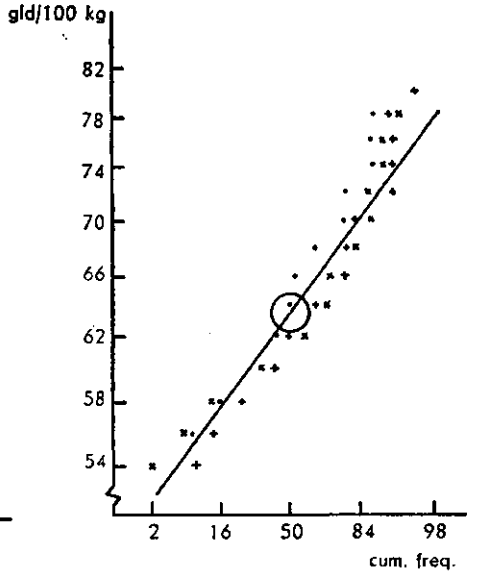


• = < 15 ha + = 15-25 ha x = > 25 ha

IV. 1. 5 Stikstof (N)

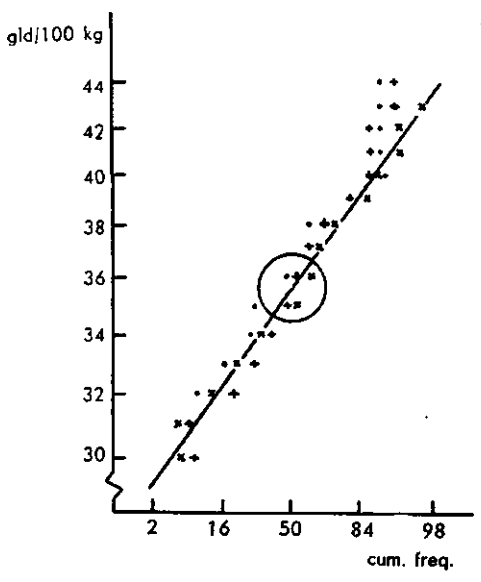


IV. 1. 6 Fosforzuur (P_2O_5)



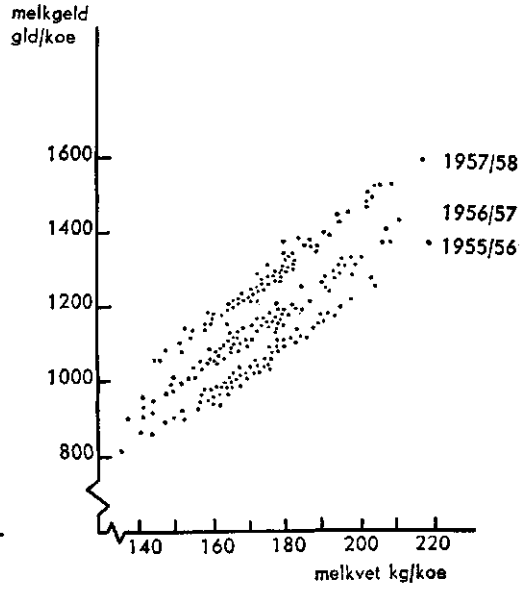
• = < 15 ha + = 15-25 ha x = > 25 ha

IV. 1. 7 Kali (K_2O)



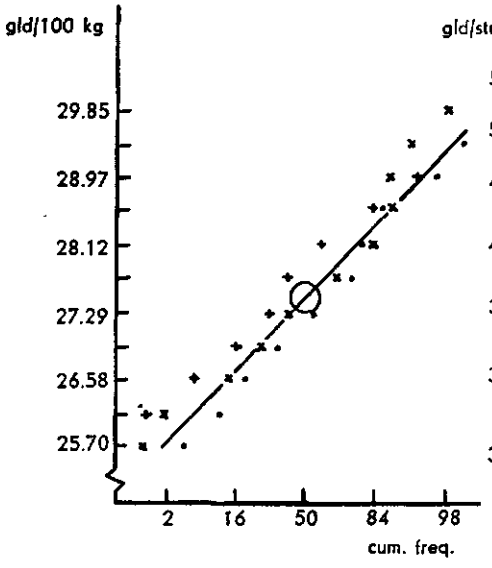
• = < 15 ha + = 15-25 ha x = > 25 ha

IV. 1. 8 Melkvetproduktie en geldswaarde van de melk per koe

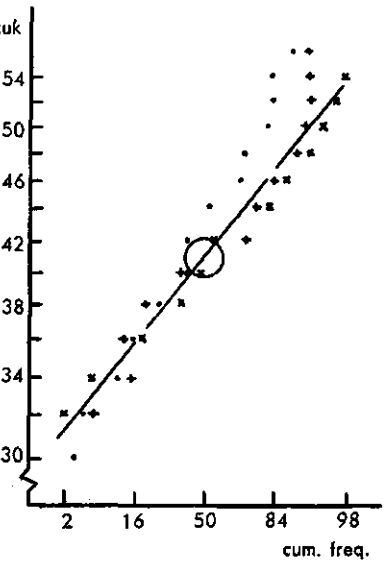


• = 1 bedrijf

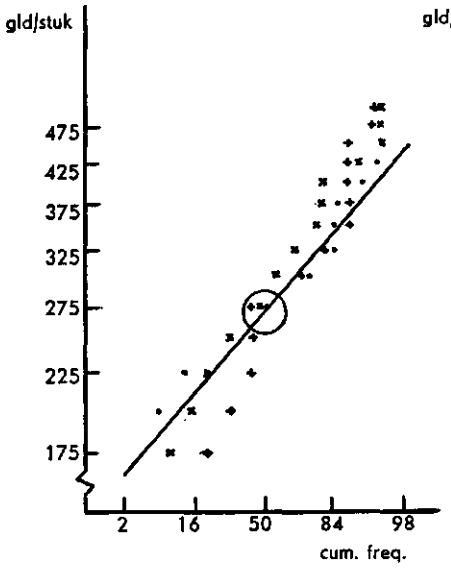
IV. 1. 9 Melk (natuurlijk vetgehalte)



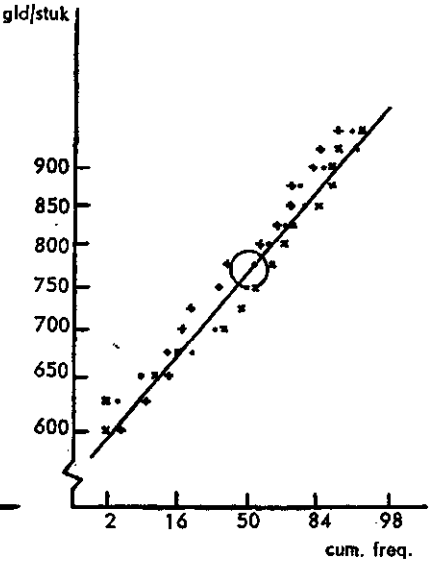
IV. 1. 10 Nuchtere kalveren



IV. 1. 11 Graskalveren



IV. 1. 12 Melkvee



• = < 15 ha + = 15-25 ha × = > 25 ha

grafisch is bepaald op de in grafiek IV. 1. 1 aangegeven wijze en daarbij is afgestemd op het aantal waarnemingen van de kleinste reeks, wordt aangegeven door de grootte van de straal van dit cirkeltje.

Indien wij rekening houden met het betrekkelijk geringe aantal waarnemingen en met de verscheidenheid aan produkt per prijsreeks, geven de frequentieverdelingen der empirische gegevens een beeld te zien, dat in bevredigende mate overeenstemt met hetgeen wij veronderstelden. Bij elk produkt blijkt voorts de spreiding der prijzen binnen de areaalklassen bijzonder groot te zijn [2]) en die tussen de areaalklassen betrekkelijk gering. Ten aanzien van de afzonderlijke categorieën van produkten kunnen wij, onder verwijzing naar de verschillende grafieken, volstaan met de volgende opmerkingen.

De prijzen van krachtvoer omvatten zowel de verschillende soorten mengvoeders (met name rundveemeel en kalvermeel) als enkelvoudige voedermiddelen (o.a. granen, lijnmeel, gras- of klavermeel). De frequentieverdelingen van deze prijzen wijzen niet op het bestaan van belangrijke systematische prijsverschillen tussen de areaalklassen. Dit is evenmin het geval bij de aangekochte ruwvoeders. Hiertoe behoren o.a. voederbieten, pulp, bietenloof, voederaardappelen en aardappelvezels. De prijzen van deze produkten zijn op één noemer gebracht op basis van hun zetmeelwaarde.

Bij de aangekochte melkprodukten is de spreiding binnen en tussen de areaalklassen opvallend groot. Vermoedelijk is dit zowel toe te schrijven aan de invloed van seizoenmatige verschillen in prijzen als aan die van verschillen in aangekochte hoeveelheden. Laatstgenoemde zullen met name samenhangen met het uiteenlopen van de relatieve omvang van de jongveestapel der bedrijven, c.q. groepen van bedrijven. Zij zijn vermoedelijk de oorzaak van het systematische karakter der prijsverschillen tussen de areaalklassen.

Ook bij de kunstmest is de spreiding der prijzen binnen de areaalklassen groot. Die tussen de areaalklassen is bij de stikstofprijzen bijzonder klein. Bij de fosforzuur- en kaliprijzen is deze weliswaar groter, maar evenals bij de eerdergenoemde produkten toch niet in die mate, dat er in praktisch opzicht betekenis aan kan worden toegekend. Met name bij fosforzuur is de frequentieverdeling kennelijk tweetoppig; op sommige bedrijven wordt blijkbaar in hoofdzaak slakkenmeel gebruikt, terwijl andere overwegend superfosfaat gebruiken. Doordat per jaar en per areaalklasse slechts op 35 à 50 % van de onderzochte bedrijven kali wordt gekocht, is het aantal beschikbare prijsgegevens veel kleiner dan bij de overige produkten; dientengevolge is de middelbare fout van de mediane kaliprijs uitzonderlijk hoog.

---

[2]) Nadere studie van deze spreiding lijkt gewenst, o.a. ter verdieping van het inzicht in het koopmanschap van de boer.

De gegevens over de melkprijs hebben betrekking op alle L.E.I.-bedrijven uit het deel van het Friese kleiweidegebied, dat ressorteert onder het Rijkslandbouwconsulentschap te Sneek. Uit grafiek IV. 1. 8, waarin de opbrengsten aan melkvet en melkgeld per koe tegen elkaar zijn uitgezet, kan worden afgeleid, dat de melkprijs per kg melkvet per jaar slechts weinig varieerde. In grafiek IV. 1. 9 gaat het om de melkprijs bij het bestaande vetgehalte over dezelfde periode, t.w. 1955/56–1957/58. Het prijspeil is gebracht op het gemiddelde van deze drie boekjaren. Tussen de areaalklassen doen zich systematische verschillen voor. Evenals de vrij grote niet-systematische verschillen hangen deze vooral samen met het uiteenlopen van het vetgehalte van de melk, een punt waarop wij later terugkomen.

Bij de rundveeprijzen, die over het algemeen eveneens een sterk heterogeen karakter dragen, komt vooral in de uiterste delen van het gehele prijzentraject bij sommige categorieën een vrij groot verschil tussen de onderscheiden areaalklassen voor. De mediane prijzen liggen evenwel voldoende dicht bijeen, om te concluderen, dat er geen belangrijke systematische verschillen tussen de areaalklassen bestaan.

IV. 2 PRODUKTIEPLAN

Het onderzoek naar het produktieplan – en dat naar de verbruikte hoeveelheden produktiemiddelen en de verkregen opbrengsten – is voornamelijk gebaseerd op gegevens van een groep L.E.I.-bedrijven uit het deel van het Friese kleiweidegebied, dat ressorteert onder het Rijkslandbouwconsulentschap te Sneek. Het overgrote deel van deze gegevens (ruim 80 %) is afkomstig van bedrijven, die in de waarnemingsperiode 1955/56–1957/58 bij voortduring deel uitmaakten van deze groep. In verband met regelmatige vernieuwing van het complex der L.E.I.-bedrijven zijn er ook enkele, die wel aan het einde, doch niet sinds het eerstgenoemde jaar in de groep vertegenwoordigd waren. Ingedeeld naar areaal *(ha)* en melkveebezetting *(mk/ha)* betreft het de volgende aantallen bedrijven:

Boekjaar	Aantal waarnemingen per areaalklasse			Aantal waarnemingen per melkveebezettingsklasse		
	< 15 ha	15–25 ha	> 25 ha	< 1,10 mk/ha	1,10–1,30 mk/ha	> 1,30 mk/ha
1957/58	24	31	36	39	35	17
1956/57	22	30	31	36	30	17
1955/56	20	28	27	31	28	16

De bespreking van het produktieplan richten wij op twee facetten: de samenstelling van de veestapel en de veedichtheid per hectare cultuurgrond. Voor zover op de waargenomen bedrijven enig bouwland voor-

komt, hebben wij dit mede begrepen in de oppervlakte, waarover de veebezetting is berekend.

Op de onderzochte bedrijven wordt in hoofdzaak melk geproduceerd. In verband daarmee bestaat de veestapel vanzelfsprekend voor het overgrote deel uit melkvee. Ook het overige deel van de veestapel bestaat grotendeels uit rundvee, met name jongvee. Voorts komen op de meeste bedrijven enige schapen voor en – voor zover het geen bedrijven betreft, die over een trekker beschikken – op alle bedrijven één of meer werkpaarden. De varkensstapel, die op de meeste bedrijven zeer klein is, wordt niet in onze beschouwing betrokken.

De kwantitatieve betekenis van melkvee en overig vee kunnen wij toelichten aan de hand van de grafieken IV. 2. 1–6. De hierin verwerkte gegevens hebben betrekking op aantallen melkkoeien *(mk)* en op de tot eenheden grootvee *(egv)* omgerekende dieren van de gehele veestapel. Laatstgenoemde zijn gebaseerd op de volgende normen per dier [3]), die door de afdeling Bedrijfseconomisch Onderzoek Landbouw van het L.E.I. worden gebruikt voor het op één noemer brengen van de verschillende categorieën vee: rundvee, ouder dan 2 jaar = 1 *egv*, van 1–2 jaar = 0,4 *egv*, jonger dan 1 jaar = 0,2 *egv;* werkpaarden ouder dan 3 jaar = 1 *egv*; schapen ouder dan 3 maanden = 0,12 *egv* per dier.

Uit de grafieken IV. 2. 1–2 blijkt, dat het aantal eenheden grootvee per melkkoe in 1957/58 – behoudens enkele uitzonderlijke gevallen – varieerde tussen 1,25 en 1,50 *egv/mk*. Zowel bij een kleine als bij een grote oppervlakte cultuurgrond per bedrijf en voorts zowel bij een lichte als bij een zware veebezetting is derhalve per *mk* 0,25–0,50 *egv* aanwezig in de vorm van overig vee; de verschillen tussen de bedrijven zijn dus aanzienlijk. Uit de ligging der stippen kan voorts worden opgemaakt, dat de verhouding tussen het totale aantal eenheden grootvee en het melkvee op de bedrijven met een klein areaal grond overwegend lager is dan op bedrijven met een groter areaal. Aangezien – zoals nog nader zal worden besproken – de lichte veebezetting het meest voorkomt bij een groot areaal cultuurgrond per bedrijf, is de genoemde verhouding doorgaans het kleinst op de bedrijven met een zware veebezetting en het grootst bij de qua melkveebestand extensievere bedrijven.

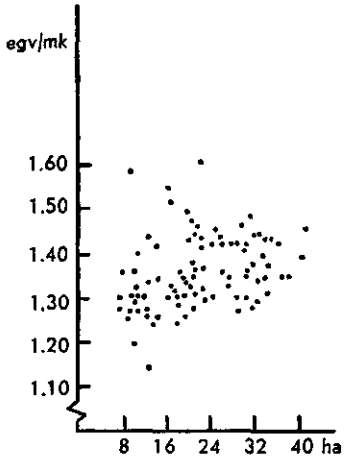
Blijkens de grafieken IV. 2. 3–4 loopt de mediane waarde van de onderhavige verhouding als gemiddelde over de jaren 1955/56–1957/58 voornamelijk uiteen tussen de kleinste areaalklasse en de beide andere, resp. tussen die met de lichtste melkveebezetting en het overige tweetal

[3]) Deze normen zijn indertijd opgesteld ten behoeve van het in de jaren 1947/48–1949/50 uitgevoerde onderzoek naar de zetmeelwaarde-produktie van het grasland (zie o.a.: H. Dijkstra, De zetmeelwaarde-produktie van het grasland, Bedrijfseconomische Mededelingen van het L.E.I. No. 4, Den Haag, 1951). Zij zijn afgestemd op de weideperiode. Om geldig te zijn voor een vol jaar zouden bij het rundvee enkele normen moeten worden verhoogd: jongvee van 1–2 jaar bijv. van 0,4 tot 0,55 en dieren jonger dan 1 jaar van 0,2 tot 0,35.

Grafieken IV. 2. 1–4

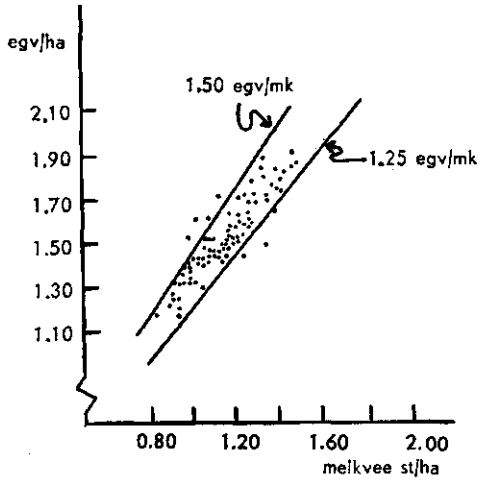
Verhouding totale veestapel : melkveestapel (egv/mk) naar areaal per bedrijf, resp. naar melkveebezetting per hectare.

IV. 2. 1 Verhouding egv/mk naar areaal per bedrijf (1957/58)



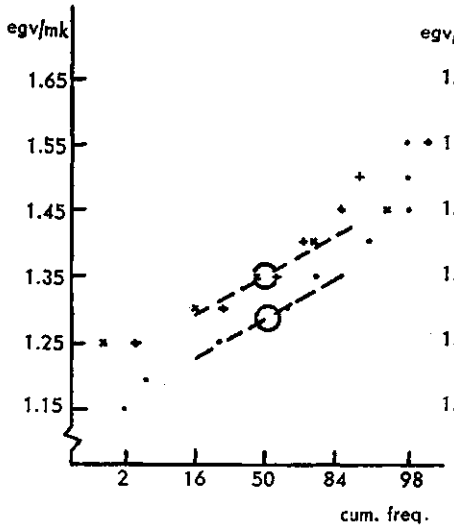
• = 1 bedrijf

IV. 2. 2 Verhouding egv/mk naar veedichtheid (1957/58)



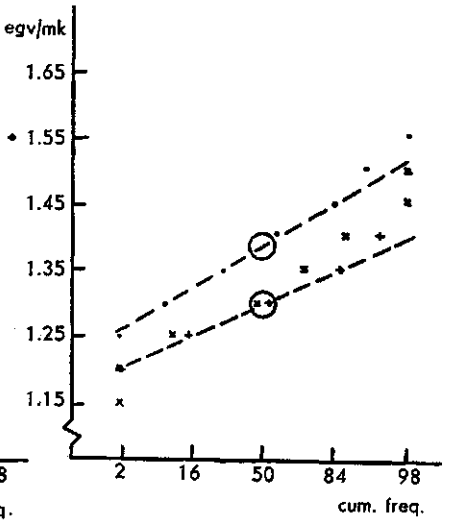
• = 1 bedrijf

IV. 2. 3 Frequentieverdelingen per areaalklasse (1955/56–1957/58)



• = < 15 ha
+ = 15-25 ha
x = > 25 ha

IV. 2. 4 Frequentieverdelingen per veedichtheidsklasse (1955/56–1957/58)



• = < 1.10 mk/ha
+ = 1.10-1.30 mk/ha
x = > 1.30 mk/ha

groepen van deze indeling. Blijkens de straal der in de grafieken getekende cirkeltjes, zijn alleen deze verschillen groot in vergelijking met de geschatte middelbare fout van de mediane waarde per klasse. De mediaan van de bedrijven boven 15 ha ligt dicht bij 1,35 *egv/mk*, terwijl die van de kleinere bedrijven iets beneden 1,30 blijft. Bij de veedichtheidsklassen 1,10–1,30 *mk/ha* en hoger dan 1,30 *mk/ha* is de mediaan vrijwel gelijk aan 1,30 *egv/mk* en die van de groep met een melkveebezetting kleiner dan 1,10 bijna 1,40 *egv/mk*.

Beschouwen wij alleen het rundvee, dan krijgen wij ten aanzien van de verhouding eenheden grootvee : melkvee vrijwel hetzelfde beeld. Wij hebben ons daarom ervan onthouden hierover grafieken in deze publicatie op te nemen. De laagste en de hoogste mediane waarden van deze verhouding zijn bij de areaalklassen $>$ 15 ha en $>$ 15 ha te stellen op iets meer dan 1,20 resp. op 1,25 *egv/mk* en bij de veedichtheidsklassen $>$ 1,10 *mk/ha* en $<$ 1,10 *mk/ha* op 1,22 resp. op iets meer dan 1,26 *egv/ha*. Uit deze getallen volgt, dat de veestapel boven het overig rundvee in doorsnee nog 0,08 tot 0,13 *egv/mk* omvat, die resulteren uit paarden – vrijwel uitsluitend werkpaarden – en schapen.

Paarden komen voor op alle bedrijven die geen trekker hebben en wel: 1 paard op bedrijven beneden 15 ha, 1 of 2 paarden per bedrijf in de groep 15–25 ha en 2 of soms 3 op de grootste bedrijven. Dit komt in totaal genomen neer op 0,08 *egv/mk*. De omvang van de schapenstapel per bedrijf loopt in grote lijn parallel met die van het overig rundvee per melkkoe. Slechts op 40 % der bedrijven tot 15 ha worden schapen gehouden, bij de groepen 15–25 ha en groter dan 25 ha daarentegen op 70 %, resp. 80 %. Bij groepering naar melkveebezetting treden soortgelijke verschillen naar voren: in de klassen $>$ 1,30, 1,10–1,30 en $<$ 1,10 *mk/ha* komen op resp. 40, 60 en 80 % van de bedrijven schapen voor. Ook op deze bedrijven is de omvang van de schapenstapel evenwel gering; op de kleinste bedrijven, resp. op die met de zwaarste melkveebezetting gemiddeld slechts 0,04 en in de overige groepen 0,06 eenheden grootvee per melkkoe.

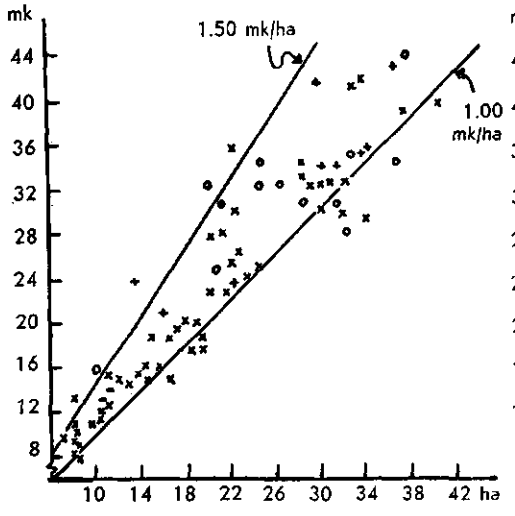
Behalve de samenstelling van de veestapel, is op de weidebedrijven vooral ook de produktie-intensiteit een belangrijk element van het produktieplan. In deze paragraaf gaan wij hierop slechts in voor zover het de veedichtheid per eenheid cultuurgrond betreft. Het complement, de intensiteit van het graslandgebruik, zullen wij pas in een volgende paragraaf aan de orde stellen, t.w. bij de bespreking van kosten en opbrengsten.

In de grafieken IV. 2. 5–6 zien wij het bekende feit geïllustreerd, dat de melkveebezetting doorgaans relatief daalt met het toenemen van het areaal cultuurgrond per bedrijf. Bovendien valt het op, dat van de bedrijven uit boekjaar 1957/58 een groter percentage gekenmerkt is door een melkveebezetting beneden 1 koe per hectare. Dit verschil dient te worden bezien in samenhang met de arbeidsbezetting en de samenstelling

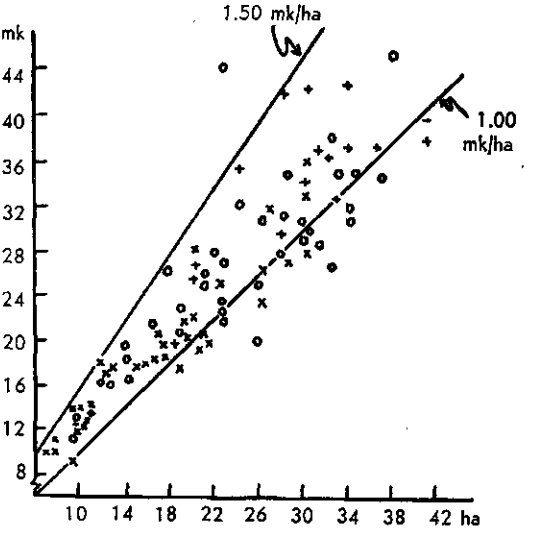
Grafieken IV. 2. 5–8

Intensiteit van het graslandgebruik

IV. 2. 5 Melkveestapel per bedrijf in 1952/53

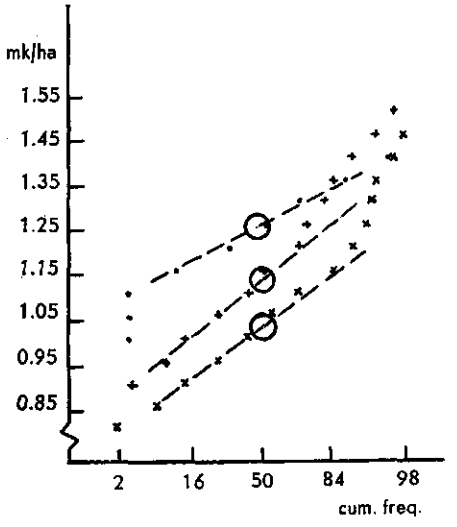


IV. 2. 6 Melkveestapel per bedrijf in 1957/58

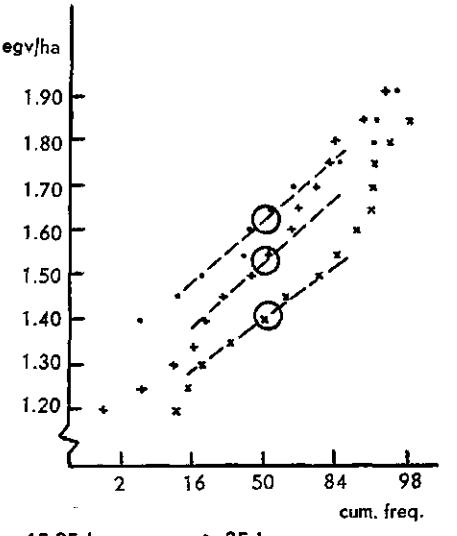


x = bedrijf zonder melkmachine en zonder trekker
+ = bedrijf met melkmachine en met trekker
o = bedrijf met melkmachine en zonder trekker
– = bedrijf zonder melkmachine en met trekker

IV. 2. 7 Frequentieverdeling van de melkveebezetting (mk/ha) per areaalklasse (1955/56–1957/58)



IV. 2. 8 Frequentieverdeling van de totale veebezetting (egv/ha) per areaalklasse (1955/56–1957/58)



• = < 15 ha + = 15-25 ha x = > 25 ha

van het werktuigenpark, een punt dat later aan de orde komt bij de behandeling van de bewerkingskosten. Terloops merken wij hier reeds op, dat van de in 1957/58 door het L.E.I. geadministreerde groep zowel het relatieve aantal bedrijven met een melkmachine, als dat met een trekker aanzienlijk uitgaat boven dat van de groep over het boekjaar 1952/53. Dit is af te leiden uit de beide grafieken aan de hand van de tekens, waarmee de bedrijven zijn aangegeven.

De mate, waarin zich verschillen in produktie-intensiteit voordoen tussen bedrijven met een uiteenlopend areaal cultuurgrond, is aangegeven in de grafieken IV. 2. 7–8. Deze hebben betrekking op de situatie in de jaren 1955/56–1957/58. De meerjarige basis is gekozen, teneinde de fluctuaties, die zich van jaar tot jaar voordoen, af te vlakken. Uit de frequentieverdelingen kan worden opgemaakt, dat de groep 15–25 ha een geleidelijke overgang vormt tussen die van bedrijven kleiner dan 15 ha, resp. groter dan 25 ha. De mediaan van het aantal melkkoeien en die van het totale aantal eenheden grootvee per hectare loopt van groep tot groep vrij sterk uiteen. Zij kunnen over de drie basisjaren worden gesteld op de volgende waarden:

	Areaalklasse		
Mediaan van:	< 15 ha	15–25 ha	> 25 ha
melkvee per ha	1,26	1,13	1,03
totale veestapel in *egv/ha*	1,63	1,53	1,40
totale veestapel in *egv/mk*	1,29	1,35	1,36

Behalve de bovengenoemde mediane waarden zijn in deze tabel ook vermeld de uit het melkvee- en het totale veebestand te berekenen mediane waarden van hun verhouding. Deze stemmen uiteraard overeen met de gegevens, die in het begin van deze paragraaf zijn besproken.

Tot slot van deze beschrijving van het produktieplan merken wij nog op, dat wij de bedrijven, met het oog op de grote spreiding per areaalklasse in veedichtheid en samenstelling van de veestapel, ook bij het verdere onderzoek zowel zullen indelen naar veebezetting als naar areaal.

IV. 3 OPBRENGSTEN EN VOEDERKOSTEN

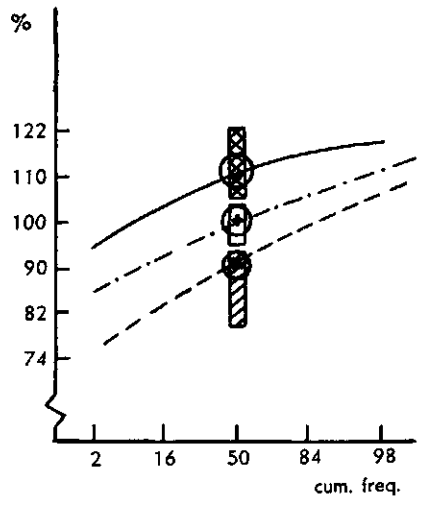
IV. 3. 1 Melk

Bij het bespreken van de prijzen in paragraaf IV. 1 hebben wij opgemerkt, dat er over de periode 1955/56–1957/58, vooral als gevolg van het uiteenlopende vetgehalte van de melk, tussen de areaalklassen vrij duidelijk systematische verschillen voorkwamen ten aanzien van de op het natuurlijk vetgehalte gebaseerde melkprijs. De groep bedrijven, die deze gegevens leverde, bestond in de beschouwde periode voor ruim 80 % uit dezelfde bedrijven. Door de slechts geringe wisselingen in de samenstelling der per jaar geadministreerde groepen, zijn de voor ons

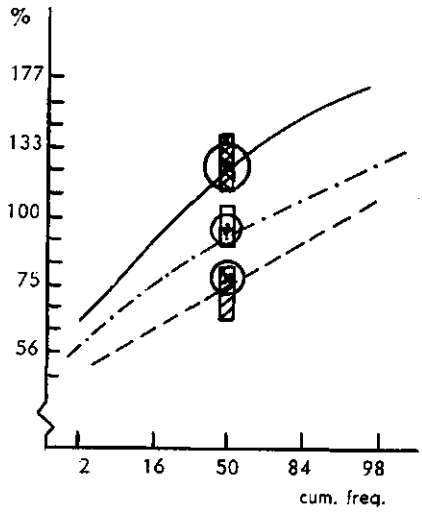
Grafieken IV. 3. 1. 1–2

Variabiliteit melkgeld per koe, resp. omzet en aanwas per koe, bij drie groepen bedrijven

IV. 3. 1. 1 Melkgeld per koe



IV. 3. 1. 2 Omzet en aanwas per koe

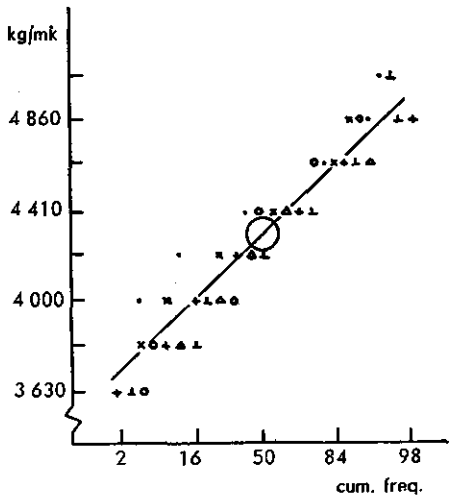


	spreiding in 1957/58	groepsgem. in 1957/58	freq. verdeling over 1952/53-1956/57	gem. aantal bedr over 1952/53 - 1956/57 IV. 3.1.1	IV. 3.1.2
groep 1	▨	•	———	10	14
groep 2	▯	+	—·—·	32	26
groep 3	▨	×	– – – –	24	12

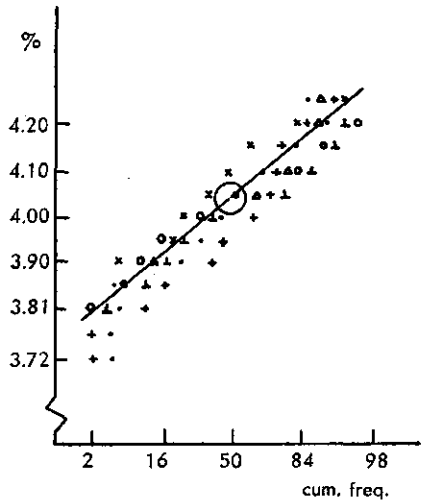
Grafieken IV. 3. 1. 3–4

Frequentieverdelingen van de melkproduktie per koe, resp. het vetgehalte van de melk, per areaalklasse (1955/56–1957/58)

IV. 3. 1. 3 Melkproduktie per koe



IV. 3. 1. 4 Vetgehalte van de melk



• = < 10 ha + = 10-15 ha × = 15-20 ha ○ = 20-25 ha ⊥ = 25-30 ha △ = > 30 ha

doel niet-relevante verschillen tussen de areaalklassen onderling groter dan het geval zou zijn geweest, indien de gegevens elk jaar verkregen zouden zijn van een geheel nieuwe groep bedrijven. Aangezien de veestapel der bedrijven in het onderzochte gebied vrijwel uitsluitend bestaat uit in eigen bedrijf gefokte dieren, mag in het algemeen immers worden verwacht, dat het potentiële produktieniveau van het vee van jaar tot jaar geen belangrijke wijzigingen ondergaat. Dat dit zo is, blijkt uit de grafieken IV. 3. 1. 1–2.

Deze grafieken zijn gebaseerd op gegevens over de boekjaren 1952/53–1957/58. Uit de bedrijven van de in laatstgenoemd jaar geadministreerde groep zijn, zowel ten aanzien van de geldopbrengst per koe aan melk als van die aan omzet en aanwas van het rundvee, drie groepen samengesteld. Bij beide opbrengstposten had één groep betrekking op bedrijven met een hoge en de beide andere op een middelmatige, resp. een lage opbrengst per koe. Voor zover deze bedrijven ook in voorgaande jaren bij het L.E.I. in administratie waren, is per groep en per jaar de procentuele frequentieverdeling der genoemde opbrengstposten bepaald, nadat deze qua prijspeil in de verschillende jaren op gelijk niveau waren gebracht. Door vervolgens deze frequentieverdelingen per groep over de jaren 1952/53–1957/58 te sommeren, werd het resultaat verkregen dat in genoemde grafieken is weergegeven.

Uit de grafieken blijkt, dat de mediane waarde over de jaren 1952/53–1956/57 van een groep en het bijbehorende groepsgemiddelde van 1957/58 zeer dicht bijeen liggen. Dit is te meer opmerkelijk, omdat van de bedrijven die in 1957/58 konden worden waargenomen slechts 50 % reeds in 1952/53 tot de waarnemingsgroep behoorde en overigens als gemiddelde over alle vijf boekjaren slechts 70 %. Al is de spreiding binnen de groepen over de periode van vijf jaar groter, het typische karakter van elke groep is vrijwel gelijk aan dat van de overeenkomstige groep in 1957/58.

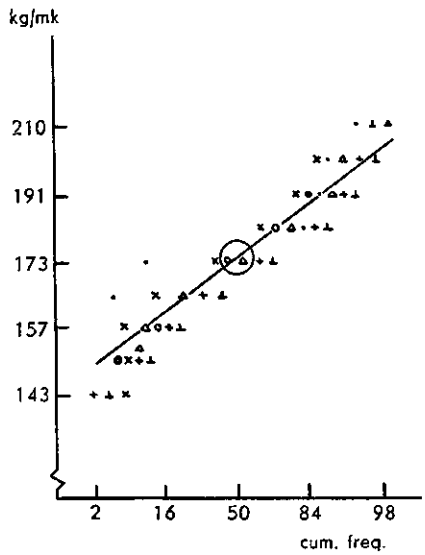
Het is vooral opvallend, dat dit niet alleen geldt voor de opbrengst aan melk per koe, maar ook voor de post omzet en aanwas van het rundvee per koe. Blijkbaar zijn niet alleen de kwaliteit van het vee en de wijze waarop dit wordt verzorgd vrij stabiel, maar ook de samenstelling van de veestapel. Deze stabiliteit houdt uiteraard in, dat eventueel voorkomende onsystematische verschillen, zoals die tussen areaalklassen, in het verloop van een drietal jaren niet genivelleerd worden, indien bij gelijkblijvende keuzecriteria de wisseling in de bedrijven per jaar beperkt blijft tot de orde van grootte van circa 10 %, die gold voor de jaren 1955/56–1957/58. Op grond hiervan hebben wij de standaardafwijking van de mediane waarde der onderscheiden grootheden bepaald op basis van het gemiddelde aantal waarnemingen per boekjaar en niet op het totale aantal van de verschillende boekjaren samen.

De van alle bedrijven uit de jaren 1955/56–1957/58 beschikbare gegevens over vetgehalte van de melk, resp. melkplas, melkvetproduktie en geldswaarde van de melk per koe, hebben wij ingedeeld in nauwere

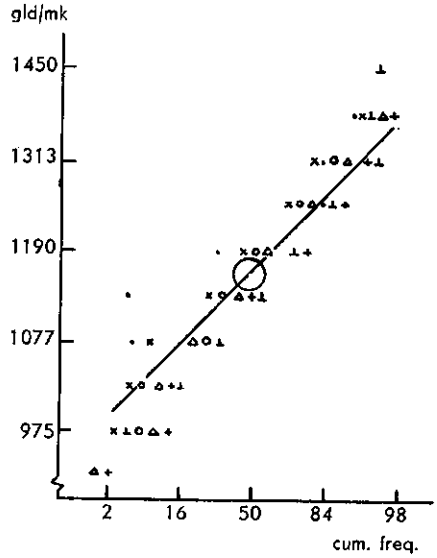
Grafieken IV. 3. 1. 5–6

Frequentieverdelingen van de melkvetproduktie per koe, resp. het melkgeld per koe, per areaalklasse (1955/56–1957/58)

IV. 3. 1. 5 Melkvet per koe



IV. 3. 1. 6 Melkgeld per koe

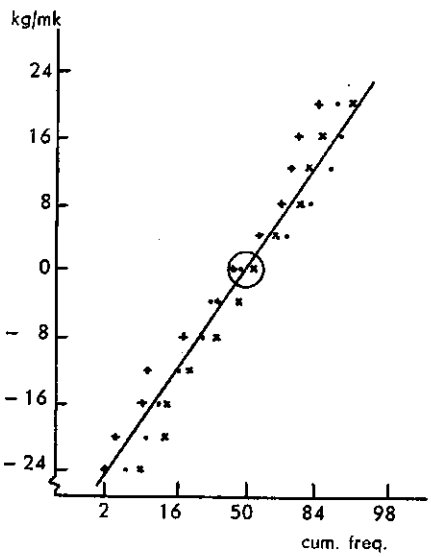


• = < 10 ha + = 10-15 ha x = 15-20 ha ∘ = 20-25 ha ⊥ = 25-30 ha △ = > 30 ha

Grafieken IV. 3. 1. 7–8

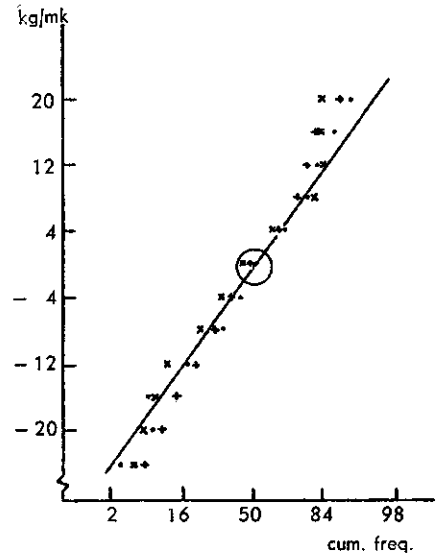
Frequentieverdelingen der afwijkingen van de melkvetproduktie per koe t.o.v. de norm, per areaal-, resp. veedichtheidsklasse (1955/56–1957/58)

IV. 3. 1. 7 Afwijking melkvet per areaalklasse



• = <15 ha
+ = 15-25 ha
x = >25 ha

IV. 3. 1. 8 Afwijking melkvet per veedichtheidsklasse



• = < 1.10 mk/ha
+ = 1.10-1.30 mk/ha
x = > 1.30 mk/ha

areaalklassen dan de tot dusver genoemde. De bij deze indeling verkregen cumulatieve frequenties zijn weergegeven in de grafieken IV. 3. 1. 3–6.

Uit deze grafieken blijkt o.a. dat de spreiding van het vetgehalte kan worden geraamd op iets minder dan 20 % van de mediane waarde. Dit is vrijwel even hoog als die van de melkprijs bij het natuurlijke vetgehalte (grafiek IV. 1. 9). Deze gelijkheid sluit aan bij de in deze jaren nog steeds nauwe relatie tussen melkprijs en vetgehalte.

De spreiding der overige grootheden is aanzienlijk groter; de melkplas per koe varieert nl. circa 40 %, terwijl zowel de melkvetproduktie als de geldswaarde van de melk per koe in vergelijking met hun mediane waarde in totaal ruim 45 % uiteenlopen. Het betrekkelijk geringe verschil in spreiding van melkplas en melkvetproduktie wijst erop, dat de factoren, die oorzaak zijn van hun variatie, elkaar veelvuldiger compenseren dan versterken. Het gelijk zijn van de spreiding van melkvetproduktie en geldswaarde van de melk stemt overeen met de eerdergenoemde relatie tussen vetgehalte en melkprijs.

Uit de grafieken blijkt voorts, dat de verschillen tussen de areaalklassen relatief groot zijn. Er komen echter geen belangrijke verschillen voor die op systematische wijze parallel lopen met het bedrijfsareaal. Zoals te verwachten is, nemen de areaalklassen in verschillende grafieken in grote lijn wel een overeenkomstige positie in. Rekening houdende met de verschillen tussen de areaalklassen ten aanzien van het vetgehalte, tonen de grafieken over melkplas, melkvetproduktie en geldswaarde van de melk vrijwel hetzelfde beeld.

Uit de grafiek betreffende het vetgehalte kan verder worden afgeleid, dat de verschillen tussen de areaalklassen t.a.v. de melkprijs van grafiek IV. 1. 9 aansluiten bij die inzake het vetgehalte. De relatief hoge melkprijs van de areaalklasse 15–25 ha loopt parallel met het betrekkelijk hoge vetgehalte der klassen 15–20 en 20–25 ha, terwijl hetzelfde geldt voor de relatief lage melkprijs der bedrijven kleiner dan 15 ha en het over het geheel wat lage vetgehalte der groepen kleiner dan 10 ha en 10–15 ha. Tenslotte nemen de klassen boven 25 ha in beide grafieken een middenpositie in.

Het aantal bedrijven met een zelfde areaal cultuurgrond is zo gering, dat bij betrekkelijk nauwe klasse-indeling de voor ons onderzoek onsystematische factoren gaan overheersen. Bij het verdere onderzoek zullen wij dan ook weer volstaan met een verdeling in drieën. Dat de relatieve omvang der verschillen tussen de areaalklassen daardoor aanzienlijk geringer wordt, blijkt uit grafiek IV. 3. 1. 7.

Deze grafiek heeft betrekking op de afwijking van de melkvetproduktie per koe ten aanzien van het gemiddelde der op blz. 91 vermelde aantallen bedrijven. Als wij rekening houden met de middelbare fout van de mediane waarde (= straal cirkel) kunnen wij concluderen, dat de verschillen tussen de areaalklassen praktisch niet van betekenis zijn. Voor de verhoudingen t.a.v. de melkvetproduktie tussen de in grafiek IV. 3. 1. 8 vermelde veedichtheidsklassen geldt hetzelfde.

Bij het beoordelen van de post omzet en aanwas stuiten wij uiteraard op de omstandigheid, dat deze vooral afhankelijk is van de samenstelling van de veestapel. Dit geeft aanleiding tot de vraag op welke wijze verschillen in veebestand in de beschouwing moeten worden betrokken. Hiervoor hebben wij de weg gekozen, die wij zullen toelichten aan de hand van de grafieken IV. 3. 2. 1–4.

De eerste grafiek van dit viertal heeft betrekking op de post omzet en aanwas van het rundvee in guldens per koe over het boekjaar 1957/58. Deze grootheid is per bedrijf uitgezet tegen het bijbehorende aantal eenheden grootvee van de totale rundveestapel, uitgedrukt als *egv/mk*. Door de hierbij verkregen puntenzwerm is een rechte lijn getrokken; deze heeft een aprioristisch karakter.

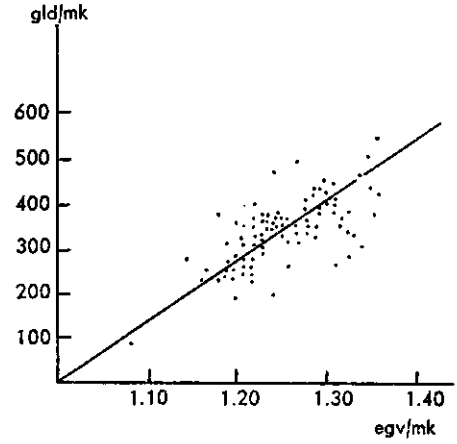
De lijn loopt door de oorsprong, als gevolg van onze veronderstelling dat de geldswaarde van de post omzet en aanwas te verwaarlozen is bij een melkveestapel zonder overig vee. Op de onderhavige bedrijven wordt per jaar 28 % van het melkvee vervangen door een nieuwe generatie. Deze uitstoot bestaat voor 95 % uit gezond vee, terwijl 5 % betrekking heeft op zieke of gestorven melkkoeien [4]). Indien het bestand uitsluitend op peil zou worden gehouden door aankoop van hoogdrachtige vaarzen, zou het saldo van de wijzigingen in de waarde van de melkveestapel negatief zijn, aangezien de geldswaarde van het afgestoten melkvee lager zou zijn dan die der aangekochte vaarzen. Bij het prijspeil in de relevante jaren zou de orde van grootte van dit negatieve saldo per vervangen dier vermoedelijk *f* 175,– à *f* 200,– zijn geweest, d.w.z. per gemiddeld per jaar aanwezige melkkoe *f* 50,– à *f* 60,–. Hier zou evenwel ook een positieve post tegenover hebben gestaan, nl. die van de verkoop van alle door het melkvee per jaar voortgebrachte kalveren. Blijkens de beschikbare gegevens kan het aantal kalveren in totaal worden gesteld op 97 % van het gemiddeld aanwezige aantal melkkoeien [5]). Het is voorts waarschijnlijk, dat hiervan na aftrek voor ziekte en sterfte ruim 90 % als gezonde dieren tegen normale prijs zou kunnen worden verkocht. De doorsneeprijs per kalf – vaars- en stierkalveren door elkaar genomen – zou in de desbetreffende jaren vermoedelijk ongeveer *f* 60,– zijn geweest. Dit komt per gemiddeld aanwezige melkkoe neer op een bedrag dat vrijwel gelijk is aan het eerdergenoemde nadelige saldo. Op grond hiervan is de oorsprong als uitgangspunt gekozen voor de desbetreffende lijn.

Deze lijn is voorts recht, in verband met de overweging, dat gelijkheid inzake opbouw, kwaliteit en verzorging van het naast de melkkoeien aanwezige rundveebestand en gelijke prijzen bij het verhandelen van overeenkomstige dieren, zouden resulteren in een omzet- en aan-

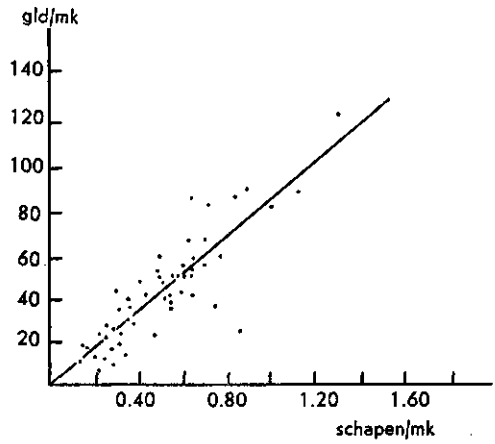
[4]) Ontleend aan het ten behoeve van kostprijsberekeningen door de afdeling Bedrijfseconomisch Onderzoek Landbouw verzamelde documentatiemateriaal.

[5]) Ontleend aan het in noot 4 vermelde documentatiemateriaal.

Grafiek IV. 3. 2. 1 Omzet en aanwas rundvee in gld per koe bij uiteenlopende samenstelling (egv/mk) van de rundveestapel (1957/58)



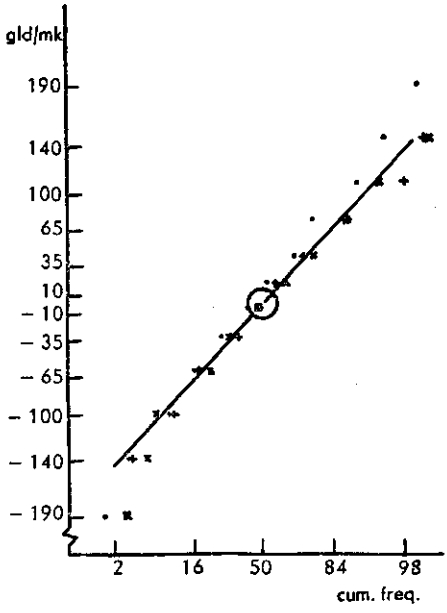
Grafiek IV. 3. 2. 2 Omzet, aanwas en wol van schapen in gld per koe bij uiteenlopend aantal schapen per koe (1957/58)



Grafieken IV. 3. 2. 3–4

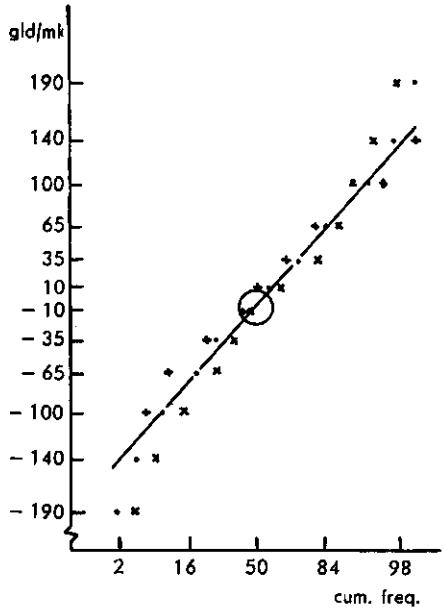
Frequentieverdelingen der afwijkingen van omzet en aanwas per koe t.o.v. de norm, per areaal-, resp. veedichtheidsklasse (1955/56–1957/58)

IV. 3. 2. 3 Afwijking omzet en aanwas per areaalklasse



• = < 15 ha
+ = 15-25 ha
x = > 25 ha

IV. 3. 2. 4 Afwijking omzet en aanwas per veedichtheidsklasse



• = < 1.10 mk/ha
+ = 1.10-1.30 mk/ha
x = > 1.30 mk/ha

waspost, die recht evenredig is met het verschil tussen het totale aantal eenheden grootvee en het aantal melkkoeien. De helling van de lijn is afgestemd op het gemiddelde niveau van de omzet- en aanwaspost.

Per bedrijf is het verschil bepaald tussen de werkelijke post omzet en aanwas per koe en de met bovengenoemde lijn overeenkomende norm voor het desbetreffende rundveebestand. De hierbij verkregen resultaten en de overeenkomstige afwijkingen van de voor schapen gestelde norm zijn vervolgens per bedrijf gesommeerd. Voor 1957/58 zijn laatstbedoelde afwijkingen afgeleid uit de in grafiek IV. 3. 2. 2 vermelde gegevens. Met het oog op de sommering zijn zowel het aantal schapen, als de geldswaarde van hetgeen deze aan wol en omzet en aanwas hebben opgeleverd, uitgedrukt per koe.

Uit beide voorgaande grafieken blijkt, dat de spreiding der punten t.o.v. de normlijnen groot is. Door de geringe omvang van de schapenhouderij is in absolute zin de spreiding bij het rundvee uiteraard het grootst. Teneinde na te gaan of zich naar areaal en veedichtheid systematische verschillen voordeden tussen de bedrijven ten aanzien van de onderhavige posten, zijn frequentieverdelingen berekend van de per bedrijf gesommeerde afwijkingen. De grafieken IV. 3. 2. 3–4 geven aan, dat de spreiding binnen de verschillende groepen over de jaren 1955/56–1957/58 zeer groot is, terwijl de onderscheidene klassen onderling geen noemenswaardige verschillen vertonen.

IV. 3. 3 Bemesting

Met het oog op de samenhang tussen de beschouwde opbrengstposten en de voeding van het vee, zullen wij thans de post bemesting bespreken. Wij stellen deze post het eerst aan de orde, aangezien het voor de veestapel benodigde voeder merendeels wordt geleverd door het grasland en de opbrengst daarvan in belangrijke mate afhangt van de bemesting.

In grafiek IV. 3. 3. 1 zijn voor het boekjaar 1957/58 per bedrijf de melkveebezetting en de stikstofbemesting tegen elkaar uitgezet, beide uitgedrukt per hectare cultuurgrond. Ook de stippen van deze grafiek tonen een zeer grote spreiding. Voor het beoordelen van de vraag of er naar areaal en veebezetting systematische verschillen tussen de bedrijven bestaan, is de in de grafiek getekende normlijn ontworpen.

Deze lijn berust in de eerste plaats op het bekende feit, dat de opbrengst van het grasland over een zeer lang traject rechtlijnig stijgt met de stikstofbemesting [6]). De onderhavige lijn hebben wij aprioristisch een

[6]) H. J. Frankena, Over stikstofbemesting op grasland, I t/m VII, Versl. v. Landbouwk. Onderz., 40.2 (1934),41.2 (1935), 42.16 (1936), 45.10–12 (1939) en 47.1 (1941).
M. L. 't Hart, Over de waardering van verschillende produktiemethoden in de Nederlandse weidebouw, Wageningen, 1955.
E. G. Mulder, Proeven met kalkammonsalpeter op grasland, Versl. v. Landbouwk. Onderz., 55.7, 1949.

helling gegeven, die neerkomt op een stijging van de stikstofbemesting met 370 kg *N* per hectare bij een toeneming van de veebezetting per hectare met 1 melkkoe plus het daarbij behorende overige vee. Deze helling is vooreerst gebaseerd op een stijging van de netto-produktie aan weidegras, kuilvoer, hooi en gedroogd gras, met gemiddeld 7 eenheden zetmeelwaarde per kg zuivere stikstof [7]). Voorts is aangenomen, dat de jaarlijkse netto-graslandproduktie met 2600 zetmeelwaarde-eenheden moet worden verhoogd, ingeval de veebezetting toeneemt met 1 melkkoe plus 0,3 *egv* aan overig vee. De totale voederbehoefte van dit additionele vee hebben wij hierbij gesteld op 3200 eenheden zetmeelwaarde per jaar en het niet door het grasland geleverde voeder op 600 van deze eenheden [8]). Tenslotte is de hoogte van de normlijn ten opzichte van de *x*-as gekoppeld aan een stikstofverbruik van 40 kg per hectare bij een veebezetting per hectare van 1 melkkoe plus het daarbij behorende overige vee.

Is de richting van de puntenzwerm als geheel over het algemeen niet in strijd met die van de normlijn, de bedrijven met een lage melkveebezetting blijken merendeels te zijn gekenmerkt door een relatief hoger stikstofverbruik dan de overige bedrijven. Aangezien dit – althans ten dele – zal samenhangen met de opbouw van de veestapel, hebben wij vervolgens een grafiek gemaakt, waarin deze samenhang naar voren komt.

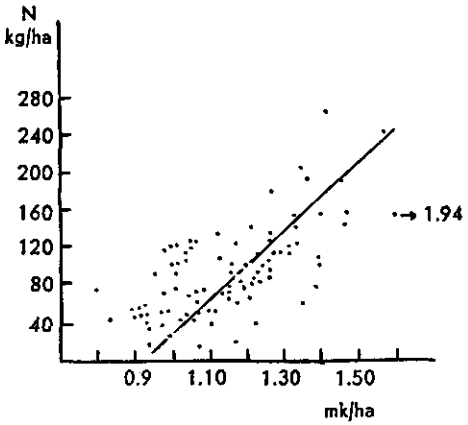
Hiertoe is per bedrijf berekend hoeveel de werkelijke *N*-bemesting hoger, c.q. lager, was dan de met de normlijn van grafiek IV. 3. 3. 1 overeenkomende gift. Deze afwijking hebben wij herleid tot kg *N* per melkkoe. In grafiek IV. 3. 3. 2 zijn vervolgens per bedrijf tegen elkaar uitgezet deze herleide afwijking van de stikstofbemesting en het per melkkoe uitgedrukte aantal eenheden grootvee van de gehele veestapel. De door de puntenzwerm getrokken lijn is weer gebaseerd op rechtlijnigheid van het stikstofeffect bij de in de praktijk voorkomende giften. De hoogte en de helling van deze normlijn hebben wij afgestemd

---

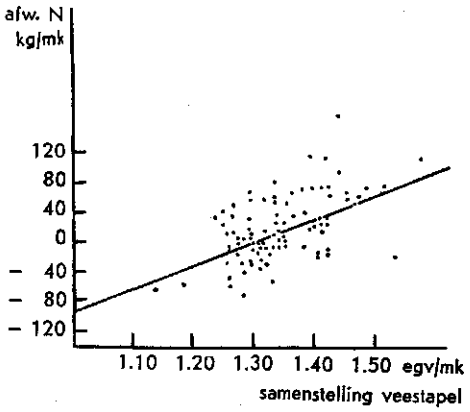
[7]) S. Bosch en H. A. te Velde, De invloed van een hoge stikstofbemesting op de produktiviteit van grasland gedurende een periode van 15 jaren, Mededeling 16 v. h. P.A.W., 1958.
S. Bosch en H. A. te Velde, De nawerking van meerjarige stikstofbemesting op grasland, Gest. Versl. v. h. P.A.W., 60, 1958.

[8]) De voederbehoefte van 1 melkkoe is hierbij per jaar gesteld op 2400 eenheden *zw* en die van het overige vee op 2600 eenheden *zw* per *egv*. Laatstgenoemde hoeveelheid is aanzienlijk hoger gesteld dan de gangbare norm voor deze categorie vee, t.w. 2000 eenheden *zw* per *egv*. *). Wij zijn van deze norm afgeweken op grond van de op blz. 92 gesignaleerde omstandigheid, dat de in de L.E.I.-boekhoudingen vermelde eenheden grootvee zijn berekend met behulp van voornamelijk op de weideperiode afgestemde omrekeningsfactoren. Als norm voor een vol jaar zijn deze met name voor het jongvee te laag.
*) zie o.a. J. Boerstra, Het verloop van de netto-graslandopbrengst in de jaren 1951/52–1957/58, Gest. Mededeling v. h. Rijkslandb. consulentschap voor Z.W.-Friesland, 9, 1959.

Grafiek IV. 3. 3. 1 Stikstofbemesting (kg/ha N) en melkveebezetting per hectare (mk/ha); 1957/58



Grafiek IV. 3. 3. 2 Afwijking (kg/mk) van de stikstofbemesting t.o.v. de normlijn van grafiek IV. 3. 3. 1 bij uiteenlopende samenstelling van de totale veestapel (egv/mk); 1957/58

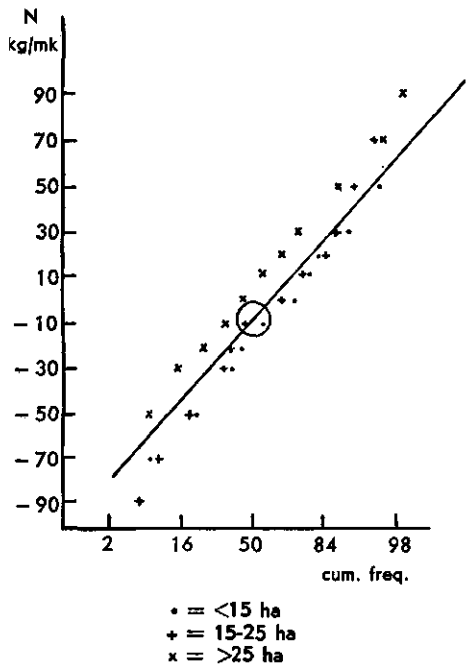


• = 1 bedrijf

Grafieken IV. 3. 3. 3–4

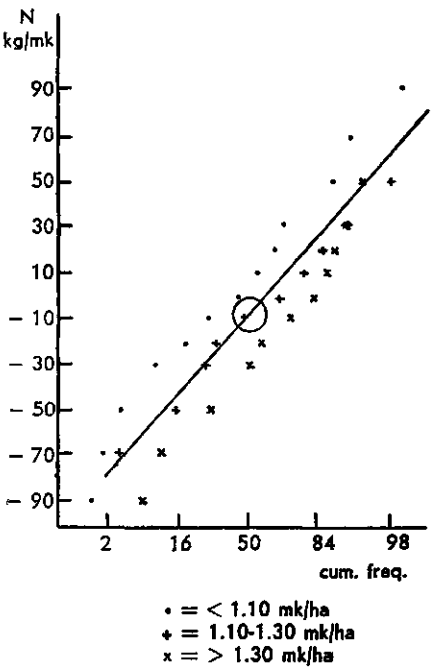
Frequentieverdelingen der afwijkingen (kg N per koe) van de stikstofbemesting t.o.v. de normlijn van grafiek IV. 3. 3. 2, per areaal-, resp. veedichtheidsklasse (1955/56–1957/58)

IV. 3. 3. 3 Afwijking N per areaalklasse



• = <15 ha
+ = 15-25 ha
× = >25 ha

IV. 3. 3. 4 Afwijking N per veedichtheidsklasse



• = < 1.10 mk/ha
+ = 1.10-1.30 mk/ha
× = > 1.30 mk/ha

op de hoeveelheden stikstof, die bij additionele voortbrenging nodig zijn om te voorzien in de behoefte aan gras en wintervoer uit eigen bedrijf per melkkoe, resp. per eenheid grootvee van het overige deel van de veestapel. Wij hebben deze hoeveelheden *N* gesteld op resp. 280 *kg/mk* en 300 *kg/egv;* zulks in aansluiting op de *N*-norm van de vorige grafiek, t.w. 370 kg *N* per melkkoe met inbegrip van 0,3 *egv* aan overig vee [9]).

Met behulp van de in grafiek IV. 3. 3. 2 aangegeven normlijn hebben wij de eerder berekende afwijkingen van de stikstofbemesting per bedrijf gecorrigeerd voor het verschil tussen de werkelijke samenstelling van het veebestand en de in de normlijn van grafiek IV. 3. 3. 1 verdisconteerde constante verhouding van 0,3 *egv* aan overig vee per melkkoe. De van deze gecorrigeerde afwijkingen berekende frequentieverdelingen zijn in de grafieken IV. 3. 3. 3–4 weergegeven per areaal-, resp. per veedichtheidsklasse.

Het gemiddelde van de mediane waarden der in laatstgenoemde grafieken onderscheiden groepen valt iets beneden het nulpunt. Dit hangt samen met het feit, dat voor de jaren 1955/56 en 1956/57 dezelfde normlijnen zijn gebruikt als voor 1957/58, terwijl de stikstofgiften in deze boekjaren over het geheel 5 à 10, resp. 15 à 20 kg *N* per hectare lager waren dan in 1957/58 [10]).

Met name de verschillen tussen de onderscheiden veedichtheidsklassen blijken vrij wat groter te zijn, dan wij bij de opbrengstposten hebben gevonden. Zij vertonen ook een zekere systematiek. De afwijkingen der qua melkveebezetting extensievere bedrijven blijken namelijk over een breed frequentietraject boven de lijn te liggen, die het gemiddelde der onderscheiden groepen typeert. Het beeld van de middelste groep wijkt slechts weinig van deze lijn af, terwijl de groep met de zwaarste melkveebezetting er duidelijk beneden ligt. Het bij grafiek IV. 3. 3. 1 gesignaleerde relatief hoge stikstofverbruik der bedrijven met een lage melkveebezetting is dus ook na de correctie voor het verschil in de samenstelling van het veebestand nog van betekenis.

Het is niet waarschijnlijk, dat dit relatieve verschil in stikstofverbruik tussen de onderscheiden groepen samenhangt met het uiteenlopen van de bodemkwaliteit der respectieve bedrijven. Ook de omstandigheid, dat een zwaardere veebezetting gepaard gaat met meer organische mest per hectare cultuurgrond, lijkt niet voldoende om het verschil te verklaren. Vermoedelijk dient meer te worden gedacht aan de mogelijkheid, dat het fysieke rendement van de grasproduktie – t.w. de verhouding tussen de netto-opbrengst en de opbrengst op stam – met het

[9]) Zie noot 8 op blz. 104.

[10]) Deze verschillen in *N*-bemesting houden vermoedelijk verband met de weersomstandigheden in de onderscheiden jaren; door de regenval waren de netto-graslandopbrengsten in de jaren 1956 en 1957 nl. lager dan normaal; zie hiervoor: M. L. 't Hart, De opbrengst van het grasland op de stikstofproefbedrijven, Stikstof, 25, 1960, blz. 21.

zwaarder worden van de veebezetting bij intensivering van het graslandgebruik aanvankelijk stijgt [11]). Deze intensivering impliceert immers het overschakelen van de bedrijfsvoering op beweidingsmethoden en voederwinningstechnieken, die minder van het grasgewas verloren doen gaan. Hoe dit overigens ook zij, het gesignaleerde verschil verdient de aandacht bij verdere onderzoekingen.

Voor wat het verbruik van de overige meststoffen aangaat, herinneren wij aan de omstandigheid, dat slechts op een deel van het aantal onderzochte bedrijven kalibemesting wordt toegepast. De gemiddelde kaligift per hectare is lager dan 10 kg K_2O; deze post is dus onbelangrijk. Tussen de onderscheiden klassen doen zich overigens geen noemenswaardige verschillen voor.

De fosforzuurbemesting heeft meer betekenis, al is ook hierbij het per hectare gebruikte kwantum gemiddeld vrij laag. De gebruikte hoeveelheden vertonen slechts een zeer geringe samenhang met de hoogte van de bijbehorende stikstofbemesting. Bij een *N*-bemesting tot 100 *kg/ha* bedraagt de mediane waarde van de P_2O_5-bemesting 15 à 20 *kg/ha* en bij een *N*-bemesting van meer dan 100 *kg/ha* slechts iets meer dan 25 *kg/ha*. De verschillen naar areaal en veedichtheid zijn ook bij de fosforzuurbemesting niet van betekenis.

IV. 3. 4 Bijkomende voederkosten

Evenals de vorige grootheden, tonen ook de in grafiek IV. 3. 4. 1 vermelde gegevens over de bijkomende voederkosten per koe een grote spreiding. Deze post omvat aangekochte produkten (krachtvoer, ruwvoer, melkprodukten en stro), marktbare produkten uit eigen bedrijf (vnl. melk), de kosten van het kunstmatig drogen van gras en van de bij het inkuilen gebruikte conserveringsmiddelen. Ook de voorraadveranderingen van het in eigen bedrijf gewonnen wintervoer hebben wij in deze post verdisconteerd. De voor eventueel op de bedrijven aanwezige varkens bestemde voedermiddelen zijn er niet in begrepen.

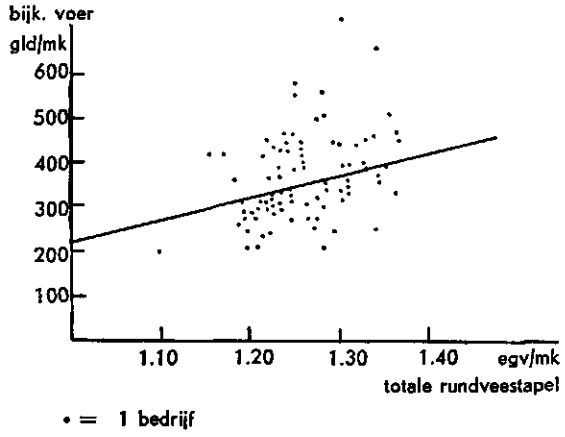
Het ligt voor de hand, dat deze post hoger zal zijn, naarmate per koe meer overig vee aanwezig is. Teneinde eventuele verschillen te kunnen nagaan tussen de onderscheiden groepen, is derhalve een norm ontworpen, waarin bestandsverschillen tot uitdrukking komen. Aangezien over de wijze waarop de onderhavige post aan de verschillende categorieën vee moet worden toegerekend geen gegevens beschikbaar zijn, draagt de verkregen norm in nog sterkere mate een globaal karakter dan de voorgaande.

De in grafiek IV. 3. 4. 1 getekende lijn is gebaseerd op de veronderstelling, dat de bijkomende voederkosten uitsluitend ten laste komen van

[11]) J. F. van Riemsdijk en M. L. 't Hart, Welke opbrengst van het grasland in Nederland?, L.T., 1942, blz. 639.

Grafiek IV. 3. 4. 1

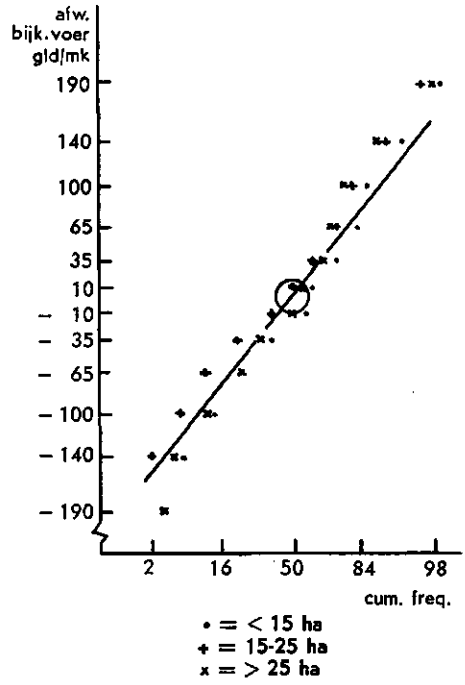
Kosten bijkomend voer in gld/mk en samenstelling rundveestapel in egv/mk per bedrijf (1957/58)



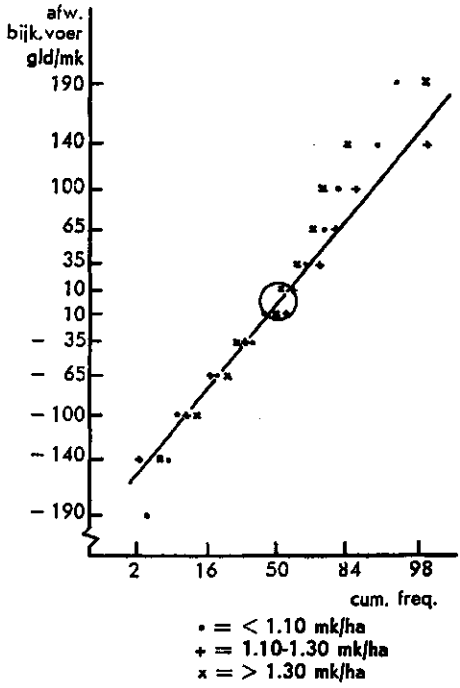
Grafieken IV. 3. 4. 2–3

Frequentieverdelingen per areaal-, resp. veedichtheidsklasse, van de afwijkingen der bijkomende voederkosten per koe t.o.v. de norm (1955/56–1957/58)

IV. 3. 4. 2 Areaalklassen



IV. 3. 4. 3 Veedichtheidsklassen



het rundvee. Derhalve zijn deze kosten dan ook uitgezet tegen het aantal eenheden grootvee van de totale rundveestapel, dus met uitsluiting van paarden en schapen. Voorts is aangenomen, dat van het krachtvoer aan het melkvee per dier naar waarde het dubbele is verstrekt van hetgeen aan de overige dieren per eenheid grootvee is gegeven. Vervolgens is aangenomen, dat de vervoederde hoeveelheden melk en melkprodukten volledig werden bestemd voor het overig rundvee en tenslotte, dat melkvee en overig vee per eenheid grootvee naar waarde gelijkelijk deelden in de rest van de post bijkomend voer.

Bij de gemiddelde opbouw der bijkomende voederkosten komt deze verdeling neer op een bedrag, dat per eenheid grootvee van de rundveestapel zonder melkvee vrijwel het dubbele is van het bedrag per melkkoe zonder overig vee. Aangezien deze verhouding over 1955/56–1957/58 slechts weinig varieerde, is voor deze jaren dezelfde verdeling toegepast.

Blijkens de in de grafieken IV. 3. 4. 2–3 weergegeven frequentieverdelingen zijn de verschillen tussen de areaalklassen, resp. die tussen de veebezettingsklassen, ten aanzien van de afwijkingen der bijkomende voederkosten van de aprioristisch gestelde normlijn vrijwel niet van betekenis.

IV. 3. 5 Voederpositie en opbrengstniveau

Tot dusver hebben wij de posten melk, omzet en aanwas, bemesting en bijkomende voederkosten afzonderlijk in beschouwing genomen. Hoewel van bedrijf tot bedrijf grote afwijkingen voorkwamen t.o.v. de gebruikte normen, traden tussen de areaal-, resp. de veedichtheidsgroepen geen belangrijke verschillen naar voren. Alleen bij de post stikstof vonden wij enig systematisch verschil tussen de onderscheiden klassen. Nu kan de vraag worden gesteld of dit beeld ook wordt verkregen als de onderhavige posten in onderlinge samenhang worden beschouwd. Tot slot van paragraaf IV. 3 zullen wij nagaan wat de empirische gegevens in dit opzicht tonen.

Onder velerlei voorbehoud zijn bemesting en bijkomend voer in samenhang met de veebezetting te beschouwen als een maat voor de potentiële voederpositie op de bedrijven. Slechts onder voorbehoud, aangezien deze voederpositie in belangrijke mate mede afhankelijk is van factoren, die wij bij dit onderzoek niet in rekening kunnen brengen, met name de kwaliteit van de grond en de hoedanigheid van het bijkomende voer.

Dit voorbehoud dient ook te worden gemaakt voor de opbrengstposten als maat voor het benodigde kwantum voer. Deze hoeveelheid is immers slechts zeer globaal te benaderen, o.a. doordat gegevens ontbreken over gewicht en conditie van het in de omzet en aanwas verdisconteerde vee.

Eerstgenoemde maatstaf hebben wij ontleeend aan de per bedrijf berekende afwijkingen van stikstofbemesting en bijkomend voer t.o.v. de respectieve normen. Deze afwijkingen zijn voornamelijk op basis van

zetmeelwaarde op één noemer gebracht. Het aantal kg *N* is daarbij vermenigvuldigd met de factor 7 en de geldswaarde van het bijkomend voer met 2,8. Bij het kiezen van de laatste factor is er rekening mee gehouden, dat een groot deel van het bijkomend voer belangrijke aanvullende eigenschappen heeft t.o.v. wintervoer van eigen bedrijf. Afgestemd op de vermoedelijke zetmeelwaarde zou de factor circa 2,25 moeten zijn; om de genoemde reden is bij het herleiden evenwel uitgegaan van een 25 % hogere waarde. Ondanks deze verhoging zullen wij het resultaat toch aanduiden als „afwijking in eenheden zetmeelwaarde".

Op overeenkomstige wijze is de tweede maatstaf verkregen. De gebruikte factoren komen overeen met de gangbare normen voor produktievoer. De afwijkingen in kg melkvet zijn vermenigvuldigd met 7. Voor het herleiden van de in geld uitgedrukte post omzet en aanwas is de factor 2 gebruikt, als quotiënt van de zetmeelwaarde per kg groei (3) en de als gemiddelde aangenomen prijs van het in de onderhavige post verdisconteerde vee (*f* 1,50 per kg levend gewicht).

De per bedrijf voor 1957/58 berekende som der tot zetmeelwaarde herleide afwijkingen van stikstof en bijkomend voer is in grafiek IV. 3. 5. 1 uitgezet tegen de bijbehorende som der beide andere afwijkingen. De puntenzwerm van deze grafiek toont een grote spreiding. Door het globale karakter van de beide grootheden was dit ook te verwachten. Uitgedrukt in de bij de nulpunten behorende normale voederbehoefte per koe (incl. overig vee) bedraagt de spreiding der afwijkingen van stikstof + voer circa 40 % en die van melkvet + omzet en aanwas ongeveer 25 %. De aan eerstgenoemde afwijkingen gemeten potentiële voederpositie varieert dus sterker dan de uit de produktie van het vee afgeleide voederbehoefte.

Hoewel er geenszins een nauwe samenhang naar voren komt tussen de beide groepen afwijkingen, valt toch de tendentie op van een samengaan. Bedrijven, die althans potentieel gekenmerkt zijn door een hoog voederverbruik, blijken over het geheel een groter kwantum dierlijk produkt te hebben verkregen dan die met een relatief laag voederverbruik. In vele gevallen is echter de dierlijke produktie relatief laag ondanks een hoog, resp. hoog zelfs bij een laag voederverbruik.

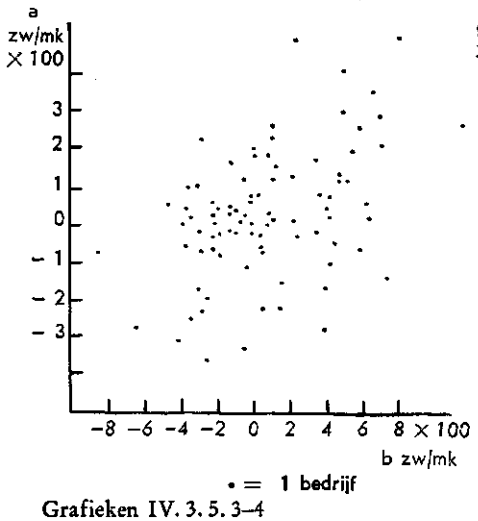
Uit het oogpunt van de bedrijfseconomie is evenwel niet in de eerste plaats het fysieke resultaat van belang, maar het financiële. Om dit na te gaan hebben wij de afwijkingen van stikstof en voer, resp. melkvet en omzet en aanwas, tevens via hun geldswaarde op één noemer gebracht.

In grafiek IV. 3. 5. 2 komt het beeld van IV. 3. 5. 1 geprononceerd tot uitdrukking. Dit hangt uiteraard samen met de grootte der afzonderlijke afwijkingen en met het verschil in de wegingsfactoren, waarmee zij in beide gevallen op één noemer zijn gebracht. Naar geldswaarde gemeten blijken de absolute afwijkingen der dierlijke produkten groter dan die der produktiemiddelen, terwijl zij op basis van zetmeelwaarde aanzienlijk kleiner waren. Overigens blijkt ook nu, dat positieve waarden t.a.v. de afwijkingen aan produktiemiddelen de tendentie vertonen, samen te gaan

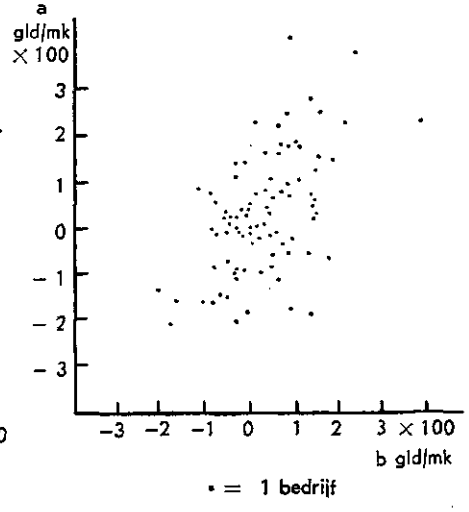
Grafieken IV. 3. 5. 1–2

De som der afwijkingen van melkvet en van omzet en aanwas per bedrijf (= a) in samenhang met de bijbehorende som inzake stikstof en bijkomend voer (= b)

IV. 3. 5. 1 Som a, resp. b in eenheden zetmeelwaarde per melkkoe (1957/58)



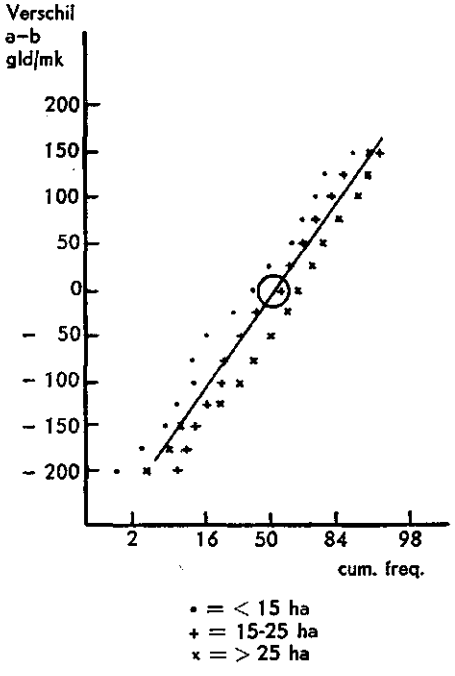
IV. 3. 5. 2 Som a, resp. b in geldswaarde per melkkoe (1957/58)



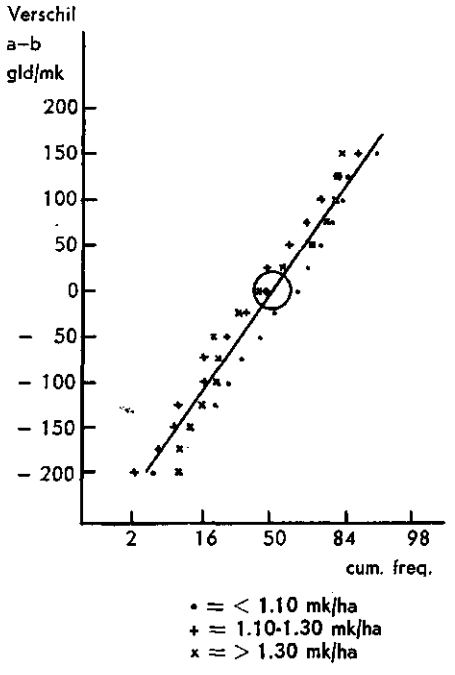
Grafieken IV. 3. 5. 3–4

Frequentieverdelingen per areaal-, resp. veedichtheidsklasse, der verschillen per bedrijf tussen de in gld/mk uitgedrukte sommen a en b (1955/56–1957/58)

IV. 3. 5. 3 Areaalklassen



IV. 3. 5. 4 Veedichtheidsklassen



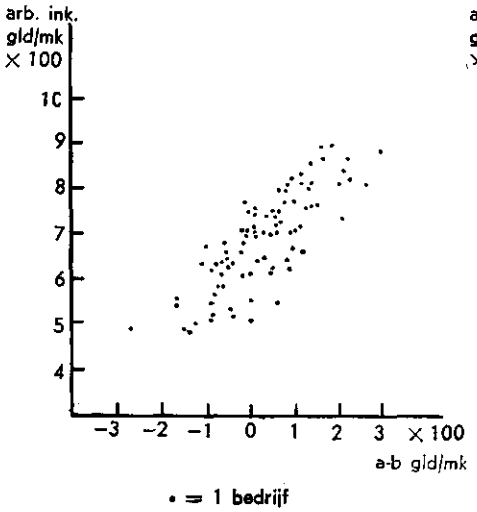
met een relatief hoge opbrengst aan eindprodukt en negatieve met lage opbrengsten. Daarnaast komen vele gevallen voor die gekenmerkt zijn door belangrijk gunstiger resp. ongunstiger opbrengsten dan overeenkomt met de positie der kostenposten.

In de grafieken IV. 3. 5. 3–4 zijn de frequentieverdelingen weergegeven van het verschil tussen de in bespreking zijnde afwijkingen. Uit deze grafieken blijkt, dat er systematische verschillen tussen de groepen voorkomen. De groep bedrijven met het kleinste areaal en die met de zwaarste veebezetting blijken de gunstigste positie in te nemen, terwijl die met het grootste areaal, resp. de lichtste veebezetting het ongunstigst naar voren komen. Bij het interpreteren van dit verschil moeten wij evenwel rekening houden met de normen voor „overig vee", die in het voorgaande zijn gebruikt bij het afzonderlijk beoordelen van de opbrengst- en kostenposten. De norm voor omzet en aanwas laat na vermindering met die voor stikstof en bijkomend voer een positief overschot zien. Dit overschot compenseert de in de grafieken naar voren komende ongunstige uitkomst der grote resp. extensieve bedrijven. Wij hebben ons ervan onthouden hierover grafieken in deze publicatie op te nemen.

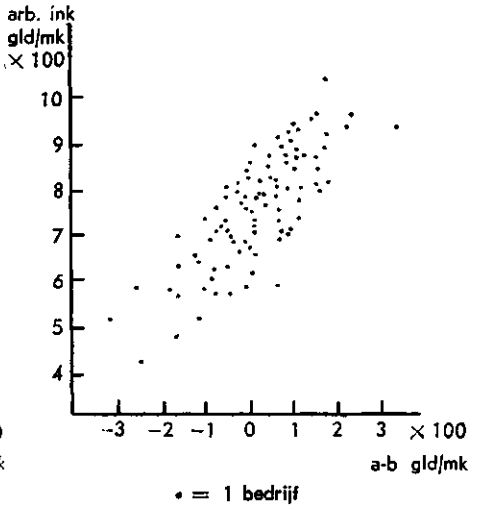
Grafieken IV. 3. 5. 5–6

Het arbeidsinkomen excl. overige opbrengsten per bedrijf in samenhang met het bijbehorende verschil tussen de in grafiek IV. 3. 5. 2 aangegeven sommen a en b; alles in gld/mk

IV. 3. 5. 5 Gegevens over 1957/58



IV. 3. 5. 6 Gegevens over 1955/56–1957/58



De spreiding van het verschil tussen de beide groepen van afwijkingen is zeer groot, nl. circa *f* 350,– per koe. Uiteraard zullen bedrijven met een ongunstig verschil een relatief ongunstige bedrijfsuitkomst hebben, voor zover zij in andere opzichten gelijk zijn aan andere bedrijven.

Deze boekhoudkundige waarheid is geïllustreerd met behulp van de grafieken IV. 3. 5. 5–6. Hierin is per bedrijf het zojuist besproken verschil tussen de onderhavige afwijkingen uitgezet tegen het arbeidsinkomen. Beide zijn uitgedrukt in geldswaarde per koe. Het arbeidsinkomen omvat in dit geval niet de post „overige opbrengsten".De grafieken geven aan, dat zowel over 1957/58 als over het gemiddelde van 1955/56–1957/58 ongeveer de helft van de spreiding van het arbeidsinkomen samenhangt met het verschil tussen de beschouwde opbrengsten kostenposten.

IV. 4 BEWERKINGSKOSTEN

IV. 4. 1 Arbeid

Teneinde inzicht te krijgen in de voor ons doel relevante verschillen tussen de bedrijven t.a.v. de factor arbeid, is in de eerste plaats de samenhang in beschouwing genomen tussen het aantal arbeidskrachten en de melkveebezetting per bedrijf. De grote variatie, die zich ook op dit punt tussen de bedrijven voordoet, is af te lezen uit de grafieken IV. 4. 1. 1–2. Deze hebben betrekking op de boekjaren 1952/53 en 1957/58. Zij zijn gelijk van opzet; de horizontale en verticale assen geven de jaargemiddelden aan van het aantal melkkoeien (berekend uit tweewekelijkse inventarisaties), resp. de tot eenheden volwaardige arbeidskrachten herleide arbeidsbezetting per bedrijf.

Laatstgenoemde grootheid omvat uiteraard alle personen die in het bedrijf werkzaam zijn, met uitzondering van degenen die het zgn. „werk door derden" uitvoeren. De door de afdeling Bedrijfseconomisch Onderzoek Landbouw toegepaste herleiding tot volwaardige arbeidskrachten van de gezinsleden en het in loondienst werkende personeel is gebaseerd op de C.A.O.-normen voor het differentiëren van het arbeidsloon naar leeftijd en kunne. Alle personen worden voorts in de arbeidsbezetting verrekend op basis van de verhouding tussen het aantal door hen gewerkte uren en het normale jaartotaal van een vaste arbeider-veeverzorger. Deze verhouding wordt op 1 gesteld, als het aantal gewerkte uren hoger is dan laatstgenoemde norm; met eventuele overuren wordt derhalve geen rekening gehouden [12]). De na deze herleiding verkregen uitkomst wordt gebruikt als een maatstaf voor het arbeidsaanbod per bedrijf. Aangezien – gelijk gezegd – eventuele overuren er niet in zijn verdisconteerd, geeft de herleiding geen nauwkeurig beeld van de verbruikte hoeveelheid arbeid. Derhalve zullen wij na het bespreken van de genoemde grafieken de vraag bezien, welke correcties het op deze wijze bepaalde aantal arbeidseenheden moet ondergaan om een bruikbare maatstaf te zijn voor de per bedrijf verbruikte hoeveelheid arbeid.

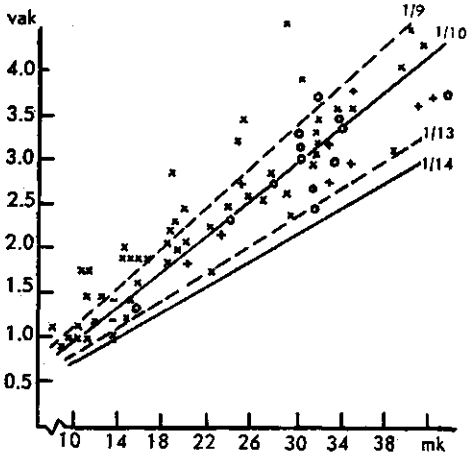
In de grafieken zijn vier lijnen getekend, die resp. een melkveebezet-

[12]) Deze uren worden uiteraard wel verdisconteerd in de produktiekosten.

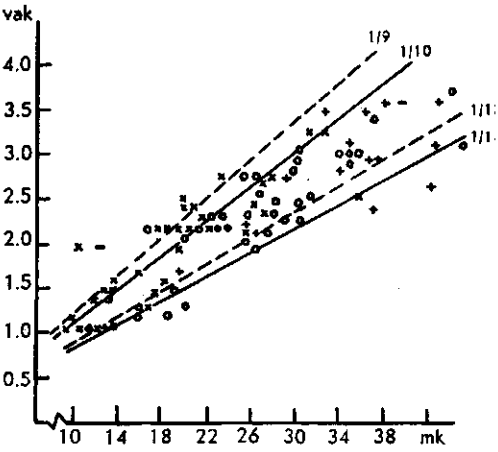
Grafieken IV. 4. 1. 1–2

Arbeidsbezetting (vak) en melkveebezetting (mk) per bedrijf

IV. 4. 1. 1 Gegevens over 1952/53

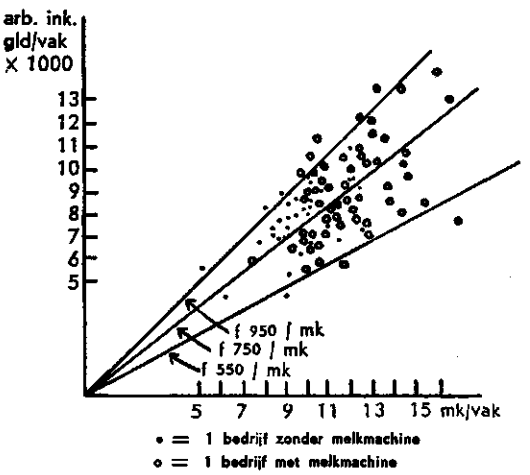


IV. 4. 1. 2 Gegevens over 1957/58

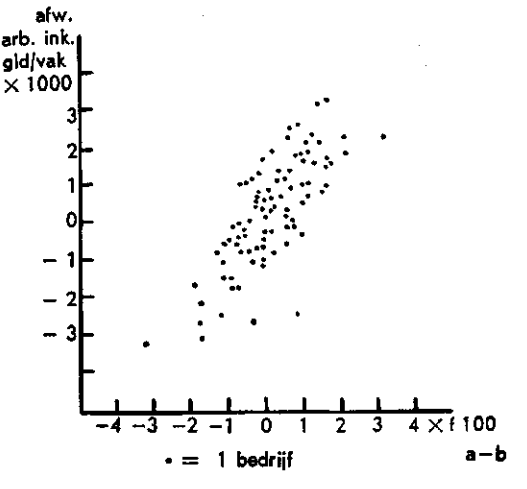


x = 1 bedrijf zonder melkmachine en zonder trekker
\+ = 1 bedrijf met melkmachine en met trekker
o = 1 bedrijf met melkmachine, zonder trekker
· = 1 bedrijf zonder melkmachine, met trekker

IV. 4. 1. 3 Arbeidsinkomen en aantal melkkoeien per volw. arbeidskracht (1957/58)



IV. 4. 1. 4 Afwijking arb. ink. per vak t.o.v. normaal in samenhang met verschil (a–b) per mk



ting aangeven van 9, 10, 13 en 14 melkkoeien per volwaardige arbeidskracht (of afgekort *mk/vak*). Uit de positie der door verschillende tekens aangeduide bedrijven t.o.v. deze lijnen volgt enerzijds, dat het aantal bedrijven met minder dan 9 *mk/vak* bij de in 1957/58 onderzochte groep aanzienlijk kleiner is dan bij de groep van 1952/53. Anderzijds bleef in 1952/53 het aantal melkkoeien per volwaardige arbeidskracht op alle bedrijven beneden 14, terwijl deze grens in 1957/58 door bijna 10 % der bedrijven werd overschreden.

De betekenis van deze verschuiving blijkt duidelijk uit de in grafiek IV. 4. 1. 3 weergegeven samenhang tussen het per bedrijf bereikte arbeidsinkomen per arbeidskracht en het op de arbeidsbezetting betrokken aantal melkkoeien *(mk/vak)*. De gegevens hebben betrekking op de bedrijfsuitkomsten van 1957/58. In doorsnee genomen stijgt het arbeidsinkomen per volwaardige arbeidskracht met *f* 750,–, als de verhouding *mk/vak* met 1 toeneemt [13]). De grote verschillen tussen de bedrijven houden uiteraard nauw verband met de in de vorige paragraaf behandelde relatie tussen het per koe uitgedrukte arbeidsinkomen en het verschil tussen de som der afwijkingen t.o.v. de normen per *mk* voor de opbrengsten aan melk, resp. omzet en aanwas (*a*) en de bijbehorende som van stikstof- en voederkosten (*b*). Dit is te zien in grafiek IV. 4. 1. 4, waarin de afwijkingen van het arbeidsinkomen per volwaardige arbeidskracht t.o.v. het normale niveau zijn uitgezet tegen de bijbehorende grootte van het genoemde verschil (*a–b*).

De meergenoemde verschuiving is hoofdzakelijk toe te schrijven aan verschillen in arbeidsbezetting. In 1957/58 omvatte deze over het geheel slechts 7/8 van het over 1952/53 bij bedrijven met een overeenkomstige oppervlakte cultuurgrond geregistreerde aantal. Wijzigingen in melkveebezetting hebben in doorsnee vrijwel niet bijgedragen tot de genoemde verschuiving. Deze factoren zijn te illustreren met de gegevens van bedrijven, die in beide jaren in de onderzochte groepen voorkwamen en naar oppervlakte cultuurgrond vrijwel geen wijzigingen hebben ondergaan.

Grafiek IV. 4. 1. 5 geeft aan, dat het aantal bedrijven met een sinds 1952/53 gestegen melkveebezetting vrijwel even groot is als dat met een kleinere melkveestapel. Ook naar de relatieve omvang der wijzigingen is er gemiddeld geen verschil.

Blijkens grafiek IV. 4. 1. 6 is de arbeidsbezetting overwegend gedaald sinds 1952/53, vooral bij bedrijven waar deze meer dan 2 volwaardige arbeidskrachten omvatte. Bij het kleine aantal bedrijven, waar in 1957/58 een grotere arbeidsbezetting geregistreerd werd, is de grootte van de wijzigingen sinds 1952/53 bovendien slechts gering.

Uit de combinatie van de wijzigingen in arbeidsbezetting en melkveebestand resulteert het in grafiek IV. 4. 1. 7 weergegeven beeld. Sinds

[18]) Zie ook: J. Boerstra, Arbeidsprestatie en bedrijfsvoering op de kleiweidebedrijven in Z.W.-Friesland in het boekjaar 1955/56, Gestencilde Mededelingen, 3, Rijkslandbouwconsulentschap voor Z.W.-Friesland, 1957.

1952/53 is het aantal melkkoeien per volwaardige arbeidskracht gemiddeld gestegen met 1 bij de bedrijven die in beide jaren geen melkmachine hadden en met 2 bij bedrijven die òf in 1957/58, dan wel in beide jaren over een melkmachine beschikten.

Al is het aantal melkkoeien per volwaardige arbeidskracht over het geheel niet onbelangrijk toegenomen, de verschillen van bedrijf tot bedrijf zijn daarbij niet veel gewijzigd. De grafieken IV. 4. 1. 1–2 geven overigens de indruk, dat de benedengrens van dit kengetal bij de bedrijven met meer dan 2 *vak* sterker naar rechts is verschoven dan bij bedrijven met een kleinere arbeidsbezetting.

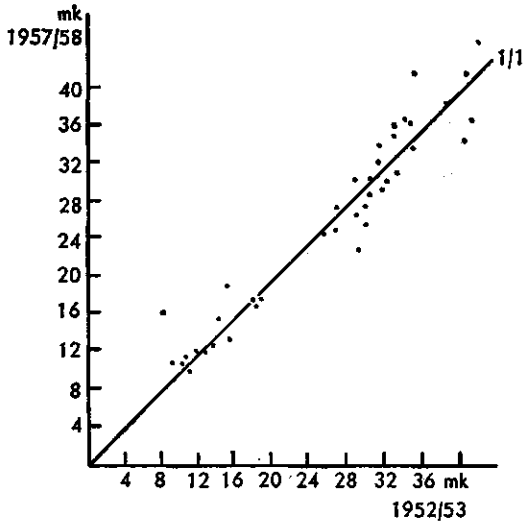
Het ligt voor de hand dit in verband te brengen met de omstandigheid, dat de mogelijkheden inzake het verkleinen van de arbeidsbezetting bij grote bedrijven gunstiger zijn dan bij kleine. Indien de arbeidsbezetting niet kan worden verkleind, kan het aantal melkkoeien per arbeidskracht uiteraard slechts worden verhoogd door het vergroten van het aantal melkkoeien. Hierbij zij opgemerkt dat er – zoals zich uit grafiek IV. 4. 1. 8 laat aflezen – op een groot deel der bedrijven nog nauwelijks mogelijkheden aanwezig zijn tot vergroting van de veestapel, tenzij de beschikbare stalruimte wordt uitgebreid door middel van verbouwen of bijbouwen. Bij het bepalen van het aantal melkkoeien per volwaardige arbeidskracht, dat als norm kan gelden bij een bepaalde bedrijfsgrootte, zullen wij met deze omstandigheid rekening moeten houden. Wij zullen dit doen door deze normen af te stemmen op het aantal dat door 40 % van de bedrijven wordt overschreden.

De spreiding tussen de bedrijven inzake het aantal melkkoeien per volwaardige arbeidskracht kan voorts het gevolg zijn van verschillende andere factoren. Hiertoe behoren met name de efficiency inzake het uitvoeren van de werkzaamheden die het bedrijf meebrengt, de samenstelling van het werktuigenpark en de bewerkelijkheid van de bedrijven uit het oogpunt van de intensiteit van het grondgebruik, de doelmatigheid der bedrijfsgebouwen, de conditie van de grond en de ligging van de percelen, resp. het gehele bedrijf.

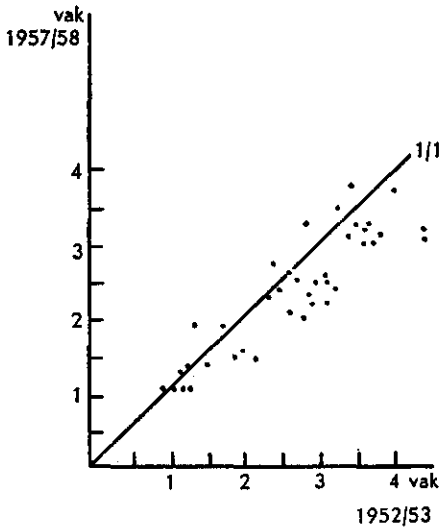
Een gedetailleerd onderzoek naar al deze factoren valt buiten het bestek van deze studie. Desniettemin zullen wij voor bedrijven van uiteenlopende grootte normen moeten opstellen, welke betrekking hebben op gelijke efficiency bij het werk en op gelijke produktie-omstandigheden t.a.v. grond en gebouwen. Uit de aard der zaak zullen deze normen tevens moeten worden afgestemd op een werktuigenpark, dat representatief is voor een bepaald deel van het te onderzoeken bedrijfsgrootte-traject. Wat dit laatste betreft, zullen wij voorlopig alleen aandacht besteden aan de melkmachine en de trekker.

In de paragraaf over het produktieplan is er reeds terloops op gewezen, dat ook bij de door het L.E.I. geadministreerde groepen het percentage weidebedrijven met een melkmachine sterk is toegenomen sinds

IV. 4. 1. 5 Aantal melkkoeien per bedrijf in 1952/53 en in 1957/58

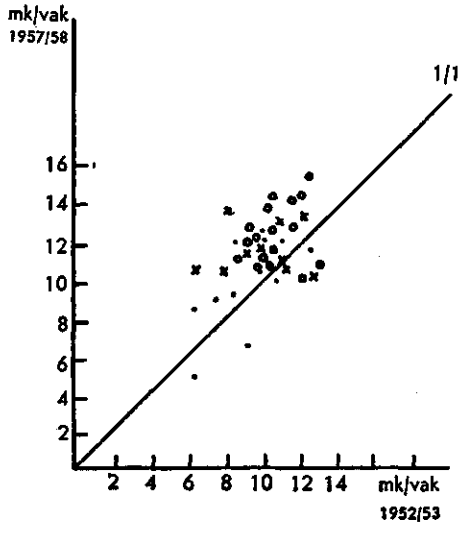


IV. 4. 1. 6 Arbeidsbezetting per bedrijf in 1952/53 en in 1957/58



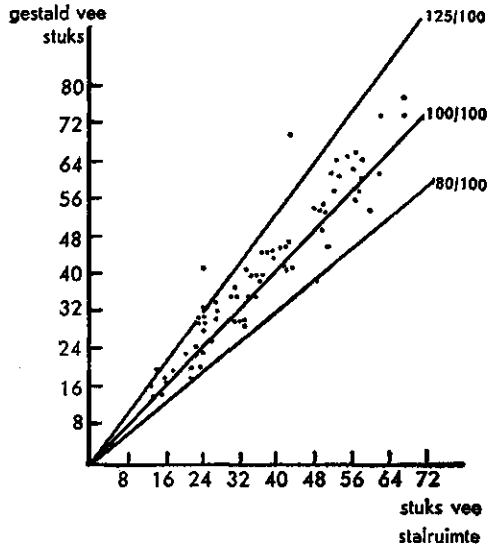
• = 1 bedrijf

IV. 4. 1. 7 Aantal melkkoeien per volw. arb. kracht in 1952/53 en in 1957/58



• = geen melkmachine in 1952/53 en 1957/58
o = wel „ „ „ „ „
x = geen „ „ „ wel in 1957/58

IV. 4. 1. 8 Aantal in herfst 1957 gestalde dieren (incl. kalveren jonger dan 1 jaar) en de stalruimte per bedrijf voor dieren ouder dan 1 jaar



• = 1 bedrijf

1952/53. Bij de in dit onderzoek betrokken groep is het vrijwel verdubbeld, nl. van circa 30 tot 60 %; in de areaalklasse < 15 ha steeg het tot ongeveer 40 % en in de klassen 15–25 ha en >25 ha tot resp. 60 en 80 %. De eerdergenoemde verschuiving in het aantal melkkoeien per volwaardige arbeidskracht hangt nauw samen met deze toeneming van het aantal melkmachines.

Het is de vraag, of dit ook geldt t.a.v. de wijzigingen in de trekkrachtvoorziening. Deze zijn bij bedrijven met meer dan 25 ha cultuurgrond het belangrijkst geweest. Bij de groep uit 1957/58 komt de trekker nl. reeds op ruim 30 % van deze bedrijven voor. Blijkens de respectieve percentages in de klassen 15–25 ha en < 15 ha, t.w. 13 en 8 %, heeft motortractie hier overigens nog maar weinig veld gewonnen.

Oriënteren wij ons in grafiek IV. 4. 1. 2 op de lijn 13 *mk/vak*, dan blijkt van de bedrijven met een melkmachine circa 30 % gekenmerkt te zijn door een gelijk of hoger aantal melkkoeien per volwaardige arbeidskracht, dan de genoemde lijn aangeeft. Van de bedrijven met een melkmachine èn een trekker ligt maar 25 % rechts van deze lijn. De uitersten bij beide categorieën liggen echter relatief even ver aan de rechterkant. Bovendien hebben wij bij L.E.I.-bedrijven uit andere weidegebieden ook deze gelijkheid van het maximale aantal melkkoeien per volwaardige arbeidskracht aangetroffen. Wij nemen derhalve aan, dat beide categorieën t.a.v. dit criterium gelijk zijn.

Van de bedrijven die niet over een melkmachine beschikken komt 40 % hoger dan 10, resp. 30 % hoger dan 10,5 *mk/vak*. Bij de bedrijven met een melkmachine gelden dezelfde percentages voor de grenzen 12,5 resp. 13 *mk/vak*. Hieruit zou volgen, dat de norm inzake het aantal melkkoeien per volwaardige arbeidskracht voor bedrijven met een melkmachine slechts 2,5 hoger moet liggen dan de norm voor bedrijven waar geen melkmachine wordt gebruikt. Dit verschil is iets kleiner dan uit overeenkomstige gegevens van L.E.I.-bedrijven in enkele andere weidegebieden valt op te maken. Wij zullen het daarom verhogen tot 3 *mk/vak*. Hierin is dan tevens de omstandigheid verdisconteerd, dat de melkmachine op een vrij belangrijk aantal bedrijven nog pas enkele jaren in gebruik is en de bedrijfsvoering er in een deel van deze gevallen nog niet geheel op is ingesteld.

Bezien wij het relatieve aantal bedrijven rechts van de meergenoemde oriëntatielijnen in verband met de omvang van de arbeidsbezetting, dan nemen de bedrijven met het kleinste aantal arbeidskrachten geen ongunstiger positie in dan de overige. Bij de L.E.I.-bedrijven in enkele andere weidegebieden vonden wij in dit opzicht vrijwel hetzelfde beeld. Derhalve is er geen aanleiding de normen te differentiëren naar de omvang van de arbeidsbezetting. Aangezien de per bedrijf te verrichten hoeveelheid werk vrijwel uitsluitend samenhangt met de veebezetting, nemen wij voorts aan, dat het bij overigens overeenkomstige omstandig-

heden evenmin nodig is daarin variaties aan te brengen naar areaal cultuurgrond per bedrijf en de bijbehorende intensiteit van het grondgebruik.

Op grond van de in het bovenstaande vermelde overwegingen komen wij tot de volgende normen voor de bij gelijke efficiency benodigde arbeid:

bedrijven zonder melkmachine en zonder trekker: 10 *mk/vak*
bedrijven met melkmachine en zonder trekker: 13 *mk/vak*
bedrijven met melkmachine en met trekker: 13 *mk/vak.*

Bij het omschrijven van de wijze, waarop het aantal volwaardige arbeidskrachten per bedrijf is berekend uit de basisgegevens der boekhoudingen, stelden wij de vraag, in hoeverre deze herleide gegevens een bruikbare maatstaf zijn voor de per bedrijf verbruikte hoeveelheid arbeid. Deze vraag hield verband met de omstandigheid, dat overuren niet in het per bedrijf berekende totale aantal volwaardige arbeidskrachten zijn verdisconteerd [14]). Brengen wij hiervoor per bedrijf een correctie aan, dan krijgen wij het in grafiek IV. 4. 1. 9 weergegeven beeld. De horizontale as heeft betrekking op de tot arbeidsaanbod herleide gegevens, die wij tot dusver hebben gebruikt en de verticale as op het gecorrigeerde aantal volwaardige arbeidskrachten per bedrijf. De herberekening is uitgevoerd voor 79 bedrijven door medewerkers van de afdeling Bedrijfseconomisch Onderzoek Landbouw, die persoonlijk met deze bedrijven bekend zijn. Behoudens in enige bijzondere gevallen, zijn alle arbeidskrachten daarbij in rekening gebracht op basis van de verhouding tussen het totale aantal per jaar gewerkte uren en de C.A.O.-norm voor een vaste arbeider-veeverzorger. Alle personen zijn voorts naar leeftijd tot volwaardige arbeidskrachten herleid volgens de voor mannen geldende normen. Er is geen onderscheid gemaakt naar kunne, aangezien het door vrouwen verrichte werk doorgaans uit werkzaamheden bestaat, waarbij zij qua prestatie gelijkwaardig zijn aan mannen [15]).

Uit grafiek IV. 4. 1. 9 volgt, dat de correctie in absolute zin over het gehele traject van de arbeidsbezetting een spreiding vertoont ter grootte van 0,5 volwaardige arbeidskracht. Dit houdt uiteraard in, dat het werkelijke arbeidsverbruik relatief hoger is naarmate het aantal op de gebruikelijke wijze berekende volwaardige arbeidskrachten kleiner is. De mediane waarde van het verschil tussen de gecorrigeerde en de aanvankelijk gebruikte gegevens over de arbeidsbezetting ligt tussen 0,20 en 0,25 *vak*. Dit verschil vloeit voor ca. 80 % voort uit de overuren van de boer; deze werkt nl. per jaar in doorsnee ruim 3400 uren.

Hierna is de vraag bezien, of deze mediane waarde uiteenloopt met het aantal melkkoeien dat op de bedrijven per volwaardige arbeidskracht

14) In de kosten worden deze uren uiteraard wel opgenomen.
15) Uit de bedrijfsgegevens blijkt, dat vrouwen slechts op 30 % van de bedrijven deel uitmaakten van de arbeidsbezetting.

aanwezig is. Volgens de in grafiek IV. 4. 1. 10 weergegeven frequentieverdelingen bestaan er tussen de onderscheiden groepen slechts betrekkelijk geringe verschillen. Deze geven geen aanleiding ten aanzien van de correctie, die nodig is om te komen tot de per bedrijf verbruikte hoeveelheid arbeid, een andere waarde te kiezen dan de mediaan van alle onderzochte bedrijven. Wij stellen deze op 0,22 *vak* per bedrijf.

Vanzelfsprekend is ook de vraag relevant, of er na indeling van de bedrijven naar het kengetal *mk/vak* verschillen tussen de hierbij te onderscheiden groepen bestaan t.a.v. het produktieplan en de eerder behandelde kosten- en opbrengstposten. Deze zijn te beoordelen aan de hand van de grafieken IV. 4. 1. 11–16.

Inzake het produktieplan blijkt uit grafiek IV. 4. 1. 11, dat de groepen $>$ 10, resp. $>$ 13 *mk/vak* gekenmerkt zijn door een hoge melkveebezetting per hectare cultuurgrond, met name de melkmachinegroep. Bij overeenkomstige frequentieverdelingen van het aantal eenheden grootvee per melkkoe hebben wij voorts de tendentie opgemerkt, dat de veestapel van deze groepen voor een groter deel uit melkvee bestaat, dan die der groepen $<$ 10 resp. $<$ 13 *mk/vak*. De samenstelling van de rundveestapel der eerstgenoemde groepen is te karakteriseren met ca. 1,20 *egv/mk* en die der andere met 1,25 *egv/mk*. Hierbij is rekening gehouden met de omstandigheid, dat in de melkmachinegroepen relatief meer bedrijven voorkomen met een groot areaal grond.

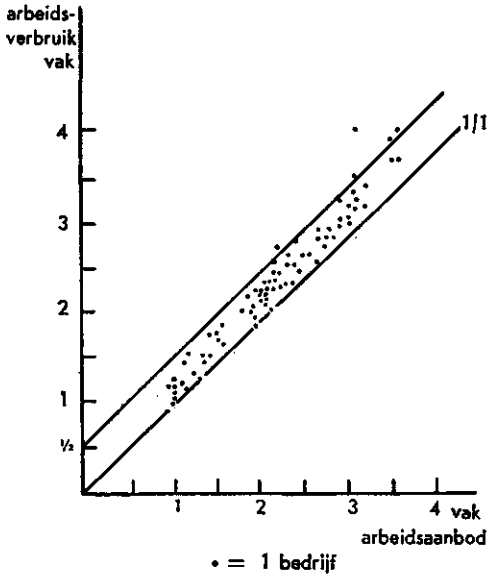
Zoals de grafieken IV. 4. 1. 12–16 aangeven, zijn de verschillen tussen de onderscheiden groepen zowel gering t.a.v. de afwijkingen t.o.v. de normen per *mk* voor melkvet en omzet en aanwas, als van de kosten van stikstof resp. van bijkomend voer en het verschil tussen deze opbrengsten kostenposten. Alleen de groep $<$ 10 *mk/vak* valt iets uit de toon door relatief hoge opbrengsten, lage voerkosten en een gunstiger saldo. Aangezien systematische verschillen ontbreken, behoeven de in IV. 3 gebruikte normen niet te worden gedifferentieerd naar wijze van melken of naar melkveebezetting per arbeidskracht.

IV. 4. 2 Trekkracht

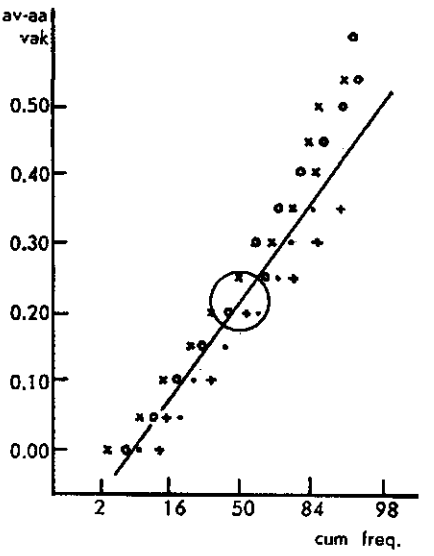
Bij het bespreken van de arbeidsbezetting is reeds gewezen op de toeneming van de frequentie van motortractie, die sinds 1952/53 bij de onderzochte bedrijven valt op te merken. Al is het aantal bedrijven waar een trekker wordt gebruikt vrij aanzienlijk geworden, met name in de areaalklasse $>$ 25 ha, het paard bleef in de waarnemingsperiode toch nog de voornaamste bron van trekkracht.

Zoals uit grafiek IV. 4. 2. 1 blijkt, wordt de trekkrachtbehoefte der bedrijven zonder trekker op uniforme wijze gedekt. De paardenstapel bestaat vrijwel uitsluitend uit hetzij 1 of 2, resp. 3 werkpaarden. Uit akkerbouwbedrijven afkomstige „hooibouwpaarden" spelen in het

IV. 4. 1. 9 Arbeidsaanbod en arbeidsverbruik per bedrijf in 1957/58



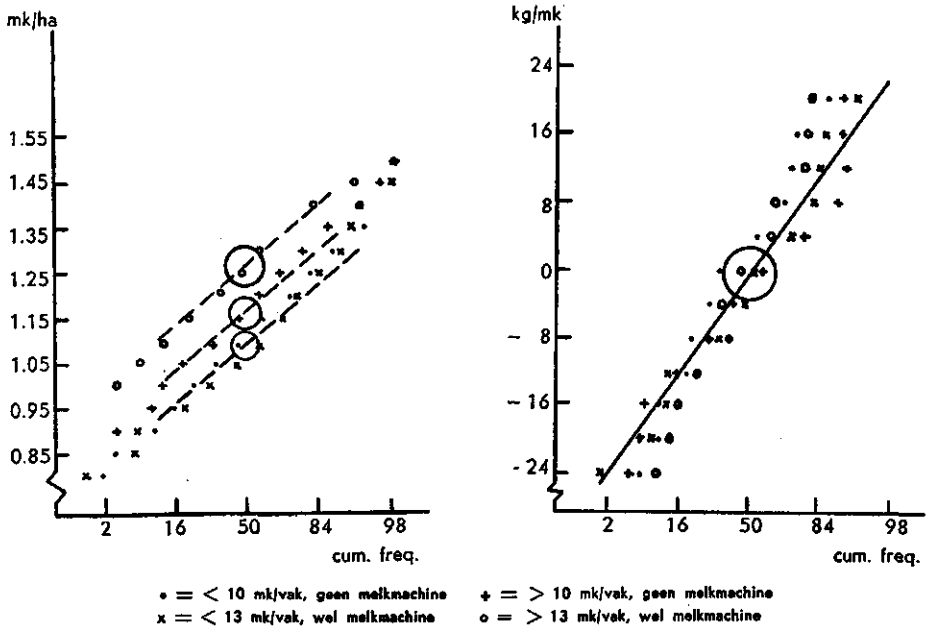
IV. 4. 1. 10 Frequentieverdelingen van het verschil tussen arbeidsverbruik (av) en arbeidsaanbod (aa) in 1957/58



IV. 4. 1. 11–12
Frequentieverdelingen van melkveebezetting (mk/ha), resp. afwijking melkvetproduktie t.o.v. norm (kg/mk)

IV. 4. 1. 11 Melkveebezetting

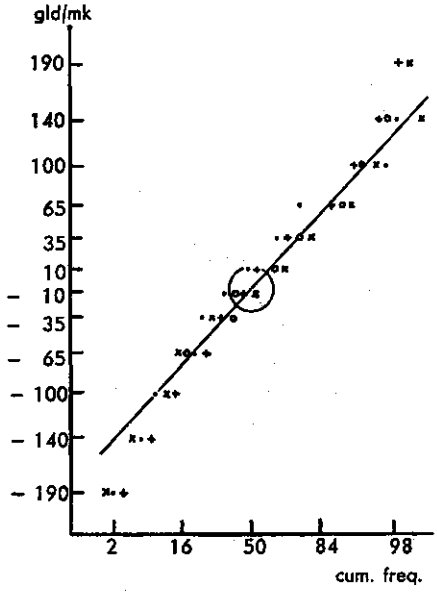
IV. 4. 1. 12 Afwijking melkvetproduktie



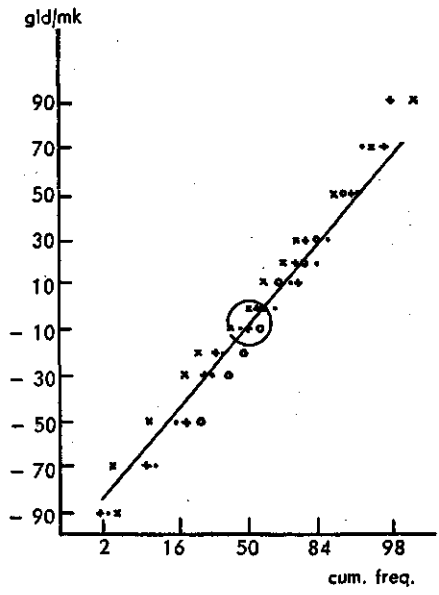
Grafieken IV. 4. 1. 13–16

Frequentieverdelingen der afwijkingen t.o.v. de respectieve normen voor omzet en aanwas, stikstofbemesting, bijkomend voer, alsmede die van het verschil (a–b) tussen de som (a) der afwijkingen van melkvet en omzet en aanwas en de som (b) der afwijkingen van stikstofbemesting en bijkomend voer; alles in gld/mk

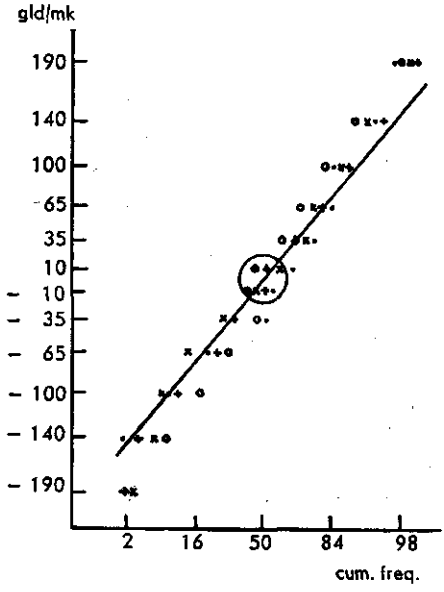
IV. 4. 1. 13 Omzet en aanwas



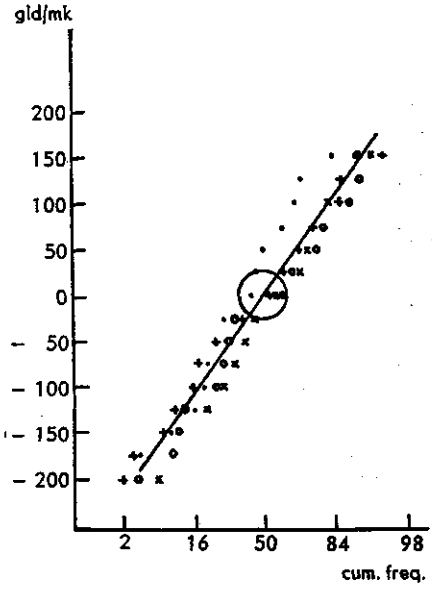
IV. 4. 1. 14 Stikstofbemesting



IV. 4. 1. 15 Bijkomend voer



IV. 4. 1. 16 Som (a–b)



• = < 10 mk/vak, geen melkmachine + = > 10 mk/vak, geen melkmachine
x = < 13 mk/vak, wel melkmachine o = > 13 mk/vak, wel melkmachine

onderzochte gebied geen belangrijke rol. Zij komen hoofdzakelijk voor bij bedrijven, die zich naar trekkrachtbehoefte op de grens van 1 en 2, resp. 2 en 3 werkpaarden bevinden.

Aangezien het maximale niveau van de trekkrachtbehoefte voornamelijk samenhangt met de winning van het in de stalperiode benodigde voer, zal het aantal paarden verband houden met de omvang van de veestapel. Uit de grafiek blijkt, dat bij een totale veebezetting tot ca. 25 eenheden grootvee op haast alle bedrijven maar 1 paard wordt gehouden. Het aantal gevallen, waarin bij gelijke omvang van de veestapel op sommige bedrijven met 1 paard wordt volstaan en op andere bedrijven met 2, is opvallend gering. De met 25 eenheden grootvee samenhangende trekkrachtbehoefte vormt blijkbaar een kritische grens. Bij een grotere veestapel wordt tot ruim 40 eenheden grootvee in het merendeel der gevallen volstaan met 2 werkpaarden en – voor zover dit uit het geringe aantal waarnemingen valt op te maken – bij een bestand van ca. 40–60 *egv* met 3 paarden per bedrijf.

Uit deze gegevens resulteren de volgende normen voor de trekkrachtbehoeften op bedrijven zonder motortractie:

omvang veestapel	aantal werkpaarden
tot 25 *egv*	1
25–40 *egv*	2
40–60 *egv*	3

Het is duidelijk, dat een lichte trekker voldoende is om dit niveau van trekkrachtbehoefte te dekken bij bedrijven waar – bij overeenkomstige mechanisatiegraad – geen paarden worden gebruikt. Aangezien trekker en werktuigen een bijeenbehorende combinatie vormen, stellen wij beide nader aan de orde bij het bespreken van de post „werktuigen".

IV. 4. 3 Werktuigen

In verband met het toenemen van de mechanisatie kan de vraag worden gesteld, of de werktuigeninventaris van de onderzochte groep bedrijven over de jaren 1952/53–1957/58 nog andere ingrijpende wijzigingen heeft ondergaan dan die inzake melkmachine en trekker. Uit de gegevens van 30 bedrijven zonder trekker, die gedurende deze periode steeds in de groep voorkwamen, kon in dit opzicht worden opgemaakt, dat het aantal mutaties per bedrijf over het algemeen gering is geweest. Een deel daarvan bleek neer te komen op uitbreiding van de inventaris. Dit kwam het veelvuldigst voor bij bedrijven met een klein areaal grond. De overige mutaties, voornamelijk wisselingen in werktuigtype binnen een zelfde categorie, waren het talrijkst bij de grotere bedrijven. Gemiddeld hebben zij de bewerkingscapaciteit per bedrijf slechts weinig veranderd. Hun kwantitatieve betekenis is indirect af te leiden uit de wijzigingen van het op de genoemde bedrijven in de dode have geïnvesteerde bedrag. Deze zijn aangegeven in grafiek IV. 4. 3. 1.

In deze grafiek is per bedrijf de vervangingswaarde van de inventaris van 1952/53 uitgezet tegen die van 1957/58. De oorspronkelijke gegevens over 1952/53 zijn voor deze vergelijking met behulp van een prijsindex voor de inspan van een weidebedrijf op het prijspeil van 1957/58 gebracht. Op sommige van de in de grafiek verwerkte bedrijven is na 1952/53 een melkmachine aangeschaft. De waarde der daarmee direct samenhangende inventarisstukken is in mindering gebracht op de totale inventariswaarde van de bedrijven over 1957/58.

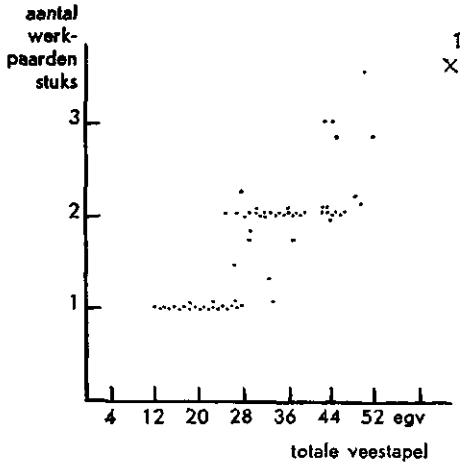
De meeste stippen liggen dicht bij de lijn die een gelijk gebleven waarde aangeeft. Stijging komt het meest voor bij bedrijven met een inventariswaarde beneden *f* 10.000,–. Dit sluit aan bij hetgeen eerder is gezegd over de aard der mutaties. De positie van de bedrijven, waar na 1952/53 een melkmachine is aangeschaft, is vrijwel gelijk aan die van andere bedrijven met een overeenkomstig investeringsniveau in 1952/53, als de investering in melkmachine met toebehoren buiten beschouwing wordt gelaten.

Bij sommige bedrijven is het verschil tussen de inventariswaarde der beide jaren vrij groot. In deze gevallen bleek een belangrijk deel van de in dit verschil tot uiting komende wijzigingen geen echte uitbreiding of inkrimping van het werktuigenpark te zijn. Geen echte uitbreiding, omdat het in feite een aankoop betrof ter vervanging van een bepaald inventarisstuk, hoewel dit niet direct werd afgeschaft, aangezien het nog dienst zou kunnen doen voor sommige doeleinden. In andere gevallen evenmin een echte inkrimping, omdat slechts een werktuig werd afgeschaft dat op de zojuist genoemde wijze feitelijk al in voorgaande jaren was vervangen. Deze handelwijze wordt in de praktijk veelvuldig toegepast t.a.v. wagens. Bij waardering van alle inventarisstukken tegen vervangingswaarde, resulteert deze manier van doen in betrekkelijk grote verschillen tussen overigens overeenkomstige bedrijven. Met deze factor hebben wij rekening gehouden bij het bepalen van normen voor het werktuigenpark.

Deze normen zijn bepaald op basis van de in grafiek IV. 4. 3. 2 vermelde gegevens, die betrekking hebben op de vervangingswaarde van de werktuigeninventaris per bedrijf bij het prijspeil van 1957/58 en de samenstelling van het werktuigenpark in ditzelfde jaar. De waarde van een eventueel op een bedrijf aanwezige melkmachine en van de direct daarmee samenhangende inventarisonderdelen is niet in het totaalbedrag per bedrijf begrepen. Ook stukken, die feitelijk als overtollig kunnen worden beschouwd – zoals oude wagens – zijn er niet in verdisconteerd. Met het oog op het laatstgenoemde is de inventarislijst per bedrijf op een globale en uiteraard arbitraire wijze gecorrigeerd.

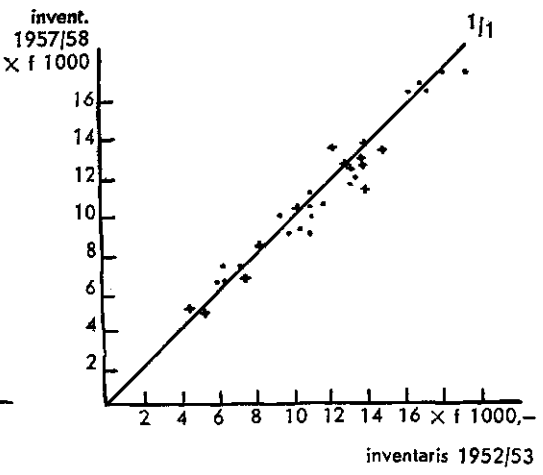
De inventariswaarde per bedrijf is uitgezet tegen de bijbehorende arbeidsbezetting. In overeenstemming met de verwachting toont de grafiek een trapsgewijs samengaan van beide grootheden, al is het beeld door de grote onderlinge verschillen tussen de bedrijven niet bijzonder fraai.

IV. 4. 2. 1 Het aantal werkpaarden per bedrijf in samenhang met de bijbehorende grootte van het totale veebestand (1957/58)



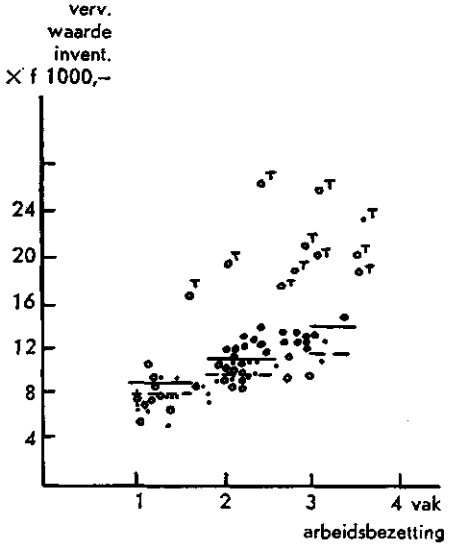
• = 1 bedrijf

IV. 4. 3. 1 Vervangingswaarde per bedrijf van de werktuigeninventaris (excl. melkmach.) in de jaren 1952/53 en 1957/58 bij het prijspeil van 1957/58



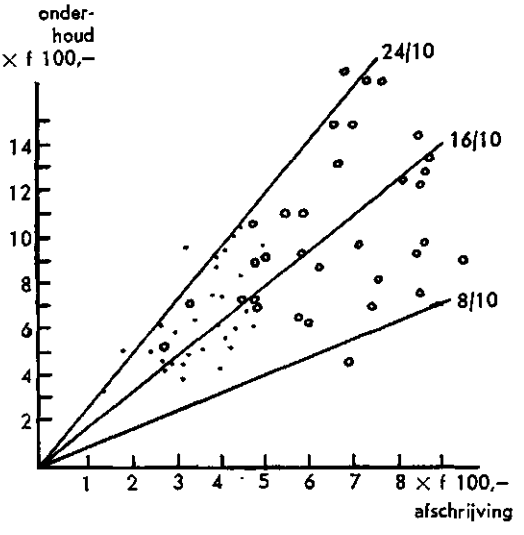
• = in beide jaren gelijke wijze van melken
+ = na 1952/53 overgegaan op machinaal melken

IV. 4. 3. 2 Vervangingswaarde van de werktuigeninventaris (excl. melkmach.) in samenhang met de arbeidsbezetting; beide per bedrijf (1957/58)



• = 1 bedrijf zonder melkmachine
o = 1 „ met „
T = tevens een trekker

IV. 4. 3. 3 Kosten onderhoud (incl. aanschaf klein gereedschap) in samenhang met de bijbehorende afschrijving over de werktuigeninventaris; beide per bedrijf (1955/56–1957/58)



• = 1 bedrijf zonder melkmachine
o = 1 „ met „

Deze verschillen doen zich voor binnen alle onderscheiden groepen. Zij hangen uiteraard samen met variaties in de samenstelling van de inventaris. Het betreft zowel diversiteit naar de aard der werktuigen, als naar merk en type; bovendien speelt man-delig werktuigengebruik een rol, met name bij de kleine bedrijven.

Laten wij voorshands de trekkerbedrijven buiten beschouwing, dan kunnen wij opmerken, dat de waarde van de inventaris zonder melkmachine en toebehoren bij bedrijven waar machinaal wordt gemolken over het geheel enigszins hoger is dan bij bedrijven met een overeenkomstige arbeidsbezetting, doch zonder melkmachine. Uit een nadere analyse van de in grafiek IV. 4. 3. 2 vermelde gegevens werd voorts de indruk verkregen, dat het hier bedoelde verschil samenhangt met de omvang van de veestapel der respectieve bedrijven.

De beschikbare gegevens over de afzonderlijke inventarisbestanddelen en de produktie-omstandigheden der bedrijven zijn niet toereikend om de vraag te kunnen beantwoorden, of deze tendenties al of niet voortvloeien uit verschillen die voor het te onderzoeken vraagstuk relevant zijn. Het verkrijgen van een gefundeerd oordeel hierover vergt een speciaal daarop gericht onderzoek op de bedrijven zelf. Dit valt evenwel buiten het bestek van onze studie. Wij laten derhalve een specificatie van de afzonderlijke onderdelen achterwege en beperken ons tot een globale typering van de dode have met behulp van ramingen over de vervangingswaarde van het werktuigenpark als geheel. Overeenkomstig de gesignaleerde tendenties menen wij de in tabel IV. 4. 3. 1 genoemde normen te kunnen aanhouden. Deze normen zijn als horizontale lijntjes opgenomen in grafiek IV. 4. 3. 2, om aan te geven in welke mate zij aansluiten bij de gegevens der afzonderlijke bedrijven.

Vervangingswaarde dode have per bedrijf (excl. melkmachine) Tabel IV. 4. 3. 1

Arbeidsbezetting per bedrijf	Arbeidsbehoefte 1 *vak*/13 *mk*	Arbeidsbehoefte 1 *vak*/10 *mk*
1 *vak*	*f* 8.400,–	*f* 7.800,–
2 *vak*	*f* 11.000,–	*f* 9.800,–
3 *vak*	*f* 13.600,–	*f* 11.800,–

De differentiatie der normen naar de arbeidsbehoefte is gebaseerd op twee veronderstellingen. Deze houden in, dat het verschil in inventariswaarde evenredig is met het verschil in het aantal melkkoeien per bedrijf en voorts, dat deze samenhang kwantitatief neerkomt op *f* 200,– per additionele koe.

Bij het differentiëren naar de arbeidsbezetting per bedrijf is aangenomen, dat er tussen de bedrijven in dit opzicht geen verschil bestaat in de aard der gebruikte werktuigen, maar wel in capaciteit of type en – met name t.a.v. wagens en klein gereedschap – in het aantal eenheden.

De normen hebben betrekking op de inventaris met inbegrip van klein gereedschap; de eventuele melkmachine met toebehoren is er evenwel niet in begrepen. In aansluiting op de boekhoudgegevens over de waarde van het klein gereedschap, stellen wij de norm voor dit onderdeel van de dode have op $^1/_8$ deel van de in tabel IV. 4. 3. 1 genoemde bedragen. Bij bedrijven waar machinaal wordt gemolken dient uiteraard ook de daarbij benodigde apparatuur in de inventariswaarde te worden opgenomen. Overeenkomstig de prijzen van melkmachines c.a. in 1957/58 komt dit neer op een verhoging van de desbetreffende normen met *f* 2.200,–, *f* 3.200,– of *f* 4.200,– per bedrijf met een arbeidsbezetting van 1, resp. 2 of 3 volwaardige arbeidskrachten.

Wij hebben tot dusver de bedrijven met een trekker buiten beschouwing gelaten. Deze nemen, zowel t.a.v. het algemene investeringsniveau als uit het oogpunt der onderlinge verschillen, een uitzonderlijke positie in. Het eerste hangt uiteraard samen met de omstandigheid, dat de trekker met toebehoren in de vervangingswaarde van de dode have is begrepen. De onderlinge verschillen tussen de trekkerbedrijven zijn zeer groot, doordat sommige in veel sterkere mate zijn gemechaniseerd dan de overige. In dit verband herinneren wij aan de opmerking over de positie der trekkerbedrijven, die gemaakt is bij het bespreken van de post arbeid, nl. dat zij zich als groep niet onderscheiden van overeenkomstige bedrijven zonder trekker door een groter aantal melkkoeien per volwaardige arbeidskracht. Het investeringsniveau van trekkerbedrijven met een arbeidsbezetting van 1, 2 en 3 *vak* dient evenwel ca. *f* 7.000,–, *f* 7.500,–, resp. *f* 8.000,– hoger te worden gesteld dan de eerdergenoemde normen.

De in het bovenstaande genoemde normen zijn niet toereikend voor het beoordelen van de volledige werktuigkosten, nl. wel voor de componenten rente en afschrijving, maar niet voor het door derden verrichte onderhoud. De beide eerste zullen wij berekenen volgens de op het L.E.I. gebruikelijke wijze: rente over 60 % van de vervangingswaarde van de gehele inventaris en afschrijving ter grootte van 10, 9 en 5 % van de vervangingswaarde van melkmachine, trekker met toebehoren, resp. overige dode have (excl. klein gereedschap). De onderhoudspost (incl. de jaarlijkse aanschaf van klein gereedschap) moeten wij echter nog nader bezien.

Wij mogen verwachten, dat de onderhoudskosten – met name als meerjarig gemiddelde – in zekere mate zullen samenhangen met de omvang en de samenstelling van de dode have. Derhalve zijn in grafiek IV. 4. 3. 3 per bedrijf de gemiddelde bedragen over 1955/56–1957/58 (in enkele gevallen over 2 van deze jaren) van de posten onderhoud en afschrijving tegen elkaar uitgezet. Deze gegevens hebben alleen betrekking op bedrijven zonder trekker.

De verwachte samenhang is aanwezig, al is de spreiding der punten

zeer groot. Bij kleine en grote afschrijvingsbedragen per bedrijf blijkt deze spreiding relatief even groot te zijn. Vrijwel alle punten liggen tussen de lijnen 8/10 en 24/10, die aangeven dat het onderhoud 80 % resp. 240 % is van de afschrijvingskosten. De mediane waarde van de onderhoudspost als percentage van de afschrijvingskosten bedraagt ca. 150.

De frequentieverdeling van dit percentage, berekend op basis van de gegevens over 1957/58, is aangegeven in grafiek IV. 4. 3. 4. Daaruit blijkt, dat de onderscheiden groepen onderling geen belangrijke verschillen vertonen. Wij kunnen derhalve de post betaald onderhoud (incl. aanschaf klein gereedschap) voor alle bedrijven typeren met een gelijk percentage van de totale afschrijvingspost voor de dode have per bedrijf en nemen daarvoor 150 %.

Ten aanzien van de onderhoudskosten van een trekker moeten wij met een stelpost volstaan. Mede op basis van gegevens over trekkerkosten uit andere gebieden, nemen wij voor één-, twee- en driemansbedrijven als norm voor betaald onderhoud (excl. revisie; deze is verdisconteerd in het afschrijvingspercentage), brandstof, smeermiddelen en overige kosten (incl. *f* 85,– stalling) een bedrag aan van resp. *f* 700,–, *f* 1.000,– en *f* 1.300,– per jaar.

IV. 4. 4 Werk door derden

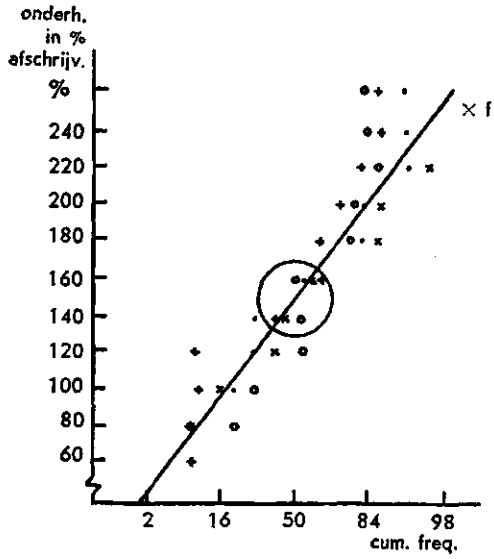
Blijkens de in grafiek IV. 4. 4. 1 vermelde gegevens, komt deze laatste component van de bewerkingskosten op de meeste weidebedrijven zonder trekker per jaar nog slechts op een betrekkelijk gering bedrag. De kosten van het werk door derden zijn uitgezet tegen het totale aantal eenheden grootvee per bedrijf. Er is geen duidelijk verschil tussen bedrijven met een grote, resp. een kleine veestapel.

De mediane waarde van het bedrag aan werk door derden per eenheid grootvee ligt tussen *f* 10,– en *f* 15,–. De groepen >10, resp. >13 *mk/vak* komen echter relatief hoger dan de drie andere. Met het oog hierop nemen wij t.a.v. deze post als normatief voor bedrijven zonder trekker met een melkveebezetting van 13 *mk/vak* en 10 *mk/vak* een bedrag aan van *f* 15,– per eenheid grootvee. Bij trekkerbedrijven lijkt daarentegen een bedrag van *f* 5,– per eenheid grootvee het typerende.

IV. 5 OVERIGE KOSTEN EN OPBRENGSTEN

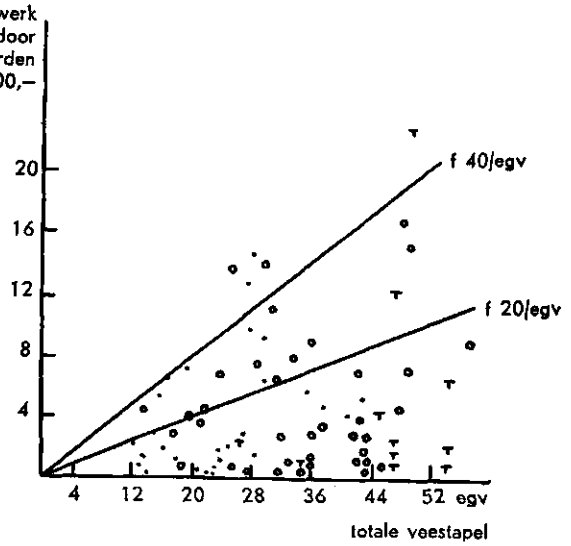
Ter afsluiting van de tot dusverre uitgevoerde analyse moeten nog enkele posten worden besproken, die een zeer uiteenlopende betekenis hebben als kosten- of opbrengstencomponent. Het zijn achtereenvolgens de posten: overige opbrengsten, ziektebestrijding en dekgeld, algemene bedrijfskosten en voorts de kosten van grond en gebouwen, rente over het geïnvesteerde kapitaal en beloning voor ondernemerswerkzaamheid en -risico.

IV. 4. 3. 4 Frequentieverdelingen der in procenten van de bijbehorende afschrijvingskosten uitgedrukte onderhoudskosten van de werktuigeninventaris (1957/58)



• = < 10 mk/vak, geen melkmachine
+ = > 10 mk/vak, geen melkmachine
x = < 13 mk/vak, wel melkmachine
o = > 13 mk/vak, wel melkmachine

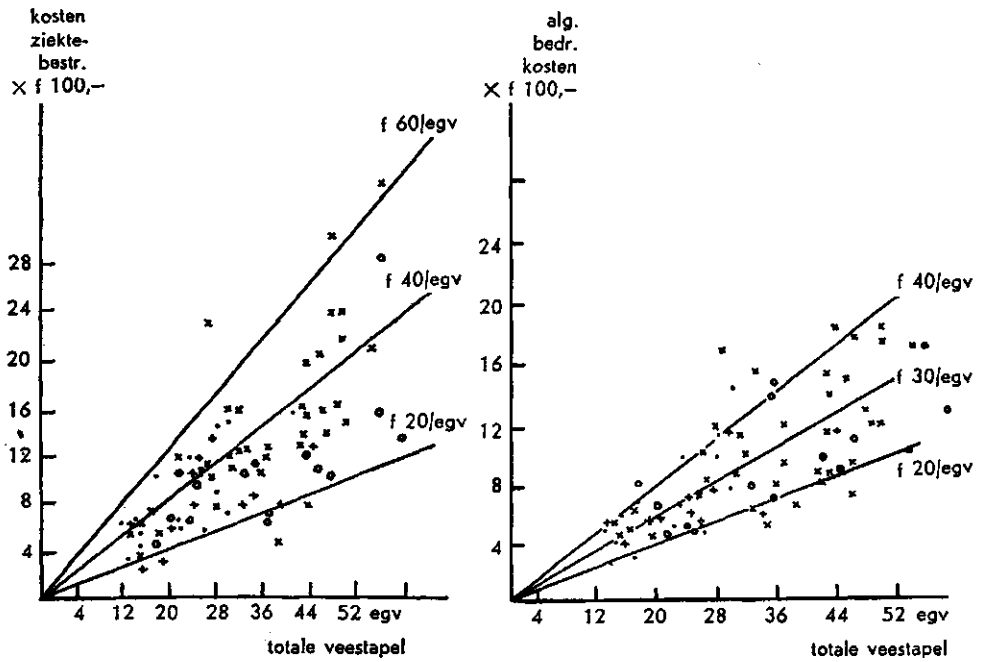
IV. 4. 4. 1 Kosten werk door derden per bedrijf in samenhang met de bijbehorende grootte van het totale veebestand (1957/58)



• = 1 bedrijf zonder melkmachine
o = 1 bedrijf met melkmachine
T = 1 bedrijf met trekker

IV. 5. 2. 1 Kosten ziektebestrijding c.a. per bedrijf in samenhang met de bijbehorende grootte van het totale veebestand (1955/56–1957/58)

IV. 5. 3. 1 Algemene bedrijfskosten in samenhang met de bijbehorende grootte van het totale veebestand per bedrijf (1955/56–1957/58)



• = < 10 mk/vak, geen melkmachine
+ = > 10 mk/vak, geen melkmachine
x = < 13 mk/vak, wel melkmachine
o = > 13 mk/vak, wel melkmachine

IV. 5. 1 Overige opbrengsten

Van de produkten en diensten, die in de rentabiliteitsberekeningen der weidebedrijven als „overige opbrengsten" worden samengevat, hebben wij één component reeds behandeld, nl. de eventuele voorraadtoeneming van het in eigen bedrijf gewonnen voer. Tot de andere componenten behoren o.a. omzet en aanwas jonge paarden en opbrengsten uit verkoop van stalmest, resp. van een perceel gras, of van partijen hooi, gedroogd gras en – bij enkele bedrijven waar bouwland voorkomt – ook van bouwlandprodukten. Voorts zijn het vergoedingen voor diensten, zoals kostgeld voor een stier, weidegeld voor ingeschaard vee, dekgeld, maalgeld voor onderbemaling, e.d. Doch, al is het aantal componenten groot, de gezamenlijke kwantitatieve betekenis is in doorsnee klein. Op ca. 50 % van de onderzochte bedrijven zijn de „overige opbrengsten" (zonder voorraadtoename eigen voer) nl. lager dan *f* 10,– per koe, terwijl in totaal 75 % van het aantal gevallen lager is dan *f* 20,– en 80 % lager dan *f* 30,– per koe. Slechts enkele bedrijven (6 %) nemen met overige opbrengsten ter waarde van meer dan *f* 50,– per koe een extreme positie in, voornamelijk door verkoop van bouwlandprodukten.

Aangezien er ten aanzien van de mediane waarde tussen de onderscheiden groepen van bedrijven vrijwel geen verschillen bestaan, beschouwen wij deze waarde – *f* 10,– per eenheid grootvee – als de voor ons doel relevante norm.

IV. 5. 2 Ziektebestrijding en dekgeld

Zoals uit grafiek IV. 5. 2. 1 blijkt, komen ook t.a.v. deze post grote verschillen tussen de bedrijven naar voren, hoewel de bedragen voor het overgrote deel gemiddelden zijn over drie jaren. De componenten van deze post komen voor een klein deel neer op een constant bedrag per veebeslag of per bedrijf en overigens op een bedrag per dier. De per bedrijf constante bedragen spelen echter een ondergeschikte rol. Uit grafiek IV. 5. 2. 1 hebben wij afgeleid, dat de mediane waarde van de totale post, zowel bij een kleine als bij een grote veestapel, iets lager ligt dan de lijn, die een bedrag van *f* 40,– per eenheid grootvee markeert. Dit is ook het geval bij de onderscheiden groepen, zodat wij voor deze post de norm van *f* 35,– per eenheid grootvee zullen gebruiken.

IV. 5. 3 Algemene bedrijfskosten

Deze verzamelpost omvat o.a. heffingen ten behoeve van het Landbouwschap en van het Produktschap voor Zuivel, kosten van verzekeringen, contributies voor landbouworganisatie en boekhoudbureau, kosten van marktbezoek en vergaderingen, alsmede kosten van nutsvoorzieningen (water, elektriciteit, telefoon). Al zijn verschillende componenten van deze post ten dele constant per bedrijf, bij rangschikking van

de bedrijven naar de omvang van de veestapel heeft dit blijkens grafiek IV. 5. 3. 1 geen grote betekenis. De mediane waarde ligt tussen *f* 25,– en *f* 30,– per eenheid grootvee. De onderscheiden groepen lopen onderling op dit punt niet veel uiteen.

In deze post zullen wij tevens de vergoeding verdisconteren voor het gebruik van privé-vervoermiddelen voor bedrijfsdoeleinden, welke normaliter onder werktuigkosten wordt opgenomen. Met het oog hierop nemen wij als norm voor de algemene kosten per eenheid grootvee een iets hoger bedrag dan de genoemde mediane waarde, nl. *f* 35,– en bovendien een bedrag per bedrijf, nl. *f* 100,–.

IV. 5. 4 Stelposten

De nog resterende kostenelementen – grond en gebouwen, kapitaal, ondernemerswerkzaamheid en -risico – dragen grotendeels het karakter van stelpost.

Het onderzoek van de afdeling Bedrijfseconomisch Onderzoek Landbouw naar de kosten van bedrijfsgebouwen is nog niet zo ver gevorderd, dat daaraan reeds normen zijn te ontlenen, die in voldoende mate steunen op empirische gegevens. Dit betreft met name de componenten afschrijving, rente en onderhoud, wegens het tekort aan gegevens over de hoogte der bouwkosten van naar grootte uiteenlopende bedrijfsgebouwen en over het niveau en de chronologische spreiding der bijbehorende onderhoudskosten. Alleen over de andere componenten – verzekering, grond- en straatbelasting, polder- en waterschapslasten – zijn voldoende empirische gegevens beschikbaar.

Uit hetgeen over de bouwkosten bekend is, moet worden afgeleid, dat zij niet proportioneel stijgen met het toenemen van de grootte der bedrijfsgebouwen [16]). Wij nemen aan, dat zij kunnen worden verdeeld in een constant bedrag per gebouw met toebehoren – zoals gierkelder en mestplaat – en een bedrag, dat recht evenredig is met het aantal eenheden grootvee waarvoor het gebouw moet dienen. Zowel stal- als tasruimte zullen immers nauw samenhangen met de hoeveelheid te stallen vee en – als de samenstelling van het bestand weinig uiteenloopt – met het aantal eenheden grootvee.

Wij nemen aan, dat het totaal van de componenten afschrijving, rente, onderhoud en verzekering kan worden getypeerd met de volgende bedragen aan gemiddelde kosten per jaar: een constant bedrag per bedrijf van *f* 800,– en een constant bedrag per eenheid grootvee van *f* 85,–.

De bij de gebouwen behorende grond- en polderlasten trekken wij samen met die, welke ten laste komen van de cultuurgrond. Op basis van de door de afdeling Bedrijfseconomisch Onderzoek Landbouw verzamelde gegevens, stellen wij deze in totaal op *f* 35,– per ha cultuurgrond (gemeten maat).

[16]) Dit blijkt o.a. uit niet gepubliceerde L.E.I.-nota's over dit onderwerp van J. Mol, resp. J. Hoornweg.

Aangezien voorts empirische gegevens ontbreken over de bij optimale kwantitatieve verhoudingen toe te rekenen grondrente, voeren wij ook hiervoor een stelpost in. Wij nemen daarvoor een bedrag aan van *f* 100,– per ha cultuurgrond (gemeten maat).

De kosten van het kapitaalgebruik zullen wij, onafhankelijk van de aard der activa waar dit kostenelement mee samenhangt, bepalen op basis van een rentevoet van 4 %, ter benadering van het rendement bij alternatieve aanwending buiten het bedrijf.

Tenslotte moeten wij nog een stelpost kiezen voor ondernemerswerkzaamheid en -risico. Overeenkomstig hetgeen hierover in III. 2. 3 is opgemerkt, koppelen wij deze component aan de kosten van de toegevoegde waarde en wel door middel van een procentuele opslag ter grootte van 10 %.

IV. 6 RENTABILITEIT

In het voorgaande is gebleken, dat een deel van de grote onderlinge verschillen, die zich bij vrijwel alle onderzochte grootheden tussen de bedrijven voordoen, op systematische wijze gepaard gaat met verschillen in de areaalgrootte der bedrijven. Zoals reeds eerder zonder nadere motivering is opgemerkt, houdt dit samengaan nog niet in, dat het in al deze gevallen verschillen betreft, die relevant zijn uit het oogpunt van het bedrijfsgroottevraagstuk.

De motivering van het laatstgenoemde bleef achterwege, omdat deze beter past in het kader van de thans aan de orde te stellen synthese, dan in het analyse-stadium, dat in de vorige paragrafen is behandeld. De synthese dient immers uit te monden in het bepalen van verschillen in rentabiliteit tussen bedrijven, die primair slechts naar areaal uiteenlopen. Daartoe zullen wij, overeenkomstig hetgeen in de tweede paragraaf van hoofdstuk III is uiteengezet, op basis van de tot dusver verkregen resultaten eerst moeten nagaan, welke verschillen in fysieke produktiviteit, prijzen, limiterende produktiemiddelen en produktieplan relevant zijn als oorzaken van de bedoelde rentabiliteitsverschillen.

Ter wille van de overzichtelijkheid zal de confrontatie in etappen worden uitgevoerd. Allereerst komen daarbij de belangrijkste elementen van het produktieplan aan de orde – samenstelling rundveebestand en intensiteit graslandgebruik – en vervolgens een tweetal aspecten inzake de samenstelling van het complex der limiterende factoren – trekkrachtvoorziening en wijze van melken. De paragraaf wordt tenslotte afgesloten met een berekening van de rentabiliteitsverschillen tussen weidebedrijven van uiteenlopende grootte en een samenvatting van de bij dit onderzoek verkregen resultaten.

IV. 6. 1 Samenstelling rundveebestand

In paragraaf IV. 2 kwamen vrij aanzienlijke verschillen naar voren

t.a.v. de samenstelling van de veestapel. In volgorde van toenemend areaal waren de bedrijven over het geheel gekenmerkt door een afnemend aandeel van het melkvee in het totale veebestand. Voor het beantwoorden van de vraag, in hoeverre dit samengaan de resultante is van functionele samenhangen met de factor areaalgrootte, heeft de tot dusver uitgevoerde analyse de volgende aanknopingspunten opgeleverd.

Inzake de prijzen van overeenkomstige produktiemiddelen en eindprodukten zijn in paragraaf IV. 1 geen aanwijzingen verkregen, dat zich in betekenende mate prijsverschillen voordoen, die over het beschouwde traject samenhangen met de areaalgrootte der bedrijven. Wij nemen daarom aan, dat eventuele verschillen in produktieplan tussen bedrijven met een uiteenlopende oppervlakte cultuurgrond moeten voortvloeien uit verschillen in fysieke substitutieverhoudingen.

Ten aanzien van de melkproduktie per koe vonden wij in paragraaf IV. 3 geen significante verschillen tussen de onderscheiden areaalklassen, noch tussen de groepen met een uiteenlopende melkveebezetting per hectare cultuurgrond.

De analyse van de posten omzet en aanwas, resp. bijkomende voederkosten gaf weliswaar verschillen te zien naar de grootte der bedrijven, doch deze verschillen bleken rechtstreeks gerelateerd aan de samenstelling van het veebestand. Derhalve kunnen de onderhavige posten niet worden beschouwd als een zelfstandige consequentie van de bedrijfsgrootte.

Op soortgelijke wijze constateerden wij bij de post meststoffen verschillen, die rechtstreeks in verband stonden met de veebezetting per hectare en met de samenstelling van het veebestand. Zulks gold met name voor de stikstofbemesting. Hierbij kwam evenwel de tendentie naar voren, dat bedrijven met een kleine veebezetting per hectare (merendeels bedrijven met een betrekkelijk groot areaal grond) relatief meer stikstof gebruiken dan bedrijven met een intensievere graslandexploitatie (en over het geheel een kleiner areaal grond). Aangezien dit verschil betrekkelijk gering is, onthouden wij ons ervan het in de rentabiliteitsopstellingen te verdisconteren.

Zoals in paragraaf IV. 5 is uiteengezet, werden tenslotte evenmin systematische verschillen gevonden ten aanzien van de post overige opbrengsten en van de kostencomponenten die onder de post ziektebestrijding zijn begrepen.

De in voorgaande alinea's vermelde resultaten wettigen de veronderstelling, dat naar areaal en/of produktie-intensiteit uiteenlopende bedrijven bij de huidige verhoudingen der onderzochte groep zowel gekenmerkt zijn door relatief gelijke transformatiecurven voor de produktie van gras en graslandprodukten, als voor de verwerking van veevoer tot dierlijk produkt. Dit houdt waarschijnlijk gelijkheid in van de kwaliteit der produktiemiddelen grond en vee en de doelmatigheid van het bedrijfsbeheer inzake de technische zijde van voederproduktie en -veredeling.

De verkregen resultaten leveren voorts een aanknopingspunt voor een volgend aspect, nl. de onderlinge substitutieverhoudingen der verschillende eindprodukten.

Indien wij afzien van een specifieke voorkeur der ondernemers, moeten wij verwachten dat er per bedrijf, bij een gegeven produktiepotentieel, een substitutie tussen de categorieën vee zal plaats vinden, zolang de fysieke substitutieverhoudingen niet in evenwicht zijn met de bijbehorende prijsverhoudingen.

Bij deze substitutie spelen natuurlijk behalve de limiterende factoren ook produktiemiddelen mee, die voor het bedrijf als geheel variabel zijn. Deze zijn in beginsel te verdisconteren in de prijsverhoudingen, door van meet af aan de saldi te berekenen per eenheid grootvee, die resulteren uit opbrengsten aan dierlijk produkt en kosten der bedoelde produktiemiddelen.

Rekenen wij tot laatstgenoemde voorshands alleen de bijkomende voederkosten, dan kunnen wij de saldi van melkvee en overig rundvee volgens de resultaten der onderzochte bedrijven bij het prijspeil der laatste jaren per *egv* [17]) typeren met de volgende bedragen [18]).

Tabel IV. 6. 1. 1

Saldo van opbrengst en bijkomende voederkosten van melkvee en overig rundvee

	melkvee	overig rundvee
opbrengst per *egv*	ca. *f* 1.300,–	ca. *f* 1.250,–
bijk. voederkosten per *egv*	ca. „ 235,–	ca. „ 470,–
saldo	*f* 1.065,–	*f* 780,–

De verhouding van deze saldi valt dus sterk ten gunste van het melkvee uit. Zouden wij ook de andere relevante kostencomponenten in de verhouding kunnen verdisconteren, dan zou het melkvee vermoedelijk nog gunstiger naar voren komen. Bij de analyse in de voorgaande paragrafen hebben wij echter maar over een van deze componenten, nl. de behoefte aan voer uit eigen bedrijf, aanwijzingen verkregen. Deze houden in, dat de behoefte van melkvee op dit punt per eenheid grootvee kleiner [19]) is dan die van het overige rundvee (op de onderzochte bedrijven voornamelijk jongvee). Het is niet waarschijnlijk, dat dit wordt gecompenseerd door een tegengesteld verschil bij de kostenbestanddelen, waarover geen gegevens per categorie vee ter beschikking staan.

Zolang alleen de oppervlakte grond per bedrijf als begrenzende factor fungeert, heeft het zojuist genoemde verschil in de behoefte aan voer uit

[17]) Volgens de omrekeningsnormen van het L.E.I.

[18]) Wegens de geringe kwantitatieve betekenis van schapen op de onderzochte bedrijven, worden deze niet in de beschouwing betrokken.

[19]) Zoals in IV. 3 is besproken hangt dit samen met de te lage waarderingsnormen voor jongvee (zie blz. 104).

eigen bedrijf tot gevolg, dat ook de fysieke substitutieverhouding gunstig is voor het melkvee. Het areaal bepaalt immers het produktiepotentieel via dit voer. In dit geval is het rationeel, dat de veestapel voor een zo groot mogelijk deel uit melkvee bestaat.

Zou niet het areaal, maar de arbeidsvoorziening als begrenzende factor optreden, dan wordt de substitutieverhouding bepaald door de arbeidsbehoefte per eenheid grootvee. Deze beperking weegt het zwaarst in de zomerperiode. Bij het overige rundvee gaat het dan om de werkzaamheden inzake de wintervoerwinning en de dagelijkse veeverzorging, bij het melkvee bovendien om het melken. Wij zouden hierbij, voor een toenemende vervanging van melkvee door overig rundvee, moeten weten hoeveel eenheden grootvee van laatstgenoemde categorie op basis van de bijbehorende werkzaamheden gelijk gesteld kunnen worden met een eenheid melkvee. Deze gegevens ontbreken echter, zodat wij moeten volstaan met een raming. Aangezien het gaat om vervanging van melkvee door overig vee, dat voornamelijk bestaat uit jongvee, nemen wij aan dat op bedrijven van het onderzochte type, bij gelijkblijvende arbeidsbehoefte, inplaats van één melkkoe een hoeveelheid overig rundvee kan worden gehouden, die maximaal 1,75 eenheden grootvee bedraagt.

De vraag is nu, of het overige rundvee bij deze verhouding zodanig in het voordeel is, dat deze categorie – uit het oogpunt van een rationeel bedrijfsbeheer – een groter aandeel in de totale veestapel zou moeten krijgen, dan ingeval het areaal de substitutie beheerst. Deze vraag kan niet worden beantwoord op basis van de verhouding der eerdergenoemde saldi van opbrengsten en bijkomende voederkosten. Bij een gelijkblijvende intensiteit van het graslandgebruik vergt vervanging van melkvee door overig vee in de verhouding 1 *egv* : 1,75 *egv*, immers niet alleen een verhoging van de post bijkomend voer, maar ook een vergroting van het areaal grasland t.o.v. de oppervlakte die in de uitgangssituatie toereikend is. Aangezien het totale aantal eenheden grootvee door een zodanige vervanging toeneemt, stijgt ook de behoefte aan andere produktie-

Tabel IV. 6. 1. 2

Additionele kosten en opbrengsten bij vervanging van melkvee door overig rundvee

Add. opbrengsten bij subst.-verhouding 1 : 1,75		Add. kosten bij subst.-verhouding 1 : 1,75	
Saldo opbrengst overig rundvee min bijk. voederkosten ca.	f 1.365,–	Kosten add. grond en bemesting ca.	f 140,–
Saldo opbrengst melkkoe min bijk. voederkosten	„ 1.065,–	Kosten overige add. produktiemiddelen	„ 170,–
—		+	
Additionele opbrengsten bij vervanging van 1 melkkoe door overig rundvee	f 300,–	Additionele kosten bij vervanging van 1 melkkoe door overig rundvee	f 310,–

middelen. Dit betreft niet alleen de factoren die op korte termijn variabel zijn per bedrijf, maar ook de op lange termijn variabele, behalve – krachtens het uitgangspunt – de factor arbeid. Bij het bedrijfsgrootte-vraagstuk is de stijging van beide groepen relevant. Zij dienen dus in de saldi te worden verdisconteerd.

Door gebrek aan gegevens over de desbetreffende details, zijn laatstbedoelde saldi slechts op globale wijze te benaderen. De in vorenstaande tabel gegeven raming [20]) van de uit het vervangen van een melkkoe door overig rundvee resulterende additionele kosten en opbrengsten, is een aanwijzing, dat er in de situatie waarin arbeid als beperkende factor zou fungeren, onder de omstandigheden der onderzochte bedrijven bij de huidige prijsverhoudingen nauwelijks voordelen zijn te verwachten van deze substitutie.

Over de situatie, waarin de factor kapitaal beperkt en beperkend zou zijn, kan met een enkele opmerking worden volstaan. In het voorgaande is immers gebleken, dat vervanging van melkvee door overig rundvee wel zou leiden tot een verhoging van het investeringsniveau per bedrijf, maar vermoedelijk niet tot een verbetering van het bedrijfsresultaat. Bovendien brengt de melkproduktie een snellere omloop mee van een deel van het kapitaal dan het fokken of mesten van vee. Uit het oogpunt van een rationeel bedrijfsbeheer zou de veestapel bij een beperkte kapitaalvoorziening derhalve voor een zo groot mogelijk deel uit melkvee moeten bestaan.

Op grond van de in het voorgaande vermelde gegevens en overwegingen concluderen wij, dat de rentabiliteitsberekeningen der naar areaal of produktie-omvang uiteenlopende bedrijven bij de huidige verhoudingen der onderzochte groepen in alle gevallen kunnen worden gebaseerd op een veebestand, dat voor een zo groot mogelijk deel uit melkvee bestaat. Overeenkomstig de verhoudingen, die wij in IV. 4 hebben geconstateerd bij de bedrijven der groepen $>$ 10 *mk/vak* en $>$ 13 *mk/vak*, zullen wij daarbij uitgaan van een veebestand, waarin per melkkoe 0,2 *egv* aanwezig is in de vorm van overig rundvee.

IV. 6. 2 Intensiteit graslandgebruik

In IV. 2 gaven de onderzochte bedrijven in volgorde van toenemend areaal een afnemende veebezetting per ha cultuurgrond te zien. In IV. 4 kwam naar voren, dat bedrijven met veel melkkoeien per volwaardige arbeidskracht, speciaal de melkmachinebedrijven, over het geheel gekenmerkt waren door een relatief hoge veebezetting. Het ligt voor de hand,

[20]) Bij deze raming is verondersteld, dat de grotere behoefte van het overige rundvee aan voer uit eigen bedrijf per 1,75 *egv* een additionele oppervlakte grasland vergt van ca. 75 are, bij een *N*-gift van 40 *kg/ha*. Op basis van de in IV. 3 en IV. 5 behandelde normen zijn de hiermee corresponderende additionele kosten van grond en bemesting te stellen op ca. *f* 140,– (grondrente *f* 100,–/ha, grondlasten *f* 35,–/ha en basis bemesting *f* 53,–/ha). Voorts is aangenomen dat de substitutie geen aanleiding geeft tot een wijziging van de trekkrachtkosten en vervolgens, dat er per

de bevindingen inzake deze intensiteitsverschillen te bezien naar de samenhang met de verhouding tussen de bewerkingscapaciteit en het bedrijfsareaal. Voorts ware hieraan de vraag te verbinden, in hoeverre een dergelijke samenhang relevant is voor het bedrijfsgroottevraagstuk.

Een bedrijf met een ruim arbeidsaanbod zou bij een gelijkblijvend areaal het bedrijfsresultaat aanzienlijk kunnen verbeteren, indien het nog mogelijk zou zijn de produktie-intensiteit te verhogen. Zoals in tabel IV. 6. 2. 1 is aangegeven, bedraagt het additionele arbeidsinkomen, dat een zodanig bedrijf van het onderzochte type door intensivering van het graslandgebruik bij de prijsverhoudingen der laatste jaren zou kunnen bereiken, ongeveer *f* 600,– per additionele koe (incl. 0,2 *egv* aan overig rundvee.

Tabel IV. 6. 2. 1

Additioneel arbeidsinkomen per additionele melkkoe, incl. overig rundvee

Add. opbrengsten			Add. kosten	
melk	*f* 1.300,–		bemesting	*f* 340,–
omzet en aanwas	„ 250,–		bijkomend voer	„ 330,–
overige opbrengsten	„ 12,–		werk door derden	„ 18,–
totale add. opbrengsten		*f* 1.562,–	dode have	„ 27,–
totale add. kosten		„ 943,–	gebouwen	„ 102,–
add. arbeidsinkomen		*f* 619,–	rente levende have	„ 42,–
			ziektebestrijding c.a.	„ 42,–
			overige bedrijfskosten	„ 42,–
			totale add. kosten	*f* 943,–

Bij een zodanig resultaat ligt het voor de hand, dat het geval van een – t.o.v. een beperkte oppervlakte cultuurgrond – ruim arbeidsaanbod bij een rationeel bedrijfsbeheer zal resulteren in een intensief grondgebruik, aangenomen dat andere omstandigheden dit niet beletten. Anderzijds is het evenzeer duidelijk, dat de drang tot intensivering geheel anders ligt bij bedrijven, die daartoe een extra arbeidskracht zouden moeten aantrekken; a fortiori, indien tevens de beschikbare bedrijfsgebouwen zouden moeten worden vergroot. De huidige loonkosten van een additionele arbeidskracht worden immers pas gecompenseerd door het additionele arbeidsinkomen, dat onder de in rekening gebrachte verhoudingen resteert bij een intensivering, die een verhoging van het veebestand met ca. 10 melkkoeien en het daarbij behorende overig rundvee mogelijk maakt (d.i. tevens het aantal dat bij handmelken per *vak* kan worden verzorgd).

eenheid grootvee geen verschil bestaat tussen melkvee en overig vee t.a.v. de som der overige posten. Met inbegrip van een rentepost van *f* 35,– zijn deze overeenkomstig de in IV. 4. 5 besproken normen per *evg* te stellen op ca. *f* 230,– (gebouwen *f* 85,–, dode have *f* 25,–, werk door derden *f* 15,–, ziektebestrijding *f* 35,– en overige kosten *f* 35,–). Aangezien de onderhavige vervanging van melkvee per vervangen melkkoe zou leiden tot een uitbreiding van de veestapel met 0,75 *egv* is de stijging der overige kostencomponenten gesteld op ca. *f* 170,–.

In het kader van het bedrijfsgroottevraagstuk zijn de intensiteitsverschillen te beschouwen als een substitutie tussen produktiemiddelen. Wij menen te mogen aannemen, dat 1 ha grasland (incl. een basisbemesting van o.a. 40 kg *N*) kan worden vervangen door een additionele stikstofgift op het overige land van ongeveer 370 kg en een geringe verhoging van de fosfaatbemesting. Deze substitutie zal vermoedelijk niet veel invloed hebben op de arbeidsbehoefte van een bedrijf. Aangezien voorts mag worden aangenomen, dat de overige kostenelementen en de opbrengsten daarbij evenmin wijzigingen van betekenis zullen ondergaan, kan het effect van deze substitutie op de rentabiliteit van een bedrijf op eenvoudige wijze worden aangegeven.

De bij deze substitutie wegvallende kosten van 1 ha grasland en van de bijbehorende basisbemesting bedragen volgens de in IV. 3 gestelde normen *f* 188,–. Tegenover deze kostenverlaging staat een kostenverhoging van de post meststoffen, ter grootte van ca. *f* 370,–. De rentabiliteit van een bedrijf, gemeten als overschot boven de produktiekosten, wordt ceterus paribus bij de hier aangenomen verhoudingen derhalve in totaal bijna *f* 200,– ongunstiger door de substitutie van meststoffen voor 1 ha grasland.

Voor bedrijven, die in de situatie verkeren dat hun areaal als een variabele grootheid mag worden beschouwd, is bij de zojuist genoemde verhoudingen een lage produktie-intensiteit per ha cultuurgrond, binnen het gegeven intensiveringstraject, rationeel te achten. Bij het bepalen van de optimale bedrijfsgrootte worden wij met deze situatie geconfronteerd. Als minimale produktie-intensiteit zullen wij een melkveebezetting aanhouden van 1 koe per ha.

Zoals wij reeds hebben besproken, is het voor bedrijven met een beperkt areaal grond en een ruim arbeidsaanbod rationeel de produktie-intensiteit op te voeren. Uit het oogpunt van het bedrijfsgroottevraagstuk dient in dit verband de vraag te worden gesteld, hoe hoog de veebezetting kan worden opgevoerd. Daarmee wordt immers bepaald, over welke oppervlakte een bedrijf minimaal moet beschikken om met behoud van het bedrijfstype – d.i. met name bij een naar samenstelling gelijkblijvende veestapel en een per koe constante aankoop van complementaire voedermiddelen – volledig emplooi te hebben voor een bepaald arbeidsaanbod.

Wij moeten aannemen, dat de substitutie van meststoffen voor grond aan een bepaalde grens is gebonden. De opbrengst-op-stam van het grasland hangt weliswaar over een zeer lang traject lineair samen met de *N*.-giften, maar deze is hier uiteraard niet relevant; het gaat hier om de nettoopbrengst, die mede onder invloed staat van het effect van stikstof op de kwaliteit van het gras als veevoer en van het verloop der verliezen bij beweiding en voederwinning. Concrete gegevens hierover zijn uitermate schaars [21]). Het is echter waarschijnlijk, dat het effect van stikstof in

[21]) D. Oostendorp, Stikstofbemesting en opbrengst van grasland, Landbouwvoorlichting, 17, 1, 1960, blz. 45.

economische zin eerder degressief wordt bij toenemende giften dan uit het verloop van de opbrengst-op-stam zou volgen.

De beschikbare gegevens zijn niet toereikend voor het bepalen van de *N*-gift, die voor de onderzochte bedrijven onder genormaliseerde omstandigheden als optimaal kan worden beschouwd, ingeval het intensiteitsniveau niet wordt gelimiteerd door de factoren arbeid en kapitaal. Bij de onderzochte groep loopt het traject der *N*-giften – behoudens een enkele uitzondering – niet verder dan ongeveer 200 kg per ha. Er zijn geen aanwijzingen verkregen, dat de optimale gift lager zou liggen. Om de gedachten te bepalen, stellen wij het optimum gelijk aan dit niveau van 200 kg *N* per hectare [22]).

Uit de gegevens der bedrijven hebben wij afgeleid, dat de veebezetting bij een basisbemesting van 40 kg *N* per ha 1 melkkoe plus bijbehorend vee bedraagt. Voorts, dat de stikstofgift bij een hogere veebezetting en een per dier constante voederaankoop toeneemt naar rato van 340 kg *N* per additionele koe plus bijbehorend rundvee (0,2 *egv*). Deze normen houden in, dat een optimale *N*-gift van 200 kg per ha neerkomt op een veebezetting van 1 + 160/340 = ca. 1,45 melkkoe per ha cultuurgrond.

De numerieke verhouding tussen het aantal arbeidskrachten en de omvang van de veestapel per bedrijf hebben wij in IV. 4 getypeerd met 10 resp. 13 melkkoeien per volwaardige arbeidskracht, voor bedrijven zonder, resp. met een melkmachine. Stellen wij voorts het minimum arbeidsaanbod op 1 volwaardige arbeidskracht per bedrijf, dan resulteert uit deze normen en het gegeven inzake de optimale veebezetting een minimumbedrijfsareaal van 10/1,45 of ongeveer 7 ha voor bedrijven zonder melkmachine en 13/1,45 of ca. 9 ha ingeval machinaal wordt gemolken.

Overeenkomstig het eerder genoemde rentabiliteitseffect van de substitutie van stikstof voor grond, zal het overschot boven de produktiekosten bij bedrijven met een minimumareaal lager zijn dan bij overigens gelijke bedrijven, die over voldoende grond kunnen beschikken om de bewerkingscapaciteit volledig bezet te hebben bij een veebezetting van 1 melkkoe per hectare. Per bedrijf zonder resp. met melkmachine zal dit overschot achtereenvolgens ongeveer (10 — 7) × *f* 180,– = *f* 540,– en (13 — 9) × *f* 180,– = *f* 720,– lager zijn.

Bij een grotere bewerkingscapaciteit per bedrijf en een gelijkblijvend plafond voor de *N*-gift, neemt de minimaal benodigde oppervlakte uiteraard toe en daarmee ook het absolute verschil in rentabiliteit met bedrijven waar het bedrijfsareaal geen knelpunt vormt.

Aangezien het gestyleerde effect van de substitutie tussen grond en stikstof bij de gestelde voorwaarden op eenvoudige wijze kan worden weergegeven, zullen wij de nog te maken rentabiliteitsberekeningen

22) Zie ook: H. J. Frankena, Ontstaan en ontwikkeling der stikstofproefbedrijven, Stikstof, 25, 1960, blz. 3.

alleen volledig specificeren voor bedrijven met een veestapel, die per ha cultuurgrond neerkomt op 1 melkkoe incl. bijbehorend vee.

IV. 6. 3 Trekkrachtvoorziening

De beschikbare bedrijfsgegevens zijn niet toereikend om de in het onderzoek betrokken bedrijven tot in details te kunnen beoordelen uit het oogpunt van de toegepaste produktietechniek. Dit betreft zowel de technische kant van de weide- en voederbouw, als de verzorging van het vee, de organisatie van het werk en de gevolgde werkmethoden. Desniettemin dient over twee belangrijke aspecten een standpunt te worden bepaald, omdat de bedrijven enerzijds uiteenlopen naar de aard van de trekkrachtvoorziening en anderzijds naar de wijze van melken.

Uit de in IV. 4 behandelde analyse is gebleken, dat de bewerkingskosten der naar produktie-omvang uiteenlopende bedrijven op bevredigende wijze konden worden getypeerd met behulp van een beperkt aantal normen. Er werden geen aanwijzingen verkregen, dat de norm voor het aantal melkkoeien per beschikbare volwaardige arbeidskracht, bij gelijke werkmethoden en een gelijke efficiency ten aanzien van het te verrichten werk, gedifferentieerd moet worden in samenhang met de produktie-omvang der bedrijven. Het al of niet machinaal melken gaf wel aanleiding tot het opstellen van afzonderlijke normen voor deze werkmethoden. Bij verschil in de wijze, waarop de trekkrachtbehoefte werd gedekt – paard of trekker – was deze noodzaak niet aanwezig.

Op basis van de samenhang tussen het aantal eenheden grootvee per bedrijf en het aantal werkpaarden, konden de bedrijven op bevredigende wijze in drie groepen worden ingedeeld, nl. in 1-, 2- en 3-paardsbedrijven. Het aantal gevallen, waarin de trekkrachtbehoefte werd gedekt door middel van een trekker, bleek nog slechts belangrijk bij de bedrijven die zonder motorisatie over 3 paarden zouden beschikken.

Het zojuist genoemde verschil geeft aanleiding tot de vraag, of er voldoende aanleiding is, de nog te maken rentabiliteitsberekeningen voor kleine bedrijven op een andere vorm van trekkrachtvoorziening te baseren dan die van grote bedrijven. Op deze vraag zullen wij thans nader ingaan. Door middel van enkele globale berekeningen trachten wij daarbij de orde van grootte te benaderen van het verschil in rentabiliteit, dat zich bij verschil in tractie voordoet tussen overigens overeenkomstige bedrijven.

De trekkers komen hoofdzakelijk voor op bedrijven met een melkmachine, waar 40 of meer eenheden grootvee worden gehouden. Ten opzichte van overeenkomstige bedrijven met werkpaarden onderscheiden de trekkerbedrijven zich niet door een gemiddeld groter aantal melkkoeien per volwaardige arbeidskracht. Voor zover dit te beoordelen is op basis van het geringe aantal waarnemingen, is er voorts nauwelijks

verschil in het aantal eenheden grootvee per melkkoe. Per bedrijf blijft de totale veestapel dus blijkbaar naar eenheden grootvee gelijk. Het afschaffen van werkpaarden gaat evenwel niet gepaard met een verhoging van het aantal melkkoeien per bedrijf, maar met een vervanging van de paarden door een overeenkomstig aantal eenheden overig rundvee.

Bij gebrek aan empirische gegevens over de verschillende componenten van de paarde- en trekkerkosten op weidebedrijven en over de wijzigingen in de bedrijfsorganisatie bij het veranderen van de trekkrachtvoorziening, moet worden volstaan met ramingen inzake het verschil in rentabiliteit tussen bedrijven met paarden en die met een trekker. Daarbij is het kernpunt, dat de vervanging van paarden door een trekker in de praktijk blijkbaar samengaat met een uitbreiding van de categorie overig rundvee. Wij nemen aan, dat dit geschiedt op basis van het kwantum voer uit eigen bedrijf, dat voordien aan de paarden ten goede kwam en schatten dit per paard toereikend voor een hoeveelheid overig rundvee ter grootte van 0,9 *egv*.

De trekkerbedrijven hebben bij deze verhoudingen t.o.v. bedrijven met paarden een hogere omzet en aanwaspost. Dit is enerzijds het gevolg van het additionele overige vee en anderzijds van het ontbreken van de negatieve post der paardebedrijven, bestaande uit afschrijving op werkpaarden. Het eerstgenoemde komt per 0,9 *egv* neer op *f* 1.125,–, het laatste op *f* 25,– per werkpaard. Hier staat tegenover een verhoging van de post bijkomende voederkosten ter grootte van ca. *f* 425,– (0,9 *egv* à *f* 470,–).

Uiteraard dient de rekening der trekkerbedrijven te worden belast met de trekkerkosten in engere zin, met inbegrip van de stallingkosten, overeenkomstig de in IV. 4 besproken normen. Zoals in die paragraaf bij het behandelen van de verschillende componenten der bewerkingskosten is gebleken, staat hier tegenover, dat de post werk door derden op de trekkerbedrijven per eenheid grootvee waarschijnlijk ca. *f* 10,– lager mag worden gesteld dan op bedrijven met paarden.

Inzake het totaal der posten rente levende have, kosten gebouwen, dode have (excl. trekker), ziektebestrijding en overige rundveekosten van het additionele rundvee, nemen wij tenslotte aan, dat zij per *egv* gelijk zijn aan de som der overeenkomstige posten plus de kosten van verzekering, hoefbeslag en tuigwerk per paard. Op basis van de in IV. 4. 5 vermelde bedragen resulteert dit in een nadelige post voor de trekkerbedrijven ter grootte van *f* 20,– per 0,9 *egv* aan additioneel rundvee.

In tabel IV. 6. 3. 1 volgt een samenvatting van deze verschilposten voor een drietal situaties. Deze typeren melkmachinebedrijven, waar een arbeidsbezetting aanwezig is van resp. 1, 2 en 3 volwaardige arbeidskrachten. De trekkracht wordt geleverd hetzij door 1, 2 of 3 werkpaarden, hetzij door een trekker. De veestapel omvat 16, 32 of 48 eenheden grootvee.

Zoals te verwachten was, volgt uit deze globale becijfering, dat het saldo der geldelijke voor- en nadelen van de vervanging van paarden

Tabel IV. 6. 3. 1

Verschil in rentabiliteit door uiteenlopende tractievorm bij weidebedrijven met een melkmachine

	Eénmansbedrijf	Tweemansbedrijf	Driemansbedrijf
1. Voordelen trekkerbedrijven			
a. omzet en aanw. add. rundvee	ƒ 1.125,–	ƒ 2.250,–	ƒ 3.375,–
b. geen afschrijv. werkpaarden	„ 25,–	„ 25,–	„ 75,–
c. lagere kosten werk d. derden	„ 160,–	„ 320,–	„ 480,–
d. totaal 1a t/m c	ƒ 1.310,–	ƒ 2.595,–	ƒ 3.930,–
2. Nadelen trekkerbedrijven			
a. hogere bijk. voederkosten	ƒ 425,–	ƒ 850,–	ƒ 1.275,–
b. hogere over. kosten add. vee	„ 20,–	„ 40,–	„ 60,–
c. kosten trekker en toebehoren	„ 1.500,–	„ 1.855,–	„ 2.210,–
d. totaal 2a t/m c	ƒ 1.945,–	ƒ 2.745,–	ƒ 3.545,–
3. saldo voor- en nadelen 1d–2d	— ƒ 635,–	— ƒ 150,–	+ ƒ 385,–

door een trekker gunstiger (resp. minder ongunstig) is, naarmate de trekker een groter aantal paarden vervangt. Ten aanzien van de trekkerkosten in engere zin geldt immers, dat zij over het beschouwde traject niet proportioneel stijgen met het aantal vervangen paarden, terwijl de overige verschilposten ten naaste bij wel lineair met dit aantal samenhangen.

Bij de hier aangenomen verhoudingen is het saldo alleen positief – en dit nog slechts in geringe mate – in de situatie, waarin de substitutie betrekking heeft op 3 paarden. Dit wijst erop, dat de positie van het paard met name op de kleinere weidebedrijven nog vrij stabiel is, voor zover imponderabilia de schaal niet ten gunste van de trekker laten doorslaan. Nader onderzoek is echter nodig, om te kunnen vaststellen of de resultaten van deze globale berekeningen houdbaar zijn. Dit terzijde latend, zullen wij de rentabiliteit van naar areaal uiteenlopende bedrijven berekenen op basis van paardetractie en daarbij aantekenen, dat een bedrijf met meer dan twee werkpaarden vermoedelijk een iets gunstiger resultaat te zien zou geven, als dit zou zijn berekend op basis van motortractie.

IV. 6. 4 Wijze van melken

Bij het bepalen van de positie van bedrijven waar al of niet machinaal wordt gemolken, baseren wij ons weer op de in IV. 3. 5 gekozen normen. Uit de desbetreffende analyse is als belangrijkste verschilpunt naar voren gekomen, dat melkmachinebedrijven van uiteenlopende grootte bij een gelijke efficiency zijn te karakteriseren met een melkveebezetting van 13 koeien per beschikbare volwaardige arbeidskracht, overeenkomstige bedrijven zonder melkmachine daarentegen met een norm van 10 *mk/vak*.

De verschillen in de bedrijfsorganisatie, die functioneel samenhangen met de melkmachine, worden mede bepaald door de produktiemogelijkheden der bedrijven. Zoals in IV. 4 is besproken, kan de overgang op

machinaal melken gepaard gaan met het verlagen van de arbeidsbezetting per bedrijf en geen, of althans slechts een geringe wijziging van de veebezetting per bedrijf en per hectare. Een ander alternatief is het vergroten van de veestapel per bedrijf bij een gelijkblijvende arbeidsbezetting. Dit kan enerzijds worden verwezenlijkt bij een gelijkblijvend areaal cultuurgrond, nl. ingeval de graslandexploitatie kan worden geïntensiveerd. Anderzijds zou ook het omgekeerde zich kunnen voordoen, t.w. een gelijkblijvende intensiteit van het graslandgebruik en een vergroting van het areaal cultuurgrond. In de beoordeling van het rentabiliteitsaspect der beide melkmethoden zullen wij hoofdzakelijk het laatstgenoemde alternatief betrekken.

Op basis van de in IV. 4 verkregen resultaten mag worden gesteld, dat de mate, waarin beide typen bedrijven bij dit alternatief in rentabiliteit uiteenlopen, alleen afhangt van het verschil tussen de opbrengsten van het additionele vee en de additionele kosten, die verbonden zijn aan het vergroten van de produktie-omvang en het gebruik van de melkmachine. Er werden immers geen aanwijzigingen gevonden, dat bovendien rekening zou moeten worden gehouden met neveneffecten van een bepaalde wijze van melken en van de daarmee gepaard gaande bedrijfsvoering op kosten en opbrengsten. Noch de melkopbrengst per koe, noch de karakteristieken van omzet en aanwas, bijkomende voederkosten, stikstofbemesting en andere voor beide melkmethoden identieke componenten, vertoonden in dit opzicht relevante verschillen.

De additionele opbrengsten hangen lineair samen met de stijging van de veebezetting per bedrijf. Deze is in relatieve zin – nl. betrokken op de arbeidsbezetting per bedrijf – gelijk voor bedrijven, die bij een overigens gelijke efficiency van het bedrijfsbeheer uiteenlopen in produktie-omvang. Derhalve zijn de additionele opbrengsten constant, als zij worden uitgedrukt per beschikbare volwaardige arbeidskracht. Voor het overgrote deel der additionele kosten geldt hetzelfde; alleen de stijging der werktuigkosten is een disproportionele factor.

Uitgaande van een verschil in veebezetting tussen de te onderscheiden bedrijven van 3 melkkoeien (incl. overig rundvee) per *vak* zijn de posten, die neerkomen op een constant bedrag per *vak*, in afgeronde getallen te stellen op de in tabel IV. 6. 4. 1 vermelde bedragen. Het uit deze gegevens volgende saldo is in tabel IV. 6. 4. 2 overgenomen en gebracht op het voor één-, twee- en driemansbedrijven geldende niveau. Tevens zijn hierin de bijbehorende additionele werktuigkosten per bedrijf vermeld. Uit de respectieve bedragen volgt per bedrijf het verschil in arbeidsinkomen, dat onder de omstandigheden der onderzochte groepen karakteristiek is ten aanzien van bedrijven, die primair slechts uiteenlopen naar de wijze van melken.

Uit de normen, die zijn gehanteerd voor het typeren van de situatie bij hand- en machinaal melken, resulteert dus een belangrijk positief saldo ten gunste van de melkmachinebedrijven. Wij verbinden hieraan de

Tabel IV. 6. 4. 1

Evenredige posten der uit mechanisatie van het melken voortvloeiende additionele opbrengsten en kosten

	Aantal add. eenheden per *vak*	Opbr. of kostennorm per eenheid	Add. opbrengsten en kosten per *vak* [1]
1. Opbrengstcomponenten			
a. melk	3 *mk*	*f* 1.300,–	*f* 3.900,–
b. omzet en aanwas	0,6 *egv*	„ 1.250,–	„ 750,–
c. overige opbrengsten	3,6 *egv*	„ 10,–	„ 35,–
d. totaal (1a t/m c)			*f* 4.685,–
2. Kostencomponenten			
a. grasland	3 *mk*	*f* 170,– [2]	*f* 510,–
b. bijkomend voer melkvee	3 *mk*	„ 235,–	„ 705,–
idem overig vee	0,6 *egv*	„ 470,–	„ 280,–
c. gebouwen	3,6 *egv*	„ 85,–	„ 305,–
d. werk door derden	3,6 *egv*	„ 15,–	„ 55,–
e. rente levende have	3,6 *egv*	„ 35,–	„ 125,–
f. ziektebestrijding c.a.	3,6 *egv*	„ 35,–	„ 125,–
g. alg. bedrijfskosten	3,6 *egv*	„ 35,–	„ 125,–
h. totaal (2a t/m g)			„ 2.230,–
3. Saldo add. opbrengsten en kosten (1d–2h)			*f* 2.455,– [3] [4]

[1]) Afgeronde bedragen.

[2]) 0,9 ha per melkkoe en bijbehorend overig rundvee; kosten per ha: *f* 100,– grondrente, *f* 35,– grondlasten en *f* 53,– bemestingskosten.

[3]) Ingeval de additioneel benodigde hoeveelheden weidegras en wintervoer zouden moeten worden verkregen door intensivering van het graslandgebruik bij gelijkblijvend areaal per bedrijf, zou het saldo ca. *f* 500,– lager zijn.

[4]) Bij een verschil van 2,5 melkkoeien per *vak* tussen bedrijven met en zonder melkmachine zou een saldo worden verkregen dat ca. *f* 400,– lager is.

Tabel IV. 6. 4. 2

Additioneel arbeidsinkomen voortvloeiend uit mechanisatie van het melken bij bedrijven van uiteenlopende grootte (gld. per bedrijf)

	Eénmansbedrijf	Tweemansbedrijf	Driemansbedrijf
1. Saldo evenredige opbrengsten en kosten (tabel IV. 6. 4. 1 regel 3)	*f* 2.455,–	*f* 4.910,–	*f* 7.365,–
2. Niet-evenredige kosten			
a. werktuigen	*f* 685,– p.m.	*f* 1.035,– p.m.	*f* 1.390,– p.m.
b. overige posten [1])			
c. totaal	*f* 685,–	*f* 1.035,–	*f* 1.390,–
3. Add. arbeidsinkomen (1–2c) [2])	*f* 1.770,–	*f* 3.875,–	*f* 5.975,–

[1]) De hiertoe behorende component, kosten van ondernemerswerkzaamheid en -risico, is verwaarloosd.

[2]) Het additionele arbeidsinkomen per één-, twee- en driemansbedrijf zou bij de in noot 3 en 4 van tabel IV. 6. 4. 1 genoemde alternatieven ca. 1x, 2x en 3x *f* 500,–, resp. x *f* 400,– lager zijn.

reeds bij het afleiden der normen gemaakte restrictie, dat een aanvullend gedetailleerd arbeidsonderzoek zal moeten leren of deze normen voldoende evenwichtig op elkaar zijn afgestemd. Ogenschijnlijk kleine verschillen in de hoogte hiervan kunnen immers reeds leiden tot een aanzienlijke wijziging van differentiële kosten en opbrengsten. Zou het effect op het arbeidsinkomen bijv. zijn berekend op basis van een verschil in veebezetting van 2,5 *mk/vak*, dan zou het verschil in arbeidsinkomen voor één-, twee- en driemansbedrijven reeds ca. *f* 400,–, resp. *f* 800,– en *f* 1.200,– lager zijn geweest.

Doordat de additionele werktuigkosten niet proportioneel stijgen met de produktie-omvang per bedrijf en de overige posten wel, nemen de grootste bedrijven ten aanzien van het machinaal melken de gunstigste positie in. Bij het éénmansbedrijf komt het in tabel IV. 6. 4. 2 vermelde saldo neer op een stijging van het arbeidsinkomen t.o.v. handmelkbedrijven met ca. *f* 590,– per additionele koe, bij de twee- en driemansbedrijven daarentegen op resp. ca. *f* 645,– en ca. *f* 665,–.

De berekeningen geven dus aan, dat het gebruik van een melkmachine, bij een goede efficiency t.a.v. de uitvoering van het werk, zeer rendabel is. De uitkomsten zijn echter gebaseerd op de veronderstelling, dat bij de overgang op machinaal melken niet alleen de rundveestapel per bedrijf wordt vergroot, maar proportioneel daarmee ook het bedrijfsareaal, terwijl de arbeidsbezetting daarentegen ongewijzigd blijft. De hiervan afwijkende aanpassingsmogelijkheden zullen tot andere resultaten leiden.

Het eerder genoemde geval, waarin de aanpassing getypeerd kan worden door vergroting van de veestapel, een gelijkblijvende arbeidsbezetting en een intensivering van het graslandgebruik, zal ongunstiger uitkomen. Overeenkomstig het in IV. 6. 2 besproken effect inzake substitutie van meststoffen voor grond, zal het additionele arbeidsinkomen per volwaardige arbeidskracht t.o.v. het vorige alternatief ca. *f* 500,– lager zijn, indien de stijging van de melkveebezetting in beide gevallen 3 *mk/vak* bedraagt (bij een stijging van 2,5 *mk/vak* is het overeenkomstige verschil te stellen op ca. *f* 400,–). Het resultaat der melkmachinebedrijven blijft daarbij echter toch aanzienlijk gunstiger dan dat van handmelkbedrijven.

Op grond van deze resultaten zal de rentabiliteit van primair slechts naar areaal uiteenlopende bedrijven, die wij nu aan de orde stellen, worden berekend op basis van machinaal melken.

IV. 6. 5 Rentabiliteit bij uiteenlopend bedrijfsareaal

Met behulp van de verkregen normen zal thans tot slot van het onderzoek worden nagegaan welke kosten en opbrengsten – en daarmee welke rentabiliteit – typerend zijn voor bedrijven met een verschillende oppervlakte cultuurgrond, onder de omstandigheden, welke in de periode 1955/56–1957/58 golden voor de onderzochte groep bedrijven uit het Friese kleiweidegebied.

Overeenkomstig hetgeen daarover in het voorgaande is geschreven, baseren wij de rentabiliteitsberekeningen ten aanzien van de daarin te verdisconteren stand van de landbouwtechniek op machinaal melken, op paarden als trekkrachtbron en voor het overige op de niet nader te specificeren werkwijzen, die gangbaar zijn bij de onderzochte bedrijven.

Bij gelijke methode van melken konden de naar arbeidsbezetting uiteenlopende bedrijven worden getypeerd met een zelfde norm voor het aantal melkkoeien per beschikbare volwaardige arbeidskracht. Derhalve wordt volstaan met het berekenen van de rentabiliteit bij drie punten van het bij de onderzochte groep voorkomende arbeidsbezettingstraject, nl. voor een één-, een twee- en een driemansbedrijf. Deze berekeningen zullen wij baseren op een veebezetting van 13 *mk/vak.*

Op grond van de in IV. 6. 1 gegeven motivering kunnen wij uitgaan van een gelijke samenstelling van de veestapel in de te onderscheiden bedrijfssituaties. Wij nemen daarbij aan, dat per melkkoe 0,2 *egv* aanwezig is in de vorm van overig rundvee. Ingevolge het in IV. 6. 2 verkregen resultaat gaan wij voorts uit van een gelijk intensiteitsniveau, nl. van een bezetting van 1 melkkoe plus bijbehorend overig vee per ha cultuurgrond.

De uitgangspunten inzake het aantal per bedrijf beschikbare arbeidskrachten en de veebezetting per arbeidskracht en per ha impliceren, dat de te onderscheiden één-, twee- en driemansbedrijven een areaal hebben van resp. 13, 26 en 39 ha.

Tabel IV. 6. 5. 1

Proportionele opbrengsten en kosten van één-, twee- en driemans-weidebedrijven met melkmachine

	Aantal eenheden per *vak*	Opbr.- of kosten-norm per eenheid	Totale opbrengsten en kosten per *vak*	
1. Opbrengsten				
a. melk	13 *mk*	*f* 1.300,–	*f* 16.900,–	
b. omzet en aanwas	2,6 *egv*	„ 1.250,–	„ 3.250,–	
c. overige opbrengsten	16,6 *egv*	„ 10,–	„ 165,–	
d. totaal (1a t/m c)				*f* 20.315,–
2. Externe kosten				
a. grondlasten	13 ha	*f* 35,–	*f* 455,–	
b. bemesting	13 ha	„ 53,–	„ 690,–	
c. bijk. voer melkvee	13 *mk*	„ 235,–	„ 3.055,–	
bijk. voer overig vee	2,6 *egv*	„ 470,–	„ 1.220,–	
d. afschrijving paard	1 paard	„ 25,–	„ 25,–	
e. werk door derden	16,6 *egv*	„ 15,–	„ 250,–	
f. ziektebestrijding c.a.	16,6 *egv*	„ 35,–	„ 580,–	
g. totaal (2a t/m f)				*f* 6.275,–
3. Interne kosten				
a. grondrente	13 ha	*f* 100,–	*f* 1.300,–	
b. rente levende have	16,6 *egv*	„ 35,–	„ 580,–	

Van de normen, die zijn opgesteld voor de afzonderlijke componenten van kosten en opbrengsten, zijn vele recht evenredig met het aantal eenheden vee en dus met het aantal beschikbare volwaardige arbeidskrachten. Derhalve wordt in tabel IV. 6. 5. 1 eerst een overzicht gegeven van deze posten. De hierin vermelde totalen der verschillende categorieën zijn gebruikt als basisgegevens voor tabel IV. 6. 5. 2. Deze heeft zowel betrekking op de proportionele als de niet-proportionele grootheden.

Aangezien uit de beschikbare gegevens niet is gebleken, dat zich systematische prijsverschillen voordoen tussen slechts naar areaal uiteenlopende bedrijven, zijn de kosten en opbrengsten gebaseerd op gelijke prijzen voor overeenkomstige produktiemiddelen en eindprodukten. Evenals bij de voorgaande berekeningen zijn deze globaal afgestemd op het prijsniveau der laatste jaren.

Overeenkomstig de karakteristiek der onderzochte bedrijven, toont de in tabel IV. 6. 5. 2 gegeven opstelling een volledig proportioneel verloop der opbrengsten. Behoudens een constante kern, zijn ook de kosten overigens vrijwel evenredig met de bedrijfsgrootte.

In vergelijking met de totale kosten per bedrijf, is de som der constante posten betrekkelijk laag. Het betreft een bedrag van ca. *f* 3.400,– per bedrijf, of ongeveer 16 %, 9 % en 6 % van de totale kosten van resp. het één-, twee- en driemansbedrijf. Dit bedrag bestaat voornamelijk uit delen van de kostencomponenten arbeid, werktuigen en gebouwen. Hun aandeel in de totale constante kosten bedraagt resp. ca. 35 %, 35 % en 25 %.

Het constante deel van de factor arbeid heeft een bijzonder karakter. Dat de arbeidskosten niet proportioneel verlopen met het per bedrijf beschikbare aantal volwaardige arbeidskrachten, vloeit hoofdzakelijk voort uit het feit, dat dit aantal geen zuivere norm is voor de per bedrijf verbruikte hoeveelheid arbeid. Zoals in IV. 4 is gebleken, hangen aanbod en verbruik wel nauw met elkaar samen. Het absolute verschil tussen beide kon immers over het gehele arbeidsbezettingstraject worden getypeerd met een constante. Deze is grotendeels toe te schrijven aan de overuren, die de boer maakt t.o.v. de voor een vaste arbeider-veeverzorger geldende normale arbeidsduur per jaar.

De dode have der bedrijven is gekenmerkt door een relatief hoge constante. Deze vloeit voort uit de omstandigheid, dat de onderzochte weidebedrijven, ondanks hun uiteenlopende produktie-omvang, bij gelijke efficiency in vrijwel gelijke mate gemechaniseerd zijn. Dit leidt uiteraard tot een relatief hoge constante. De capaciteit van sommige werktuigen is immers zodanig, dat op bedrijven met een grote produktie-omvang één exemplaar per bedrijf reeds toereikend is om er al het werk mee te verrichten waarvoor het is bestemd. Dezelfde eenheid is voor kleinere bedrijven eigenlijk te groot, doch kan op deze bedrijven desniettemin toch rendabel zijn en moet dan uit het oogpunt van een rationeel bedrijfsbeheer als onmisbaar worden beschouwd.

Van vele werktuigen zijn typen verkrijgbaar met een uiteenlopende capaciteit. Dit tempert uiteraard het karakter van constante, dat ééntallige werktuigen overigens kenmerkt. Deze afzwakking is echter betrekkelijk gering, aangezien het kostenverschil tussen landbouwwerktuigen met een uiteenlopende capaciteit ten opzichte van hun totale kosten meestal vrij klein is.

Tabel IV. 6. 5. 2

Totale kosten en opbrengsten (gld./bedrijf) van weidebedrijven met melkmachine

	Eénmansbedrijf	Tweemansbedrijf	Driemansbedrijf
1. Totale opbrengst (tab. IV. 6. 5. 1, regel 1d)	*f* 20.315,–	*f* 40.630,–	*f* 60.945,–
2. Externe kosten			
a. totale prop. kosten (tab. IV. 6. 5. 1, regel 2g)	*f* 6.275,–	*f* 12.550,–	*f* 18.825,–
b. gebouwen	„ 1.050,–	„ 1.700,–	„ 2.340,–
c. werktuigen	„ 1.470,–	„ 2.005,–	„ 2.540,–
d. alg. bedrijfskosten	„ 680,–	„ 1.260,–	„ 1.840,–
e. totaal (2a t/m d)	*f* 9.475,–	*f* 17.515,–	*f* 25.545,–
3. Toegevoegde waarde (1-2e)	(*f* 10.840,–)	(*f* 23.115,–)	(*f* 35.400,–)
4. Interne kosten			
a. grondrente (tab. IV. 6. 5. 1, regel 3a)	*f* 1.300,–	*f* 2.600,–	*f* 3.900,–
b. rente geïnv. kapitaal			
1 gebouwen	„ 1.210,–	„ 1.970,–	„ 2.740,–
2 werktuigen	„ 255,–	„ 340,–	„ 425,–
3 levende have (tab. IV. 6. 5. 1, regel 3b)	„ 580,–	„ 1.160,–	„ 1.740,–
c. arbeid			
1 constante post	„ 1.255,–	„ 1.255,–	„ 1.255,–
2 boer	„ 5.700,–	„ 5.700,–	„ 5.700,–
3 arbeider	„ –,–	„ 5.800,–	„ 11.600,–
d. ondern. werkz. en -risico [1])	„ 1.030,–	„ 1.885,–	„ 2.735,–
e. totaal (4a t/m d) (= kosten toegev. waarde)	*f* 11.330,–	*f* 20.710,–	*f* 30.095,–
5. Totale kosten (2e + 4e)	„ 20.805,–	„ 38.225,–	„ 55.640,–
6. Netto-overschot (1 — 5)	— „ 490,–	+ „ 2.405,–	+ „ 5.305,–
7. Arbeidsinkomen (6 + 4c + 4d)	„ 7.495,–	„ 17.045,–	„ 26.595,–

[1]) 10 % van 4a t/m c.

Bij een grotere produktie-omvang zal voorts het jaarlijkse aantal werkuren van bovenbedoelde ééntallige werktuigen groter zijn dan op kleinere bedrijven. Dit zou tot grotere slijtage kunnen leiden. Wij menen evenwel te mogen veronderstellen, dat de verlenging van de gebruiksduur per jaar geen aanmerkelijke invloed uitoefent op de jaarlijkse afschrijvings-

kosten. Door de onderhoudspost in samenhang met de afschrijving te bezien, kon in IV. 4 worden vastgesteld, dat de mediane verhouding tussen beide vrijwel gelijk was voor bedrijven met een uiteenlopende produktieomvang. Aangezien de afschrijvingspost op afschrijvingsnormen berust die voor alle bedrijven gelijk zijn, wettigt dit resultaat de veronderstelling, dat zich t.a.v. de onderhoudskosten der werktuigen tussen bedrijven van uiteenlopende grootte geen belangrijke verschillen voordoen.

De overige constanten zijn stelposten. De twee kleinste hiervan, t.w. het constante deel van de post algemene bedrijfskosten en dat van de kosten voor ondernemerswerkzaamheid en -risico, zijn van ondergeschikte betekenis. De constante post bij gebouwen is kwantitatief echter wel van belang. In hoeverre het hiervoor als stelpost gekozen bedrag de praktijksituatie weergeeft, valt niet met zekerheid te zeggen, aangezien de daartoe noodzakelijke gegevens vooralsnog niet in toereikende mate beschikbaar zijn.

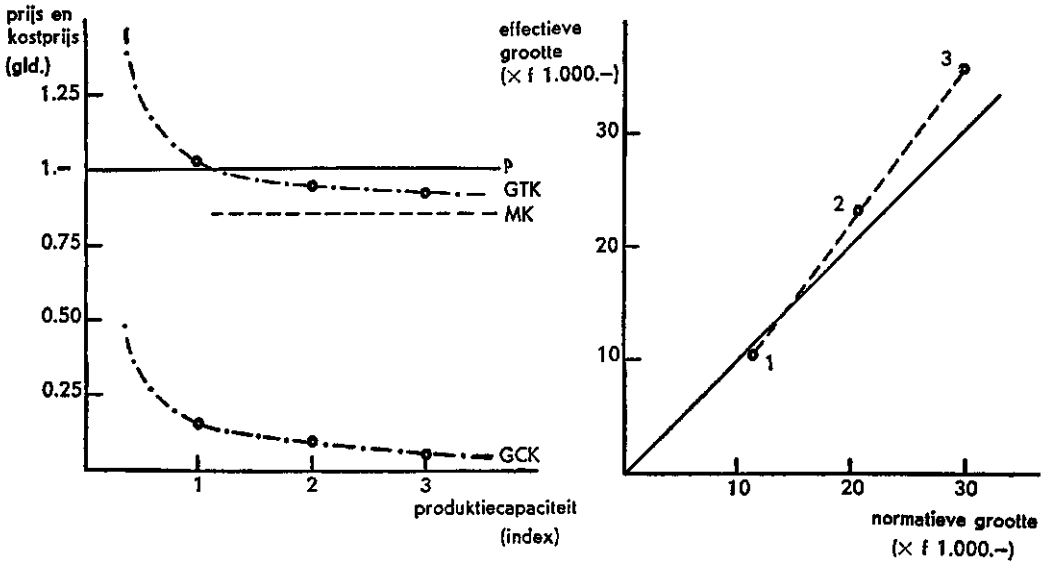
Het verloop van de opbrengsten – proportioneel – en van de kosten – deels constant, grotendeels ook proportioneel – houdt natuurlijk in, dat de rentabiliteit der bedrijven gunstiger wordt bij toenemende bedrijfsgrootte. Dit overwegende, komen wij tot de vraag, in hoeverre het onderzoek kan bijdragen tot het bepalen van de gedachten inzake de optimale grootte van weidebedrijven in privaat-, c.q. sociaal-economische zin.

In III. 1. 4 is op grond van de gangbare theoretische overwegingen gesteld, dat daartoe gegevens nodig waren die het planningvlak beschrijven. Bij een bepaalde prijzenconstellatie is hieruit het verloop van de curve der gemiddelde totale kosten per eenheid produkt af te leiden – betrokken op een periode, waarin alle componenten als variabelen kunnen fungeren – en het verloop der bijbehorende marginale kosten. Het privaat-economisch optimale bedrijf kan op basis van deze gegevens worden geïdentificeerd, nl. aan de hand van het snijpunt van de prijslijn en de laatstgenoemde curve. Ook de sociaal-economisch optimale bedrijfsgrootte is door het verloop der bedoelde curven bepaald, nl. als de grootte, die correspondeert met het snijpunt van de curve der marginale kosten en die der integrale kosten.

Voor het empirisch onderzoek hebben wij ons in III. 2. 3 ten aanzien hiervan o.a. tot taak gesteld, te trachten de vorm van deze curven te benaderen, voor zover het mogelijk zou zijn de kwantiteiten eindprodukt te bepalen, die bij de huidige stand van de landbouwtechniek en het huidige prijzenpatroon typisch zijn voor primair slechts naar areaal uiteenlopende bedrijven. Inmiddels is gebleken, dat deze mogelijkheid aanwezig was; de desbetreffende typering is uitgevoerd, zij het waarschijnlijk met een teveel aan stylering. Er is dus een basis voor het benaderen van de vorm der genoemde curven. Slechts ter benadering, want in vergelijking met de uit theoretisch oogpunt vereiste, ontbreekt er veel aan de verschillende dimensies van deze basis.

IV. 6. 5. 1 Schematisch verloop der gemiddelde totale, resp. marginale en constante kosten bij toenemende produktiecapaciteit der weidebedrijven

IV. 6. 5. 2 Effectieve en normatieve grootte der één-, twee- en driemansweidebedrijven



In grafiek IV. 6. 5. 1 is voor de drie bedrijfssituaties de hoogte aangegeven van vier grootheden: de gemiddelde totale kosten, de marginale kosten, de gemiddelde constante kosten en de prijs. De horizontale as heeft betrekking op de produktie-omvang, de verticale op prijs en kostprijs. De kosten zijn betrokken op de via hun geldswaarde op één noemer gebrachte kwantiteiten der eindprodukten. De prijs per eenheid produkt van het gehele pakket is derhalve *f* 1,–. De lijnen, die door de overeenkomstige punten lopen, zijn in volgorde van de genoemde grootheden aangeduid met *GTK*, *MK*, *GCK* en *P*. Zij illustreren het continue verloop der kostprijzen, dat zich zou voordoen onder de hypothese van volkomen deelbaarheid der variabele produktiemiddelen.

In overeenstemming met de typering van de kosten- en opbrengstenstructuur der onderzochte bedrijven, toont de grafiek een uiterst simpel lijnenspel. De berekende totale kosten per bedrijf kunnen immers worden beschreven met de formule: $TK = C_1 + C_2O$, voor TK = totale kosten per bedrijf; C_1 = constante kosten per bedrijf; C_2O = variabele kosten per bedrijf. Laatstgenoemde zijn te ontleden in C_2 = gemiddelde variabele kosten – die zich manifesteren als constante kosten per opbrengsteenheid – en O = aantal opbrengsteenheden per bedrijf. De proportionaliteit der variabele kosten komt uiteraard tot uiting in het horizontale verloop van *MK*, de lijn der marginale kosten. De vorm van de curven *GCK* en *GTK*, rechthoekig hyperbolisch, correspondeert met de constante C_1, terwijl hun verschil in ligging t.o.v. de x-as overeenkomt met de constante C_2.

Bij het éénmansbedrijf ligt de *GTK*-curve vrij veel boven de lijn der marginale kosten. Aangezien de noemer van de breuk C_1/O bij het tweemansbedrijf het dubbele en bij het driemansbedrijf het drievoudige is van die bij het éénmansbedrijf, is het verschil tussen *GTK* en *MK* bij eerstgenoemde bedrijven slechts de helft, resp. een derde van dat bij het éénmansbedrijf.

Uit de ligging der curven blijkt, dat het privaat-economisch optimale bedrijf zich niet bevindt binnen het weergegeven traject, althans bij de in de curven verdisconteerde huidige verhoudingen der onderzochte bedrijven ten aanzien van bedrijfsvoering en prijzen. Het is dus groter dan het driemansbedrijf. Voor het sociaal-economisch bedrijf geldt overigens hetzelfde. Een nadere definiëring is uiteraard niet te geven. Wel kan worden opgemerkt, dat de bedoelde optima zelfs niet te definiëren zouden zijn, ingeval de marginale kosten ook rechts van het onderzochte traject constant zouden blijven, hetgeen overigens vrij onwaarschijnlijk is.

Hoe dit laatste ook zij, binnen het bestudeerde traject wordt de rentabiliteit blijkens de verkregen resultaten in ieder geval wel steeds gunstiger bij toenemende bedrijfsgrootte. Dit blijkt ook uit grafiek IV. 6. 5. 2, waarin is aangegeven hoe de effectieve grootte (= toegevoegde waarde) zich t.o.v. de normatieve grootte (= kosten van de toegevoegde waarde) ontwikkelt bij verdubbeling, resp. verdrievoudiging van de produktieomvang. Het ligt voor de hand hieraan de vraag te verbinden, of aan deze verbetering in praktisch opzicht al dan niet betekenis kan worden toegekend. Voor het beantwoorden van deze vraag is een maatstaf nodig. Tabel IV. 6. 5. 3 bevat de uitkomsten, die zijn verkregen door toepassing van verschillende maatstaven op de in tabel IV. 6. 5. 2 vermelde gegevens.

Tabel IV. 6. 5. 3

Maatstaven ter beoordeling van het bedrijfsresultaat

	Eénmansbedrijf	Tweemansbedrijf	Driemansbedrijf
1. Netto-overschot			
a. per ha cultuurgrond	–*f* 38,–	*f* 93,–	*f* 136,–
b. per volwaardige arbeidskracht	–„ 490,–	„ 1.200,–	„ 1.770,–
c. per *f* 100,– kapitaal	–„ 0,50	„ 1,40	„ 2,10
2. Arbeidsinkomen per volwaardige arbeidskracht op basis van			
a. beschikbaar aantal *vak*	*f* 7.495,–	*f* 8.520,–	*f* 8.865,–
b. arbeidstijd in *vak*	„ 6.145,–	„ 7.680,–	*f* 8.260,–
3. Kostprijs			
a. gehele produktenpakket (kosten per *f* 1,– opbrengst)	*f* 1,02	*f* 0,94	*f* 0,91
b. melk (gld. per 100 kg)	„ 31,05	„ 28,05	„ 27,–
c. marginale kostprijs melk (gld. per 100 kg)	← *f* 25,– →		

Het eerste aanknopingspunt voor een maatstaf is het netto-overschot, d.i. het verschil tussen de totale opbrengsten en de totale kosten per bedrijf, resp. tussen de toegevoegde waarde en de kosten van de toegevoegde waarde per bedrijf. Het netto-overschot per bedrijf kan worden getypeerd met een constant bedrag per bedrijf ter grootte van ca. –*f* 3.400,– en een proportionele term van ca. +*f* 2.900,– per 13 hectare. Dit vloeit uiteraard voort uit de eerder vermelde omstandigheid, dat de kosten ten dele neerkomen op een constante per bedrijf en overigens proportioneel zijn, terwijl de opbrengsten zich volledig proportioneel ontwikkelen.

Teneinde de relatieve grootte van het netto-overschot te kunnen beoordelen, is het successievelijk gerelateerd aan het areaal, de arbeidsbezetting en de investeringen per bedrijf. In III. 2. 3 hebben wij een voorkeur getoond voor de maatstaf netto-overschot per arbeidskracht. Deze geeft immers een indicatie van de speelruimte voor verhoging van het loonpeil. Aangezien het areaal per beschikbare *vak* bij elke bedrijfsgrootte 13 ha bedraagt, zijn de per *vak* naar voren komende verschillen in netto-overschot tussen de drie bedrijfsgrootten in dit geval – behoudens een schaalfactor – gelijk aan die per ha. De verschillen tussen de bedrijven in netto-overschot per *f* 100,– geïnvesteerd kapitaal zijn relatief groter. Dit is een gevolg van het feit, dat de investeringen niet proportioneel stijgen met de arbeidsbezetting en met het areaal. De drie maatstaven leiden overigens tot dezelfde conclusie, nl. dat de positie van het driemansbedrijf het gunstigst is en het tweemansbedrijf hier slechts weinig bij achter staat. Overeenkomstig het effect van de constante kosten per bedrijf is de achterstand van het éénmans- t.o.v. het tweemansbedrijf vrijwel 3 x zo groot als die van het tweemans- t.o.v. het driemansbedrijf.

Op basis van de maatstaf arbeidsinkomen per beschikbare volwaardige arbeidskracht, vertoont het éénmansbedrijf in absolute zin minder achterstand t.o.v. de beide andere dan op basis van het netto-overschot per *vak*. Dit hangt samen met het per bedrijf constante deel der arbeidskosten, dat niet is begrepen in het beschikbare aantal volwaardige arbeidskrachten. Als het arbeidsinkomen der bedrijven wordt betrokken op het arbeidsverbruik, dat mede het per bedrijf constante deel der arbeidskosten omvat, worden de verschillen tussen de bedrijven uiteraard groter (regel 2 b). Overigens leiden deze maatstaven tot hetzelfde oordeel als de eerstbehandelde [23]).

[23]) Volledigheidshalve vermelden wij, dat het arbeidseffect – d.i. het quotiënt van de in standaarduren uitgedrukte arbeidsbehoefte per bedrijf (teller) en het aantal volwaardige arbeidskrachten per bedrijf (noemer) – op de onderscheiden bedrijven gelijk is. De verschillen inzake het arbeidsinkomen per standaarduur zijn derhalve, behoudens een schaalfactor, gelijk aan die betreffende het arbeidsinkomen per beschikbare volwaardige arbeidskracht. Dit resultaat wijkt af van hetgeen – uitgaande van de op pachtbasis berekende bedrijfsresultaten van gemengde bedrijven – bij andere onderzoekingen is gevonden. Zie in dit verband o.a.: A. Maris, C. D. Scheer en M. A. J. Visser, Het kleine-boerenvraagstuk op de zandgronden, L.E.I.-rapport 145, Den Haag/Assen, 1951.

Tenslotte is in tabel IV. 6. 5. 3 nog opgenomen de kostprijs van de melk, zowel de integrale als de marginale; deze geeft iets grotere relatieve verschillen te zien dan de in grafiek IV. 6. 5. 1 weergegeven kostprijs van het gehele produktenpakket. Dit hangt samen met de wijze, waarop de kostprijs van melk is berekend. De opbrengsten aan omzet en aanwas en de post overige opbrengsten zijn nl. als bijprodukt beschouwd en in mindering gebracht op de totale produktiekosten. De kostprijs van melk blijkt aanzienlijk uiteen te lopen; die van het éénmansbedrijf ligt nl. ca. 4 ct/kg hoger dan de kostprijs van het driemansbedrijf [24]). De constante marginale kostprijs is ca. 2 ct/kg melk lager dan de integrale kostprijs van het grootste bedrijf.

Tabel IV. 6. 5. 4

Kapitaal- en arbeidsinzet, toegevoegde waarde en arbeidsinkomen bij verschil in areaalgroottepatroon

Component	Eenheid	Kwantiteit produktiemiddelen per 78 ha		
		éénmans-bedrijf	tweemans-bedrijf	driemans-bedrijf
1. Grond				
a. areaal per bedrijf	1 ha	13	26	39
b. aantal bedrijven	1 bedrijf	6	3	2
c. totaal areaal	1 ha	78	78	78
2. Arbeid				
a. boeren	1 *vak*	6	3	2
b. arbeiders	1 *vak*	–	3	4
c. totaal beschikbaar (a+b)	1 *vak*	6	6	6
d. totaal arbeidsverbruik	1 *vak*	7,32	6,66	6,44
3. Kapitaal				
a. grond	*f* 1000,–	195	195	195
b. bedrijfsgebouwen (nieuwwaarde)	*f* 1000,–	240	195	180
c. werktuigen (nieuwwaarde)	*f* 1000,–	64	43	36
d. levende have	*f* 1000,–	84	84	84
e. totaal	*f* 1000,–	583	517	495
4. Veebezetting				
a. melkkoeien	1 *egv*	78	78	78
b. overig rundvee	1 *egv*	15,6	15,6	15,6
c. werkpaarden	1 *egv*	6	6	6
5. Toegevoegde waarde	*f* 1000,–	65,0	69,3	70,8
6. Arbeidsinkomen	*f* 1000,–	45,0	51,1	53,2

De praktische betekenis van de verschillen tussen de qua bedrijfsbeheer even doelmatige één-, twee- en driemansbedrijven zouden wij aan de

[24]) Ter vermijding van misverstand zij opgemerkt, dat in de kostprijscalculaties ten behoeve van het garantiebeleid andere uitgangspunten zijn verdisconteerd dan in ons onderzoek. Voorts is de duur van de aan onze berekeningen ten grondslag liggende waarnemingsperiode korter dan nodig zou zijn voor de volledige normalisatie van alle componenten van kosten en opbrengsten, die wordt nagestreefd bij het kostprijsonderzoek.

hand van de in tabel IV. 6. 5. 4 vermelde gegevens als volgt kunnen formuleren. Zou een bepaalde oppervlakte grasland worden verkaveld op uniforme wijze in hetzij drie-, hetzij twee- of éénmansbedrijven, dan zouden hieruit aantallen bedrijven resulteren in de verhouding 2 : 3 : 6. Deze situaties zouden niet alleen gelijk zijn naar het totale areaal der bedrijven, maar ook naar arbeidsbezetting, levende have en opbrengsten. Er zou alleen een verschil zijn in de totale investeringen en in de totale produktiekosten.

Uit de gegevens van de tabel blijkt, dat vergroting van het aantal bedrijven neerkomt op een extra investering per additioneel bedrijf van *f* 22.000,– (w.v. *f* 15.000,– voor gebouwen en *f* 7.000,– in werktuigen). Bovendien stijgt uiteraard het aantal boeren per additioneel bedrijf met één man, terwijl het aantal vaste arbeiders-veeverzorgers met één man daalt. Deze wijziging gaat gepaard met een daling van de toegevoegde waarde met *f* 1.450,– per additioneel bedrijf en per jaar.

Tabel IV. 6. 5. 5

Arbeidsinkomen per volwaardige arbeidskracht bij bedrijven met, resp. zonder melkmachine

	Eénmansbedrijf	Tweemansbedrijf	Driemansbedrijf
Wijze van melken			
met melkmachine	*f* 7.495,–	*f* 8.520,–	*f* 8.865,–
zonder melkmachine	„ 5.725,–	„ 6.580,–	„ 6.875,–

Tot dusver is alleen de situatie besproken voor melkmachinebedrijven. Berekeningen op basis van handmelken zouden ten aanzien van de onderlinge verhoudingen tussen de één-, twee- en driemansbedrijven slechts graduele verschillen te zien geven met de tot dusver besproken resultaten en blijven derhalve achterwege. Wij volstaan met het vermelden van het arbeidsinkomen per beschikbare volwaardige arbeidskracht voor de naar wijze van melken uiteenlopende situaties.

Uit de gegevens van tabel IV. 6. 5. 5 blijkt, dat de melkmachinebedrijven gekenmerkt zijn door aanzienlijk betere resultaten dan de handmelkbedrijven. Het verschil in bedrijfsresultaat is zelfs zodanig, dat het voor bedrijven met meer dan één arbeidskracht, die geen vergroting tot stand zouden kunnen brengen van de veebezetting per bedrijf, noch van het bedrijfsareaal, toch rendabeler zou zijn een melkmachine te gebruiken en het bedrijf in te stellen op een kleinere arbeidsbezetting, een kleiner areaal en een kleinere veestapel.

IV.7 SAMENVATTING

Overzien wij de in voorgaande paragrafen verkregen resultaten, dan komt het volgende beeld naar voren.

De ervaringen, die tot dusverre zijn opgedaan, geven de indruk, dat de voor het bedrijfsgroottevraagstuk niet-relevante factoren – met name

zelfstandige verschillen in doelmatigheid van het bedrijfsbeheer en in kwaliteit en prijzen van produktiemiddelen en eindprodukten – op bevredigende wijze konden worden uitgeschakeld.

Uit de beschikbare gegevens is niet gebleken, dat zich systematische prijsverschillen voordoen tussen primair slechts naar areaal uiteenlopende bedrijven. Evenmin zijn aanwijzingen verkregen, dat de produktierelaties inzake de weide- en voederbouw en de voederveredeling belangrijk uiteenlopen, behalve ten aanzien van de kosten van bewerking.

Voor wat de component arbeid betreft, bleek er geen systematisch verschil te zijn in het aantal melkkoeien per beschikbare volwaardige arbeidskracht tussen bedrijven met een doelmatig bedrijfsbeheer. Dit kengetal kon uiteraard geen zuivere norm voor de verbruikte hoeveelheid arbeid zijn. Beschikbaarheid en verbruik bleken nauw met elkaar samen te hangen. Over het gehele arbeidsbezettingstraject was het absolute verschil tussen beide te typeren met behulp van een constante. Deze was grotendeels toe te schrijven aan de overuren van de boer t.o.v. de voor een vaste arbeider-veeverzorger geldende normale arbeidsduur per jaar.

De trekkrachtbehoefte der bedrijven bleek trapsgewijze toe te nemen met de grootte van de veestapel. Het aantal gevallen, waarin de trekkrachtbehoefte werd gedekt door middel van een trekker, bleek nog slechts belangrijk bij bedrijven, die zonder motorisatie over drie paarden zouden beschikken.

Uit de bedrijfsgegevens kwam naar voren, dat de vervangingswaarde van de dode have (excl. melkmachine, trekker en -werktuigen) binnen het onderzochte traject kon worden getypeerd door een constant bedrag per bedrijf en een variabel, dat neerkomt op een constant bedrag per eenheid grootvee. Bij een gelijke arbeidsbezetting, een gelijke veestapel per bedrijf en paarden als trekkrachtbron, bleek het verschil in vervangingswaarde van de werktuigeninventaris (incl. melkmachine) tussen bedrijven met resp. zonder melkmachine vrijwel gelijk te zijn aan het in de melkmachine en toebehoren geïnvesteerde bedrag. De bedrijven met een trekker namen t.a.v. de vervangingswaarde van de dode have uiteraard een uitzonderlijke positie in.

Over enkele produktiemiddelen waren geen gegevens beschikbaar. Deze werden getypeerd door middel van stelposten. Voor de belangrijkste van deze componenten – de bedrijfsgebouwen – werd een tweeledige norm aangenomen, nl. een constant bedrag per hectare en een variabel, dat neerkomt op een constant bedrag per eenheid grootvee.

Het synthetische deel van het onderzoek heeft in de eerste plaats tot een conclusie geleid met betrekking tot de samenstelling van de veestapel. Het bleek niet waarschijnlijk te zijn, dat verschil in bedrijfsgrootte onder de in de waarnemingsperiode geldende omstandigheden inzake de produktietechniek, bij het huidige prijsniveau en bij een even doelmatig bedrijfsbeheer, zou moeten resulteren in een verschillende samenstelling van de rundveestapel, t.w. de verhouding van melkvee tot overig rundvee.

Intensivering van het graslandgebruik kwam als zeer rendabel naar voren, indien werd verondersteld, dat de daartoe noodzakelijke arbeid op de bedrijven beschikbaar was en de oppervlakte cultuurgrond niet kon worden vergroot. Ingeval het laatstgenoemde wel mogelijk zou zijn, moest de intensivering daarentegen worden gekenschetst als nadelig voor de rentabiliteit.

Bij een (veronderstelde) optimale stikstofbemesting van 200 kg *N* per hectare bleek de minimum-areaalgrootte der éénmansbedrijven met en zonder melkmachine resp. 9 en 7 ha te bedragen. De hierin verdisconteerde intensivering bleek te leiden tot een produktieverhoging van ca. 45 % ten opzichte van hetgeen per ha zou worden voortgebracht bij de basisbemesting, die nodig is voor het verkrijgen van een regelmatige grasgroei e.d.

Het gebruik van een trekker op weidebedrijven is – overeenkomstig de verhoudingen in de waarnemingsperiode – waarschijnlijk niet rendabel voor zover de trekker 1 of 2 werkpaarden vervangt en slechts in geringe mate ingeval de substitutie 3 paarden betreft. De melkmachine bleek daarentegen op alle bedrijven rendabel te zijn, indien de melkveestapel zou kunnen worden vergroot (hetzij door areaalvergroting, hetzij door intensivering), of de arbeidsbezetting verkleind, t.o.v. de situatie bij handmelken.

Bedrijven met een uiteenlopende produktie-omvang en een even doelmatig bedrijfsbeheer konden worden getypeerd met een proportionele ontwikkeling van de opbrengsten, een constant kostenbedrag per bedrijf en een bedrag aan variabele kosten, dat neerkwam op een constant kostenbedrag per hoeveelheid produkt. Dientengevolge kwam ook het netto-overschot neer op een (negatieve) constante per bedrijf enerzijds en een proportionele term anderzijds. Uit de rentabiliteitsgegevens kwam naar voren, dat zowel het sociaal- als het privaat-economisch optimale bedrijf bij de huidige bedrijfsvoering buiten het onderzochte groottetraject ligt. Binnen dit traject werd de positie der bedrijven gunstiger met het toenemen van de produktie-omvang en – door de hieraan ten grondslag liggende relaties – tevens met het groter worden van het areaal, resp. de arbeidsbezetting. Het verschil in kostprijs van melk tussen één- en driemansbedrijven met melkmachine bleek ca. 4 ct/kg te bedragen.

De verkregen resultaten hebben betrekking op vergelijkingen van statische situaties. In III. 2. 3 is er reeds op gewezen, dat bij het bepalen van de bijdrage, die bedrijfsvergroting kan leveren tot het oplossen van het structuurprobleem in de landbouw, tevens rekening moet worden gehouden met het effect van dynamische elementen. Deze worden aangesneden in het laatste hoofdstuk, nadat wij het onderzoek der weidebedrijven hebben geconfronteerd met de resultaten van andere onderzoekingen.

V ENKELE ANDERE ONDERZOEKINGEN

Zoals in hoofdstuk I reeds naar voren werd gebracht, willen wij voor het vormen van ons oordeel betreffende de betekenis van bedrijfsvergroting voor het structuurprobleem ons baseren op een bredere grondslag dan die, welke wij hebben verkregen in hoofdstuk IV als resultaat van onze studie der Friese weidebedrijven. Hiertoe richten wij onze aandacht thans op enige onderzoekingen, die door anderen of door onszelf in een vroegere periode zijn verricht.

V. 1 NOORDHOLLANDSE WEIDEBEDRIJVEN

In het Landbouwkundig Tijdschrift van oktober 1959 publiceerde de Veer [1]) een studie, die betrekking had op verhoudingen, welke bij benadering gelden voor de huidige situatie van Noordhollandse weidebedrijven en tot vraagstelling de kwestie, welk produktieplan optimaal is voor weidebedrijven van uiteenlopende oppervlakte. De techniek, door de Veer toegepast, was die van de lineaire programmering.

Tabel V. 1. 1 geeft de uitkomsten weer, die de Veer heeft verkregen voor een één- en een tweemansbedrijf waar machinaal wordt gemolken. Per bedrijf zijn vier situaties vermeld. Deze geven aan welke wijzigingen de produktiestructuur bij verandering van het bedrijfsareaal ondergaat, indien de bedrijfsgebouwen en het bedrijfsbeheer geheel op een doelmatig gebruik van de produktiemogelijkheden blijven ingesteld. Zij zijn voorts o.a. gebaseerd op de veronderstelling, dat de produktiecoëfficiënten bij areaalvergroting constant blijven en dat zich in geen enkele situatie financieringsmoeilijkheden voordoen.

Bij een klein areaal per bedrijf – klein t.o.v. de bewerkingscapaciteit – bestaat het veebestand alleen uit melkkoeien en het jongvee, dat nodig is voor het op peil houden van de veestapel. Het grasland wordt in deze situatie zo intensief mogelijk gebruikt.

Areaalvergroting gaat gepaard met uitbreiding van het veebestand; de samenstelling daarvan blijft aanvankelijk ongewijzigd. De melkveebezetting daalt daarna successievelijk tot 1 *mk/ha* van het voor melkvee benodigde areaal, terwijl daarbij ook de samenstelling van de veestapel

[1]) J. de Veer, Arbeidsbezetting en bedrijfsstructuur van het weidebedrijf, L. T., 71, 1959, blz. 607.

wordt gewijzigd; er komen schapen bij en de activiteiten in de rundveesector worden uitgebreid met de produktie van gebruiksvee en slachtvee.

Deze wijzigingen resulteren in verschillen in bedrijfsresultaat. Gegevens hierover zijn opgenomen in het onderste deel van de tabel. Per bedrijfssituatie correspondeert het totale saldo met de in de onderscheiden categorieën vee genoemde aantallen dieren en met de bijbehorende saldi per dier, die in de laatste kolom van de tabel zijn aangegeven. Per categorie komen deze saldi overeen met het verschil tussen de totale opbrengst per dier en het per dier constante deel der kostencomponenten.

Het totale saldo per bedrijf neemt aanvankelijk sterk toe bij areaalvergroting en daarna nog slechts in zeer geringe mate. De post „kosten van de grond" blijft evenwel proportioneel stijgen; de vaste kosten blijven uit de aard der zaak constant. Het verloop van deze drie grootheden is derhalve zodanig, dat het arbeidsinkomen van de boer aanvankelijk stijgt en daarna (van situatie 3 naar 4) iets daalt.

De laatste regels van de tabel hebben betrekking op de grensopbrengst van grond en arbeid. In de situaties 1 en 2 is de verhouding van de beschikbare bewerkingscapaciteit tot de oppervlakte grond zo ruim, dat het produktieplan geheel wordt bepaald door de substitutieverhoudingen tussen de categorieën vee ten aanzien van het areaalbeslag per dier en de verhoudingen der bijbehorende saldi per dier. Bij een groter bedrijfsareaal dan in situatie 2 is de bewerkingscapaciteit daarentegen relatief zo krap, dat de verhoudingen tussen de per dier benodigde bewerkingscapaciteit en die der saldi het produktieplan bepalen. De stijging van het saldo per bedrijf komt in verband hiermee aanvankelijk geheel op rekening van het areaal en daarna in toenemende mate op die van de bewerkingscapaciteit en wel met name op de meest schaarse component daarvan, nl. de arbeid.

Aangezien de Veer zich meer tot taak stelde ervaring op te doen met de techniek der lineaire programmering dan dat hij reeds een concrete uitspraak wilde doen over de optimale grootte, c.q. het optimale produktieplan bij gegeven bedrijfsareaal, was het voor hem niet noodzakelijk, de keuze der uitgangsdata in kwantitatieve zin nauwkeurig af te stemmen op de werkelijke situatie van bestaande bedrijven en produktiemogelijkheden in een bepaald gebied. Bij het vergelijken van de resultaten van zijn onderzoek met de onze inzake het Friese kleiweidebedrijf, zullen wij derhalve de vraag moeten bezien in hoeverre verschil in resultaat is toe te schrijven aan verschil in uitgangspunt. Wij beperken ons daarbij tot de verschillen in areaal en veebestand per bedrijf.

De Veer heeft zijn berekeningen gebaseerd op de veronderstelling, dat de bewerkingscapaciteit per arbeidskracht bij het éénmansbedrijf ca. 10 % lager is dan bij het tweemansbedrijf. Wij hebben reden aan te nemen, dat hij hiermede het verschil bedoelt met betrekking tot een situatie, waarin de arbeidsduur per arbeidskracht bij beide bedrijven ge-

Tabel V. 1. 1

Areaal, produktieplan en bedrijfsresultaat van Noordhollandse weidebedrijven

	Eenheid	Eénmansbedrijf met melkmachine				Tweemansbedrijf met melkmachine				Saldo per categorie vee in gld/dier
		1	2	3	4	1	2	3	4	
I. Bedrijfsareaal	ha	5,68	6,19	10,86	12,36	12,36	13,76	22,85	25,92	
II. Veestapel per bedrijf										
1.a melkkoeien (1*mk/ha*)	st.				10,80				15,80	905
b melkkoeien (1,25*mk/ha*)	st.			11,00	0,37			24,68	9,12	890
c melkkoeien (2,00*mk/ha*)	st.	11,37	12,38			24,72	27,52			845
2. eigen weidevee	st.	3,03	3,30	4,98	5,07	6,56	7,33	11,20	11,30	–310 [1]
3.a eigen weidevee	st.			2,44	2,48			5,47	5,54	288
b aangekocht weidevee	st.			4.57	2,43			1,73		110
c kalfschotten (v. d. markt)	st.			1,32	1,34			2,97	3,00	780
d schapen	st.			13,39	13,35			27,95	28,11	130
III. Kosten en opbrengsten per bedrijf										
1. totale saldo	gld.	8668	9447	12222	12317	18854	20982	26208	26503	
2. kosten v. d. grond	gld.	795	867	1518	1730	1730	1926	3199	3629	
3. vaste kosten [2]	gld.	4450	4450	4450	4450	11000	11000	11000	11000	
4. arbeidsinkomen van de boer [3]	gld.	3423	4130	6254	6137	6124	8056	12009	11880	
IV. Grensopbrengsten										
1. grond	gld./ha	1525	1525	595	51	1525	1525	575	98	
2. arbeid	gld./uur	0	0	1,94	3,08	0	0	1,94	3,08	

[1]) Saldo van 1 pink en 1 kalf.
[2]) Excl. kosten voor de werkzaamheden van de boer, maar incl. loonkosten van een eventuele vaste arbeider.
[3]) Arbeidsinkomen boer = totaal saldo (III. 1) minus kosten van de grond (III. 2) en vaste kosten (III. 3).

lijk is. Bij de Friese bedrijven hebben wij evenwel gevonden, dat het arbeidsverbruik per volwaardige arbeidskracht op het éénmansbedrijf ca. 10 % hoger is dan op het tweemansbedrijf. Zou ook deze omstandigheid in de uitgangsdata worden verdisconteerd, dan zou dit het door de Veer aangenomen verschil compenseren. Ook de programmering zou dan voor overeenkomstige situaties resulteren in een tweemansbedrijf, dat naar areaal en veebestand het dubbele zou zijn van het éénmansbedrijf.

In tabel V. 1. 1 zijn per bedrijf 4 situaties vermeld. Situatie 2 geeft aan, welke oppervlakte per bedrijf minimaal nodig is om volledig emplooi te bieden voor de arbeidsbezetting. Deze minimum-bedrijfsgrootte is kleiner dan die, welke wij voor de Friese bedrijven hebben afgeleid. Voor het in de optimale situatie benodigde bedrijfsareaal geldt blijkens de met 3 aangeduide kolommen hetzelfde.

Het verschil in de minimum-bedrijfsgrootte hangt samen met de ongelijkheid der uitgangspunten ten aanzien van de maximale intensiteit van het graslandgebruik. Deze grens, die in beide gevallen op arbitraire wijze is bepaald, bedraagt nl. 2 *mk/ha* bij het onderzoek van de Veer, tegen 1,45 *mk/ha* in het geval der Friese bedrijven.

Bij het verschil in optimale areaalgrootte spelen meer factoren een rol. Deze hebben niet alleen tot gevolg, dat de door de Veer berekende optimale situatie gekenmerkt is door een intensiever graslandgebruik, maar tevens door een veebestand met relatief minder melkvee en meer overig vee.

Laatstgenoemde factoren hangen samen met de omstandigheid, dat verschillende normen uit het onderzoek van de Veer te laag zijn om te kunnen gelden voor de Friese bedrijven. Dit betreft o.a. de bemestingskosten per dier. Het verschil in saldo tussen de intensiteitsniveaus 1 *mk/ha* en 1,25 *mk/ha* (zie de regels 1a en 1b van tabel V. 1. 1) bedraagt bijv. slechts *f* 15,– per koe. Op basis van de verhoudingen der Friese bedrijven zou het ca. *f* 50,– groter moeten zijn, om het verschil in bemestingskosten tussen de beide intensiteitsniveaus te dekken. Te oordelen naar de hoogte van de posten die daarin tot uiting moeten komen, is voorts het nadelige saldo per kalf + pink te laag. Ook de door de Veer gebruikte normen voor de graslandbehoefte van weidevee en jongvee zijn te laag om van toepassing te zijn op de situatie van de bedrijven in het Friese kleiweidegebied.

Met aan laatstgenoemd gebied aangepaste normen zou de programmering resulteren in een optimale situatie, die gekenmerkt zou zijn door een groter areaal per bedrijf, een extensiever graslandgebruik en door een veebestand, dat voor een groter deel uit melkvee zou bestaan dan de in tabel V. 1. 1 vermelde situaties. De herziene berekeningen zouden daarmee waarschijnlijk bedrijfsplannen opleveren met een zelfde structuur, als wij voor de Friese kleiweidebedrijven hebben afgeleid.

Een ander onderzoek, dat wij ter vergelijking van het onze betreffende de Friese weidebedrijven onder de aandacht willen brengen, is dat van Fellows, Frick en Weeks [2]), betrekking hebbende op melkveebedrijven in het noordoostelijk deel (New England) van de Verenigde Staten. Zij hebben daarbij in de eerste plaats voor enkele typerende gevallen nagegaan in welke mate de rentabiliteit zou kunnen worden verbeterd op korte termijn, nl. de situatie, waarin de per bedrijf constante factoren geen ingrijpende wijzigingen kunnen ondergaan. In een hierop aansluitende tweede studie hebben zij onderzocht welke verschillen in rentabiliteit te verwachten zijn tussen bedrijven van uiteenlopende grootte, indien ook de op korte termijn constante produktiemiddelen variabel zouden zijn. Voor ons doel zijn met name de resultaten van deze tweede studie interessant.

Blijkens de door Fellows c.s. gepubliceerde gegevens, waren de door hen bestudeerde bedrijven omstreeks 1950 gekenmerkt door een melkveestapel, die vrijwel proportioneel was met de arbeidsbezetting. Als karakteristiek voor één-, twee- en driemansbedrijven vermelden zij een melkveebestand ter grootte van resp. 10–14, 25–29 en 35–40 melkkoeien. Aangezien het hier gaat om bedrijven met een melkmachine, is er t.a.v. het aantal melkkoeien per volwaardige arbeidskracht niet veel verschil met de verhoudingen, die wij hebben aangetroffen bij de Friese kleiweidebedrijven.

De verschillen in rentabiliteit tussen bedrijven van uiteenlopende grootte zijn door Fellows c.s. evenwel bepaald op basis van een veebestand ter grootte van 35 melkkoeien per volwaardige arbeidskracht. Dit houdt uiteraard in, dat de kwantitatieve verhoudingen, die aan hun berekeningen ten grondslag liggen, op een geheel ander efficiency-niveau zijn betrokken dan wij in hoofdstuk IV hebben gedaan.

Fellows c.s. zijn weliswaar uitgegaan van de huidige stand van de landbouwtechniek, maar zij hanteren voor alle segmenten van het produktieproces input-outputverhoudingen, die passen bij de maximaal te bereiken efficiency. Deze verhoudingen zijn veel gunstiger dan die, welke bij de actuele stand van de bedrijfsvoering in het onderzochte gebied werden gerealiseerd. Zij zijn hoofdzakelijk ontleend aan resultaten van landbouwkundige onderzoekingen en overigens aan ervaringen opgedaan op bedrijven die in bepaalde opzichten zeer efficiënt waren.

De genoemde onderzoekers hebben 4 bedrijfsgrootten in beschouwing genomen, nl. twee gevallen van een éénmansbedrijf en verder een twee- en een driemansbedrijf. De produktie-omvang van een der éénmansbedrijven stelden zij onderhevig aan de beperking, dat er slechts produk-

[2]) I. F. Fellows, G. E. Frick en S. B. Weeks, Production efficiency on New England dairy farms; 1. A preliminary appraisal of cost reduction opportunities, Bull. 283; 2. Economics of scale in dairying, Bull. 285; Storrs Agricultural Experiment Station, Storrs, Connecticut, 1952.

tieve werkgelegenheid mocht zijn voor de helft van het beschikbare arbeidsaanbod. De structuur van de andere bedrijven werd afgestemd op een volledig emplooi voor het gehele arbeidsaanbod bij een normale prestatie per arbeidskracht. Door middel van begrotingen hebben zij voor elk van deze vier situaties de optimale bedrijfsstructuur benaderd. Zij beperkten zich hierbij tot een klein aantal alternatieven en pretenderen derhalve niet de doelstelling in alle opzichten te hebben bereikt.

Tabel V. 2. 1

Areaal, bedrijfsuitrusting, produktieplan en bedrijfsresultaat van Amerikaanse melkveebedrijven

	Eenheid	Eénmans-bedrijf (ged. emplooi)	Eénmans-bedrijf (voll. emplooi)	Tweemans-bedrijf (voll. emplooi)	Driemans-bedrijf (voll. emplooi)
1. Grond	ha	22	44	85	125
2. Arbeid					
a. aantal personen	*vak*	1	1	2	3
b. arbeidsverbruik [1])	uren	1375	2581	5188	7782
3. Investeringen					
a. grond	$	1350	2675	5250	7725
b. gebouwen	$	8100	12800	22900	31540
c. dode have	$	3055	3560	5215	7680
d. levende have	$	3825	7525	15050	22575
e. totaal	$	16330	26560	48415	69520
4. Veestapel					
a. melkkoeien	stuks	18	35	70	105
b. overig vee (jongvee)	stuks	6	12	24	36
5. Melkproduktie [2])	1000 kg	69	135	270	405
6. Produktiekosten					
a. zonder arbeidskosten	$	4040	6518	12425	18665
b. totale produktiekosten [3])	$	6058	8558	15985	23860
7. Kostprijs melk [3])	$/cwt.	3,98	2,89	2,70	2,69

N.B.: Alle grootheden zijn uitgedrukt per bedrijf, tenzij anders is vermeld.

[1]) Excl. niet-direct produktieve uren.

[2]) Melkproduktie per koe 3850 kg per jaar.

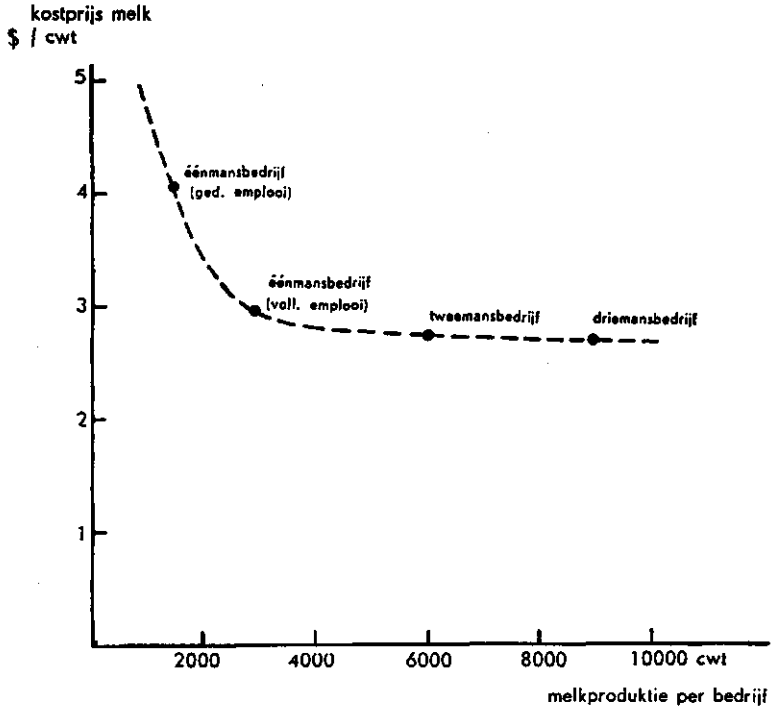
[3]) Op basis van een jaarloon van $ 1500 per vaste arbeider en $ 2000 voor handenarbeid en bedrijfsleiding van de boer.

Uit hun onderzoek volgt, dat de opbrengsten volledig proportioneel zijn met de arbeidsbezetting per bedrijf. Dit is ook het geval met een belangrijk deel van de kostencomponenten. De niet-proportionele bestanddelen zijn in hun totaal gekenmerkt door een betrekkelijk lage constante kern. Deze bedraagt ca. 10 % van de totale produktiekosten van het bedrijf, dat volledig emplooi biedt aan één man. Het overige deel van de kosten hangt vrijwel lineair samen met de produktie-omvang van de bedrijven.

De planningcurve, die Fellows c.s. uit hun gegevens hebben afgeleid,

is weergegeven in grafiek V. 2. 1. De melkproduktie per bedrijf is daarin uitgezet op de horizontale as en de kostprijs van de melk op de verticale. De curve is gebaseerd op gelijke prijzen van overeenkomstige produktiemiddelen en eindprodukten voor de verschillende bedrijfssituaties. Voorts is de werkzaamheid van de boer (handenarbeid, ondernemerswerkzaamheid en -risico) in alle gevallen tegen een zelfde bedrag als kostenpost opgevoerd, nl. 4/3 van het jaarloon van een vaste arbeider. Bij een waardering van de verschillende componenten van deze kostenpost overeenkomend met die, welke wij bij de Friese weidebedrijven hebben toegepast – t.w. een opslag voor de kosten van ondernemerswerkzaamheid en -risico, die gerelateerd is aan de kosten van de toegevoegde waarde per bedrijf – zou de curve een iets ander verloop hebben dan in de grafiek is aangegeven. Vermoedelijk zou de curve tussen de met het twee- en het driemansbedrijf overeenkomende punten dan zelfs naar rechts enigszins stijgen.

Grafiek V. 2. 1
Kostprijs van de melk en areaalgrootte; Amerikaanse melkveebedrijven



Tussen het éénmansbedrijf met volledig emplooi voor een volwaardige arbeidskracht en het driemansbedrijf daalt de curve nog minder sterk dan het overeenkomstige traject van de grafiek voor de Friese bedrijven. Dit verschil zal ten dele een gevolg zijn van het feit, dat in beide curven uiteenlopende prijsverhoudingen zijn verdisconteerd. Belangrijker lijkt

evenwel de omstandigheid, dat het vergroten van de produktie-omvang per arbeidskracht – mogelijk gemaakt door vereenvoudiging van het werk, in samenhang met wijzigingen in de samenstelling van het werktuigenpark en de inrichting van de bedrijfsgebouwen – gepaard gaat met een relatieve daling van het bij benadering constante deel van de niet-proportionele kosten. Bij een kleinere produktie-omvang per bedrijf zou de curve van de Amerikaanse bedrijven dan ook minder vlak zijn en meer overeenkomst vertonen met die van de Friese bedrijven.

V. 3 AKKERBOUWBEDRIJVEN DER IJSELMEERPOLDERS

Over de situatie bij akkerbouwbedrijven kunnen wij vooreerst gegevens ontlenen aan een onderzoek, dat wij in 1953 hebben uitgevoerd in samenwerking met Hoornsman [3]) en verder aan een studie van Louwes en de Veer [4]). Beide onderzoekingen hebben betrekking op de IJselmeerpolders en steunen voorts op gegevens van dezelfde bedrijven. Dit betreft in hoofdzaak akkerbouwbedrijven in de Noordoostpolder, die door de Directie van de Wieringermeer (N.O.P.-werken) in eigen beheer worden geëxploiteerd; ten dele zijn er ook gegevens van overeenkomstige verpachte bedrijven uit dit gebied in verdisconteerd [5]).

Het eerste onderzoek (hierna aangeduid met *A*) geeft een beeld van de verschillen in structuur en rentabiliteit, die destijds – naar de stand van de bedrijfsvoering in 1952/53 en het toen geldende prijsniveau – kenmerkend werden geacht voor akkerbouwbedrijven met een areaal van resp. 12, 24, 36 en 48 ha. Op basis van de ontwikkelingen der N.O.P.-bedrijven tot 1957 en het prijspeil van dit jaar, geeft het tweede *(B)* een prognose van de te verwachten verhoudingen inzake structuur en rentabiliteit van akkerbouwbedrijven met resp. 15, 30 en 45 ha cultuurgrond in de nog in cultuur te brengen polder Oostelijk Flevoland.

De resultaten van deze onderzoekingen zullen wij tegelijk behandelen. Aangezien zij op dezelfde bedrijven zijn gebaseerd en hun peildata uiteenlopen, kan confrontatie immers aanwijzingen geven inzake de betekenis van veranderingen in de bedrijfsvoering voor het bedrijfsgrootteprobleem. Overeenkomstige gegevens over de onderzoekingen *A* en *B* zijn opgenomen in tabel V. 3. 1, onder de opschriften Noordoostpolder, resp. Oostelijk Flevoland.

---

[3]) G. M. Hoornsman en J. F. van Riemsdijk, Onderzoek naar de rentabiliteit van akkerbouwbedrijven van verschillende grootte, gelegen in de Noordoostpolder, Rapport 196 v. h. L.E.I., Den Haag, 1954.

[4]) A. J. Louwes en J. de Veer, Begrotingen inzake de rentabiliteit van akkerbouwbedrijven van 15, 30 en 45 ha in Oostelijk Flevoland, Interim-rapport v. h. L.E.I., Den Haag, 1957 (niet gepubliceerd).

[5]) Voor een uiteenzetting over de vergelijkbaarheid van de „bedrijven in eigen beheer" met pachtbedrijven, verwijzen wij naar het rapport van de Commissie van Advies voor de exploitatie van bedrijven in eigen beheer *).

*) De vergelijkbaarheid van de bedrijfsvoering en de bedrijfsresultaten van de bedrijven in eigen beheer met die van de particuliere bedrijven in de Wieringermeer en de Noordoostpolder, Van Zee tot Land, 28, Zwolle, 1960.

Tabel V. 3. 1

Areaal, bedrijfsuitrusting, produktieplan en bedrijfsresultaat van akkerbouwbedrijven der IJselmeerpolders

	Eenheid	*A* Noordoostpolder				*B* Oostelijk Flevoland		
1. Grond (kad.)	ha	12	24	36	48	15	30	45
2. Arbeid								
a. verbruik	100 uren	49	80	110	140	35	59	82
b. aantal vaste en losvaste arbeidskrachten [1]	man	2	3	4	5	1	3	4
c. seizoenarbeiders	manweken	15	30	50	60	13	—	—
3. Investeringen [2]								
a. gebouwen	*f* 100,–	300	400	500	600	500	750	900
b. dode en lev. have	*f* 100,–	134	292	356	421	202	516	719
c. totaal [3]	*f* 100,–	962	1748	2440	3133	1437	2720	3773
4. Trekkracht								
a. werkpaarden	stuks	2	1	2	2	2	—	—
b. trekkers	stuks	—	1	1	1	—	2	2
5. Grondgebruik								
a. bouwland	ha	9,60	21,60	33,30	45,10	13,25	28,75	43,50
b. grasland	ha	1,50	1,00	1,00	1,00	0,75	—	—
6. Bouwplan								
a. granen	% bouwland	26	27	32	33	38	34	36
b. hakvruchten	% bouwland	43	40	34	31	39	35	30
c. overige gewassen	% bouwland	31	33	34	36	23	31	34
7. Melkveebestand	stuks	3	1	1	1	1	—	—
8. Produktiekosten								
a. arbeidskosten [4]	*f* 100,–	80	150	212	279	85	181	248
b. overige kosten [5]	*f* 100,–	117	240	332	432	176	320	448
c. totale kosten	*f* 100,–	197	390	544	711	261	501	696
9. Opbrengsten	*f* 100,–	221	458	667	876	267	534	771
10. Rentabiliteit								
a. toegevoegde waarde	*f* 100,–	137	278	422	555	139	305	452
b. arbeidsinkomen	*f* 100,–	104	218	335	444	91	214	323
c. netto-overschot								
1. per bedrijf	*f* 100,–	24	68	123	165	6	33	75
2. per hectare	*f* 1,–	200	283	342	344	40	110	167
3. per arbeidsuur	*f* 1,–	0,49	0,85	1,12	1,18	0,17	0,56	0,92
4. per *f* 100,– geïnv. kapitaal	*f* 1,–	2,49	3,89	5,04	5,27	0,42	1,21	1,99
d. kosten per *f* 1,– opbrengst	*f* 1,–	0,89	0,85	0,82	0,81	0,98	0,94	0,91

N.B.: Alle grootheden zijn uitgedrukt per bedrijf, tenzij anders is vermeld.

[1]) Inclusief boer; diens aandeel in de handwerkzaamheden is gesteld op 2800, 2000, 1750 en 1450 uren per jaar voor bedrijven van resp. 12/15, 24, 30/36 en 45/48 ha.
[2]) Gebouwen en dode have opgenomen tegen 100 % van de vervangingswaarde.
[3]) Met inbegrip van grond en vlottend bedrijfskapitaal.
[4]) Werkzaamheid boer in rekening gebracht tegen jaarloon vaste arbeider + 10 % van de kosten der toegevoegde waarde per bedrijf.
[5]) Kosten grond en gebouwen hierin opgenomen op basis van eigenaarslasten (rentevoet 4 %) en een nettopacht van *f* 150,— per ha.

Uit de gegevens van regel 10d van de tabel blijkt, dat de verhouding tussen de kosten en opbrengsten der bedrijven gunstiger wordt in volgorde van toenemende bedrijfsgrootte. Dit geldt voor de resultaten van beide onderzoekingen, ook al lopen deze overigens ten aanzien van de absolute hoogte van dit verhoudingsgetal aanzienlijk uiteen. Het laatste wordt grotendeels veroorzaakt door verschil in prijzen. Dit betreft voornamelijk de prijzen der produktiemiddelen en wel speciaal de lonen. Bij onderzoek *A* kwam de loonpost per vaste arbeider bijv. op *f* 3.580,–, bij *B* daarentegen op *f* 5.770,– per jaar. De verschillen der prijzen van overeenkomstige eindprodukten spelen slechts een ondergeschikte rol. Dit geldt ook voor de verschillen in de fysieke opbrengsten per ha gewas en per dier tussen de beide onderzoekingen.

Het gesignaleerde verloop van de verhouding tussen kosten en opbrengsten bij toenemend bedrijfsareaal is voornamelijk de resultante van de wijzigingen in de kwantitatieve verhoudingen, die samenhangen met verschil in bedrijfsareaal. Beide onderzoekingen zijn nl. gebaseerd op de veronderstelling, dat de kwaliteit van het bedrijfsbeheer in de onderscheiden gevallen gelijk is. Voorts is aangenomen, dat er tussen bedrijven van uiteenlopende areaalgrootte geen systematische verschillen bestaan in de prijzen van overeenkomstige produktiemiddelen en eindprodukten. Bovendien zijn per onderzoek voor de verschillende bedrijfssituaties gelijke fysieke opbrengsten aangenomen per ha gewas[6]) en per dier, behoudens het geval, waarin door verschil in oogstmethoden differentiatie geboden was. Hetzelfde geldt voor de kostencomponenten, die bij alle bedrijven volledig proportioneel zijn met de oppervlakte per gewas, respectievelijk het aantal dieren. Het genoemde verloop van de kosten ten opzichte van de opbrengsten is derhalve met name het resultaat van ongelijkheid der bedrijven inzake de verhouding tussen het bedrijfsareaal en de verschillende componenten van de bewerkingscapaciteit.

In relatieve zin is het arbeidsverbruik per bedrijf aanzienlijk groter, naarmate het bedrijfsareaal kleiner is (regel 2a). Het kan bij beide onderzoekingen worden getypeerd door een constante per bedrijf plus een constante per eenheid van oppervlakte. De resultaten van de beide onderzoekingen komen daarbij neer op:

onderzoek	constante per bedrijf	constante per ha
A	ca. 2000 manuren	ca. 250 manuren
B	ca. 1200 manuren	ca. 150 manuren

Het arbeidsverbruik bedraagt volgens het tweede onderzoek dus slechts ca. 60 % van de hoeveelheid, die bij het eerste onderzoek typerend werd geacht voor de praktijksituatie in 1952/53.

[6]) Een nadere analyse van de frequentieverdelingen der opbrengstgegevens van de „bedrijven in eigen beheer" heeft uitgewezen, dat de opbrengsten onder homogene fysieke produktie-omstandigheden inderdaad niet op systematische wijze uiteenlopen.

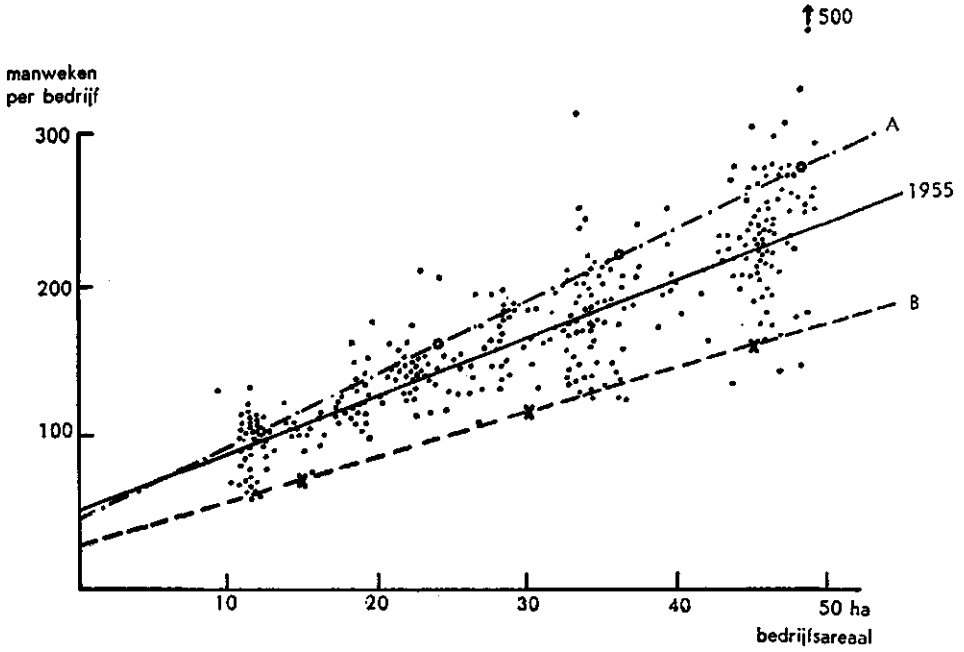
Vooral bij het eerste onderzoek bleek het moeilijk, nauwkeurig aan te geven met welke arbeidsbezetting per bedrijf dit verbruik overeenkomt. Wij hebben de destijds verzamelde gegevens nog eens bezien en zijn daarbij tot de conclusie gekomen, dat de arbeidsbezetting ter benadering van de praktijksituatie het best kan worden getypeerd met de getallen, die zijn aangegeven op de regels 2b en c van de tabel. Deze opstelling vertoont dezelfde trekken als die inzake het arbeidsverbruik. Voor de in *A* onderzochte situatie is het waarschijnlijk, dat het aantal seizoenarbeiders vrijwel proportioneel is met het bedrijfsareaal. Het aantal vaste en losvaste arbeidskrachten is niet proportioneel; in globale zin kan dit deel van de arbeidsbezetting worden getypeerd met een proportionele term – t.w. 1 man per 12 ha – die de kern van vaste arbeidskrachten aangeeft en een constante term – t.w. 1 man per bedrijf – voor de losvaste arbeiders. Omstreeks 1952/53 was de leegloop van de niet tot de vaste kern behorende arbeidskrachten derhalve relatief groter, naarmate het bedrijfsareaal kleiner was.

Bij onderzoek *B* liggen de verhoudingen in verschillende opzichten anders dan bij het eerste. Uit de ontwikkeling, die de praktijk sinds 1952/53 toonde, hebben Louwes en de Veer de conclusie getrokken, dat het bedrijf van 15 ha in Oostelijk Flevoland in sterke mate gebruik zal maken van diensten van loonwerkers en zal worden ingesteld op een vaste arbeidsbezetting van slechts één man (de boer) en op enige bijkomende hulp van losse arbeidskrachten gedurende spitstijden. Voorts, dat bedrijven van 30 en 45 ha in zodanige mate zullen worden gemechaniseerd, dat kan worden volstaan met één losvaste arbeider per bedrijf als aanvulling op een vaste arbeidskern (incl. boer) van 1 vaste arbeidskracht per 15 ha. Zij veronderstellen tenslotte nog, dat deze bedrijven overigens zo zullen worden gevoerd, dat er normaliter geen seizoenarbeiders nodig zijn.

Voor wat de benodigde mankracht betreft is de arbeidsbehoefte dus in elk der drie door Louwes en de Veer onderscheiden gevallen aanzienlijk lager dan in de situatie 1952/53. Daarbij kan de totale arbeidsbezetting van de door hen getypeerde bedrijven worden weergegeven met dezelfde formule als eerder is genoemd voor het aantal vaste en losvaste arbeidskrachten volgens onderzoek *A*. Hun prognose voor Oostelijk Flevoland komt daarbij neer op een proportionele term voor de vaste kern van 1 man per 15 ha en een constante term voor losvaste of seizoenarbeiders van 1 man per bedrijf. De leegloop van de niet tot de vaste kern behorende arbeidskrachten is ook in deze situatie relatief groter, naarmate het bedrijfsareaal kleiner is.

Grafiek V. 3. 1 geeft een beeld van de spreiding, die zich in 1955 in de Noordoostpolder voordeed ten aanzien van het arbeidsverbruik bij akkerbouwbedrijven van uiteenlopende grootte, volgens de door de afdeling Domeinbeheer van de Directie van de Wieringermeer (N.O.P.-werken) bij de pachters verzamelde informaties. Teneinde de gegevens

Grafiek V. 3. 1
Arbeidsverbruik en areaalgrootte; IJselmeerpolderbedrijven



over de verschillende categorieën arbeiders op één noemer te kunnen brengen, zijn zij voor zover nodig door ons omgerekend tot manweken [7]).

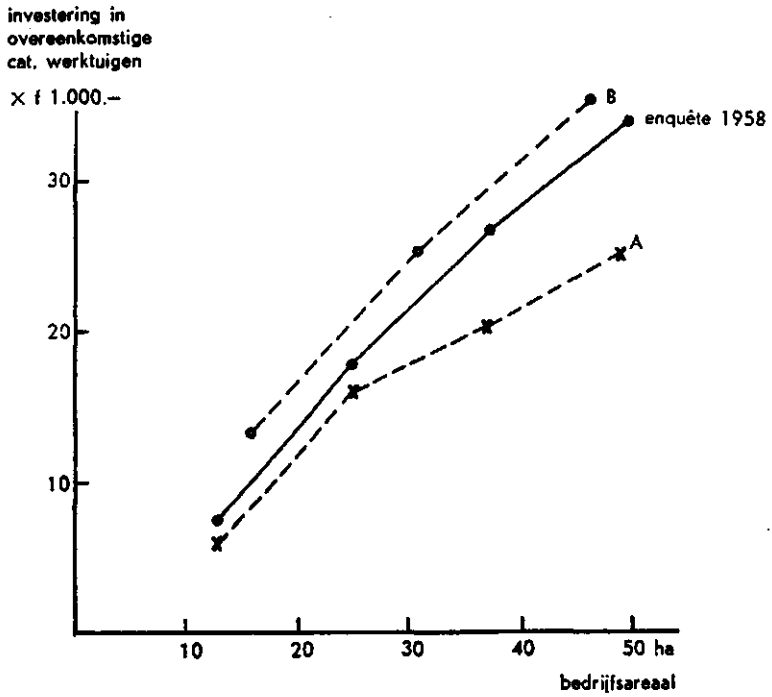
In deze grafiek zijn drie lijnen getekend. De lijnen *A* en *B* representeren achtereenvolgens de bij de onderzoekingen *A* en *B* gehanteerde normen inzake het arbeidsverbruik. Lijn *A* ligt aan de bovenkant en *B* aan de onderkant van de puntenwolk, die de situatie 1955 weergeeft. De met het jaartal 1955 aangeduide lijn karakteriseert het gemiddelde verband tussen arbeidsverbruik en bedrijfsareaal, zoals dit zich in genoemd jaar in feite voordeed.

Uit de ligging der lijnen blijkt, dat het arbeidsverbruik per bedrijf in 1955 reeds aanzienlijk lager was dan hetgeen representatief mocht worden geacht voor de stand van de bedrijfsvoering in 1952. Dit komt vooral tot uiting in de helling der lijnen. Volgens lijn *A* stijgt het arbeidsverbruik met 50 manweken, als het bedrijfsareaal met 10 ha stijgt; volgens de lijn voor 1955 slechts met ca. 40 manweken per 10 ha. Het verschil in de grootte van de constante term is betrekkelijk gering; deze term komt voor 1952 resp. 1955 neer op 40 en 45 manweken per bedrijf.

Anderzijds is er de verhouding tussen lijn *B* en die voor de feitelijke

[7]) Het aandeel van de boer in de totale handenarbeid per bedrijf hebben wij gesteld op 50 manweken voor bedrijven tot en met 18 ha; voor grotere bedrijven is een kleiner aantal aangehouden, nl. gradueel dalend met 5 manweken per 6 ha stijging van het bedrijfsareaal.

Grafiek V. 3. 2
Areaalgrootte en investeringen in werktuigen; IJselmeerpolderbedrijven



situatie in 1955. Qua helling en constante – resp. 30 manweken per 10 ha en 25 manweken per bedrijf – is lijn *B* representatief voor de onderkant van de puntenzwerm. De verhoudingen, die Louwes en de Veer tot uitgangspunt hebben gekozen voor hun onderzoek, kwamen in 1955 derhalve nog pas op een zeer gering aantal bedrijven voor. Daar hun onderzoek geschiedde met het oog op de indeling van een nieuwe polder, hebben zij bij het bepalen van hun normen evenwel rekening gehouden – en naar wij menen op goede gronden – met de door hen verwachte ontwikkeling.

Deze ontwikkeling moet in samenhang worden gezien met de reeds vermelde relatieve stijging van de lonen en met nieuwe mogelijkheden op het gebied van de produktietechniek. Beide resulteren in een stijging van de mechanisatiegraad. Dit komt o.a. tot uiting in de investeringen in het werktuigenpark, die wij in grafiek V. 3. 2 hebben aangegeven. De vermelde gegevens hebben betrekking op de vervangingswaarde (prijspeil 1958) van de werktuigen voor grondbewerking, zaaien, verplegen, oogsten en transport; trekkracht, klein materiaal en handgereedschap zijn er niet in begrepen. Ze zijn gebaseerd op de resultaten van de onderzoekingen *A* en *B* en op de in 1958 door de pachters aan de Directie van de Wieringermeer (N.O.P.-werken) verstrekte gegevens. Deze grafiek wettigt de veronderstelling, dat de eerder vermelde daling, die de arbeids-

bezetting van de bedrijven sinds 1952 heeft ondergaan, althans ten dele samenhangt met substitutie van werktuigen voor arbeid.

Ten aanzien van de verschillen tussen bedrijven van uiteenlopende grootte, vertonen de drie onderscheiden situaties dezelfde tendentie. De waarde van de inventaris stijgt in alle gevallen, zij het degressief. Dit verloop vloeit voort uit verschillende factoren. Zowel het toenemen van het aantal werktuigen per bedrijf bij het groter worden van het areaal, als het groter worden van de capaciteit van sommige werktuigen speelt hierbij een rol. Het laatste is vooral van betekenis als verschilpunt tussen bedrijven met paarden als trekkrachtbron (bij de onderzoekingen *A* en *B* waren dit de bedrijven met 12 resp. 15 ha) en trekkerbedrijven (24 ha en meer). Het eerstgenoemde betreft niet alleen werktuigen die volledig in eigen beheer worden geëxploiteerd en daarbij slechts bestemd zijn voor het eigen bedrijf, maar ook werktuigen die door onderlinge samenwerking op meerdere bedrijven worden gebruikt. Bij het groter worden van het areaal neemt uiteraard het aantal bedrijven af, dat bij gemeenschappelijk gebruik met één exemplaar van een bepaald werktuig kan volstaan.

Het geschetste verloop geldt blijkens de regels 3b en c van tabel V. 3. 1 ook voor de volledige post „dode en levende have" en voor de totale investeringen (grond, gebouwen en pachterskapitaal). Hierbij dient te worden vermeld, dat wij de oorspronkelijke bedragen inzake de vervangingswaarde der bedrijfsgebouwen van het 12- en het 24-ha-bedrijf op arbitraire wijze hebben verlaagd. In vergelijking met de eertijds geraamde bouwkosten voor bedrijven van 12 en 48 ha en de bij het tweede onderzoek aangehouden bedragen waren zij nl. uitzonderlijk hoog.

De relatieve verschillen in arbeidsbezetting en werktuigenpark komen uiteraard neer op het ongelijk zijn van de bewerkingscapaciteit per eenheid grond. Zij dienen te worden bezien in samenhang met het produktieplan der bedrijven. Naarmate het areaal kleiner is, bestaat het bouwplan voor een groter deel uit arbeidsintensieve gewassen, met name bieten en aardappelen (regel 6b van tabel V. 3. 1). Dit gaat zowel ten koste van de granen, als van de groep overige gewassen (regels 6a en c). Het bedrijf van 15 ha neemt een uitzonderingspositie in, doordat het percentage granen bijzonder hoog is. Dit hangt samen met de omstandigheid, dat dit bedrijf volgens Louwes en de Veer als een éénmansbedrijf zal worden gevoerd; het zal daarbij slechts weinig hulp hebben van seizoenarbeiders, maar veel gebruik maken van loonwerkers.

Naarmate het bedrijfsareaal kleiner is, neemt voorts de betekenis van het grasland toe (regel 5b). Enerzijds hangt dit samen met de trekkrachtvoorziening der bedrijven (regel 4a en b), anderzijds met de rundveehouderij. Naarmate de arbeidsvoorziening ruimer is, wordt de concurrentiepositie van de rundveehouderij t.o.v. de akkerbouwsector sterker. Hierdoor is de rundveehouderij met name voor het bedrijf van 12 ha van betekenis als inkomstenbron.

De omstandigheid, dat met het kleiner worden van de bedrijfsopper-

vlakte volgens beide onderzoekingen per ha meer arbeid en kapitaal nodig is, wordt ten dele gecompenseerd door de relatief hogere opbrengsten van het intensievere produktieplan. Evenwel slechts ten dele, want bij een kleinere oppervlakte per bedrijf is naar verhouding meer grond nodig voor het dekken van de voederbehoefte der werkpaarden; hetzelfde geldt voor de afdracht in de vorm van erf en uitweg. De totale opbrengsten der bedrijven verlopen daardoor toch slechts zo weinig degressief, dat de samenhang tussen de kadastrale oppervlakte en de totale opbrengst bij benadering proportioneel mag worden genoemd (tabel V. 3. 1, regel 9).

Tegenover het vrijwel proportionele verloop der opbrengsten staat volgens beide onderzoekingen het degressieve verloop der totale produktiekosten (regel 8c). Vergelijken wij de opbouw der kosten bij beide onderzoekingen, dan valt het op, dat het 12 ha-bedrijf in het nadeel is door hoge arbeids- èn hoge „overige kosten" en dat van 15 ha alleen door hoge „overige kosten". Van de diverse componenten der overige kosten zijn bij beide bedrijven zowel de werktuigkosten als de trekkrachtkosten relatief laag (paarden als trekkrachtbron), de post werk door derden loopt echter in beide gevallen sterk uiteen. De arbeidsvoorziening van het 12 ha-bedrijf is zo ruim, dat er maar weinig werk door derden wordt verricht. Bij het 15-ha-bedrijf is de arbeidsvoorziening daarentegen krap; er wordt veel werk door loonwerkers verricht en de kosten van dit werk door derden zijn oorzaak van de relatief hoge „overige kosten".

Het is duidelijk, dat de rentabiliteit der bedrijven bij het genoemde verloop van kosten en opbrengsten gunstiger is, naarmate het bedrijfsareaal groter wordt. Behalve bij het bedrijf van 15 ha komt dit nog niet tot uiting in het verloop van de toegevoegde waarde en van het arbeidsinkomen per bedrijf. Deze beide grootheden zijn – behoudens de genoemde uitzondering – vrijwel proportioneel met het areaal (regels 10a en b). Met het netto-overschot per bedrijf is dit evenwel niet meer het geval (regel 10c 1). In dit opzicht komen de grootste bedrijven het gunstigst uit. Deze bieden dan ook de meeste ruimte om kostenstijgingen op te vangen (regel 10c 1–4).

Uit tabel V. 3. 1 hebben wij afgeleid, dat het netto-overschot per bedrijf als volgt kan worden getypeerd:

	constante term per bedrijf	proportionele term per 12, resp. 15 ha
onderzoek *A*	ca. $-f$ 2.400,–	ca. $+f$ 4.800,–
onderzoek *B*	ca. $-f$ 3.300,–	ca. $+f$ 3.500,–

Deze stylering geeft een bevredigende benadering van de in tabel V. 3. 1 vermelde resultaten; zoals uit ommestaande opstelling volgt, varieert de afwijking slechts van $-f$ 400,– tot $+f$ 400,– per bedrijf.

	Eenheid	Onderzoek *A*				Onderzoek *B*		
1. Bedrijfsareaal	ha	12	24	36	48	15	30	45
2. Netto-overschot per bedrijf								
a. gegevens V. 3. 1	*f* 100,–	24	68	123	165	6	33	75
b. na stylering	*f* 100,–	24	72	120	168	2	37	72
c. verschil (b–a)	*f* 100,–	0	+4	—3	+3	—4	+4	—3

Zoals reeds eerder is opgemerkt, wordt de verhouding tussen kosten en opbrengsten (regel 10d) bij toeneming van het bedrijfsareaal volgens beide onderzoekingen voortdurend gunstiger. De verschillen tussen de verhoudingsgetallen zijn evenwel kleiner dan wij bij het Friese weidebedrijf hebben gevonden. Bij verdubbeling van het areaal der akkerbouwbedrijven van 12 tot 24 ha, daalt het verhoudingsgetal volgens onderzoek *A* maar met ruim 4 % en bij vergroting van 12 tot 36 ha met ca. 7 %. Onderzoek *B* levert in dit opzicht resultaten met een vrijwel gelijke orde van grootte. Bij de weidebedrijven bedroeg de daling bij vergroting van het bedrijfsareaal van 13 tot 26, resp. 39 ha daarentegen achtereenvolgens 8 en 11 %. Overigens is ook het verloop der verhoudingsgetallen bij de akkerbouwbedrijven een aanwijzing, dat het optimale bedrijf onder de in de onderzoekingen verdisconteerde verhoudingen buiten het onderzochte traject valt.

Tabel V. 3. 2

Kapitaal- en arbeidsinzet, alsmede toegevoegde waarde, bij verschil in areaalgroottepatroon

	Eenheid	*A.* Noordoostpolder alleen bedrijven van 12 ha	alleen bedrijven van 48 ha	Verschil	*B.* Oostelijk Flevoland alleen bedrijven van 15 ha	alleen bedrijven van 45 ha	Verschil
1. Aantal bedrijven	st.	60	15	+ 45	48	16	+ 32
2. Grond	ha	720	720	—	720	720	—
3. Kapitaal [1]) per 720 ha							
a. gebouwen	*f* 1000,–	1800	900	+900	2400	1440	+960
b. pachterskapitaal	*f* 1000,–	1092	920	+172	1618	1716	— 98
4. Arbeidsverbruik per 720 ha	1000 *mu*	294	210	+ 84	168	131	+ 37
5. Toegevoegde waarde per 720 ha	*f* 1000,–	822	832	— 10	667	723	— 56

[1]) Op basis van 100 % der vervangingswaarde.

Evenals de weidebedrijven vergen ook de akkerbouwbedrijven relatief meer kapitaal en arbeid, naarmate het bedrijfsareaal kleiner is. Om aan te geven in welke mate dit het geval is, hebben wij op basis van eerder-

genoemde gegevens tabel V. 3. 2 opgesteld. Indien het areaal per bedrijf zou worden verkleind van 48 ha tot 12 ha, resp. van 45 tot 15 ha, zou het aantal bedrijven tot het viervoudige, resp. het drievoudige kunnen stijgen. Uit de tabel blijkt, dat het vergroten van het aantal bedrijven volgens onderzoek *A* gepaard zou gaan met een extra investering per additioneel bedrijf voor gebouwen- en pachterskapitaal van resp. *f* 20.000,– en *f* 3.800,–. Tevens zou het arbeidsverbruik per bijkomend bedrijf stijgen met ca. 1800 manuren. De toegevoegde waarde zou daarbij voor het totale areaal echter geen verbetering ondergaan. De verhoudingen, die in dit opzicht uit onderzoek *B* zijn af te leiden, zijn nog ongunstiger. Weliswaar zou zowel het pachterskapitaal als het arbeidsverbruik minder stijgen dan volgens onderzoek *A*, maar de toegevoegde waarde zou per additioneel bedrijf met ca. *f* 1.700,– dalen. In grote lijn stemt dit resultaat overeen met hetgeen wij uit tabel IV. 6. 5. 4 voor de weidebedrijven hebben afgeleid.

V. 4 BEDRIJVEN MET INTENSIEF, RESP. EXTENSIEF GRONDGEBRUIK

In aanvulling op de in voorgaande paragrafen behandelde onderzoekingen stellen wij in het hiernavolgende vooreerst enige studies aan de orde betreffende bedrijven, welke zijn gekenmerkt door een intensief grondgebruik en verder enige andere, die zich bezig houden met in dit opzicht extensieve bedrijven. Wij zullen daarbij zien, dat deze onderzoekingen – voor wat betreft de verhouding tussen kosten en opbrengsten – in grove trekken soortgelijke uitkomsten vertonen als in het voorafgaande zijn besproken.

Ten aanzien van bedrijven met een intensief grondgebruik richten wij ons nu tot onderzoekingen van resp. van Nes en van Veen, die betrekking hebben op tuinbouwbedrijven.

Van Nes heeft in een in 1958 gepubliceerde studie [8]) de resultaten weergegeven van zijn onderzoek inzake twee gespecialiseerde bedrijfstypen, t.w. enerzijds doelmatig georganiseerde stooktomatenbedrijven, anderzijds moderne fruitteeltbedrijven. In beide bedrijfstypen hebben zich vooral in het laatste decennium zeer belangrijke technische veranderingen voltrokken. In verband daarmee veronderstelt van Nes, dat ook de meest economische grootte van deze typen een wijziging heeft ondergaan. Ten aanzien van het stooktomatenbedrijf wijst hij erop, dat bij dit soort bedrijven een vrij sterke drang tot bedrijfsvergroting valt waar te nemen. Deze vergroting zou noodzakelijk zijn om die technische vindingen, welke min of meer gebonden zijn aan een minimale grootte van het bedrijf – met name die op het gebied van de verwarming – verantwoord te kunnen toepassen.

Voor wat de moderne fruitteeltbedrijven betreft, is er volgens van Nes

[8]) A. R. van Nes, De economisch optimale bedrijfsgrootte van gespecialiseerde tuinbouwbedrijven, L.T. 70, 1958, blz. 570.

in de praktijk echter geen duidelijke drang tot bedrijfsvergroting te constateren. Hij schrijft dit vooral toe aan het feit, dat bij dit bedrijfstype slechts een beperkt aantal werkzaamheden op gemechaniseerde wijze kan worden uitgevoerd, terwijl de belangrijkste, zoals snoeien, vruchtdunnen en plukken nog steeds in handwerk moeten worden verricht. Met het oog op deze beperkte mechanisatiemogelijkheden in de fruitteelt veronderstelt van Nes, dat de kostenverlagende krachten die tot bedrijfsvergroting kunnen leiden – of, met zijn terminologie, de groeistimulerende krachten – in totaal betrekkelijk zwak zijn.

Als grondslag voor onze bespreking van het door van Nes verrichte onderzoek hebben wij in tabel V. 4. 1 een gedeelte van de door hem gepubliceerde cijfers weergegeven.

Tabel V. 4. 1

Areaal, arbeidsbezetting en bedrijfsresultaat bij stooktomaten- en fruitteeltbedrijven

	Eenheid	Één-mans-	Twee-mans-	Vier-mans-	Twee-mans-	Drie-mans-	Vier-mans-
		stooktomatenbedrijven			fruitteeltbedrijven		
1. Areaal	ha	0,25 [1]	0,50 [2]	1,0 [3]	7,0	10,6	15,0
2. Vaste arbeidsbezetting	*vak*	1	2	4	2	3	4
3. Produktiekosten	*f* 1000,–	30,2	53,6	101,9	31,9	44,9	60,0
4. Opbrengsten	1000 kg	23,75	47,5	95,0	128,8	195,0	276,0
5. Kostprijs	*f* 1/100 kg	127,10	112,80	107,30	24,80	23,—	21,70

N.B.: Alle grootheden zijn uitgedrukt per bedrijf, tenzij anders is vermeld.
[1]), [2]) en [3]) Per bedrijf resp. 2500, 5000 en 10000 ramen.

Uit de gegevens van tabel V. 4. 1 blijkt, dat de resultaten bij beide bedrijfstypen gunstiger zijn, naarmate de produktie-omvang per bedrijf, c.q. het bedrijfsareaal, groter is. Het optimale bedrijf – zowel in privaat- als in sociaal-economische zin – valt ook bij deze onderzoekingen waarschijnlijk buiten het onderzochte traject. De begrotingen der onderscheiden bedrijfssituaties berusten per bedrijfstype op gelijke prijzen voor overeenkomstige produktiemiddelen. Voor vakbekwame ondernemers mogen volgens van Nes bovendien de fysieke opbrengsten per oppervlakte-eenheid naar kwantiteit en kwaliteit gelijk worden gesteld.

Vergelijken wij bij de stooktomatenteelt een viermansbedrijf met een tweemansbedrijf, dan zien wij, dat de kostprijs bij het eerstgenoemde 5 % lager ligt dan bij het andere. Bij de fruitteelt blijkt een viermansbedrijf een kostprijs te hebben, die 12½ % lager ligt dan die van een tweemansbedrijf. Hieruit zou men moeten concluderen, dat bedrijfsvergroting bij de fruitteelt grotere voordelen oplevert dan bij de teelt van stooktomaten. Niettemin schrijft van Nes: „In het moderne gespecialiseerde fruitteeltbedrijf bleken de groeistimulerende krachten minder sterk te zijn" [9]). Het komt ons voor, dat dit verschil tussen onze gevolg-

[9]) A. R. van Nes, De economisch optimale bedrijfsgrootte van gespecialiseerde tuinbouwbedrijven, L.T., 70, 1958, blz. 578.

trekking en de zijne moet worden toegeschreven aan het feit, dat van Nes een ongelijke beoordelingsbasis heeft gekozen. Hij vergelijkt namelijk het kostprijsverschil tussen het één- en het tweemans-stooktomatenbedrijf enerzijds en dat tussen het twee- en het driemans-fruitteeltbedrijf anderzijds. Aangezien hier relatief zeer ongelijke grootteverschillen in het geding zijn, is het duidelijk, dat een vergelijkbare conclusie niet kan worden getrokken.

Binnen het door van Nes onderzochte grootte-traject kan het kostenpakket bij beide typen vrij goed worden weergegeven met een constante per bedrijf en een constante per oppervlakte-eenheid. De eerste constante bedraagt in beide gevallen ruim *f* 6.000,– per bedrijf, d.i. ca. 20 % der produktiekosten van het éénmans-tomatenbedrijf en ca. 35 % der door ons geraamde kosten van het éénmans-fruitteeltbedrijf. Wij herinneren er aan, dat wij bij het Friese weidebedrijf bij benadering een constante konden aangeven van 16 %. Het effect van verschil in bedrijfsgrootte is dus met name bij het fruitteelttype, zowel absoluut als relatief, aanzienlijk sterker dan bij het Friese weidebedrijf.

Als tweede onderzoek betreffende tuinbouwbedrijven vermeldden wij reeds de door van Veen in 1959 gepubliceerde studie [10]). Van Veen heeft opengronds-tuinbouwbedrijven onderzocht in de Streek, teneinde de invloed na te gaan, die verschillen in beteelbaar bedrijfsareaal – onder overigens overeenkomstige omstandigheden – hebben op de rentabiliteit. Teneinde storende invloeden uit te schakelen, bewerkte hij met behulp van begrotingstechnieken beschikbaar empirisch materiaal dusdanig, dat slechts bedrijven in zijn onderzoek werden opgenomen, die uit het oogpunt van de verhouding tussen areaal, arbeidsbezetting, bedrijfsuitrusting, teeltplan en teelttechniek relatief als even doelmatig mochten worden beschouwd. Als aanduiding van de aldus gestyleerde bedrijven gebruikte hij de term „evenwichtsbedrijven". Hij kwam tot de conclusie, dat vakbekwame tuinbouwers in de onderscheiden situaties hoofdzakelijk zullen worden geconfronteerd met verschillen in rentabiliteit, die voortvloeien uit verschillen in de kosten van duurzame produktiemiddelen en de daarmee samenhangende werkzaamheden.

Uit het door hem gepubliceerde cijfermateriaal werd door ons tabel V. 4. 2 samengesteld. Blijkens deze tabel doen zich tussen de bedoelde bedrijven geen verschillen voor in de verhouding tussen areaal, vaste arbeidsbezetting en teeltplan. Evenmin blijken er verschillen aanwezig te zijn in opbrengsten per hectare. Wel doen zich verschillen voor in produktiekosten; van Veen heeft deze grotendeels kunnen kwantificeren.

Uit de vermelde kostenverschillen per ha kan worden afgeleid, dat de produktiekosten der bedrijven bij benadering zijn gekenmerkt door een constante kern van ca. *f* 1.500,– per bedrijf en een deel, dat propor-

[10]) S. van Veen, Invloed van de bedrijfsgrootte op de bedrijfsinkomsten in de Streek, Versl. Landbouwk. Onderz. 65, 4, Wageningen, 1959.

Tabel V. 4. 2

Areaal, arbeidsbezetting, teeltplan en bedrijfsresultaat van opengronds-tuinbouwbedrijven

	Eenheid	Eénmans-bedrijf	Tweemans-bedrijf	Driemans-bedrijf	Vijfmans-bedrijf
1. Areaal	ha	1,75	3,50	5,25	8,75
2. Vaste arbeidsbezetting	*vak*	1	2	3	5
3. Teeltplan:					
a. tulpen	are	30	60	90	150
b. gladiolen	are	25	50	75	125
c. vr. aardapp + bloemkool	are	110	220	330	550
d. late aardapp. + diversen	are	10	20	30	50
4. Produktiekosten	gld/ha	x	x—449	x—513	x—685
5. Opbrengsten	gld/ha	y	y	y	y

tioneel is met het bedrijfsareaal. Op basis van de door van Veen vermelde raming van de totale produktiekosten bedraagt de per bedrijf constante kern ca. 15 % der kosten van het éénmansbedrijf. Dit percentage is vrijwel gelijk aan dat der Friese weidebedrijven, waar wij een constante van ca. 16 % hebben waargenomen. Volledigheidshalve zij opgemerkt, dat in absolute zin de constante bij deze weidebedrijven ongeveer het dubbele bedraagt van die der opengronds-tuinbouwbedrijven.

* * *

Tegenover bedrijfsvoering bij intensief grondgebruik stellen wij nu enige onderzoekingen naar bedrijven, die het andere uiterste vertonen, t.w. extensief grondgebruik. Hiervoor maken wij vooreerst gebruik van studies van Scoville en van het drietal Heady, Mc Kee en Haver.

Scoville [11]) heeft de betekenis nagegaan van het bedrijfsareaal voor de rentabiliteit van bedrijven in Nebraska, die hoofdzakelijk zijn gericht op het produceren van maïs, als basis voor het in eigen bedrijf mesten van rundvee en varkens. Hij stelde begrotingen op voor een 4-tal bedrijven van uiteenlopende grootte en baseerde zich daarbij op de doelmatigste bedrijfsorganisatie, die bij een goed bedrijfsbeheer bereikbaar mocht worden geacht. Ook uit zijn gegevens stelden wij een tabel samen, welke is opgenomen als tabel V. 4. 3.

De in deze tabel vermelde begrotingsresultaten zijn gebaseerd op gelijke prijzen voor de onderscheiden bedrijfssituaties. Voorts doen zich tussen de bedrijven vrijwel geen verschillen voor in produktieplan en evenmin in opbrengsten per ha gewas of per dier. De geldswaarde der eindprodukten per bedrijf is dan ook nagenoeg proportioneel met het bedrijfsareaal.

De produktiekosten vertonen daarentegen een disproportioneel ver-

11) O. J. Scoville, Relationship between size of farm and utilization of machinery, equipment and labor on Nebraska corn-livestock farms, Techn. Bull. 1037, U.S.D.A., Washington D.C., 1951.

Tabel V. 4. 3

Areaal, bedrijfsuitrusting en bedrijfsuitkomsten van Amerikaanse graan-mestveebedrijven

	Eenheid	Eénmans-bedrijf	Tweemans-bedrijf	Vijfmans-bedrijf
1. Areaal	acres	220	440	1760
2. Arbeid				
a. vaste kern	*vak*	1	2	5
b. verbruik	100 *mu*	32,1	46,4	144,3
3. Trekkers	stuks	2	3	8
4. Investering [1])				
a. dode have	$ 100	38,4	55,4	124,2
b. totaal	$ 100	274,—	512,—	1906,—
5. Produktiekosten [2])	$ 100	81,3	139,9	502,3
6. Opbrengsten [3])	$ 100	92,4	180,1	709,2
7. Netto-overschot				
a. per bedrijf	$ 100	11,1	40,2	206,9
b. per 100 acres	$ 100	5,0	9,1	11,8
c. per manuur	$ 1,–	0,35	0,87	1,43
8. Kosten per dollar opbrengst	$ 1,–	0,88	0,78	0,70

N.B.: Alle grootheden zijn uitgedrukt per bedrijf, tenzij anders is vermeld.
[1]) Naar 55 % van vervangingswaarde; prijspeil 1935/39.
[2]) Prijspeil 1935/39; werkzaamheid boer gewaardeerd tegen 1500, 1700 en 2500 dollar.
[3]) Prijspeil 1935/39.

loop, hetgeen voornamelijk is toe te schrijven aan de invloed van de componenten arbeid en duurzame produktiemiddelen. Bij benadering kunnen wij deze kosten weergeven met een constante per bedrijf, t.w. ca. $ 2000,– en met een proportionele term, die ca. $ 6000,– bedraagt per 220 acres. De constante per bedrijf is te stellen op ongeveer 25 % van de produktiekosten van het éénmansbedrijf, dus iets hoger dan het overeenkomstige van de Friese weidebedrijven.

Uit het geschetste verloop van kosten en opbrengsten volgt, dat ook het netto-overschot ten opzichte van het areaal disproportioneel verloopt. Ook dit overschot boven de kosten is bij benadering te typeren met een constante per bedrijf en in aanvulling daarop een term, die proportioneel is met het areaal. De constante per bedrijf is uiteraard negatief en bedraagt iets minder dan $ 2000,–. De proportionele term beloopt ongeveer $ 2900,– per 220 acres.

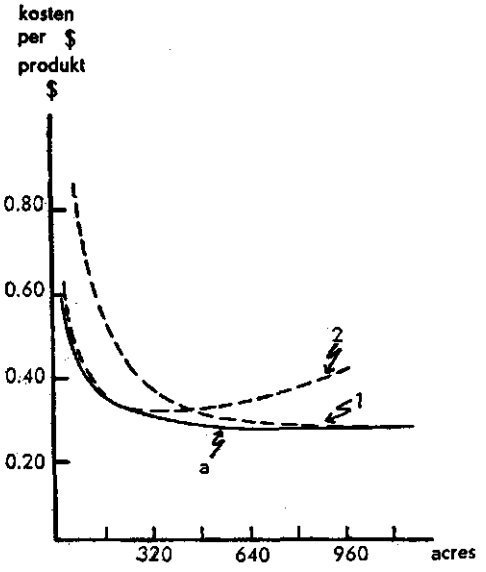
Zoals uit het op regel 8 van de tabel vermelde verloop van de kostprijs volgt, valt het optimale bedrijf voor vakbekwame ondernemers naar alle waarschijnlijkheid buiten het onderzochte traject.

Heady, Mc Kee en Haver [12]) komen in een studie over graanbedrijven in het noordelijk deel van Iowa eveneens tot de conclusie, dat de ver-

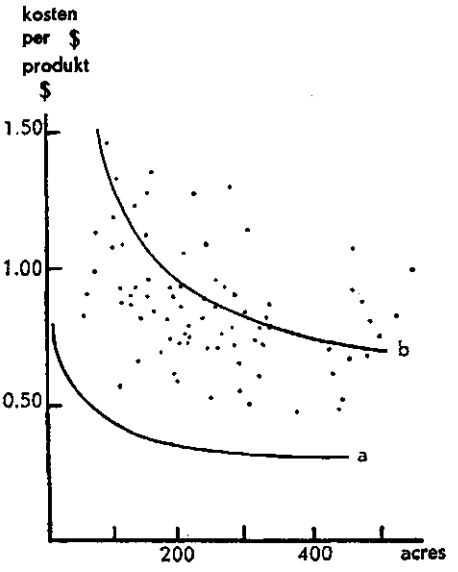
[12]) E. O. Heady, D. E. Mc Kee en C. B. Haver, Farm size adjustments in Iowa and cost economies in crop production for farms of different sizes, Res. Bull. 428, Ames, Iowa, 1955.

Grafieken V. 4. 1–2 Kostprijs en areaalgrootte; Amerikaanse graanbedrijven

Grafiek V. 4. 1



Grafiek V. 4. 2



houding tussen kosten en opbrengsten bij toenemende areaalgrootte over een zeer breed traject gunstiger wordt. Ook zij vinden, dat de relatieve daling van de produktiekosten degressief verloopt. Hun resultaten hebben wij trachten weer te geven in de grafieken V. 4. 1 en V. 4. 2.

Heady c.s. hebben de in grafiek V. 4. 1 afgebeelde curven bepaald met behulp van een aantal begrotingen voor verschillende combinaties van werktuigen, die in Iowa frequent voorkomen bij bedrijven van uiteenlopend areaal. Op basis van gegevens uit verschillende bronnen, proeven en praktijkwaarnemingen, hebben zij per combinatie nagegaan hoe de kosten en opbrengsten per bedrijf zich bij toeneming van de bedrijfsoppervlakte zouden ontwikkelen. Het produktieplan werd in alle gevallen constant verondersteld, evenals de prijzen van overeenkomstige produktiemiddelen en eindprodukten. Als prijspeil kozen zij dat van het jaar 1949. Ook de opbrengsten der gewassen werden constant verondersteld, althans voor zover de capaciteit van een bepaalde werktuigencombinatie toereikend was om onder gemiddelde weersomstandigheden de werkzaamheden op tijd te verrichten. Naar gelang de bewerkingscapaciteit in dit opzicht te kort schoot, hebben zij de opbrengsten verlaagd. Hierbij werd zowel rekening gehouden met het effect op de kwantiteit, als op de kwaliteit der eindprodukten.

Heady c.s. zijn er bij hun berekeningen van uitgegaan, dat de bewerkingscapaciteit van elke inventaris plus de bijbehorende arbeidsbezetting constant was. De produktiekosten bestonden onder deze omstandigheden ten dele uit een constante per bedrijf en waren overigens

nagenoeg constant per oppervlakte-eenheid. Doordat de opbrengsten slechts over een beperkt areaal proportioneel waren en daarna degressief, werd voor elke werktuigencombinatie uiteraard een kostprijscurve gevonden, die bij toeneming van het bedrijfsareaal eerst een dalend en daarna een stijgend verloop had. Curve 2 geeft een dergelijk verloop weer voor een werktuigencombinatie met een kleine capaciteit. Curve 1 heeft betrekking op een veel uitgebreider werktuigenpark.

Vrijwel elke combinatie, die door Heady c.s. is onderzocht, bleek over een bepaald traject een lagere kostprijs op te leveren dan bij dezelfde areaalgrootte bereikbaar was met andere inventarissen. De uit deze minima afgeleide curve *a* geeft aan, hoe de kostprijs bij vergroting van de bedrijfsoppervlakte zou verlopen, indien werktuigenpark en areaal over het gehele traject bij gelijkblijvend teeltplan zo gunstig mogelijk op elkaar zouden zijn afgestemd. De capaciteit van de boer werd hierbij voor het gehele grootte-traject toereikend verondersteld voor het behalen van een in fysieke zin gelijkblijvend efficiency-niveau.

Curve *a* hebben wij ook opgenomen in grafiek V. 4. 2. Deze heeft overigens betrekking op de kosten per dollar eindprodukt van dezelfde graanbedrijven in Noord-Iowa, zoals deze door Heady c.s. op basis van enquêtegegevens over 1948 zijn vastgesteld. De stippen geven de uitkomsten weer van individuele bedrijven. Curve *b* geeft voor deze steekproef en het jaar van waarneming de relatie aan tussen de kostprijs van het eindproduktenpakket en het bedrijfsareaal. Aanwijzingen over de manier waarop deze curve tot stand kwam, zijn niet door de schrijvers gegeven.

Ook volgens curve *b* gaat een groter bedrijfsareaal samen met een lagere kostprijs, maar de daling van de lijn is in het traject der grotere oppervlakten per bedrijf veel sterker dan die van curve *a*. Bovendien ligt curve *b* als geheel op een veel hoger niveau. Heady c.s. gaan in hun publicatie niet op deze verschilpunten in.

Vermoedelijk hangt het verschil in kostprijsniveau vooral samen met de omstandigheid, dat in curve *a* een relatief hoog efficiency-niveau is verdisconteerd, o.a. uit het oogpunt van de hoogte der bewerkingskosten. Volgens deze curve zou de kostprijs van het eindproduktenpakket immers maar ca. $^1/_8$ zijn van de opbrengstwaarde der eindprodukten. Dit lijkt toch weinig te rijmen met normale praktijkverhoudingen in het desbetreffende gebied.

Het verschil in helling tussen de beide curven is hiermee nog niet verklaard. Curve *b* is waarschijnlijk gebaseerd op de resultaten van regressie-analyses. Heady c.s. vermelden over deze statistische benaderingswijze o.a., dat zij twee typen van produktiefuncties hebben getoetst aan de gegevens van de steekproef uit 1948. Dit betrof in de eerste plaats logarithmische functies van het Cobb-Douglastype, die krachtens hun aard slechts van toepassing zijn in gevallen, waarin de produktie-elasticiteit constant mag worden geacht over het gehele traject der waarnemingen. Door deze eigenschap kunnen zij niet veel bijdragen tot ver-

dieping van het inzicht in de veelvormigheid der zich in de praktijk voordoende samenhangen. De met deze functies verkregen uitkomsten worden door Heady en zijn medewerkers dan ook slechts beschouwd als een indicatie inzake de aard van de produktie-elasticiteit. Deze uitkomsten waren overigens in kwalitatieve zin consistent met de resultaten van de door hen opgestelde begrotingen [18]).

Met het oog op de beperkte bruikbaarheid der Cobb-Douglasfuncties hebben Heady c.s. nog andere regressieberekeningen toegepast voor dezelfde steekproef. Zij kregen daarbij significante coëfficiënten bij de kostenfunctie: $X = 2462 + 0{,}7084\ Y - 0.000007\ Y^2$, voor X = totale kosten per bedrijf en Y = totale geldswaarde eindprodukten. Deze formule impliceert, dat de kosten o.a. bestaan uit een constante component ter grootte van 2462 dollar per bedrijf, die aanleiding geeft tot een daling van de kostprijs bij vergroting van de produktie-omvang. Volgens de laatste term wordt ook het overige deel der kosten per eenheid eindprodukt lager bij toenemende bedrijfsgrootte. Terwijl de betekenis van de eerstgenoemde kostencomponent als kostprijsverlagende factor met het toenemen van de produktie-omvang daalt, wordt die van de laatste steeds groter.

Dit resultaat is waarschijnlijk slechts in kwalitatieve zin juist, nl. als indicatie van de omstandigheid, dat de kostprijs sterker daalt dan ingeval de produktiekosten uitsluitend zouden bestaan uit een constant bedrag per bedrijf en een term die recht evenredig is met de produktie-omvang. Vermoedelijk is dit zowel een gevolg van de aard der gebruikte gegevens, als van de regressie-formule.

De bedrijven, die in de steekproef werden betrokken, zullen in velerlei opzichten heterogeen zijn geweest. Dit zou geen overwegend bezwaar zijn, als deze heterogeniteit over het gehele grootte-traject kwalitatief en kwantitatief homogeen verdeeld was. Het is echter niet waarschijnlijk, dat dit het geval is geweest; de kans is groot, dat er systematische verschillen voorkwamen. Zo mag bijv. worden verwacht, dat het aantal gevallen, waarin de factor arbeid niet in evenwicht is met de bij een gegeven areaal en een bepaalde stand van de produktietechniek behorende produktiemogelijkheden, groter zal zijn naarmate het bedrijfsareaal kleiner is. De gebruikte regressieformule is waarschijnlijk te star; zelfs binnen het onderzochte grootte-traject lijkt het niet aannemelijk, dat de ge-

---

[18]) De uitkomsten waren als volgt:
functie (1) $Y = 1{,}46\ X_1^{0.57}\ X_2^{0.06}\ X_3^{0.47}$
functie (2) $Y = 0{,}0007\ X^{1.11}$
De gebruikte symbolen hebben betrekking op grootheden per bedrijf en per jaar: Y = waarde eindprodukten; X_1 = kosten van de grond; X_2 = arbeidsverbruik in maanden; X_3 = som overige kosten; X = totale kosten.
Functie (1) levert een produktie-elasticiteit van 1,10 (= som der exponenten), terwijl functie (2) een vrijwel gelijke elasticiteit tot uitkomst geeft, nl. 1,11. Een evenredige vergroting van alle produktiemiddelen zou derhalve volgens deze gegevens resulteren in een stijging van de waarde der eindprodukten, die over kleine trajecten het 1,10-voudige van eerstgenoemde vergroting zou bedragen.

noemde bijkomende kostprijsdaling in de praktijk lineair is, zoals de gebruikte formule impliceert.

* * *

Ter afronding willen wij nog enige studies vermelden betreffende de Engelse landbouw, die achtereenvolgens zijn verricht door Maunder, Jawetz, Johnson, Sturrock en Wallace, alsmede door Raeburn. Ook bij het intensiteitsniveau van het grondgebruik, dat kenmerkend is voor belangrijke delen van dit land, doen zich ten aanzien van het verloop van kosten en opbrengsten bij verschil in bedrijfsareaal soortgelijke verhoudingen voor als in het voorgaande zijn beschreven, al zijn de resultaten der desbetreffende onderzoekingen niet steeds gelijkluidend. Dit laatste hangt samen met de omstandigheid, dat – zoals Scoville terecht opmerkt – „most of the economic comparisons that have been made between sizes of farms do not distinguish clearly between results that are directly related to variations in size, and other variations associated with it. This difficulty, to a considerable extent, is inherent in the use of survey or farm-account data" [14]). De onderzoekingen bestonden nl. uit regressie-analyses, of uit rechtstreekse vergelijkingen tussen de uitkomsten van bedrijven als gemiddelden van verschillende grootteklassen, op basis van de gegevens over één jaar of enkele jaren der boekhoudingen van de zgn. Farm Management Survey.

Maunder [15]) onderzocht gegevens van bedrijven, die hoofdzakelijk waren gericht op de produktie van akkerbouwgewassen en voorts van bedrijven, waar melk het voornaamste produkt was. Uit de regressieanalyses der akkerbouwbedrijven (67 bedrijven met een areaal van ca. 40–1000 acres) trok hij de conclusie, dat het netto-overschot per bedrijf kon worden weergegeven met een constante per bedrijf en een constante per acre. De eerstgenoemde term was negatief en bedroeg bij een groep bedrijven over de jaren 1940–1943 ruim – £ 300 en bij een andere groep over 1947–1949 ongeveer het dubbele. Bij het onderzoek der gegevens van melkveebedrijven kreeg hij geen significante resultaten.

Het onderzoek van Maunder liet volgens Jawetz [16]) voldoende vragen open, om op te merken: „The question remains open as to whether or not on smaller arable farms higher unit costs are unavoidable; their relative disadvantage may be accidental and/or temporary. Moreover, the alleged lack of a relationship between size and efficiency on the two samples of dairy farms does not prove that no advantage of scale can exist in dairy farming. Maunder's analysis only showed that in these

14) O. J. Scoville, o.c., blz. 50.

15) A. H. Maunder, Size and efficiency in farming, Univ. of Oxford, Occasional papers in agr. econ. IV, 1952.

16) M. B. Jawetz, Farm size, farming intensity and the input-output relationships of some Welsh and West of England dairy farms, Univ. Coll. of Wales, Aberystwyth, 1957.

samples, the occurrence of high and low cost farms among small and large holdings was about equal" [17]).

Het statistische onderzoek van Jawetz heeft betrekking op gegevens van ruim 100 hoofdzakelijk op melkveehouderij gerichte bedrijven uit Wales (over 1952/54) en een zelfde aantal soortgelijke bedrijven uit het westelijk deel van Engeland (over 1952/53). Hij heeft de bedrijven ingedeeld in areaalklassen en de samenhang tussen kosten en opbrengsten binnen de onderscheiden groepen nagegaan. Bij sommige klassen kwam daarbij een lineaire, bij andere een kromlijnige samenhang tussen de kosten en opbrengsten per acre naar voren. De oorzaken van dit verschil heeft hij niet nader geanalyseerd.

Op basis van de resultaten der regressie-berekeningen heeft Jawetz voorts iso-produktiecurven opgesteld. Deze brengen hem tot de conclusie, dat een proportionele vergroting van de kwantiteit produktiemiddelen aanvankelijk gepaard gaat met een degressieve daling van de kostprijs. Deze daling zou echter bij een verdere vergroting van de produktieomvang omslaan in een stijging. Bij een extensief grondgebruik zou het omslagpunt pas worden bereikt in het uiterste deel van het door hem onderzochte grootte-traject (ca. 300 acres), bij een intensieve bedrijfsvoering echter reeds in de klasse van 50–100 acres.

De betrouwbaarheid van de vaststelling van deze omslagpunten kunnen wij niet hoog aanslaan. Die van het eerstgenoemde geval niet, omdat dit vrijwel op de grens van het onderzochte traject ligt. Die van het laatstgenoemde evenmin, aangezien – zoals reeds vermeld – het karakter der samenhangen in de onderscheiden grootteklassen op een onsystematische wijze uiteenloopt. Dat de kostprijsdaling bij verdere vergroting van het bedrijfsareaal zou omslaan in een kostprijsstijging, wordt bovendien niet bevestigd door een onderzoek van Johnson [18]), die een 3-maal zo grote steekproef van melkveebedrijven in dezelfde gebieden heeft onderzocht over de jaren 1952/53.

Johnson paste daarbij lineaire regressievergelijkingen toe, hoewel hij blijkens zijn conclusie betwijfelt of deze toereikend waren voor het karakteriseren van het verloop van kosten en opbrengsten bij het toenemen van de bedrijfsgrootte. Hij zegt hierover: „The more general conclusion is that the returns to scale are not linear over the whole range of data, but greatly exceed 1,08 % in early stages, later flattening out to very little gain at all" [19]).

De door Jawetz en Johnson onderzochte bedrijven waren slechts in hoofdzaak gericht op melkveehouderij. Zij vermelden geen details over het produktieplan. Indien de op aangekochte voedermiddelen berustende veredelingsproduktie relatief groter zou zijn geweest naarmate het areaal der bedrijven kleiner was, zou de betekenis van het areaal in feite groter

[17]) M. B. Jawetz, o.c., blz. 6.

[18]) R. W. M. Johnson, Some further results of production function analysis of the farm management survey data, J. of Agr. Econ., 13, 3, 1959, blz. 275.

[19]) R. W. M. Johnson, o.c., blz. 280.

zijn dan uit hun resultaten naar voren komt. Een publicatie van Sturrock en Wallace [20]) geeft enige aanwijzingen omtrent de omvang van de veredelingsproduktie der bedrijven in Engeland en Wales. Volgens de door hen vermelde data bestond de veestapel, zowel op melkveebedrijven van 20–50 acres als op die van 50–100 acres, behalve uit melkvee meestal slechts uit ca. 100 kippen en/of ca. 20 varkens. Dit zou inhouden, dat de betekenis van het areaal in de bedoelde onderzoekingen, voor wat het effect van de veredelingsproduktie betreft, nauwelijks is onderschat.

In hun publicatie behandelen Sturrock en Wallace overigens ook de resultaten van hun onderzoek inzake de vraag: „whether small farms are more or less productive or more or less efficient than larger farms". Zij doen dit op basis van gegevens van bedrijven met een areaal van 20 tot ca. 500 acres, gelegen in East Anglia, over de boekjaren 1954/55 en 1955/56. Zij hebben zich beperkt tot het indelen van de bedrijven in areaalklassen, zonder daarbij onderscheid te maken tussen bedrijfstypen. Hun oordeel over de betekenis van het areaal voor de rentabiliteit der bedrijven is bepaald op basis van de verschillen tussen de gemiddelden der onderscheiden areaalklassen en draagt derhalve slechts een globaal karakter. Dit temeer, aangezien ook zij het effect der verschillen in veredelingsproduktie niet geëlimineerd hebben. Hun conclusie luidt: „On the whole, there was little indication that, when operating under similar conditions of soil and climate, small farms were more productive or provided a larger contribution per acre to the national income than larger farms. There was, however, some indication that output per man was greater on larger farms" [21]).

Deze conclusie wordt in globale zin bevestigd door het onderzoek van Raeburn [22]), die de door Sturrock en Wallace gebruikte gegevens opnieuw bewerkte, teneinde na te gaan of bij de eerste bewerking in voldoende mate was voldaan aan de eisen: „to select for study sufficiently similar localities, to aggregate the data from them in such a way, that each locality has the same representation as every other throughout the range of farm-area groups and to ensure that within localities no important differences in soil, climate and topography affect one farm-area group more than another" [23]).

Ook Raeburn beperkt zich tot het vergelijken van de gemiddelde uitkomsten van areaalklassen zonder onderscheid te maken tussen bedrijfstypen. Hij heeft zijn groepsindeling weliswaar zorgvuldiger uitgevoerd dan Sturrock en Wallace, maar zijn werkwijze blijft zeer globaal. Hij betwijfelt trouwens zelf of hij de invloed van storende factoren in voldoende mate heeft kunnen uitschakelen. In dit verband merkt hij op:

---

[20]) F. G. Sturrock en D. B. Wallace, The family farm, Occas. Papers 4, Farm Econ. Branch, Cambridge Univ., 1956.

[21]) F. G. Sturrock en D. B. Wallace, o.c., blz. 35.

[22]) J. R. Raeburn, Economies of scale in farming, Journ. of Agr. Econ., 13, 1, 1958, blz. 72.

[23]) J. R. Raeburn, o.c., blz. 74.

„Soils and climates generally suitable for cereals and other cash crops, along with high assured prices, were tending to favour large farms as compared with small to a degree that might not be judged "normal" for other localities or for the future" [24]). Zijn onderzoek is o.i. evenwel te weinig gedetailleerd om te kunnen aangeven of het effect van niet-relevante factoren al of niet in het voordeel van een bepaalde areaalklasse uitvalt. Voor een goed gefundeerde uitspraak over de betekenis van de areaalgrootte is meer nodig dan het vergelijken van groepsgemiddelden of het rechtstreeks berekenen van regressies op basis van niet nader geanalyseerde bedrijfsresultaten en produktie-omstandigheden.

[24]) J. R. Raeburn, o.c., blz. 75.

VI ECONOMISCHE BETEKENIS VAN BEDRIJFSVERGROTING

Een juiste inpassing van de landbouw in het sociaal-economisch geheel impliceert, gelijk wij in de hoofdstukken I, II en III hebben trachten duidelijk te maken, een bepaalde oriëntatie, alsmede een bepaalde organisatie van de produktie. Een oriëntatie in die zin, dat het aanbod van agrarische produkten zodanig op de vraag is afgestemd, dat de verkoopprijzen gelijk zijn aan de kostprijzen. Een organisatie in deze geest, dat de kwantitatieve verhoudingen, waarin grond, arbeid en kapitaal bij een gegeven stand van de techniek worden gecombineerd, zijn afgestemd op de prijzen der respectieve produktiefactoren, waarbij voorts als voorwaarde geldt, dat ook deze prijzen in evenwicht verkeren. Van een structureel probleem in de landbouw moeten wij spreken, indien de oriëntatie van de agrarische produktie of (en) de organisatie daarvan langdurig niet aan bovenbedoelde criteria voldoet(n).

Er is een voor de hand liggend vermoeden, dat met name de factor areaalgrootte een snelle aanpassing van de landbouwproduktie aan zich wijzigende omstandigheden in de weg staat en daarmede de oorsprong vormt van het structuurprobleem, dat thans veler aandacht bezig houdt. Toch is dit – hoewel niet onjuist – ontoereikend ter verklaring van de moeilijkheden in de landbouw, zoals moge zijn gebleken uit onze uiteenzettingen betreffende een te snelle uitbreiding van het agrarische aanbod, welke een onvoldoende correctie vindt in afvloeiing van arbeid, kapitaal en grond uit de landbouw naar andere bedrijfstakken. Het structuurprobleem als geheel, zo zouden wij willen stellen, is ruimer dan het bedrijfsgroottevraagstuk en het bedrijfsgroottevraagstuk zelf is ruimer dan het areaalgroottevraagstuk. Voor wat dit laatste betreft, zij o.a. gewezen op de geringe deelbaarheid van de factor arbeid, alsmede op de beperkende factor van het eigen risicodragend kapitaal.

Bij het interpreteren van de resultaten der hoofdstukken IV en V zullen wij ons beperken tot de economische betekenis van de bijdrage, die een bedrijfsvergroting in de zin van areaalvergroting kan leveren tot het oplossen van het structuurvraagstuk in de landbouw. Wij zullen deze bijdrage uit drie gezichtspunten benaderen. Dit betreft in de eerste plaats de micro-economische betekenis van de factor areaalgrootte, zoals deze onder statische verhoudingen voornamelijk voortvloeit uit de samenhang met de bewerkingscapaciteit per bedrijf. Voorts het belang van deze factor in verband met de ontwikkelingen op het gebied van de produktietechniek. Tenslotte ook de macro-economische betekenis, die het gevolg

is van de samenhang tussen bedrijfsareaal en prijzen met inachtneming van de karakteristiek van het bedrijfsgroottepatroon.

VI. 1 AREAAL EN BEWERKINGSCAPACITEIT

Beraden wij ons over de betekenis van areaalvergroting op basis van de verhouding tussen het bedrijfsareaal en de bewerkingscapaciteit van een bedrijf, dan kunnen wij twee situaties onderscheiden. Vooreerst die, waarin de bewerkingscapaciteit gegeven is en de vraag aan de orde komt welke areaalgrootte nodig zou zijn om deze bewerkingscapaciteit optimaal te kunnen benutten. Voorts de situatie, waarin uitbreiding van de bewerkingscapaciteit mogelijk is en zekere voordelen zou kunnen geven, waarbij de vraag rijst, hoe groot dan het areaal zou behoren te zijn om een optimale combinatie van produktiemiddelen te doen ontstaan. In beide situaties veronderstellen wij de produktietechniek constant en beschouwen wij de prijzen van produktiemiddelen en eindprodukten als exogene grootheden.

Zoals wij in paragraaf III. 2 hebben gesteld, spitst het bedrijfsgroottevraagstuk zich de facto voornamelijk toe op het bedrijfsareaal. We releveren in dit verband, dat de bewerkingscapaciteit in bepaalde opzichten aan een vrij hoog minimum is gebonden, voor zover een bedrijf wordt geëxploiteerd door een ondernemer zonder nevenberoep. Dit geldt met name voor de factor arbeid, aangezien deze minimaal bestaat uit de werkkracht van één persoon. Hier komt echter bij, dat de substitutieverhoudingen tussen arbeid en werktuigen in vergelijking met de overeenkomstige prijsverhoudingen bij een groot aantal werkzaamheden zodanig gunstig zijn voor het gebruik van werktuigen, dat ook de mechanisatiegraad [1]) niet beneden een zeker minimum daalt.

Gelijk wij in genoemde paragraaf tevens naar voren brachten, geven wij er de voorkeur aan, de veredelingsproduktie buiten het geding te houden, om redenen die wij aldaar vermeldden. Waar wij ons hier afvragen in hoeverre areaalvergroting het structuurprobleem zou kunnen oplossen, behoren nevenactiviteiten – zoals veredelingsproduktie op basis van aangekocht voeder – uiteraard niet tot ons probleem. Overigens herinneren wij eraan, dat wij de mogelijkheden van als het ware substitutie van grond door van elders aangekocht veevoeder afhankelijk stelden van de ontwikkeling van de afzetmogelijkheden der veredelingsprodukten. Laten wij een uitbreiding van deze produktierichting buiten beschouwing, dan komt ons probleem hierop neer, dat per bedrijf bij elke bewerkingscapaciteit een zeker areaal nodig is om deze capaciteit optimaal te kunnen gebruiken.

Zolang de meest schaarse component van een bepaalde bewerkingscapaciteit nog niet volledig is gebruikt, heeft areaalvergroting uiteraard

[1]) P. P. Wijk, Het meten van de mechanisatie, L.E.I.-nota 131, Den Haag, 1959.

een zeer grote betekenis. Binnen de grenzen van het technisch mogelijke (o.a. vruchtwisseling) zal het in dat geval bij areaalvergroting immers rationeel zijn de bijkomende grond te bestemmen voor een produktie, die per additionele hectare het hoogste bedrag oplevert als saldo van de additionele opbrengsten en kosten.

Bij het Friese weidebedrijf hebben wij de optimale melkveebezetting gesteld op 1,45 *mk/ha*, voor zover de bewerkingscapaciteit daarvoor toereikend was. Overeenkomstig de in hoofdstuk IV genoemde normen, bedragen de additionele opbrengsten in deze situatie ruim *f* 2.200,– en de additionele kosten – incl. die van grond en gebouwen – circa *f* 1.200,–, zodat het netto-overschot per bedrijf met ongeveer *f* 1.000,– wordt verhoogd door een areaalvergroting met één hectare. Onder andere produktie-omstandigheden zal voor deze stijging een ander bedrag worden gevonden. Vele factoren zijn daarbij van invloed; dit betreft zowel de prijzen van produktiemiddelen en eindprodukten, als de fysieke opbrengsten en de daarmee corresponderende hoeveelheden der variabele produktiemiddelen en ook de kosten van de grond (incl. een zekere netto-pacht).

Voor akkerbouwbedrijven kunnen wij in dit verband gegevens aanhalen, die door Louwes en de Veer [2]) zijn gepubliceerd. Deze hebben betrekking op de voor Oostelijk Flevoland verwachte produktieverhoudingen. Uit hun gegevens valt af te leiden, dat het netto-overschot per bedrijf door areaalvergroting met ca. *f* 1.000,– per additionele hectare zal stijgen bij bedrijven op lichte zavelgrond, zolang de bewerkingscapaciteit nog in geen enkel opzicht als beperkende factor fungeert. Gegevens van Mol [3]) over een gemengd bedrijf op zandgrond leveren aanwijzingen, dat bij dit soort bedrijven de stijging van het netto-overschot per additionele hectare onder vrij gunstige produktie-omstandigheden de voor de weide- en akkerbouwbedrijven genoemde bedragen dicht kan benaderen.

Zodra het bedrijfsareaal een omvang heeft bereikt, waarbij de beschikbare bewerkingscapaciteit – althans een bepaalde component daarvan – gedurende een bepaald deel van het jaar – behoudens de marge voor ongunstige omstandigheden – geheel is bezet, daalt de bijdrage tot verhoging van de rentabiliteit van het bedrijf, die door een additionele hectare grond kan worden geleverd. Bij gelijkblijvende bewerkingscapaciteit zal areaalvergroting dan immers gepaard moeten gaan met extensivering van het grondgebruik. Dit kan neerkomen op een geringere produktie-intensiteit per gewas (vervanging van meststoffen door grond bij de graslandexploitatie), of op een substitutie van extensieve voor intensieve teelten (vervanging van hakvruchten door granen).

In deze tweede fase, waarin areaalvergroting aanleiding geeft tot extensivering, is de betekenis van de bijkomende oppervlakte grond onder

---

[2]) A. J. Louwes en J. de Veer, De betekenis van de arbeidsvoorziening en van de zwaarte van de grond voor de toekomstige bedrijfsvoering van het akkerbouwbedrijf, L.T., 71, 1959, blz. 618.

[3]) J. Mol, Optimale bedrijfsstructuren en hun veranderingen bij variatie van bedrijfsoppervlakte en arbeidsverbruik, L.T., 71, 1959, blz. 585.

de omstandigheden der onderzochte weidebedrijven veel lager dan in de eerste fase. Het netto-overschot per bedrijf stijgt dan, overeenkomstig hetgeen over de substitutie van grond voor meststoffen is vermeld in IV. 6. 2, nog slechts met circa *f* 200,- per additionele hectare. Een extensivering in de zin van substitutie tussen verschillende categorieën vee, op basis van de bewerkelijkheid per dier en de bijbehorende saldi, zou volgens de in IV. 6. 1 gegeven analyse vermoedelijk geen verdere voordelen geven.

Voor akkerbouwbedrijven geven de zojuist genoemde berekeningen van Louwes en de Veer soortgelijke aanwijzingen. De betekenis van een areaalvergroting daalt in de tweede fase ook bij deze bedrijven aanzienlijk, tengevolge van de dan noodzakelijke extensivering van het bouwplan. Het daarna aangehaalde onderzoek van Mol leidt voor gemengde zandbedrijven tot overeenkomstige conclusies.

De voor beide fasen genoemde bedragen hebben betrekking op de privaat-economische betekenis van areaalvergroting bij gelijkblijvende bewerkingscapaciteit. De sociaal-economische betekenis is hiermee niet aangegeven. Waar de voor agrarische doeleinden geschikte grond in ons land praktisch gesproken reeds volledig in cultuur is genomen, gaat vergroting van het areaal van het ene bedrijf gepaard met een inkrimping van de oppervlakte grond van een of meer andere bedrijven. Zolang de bewerkingscapaciteit van laatstgenoemde bedrijven geen wijziging ondergaat, zal het inkrimpen van het areaal aanleiding geven tot een daling van hun netto-overschot per bedrijf. Uit sociaal-economisch oogpunt dient ook deze daling in rekening te worden gebracht. Voor zover zowel areaalvergroting als -verkleining betrekking hebben op een zelfde fase, mag worden verwacht, dat het saldo der voor- en nadelen gering zal zijn. Speelt de vergroting zich af in de eerste fase en de verkleining in de tweede, dan zal uit het totaal der wijzigingen een positief saldo resulteren. In het omgekeerde geval zal de sociaal-economische betekenis der wijzigingen daarentegen negatief zijn.

Het totaal-effect van deze tegengestelde areaalwijzigingen kan in al deze gevallen uiteraard gunstiger uitvallen, als verkleining van het areaal gepaard zou gaan met het verkleinen van de bewerkingscapaciteit der desbetreffende bedrijven. Aangezien de kwantitatieve betekenis hiervan alleen voor een concrete situatie is aan te geven, volstaan wij op dit punt met de gegeven kwalitatieve aanduiding.

Thans resteert nog de betekenis van de areaalvergroting, die nodig is om te kunnen profiteren van eventuele voordelen van een vergrote bewerkingscapaciteit.

Voor het Friese weidebedrijf kunnen wij deze betekenis toelichten aan de hand van de in IV. 6. 5 verkregen resultaten. Wij nemen daarvoor de uitkomsten der rentabiliteitsberekeningen voor de één-, twee- en driemansbedrijven met melkmachine. Deze berekeningen hadden voor elk

van deze bedrijfssituaties betrekking op een optimale verhouding tussen areaal en bewerkingscapaciteit. Areaalvergroting kan in deze situaties derhalve zonder wijziging van laatstgenoemde grootheid geen verbetering geven van het bedrijfsresultaat; simultane vergroting van areaal èn bewerkingscapaciteit daarentegen wel.

De bewerkingscapaciteit der drie bedrijven was proportioneel met het per bedrijf beschikbare aantal arbeidskrachten. Aangezien de arbeidsbezetting der bedrijven in volgorde van grootte evenredig toenam, was dit ook het geval met het bedrijfsareaal.

Waarschijnlijk mede als gevolg van een wat te sterke stylering, had het verloop van kosten en opbrengsten een eenvoudig karakter. In overeenstemming met de als uitgangspunt gekozen verhoudingen tussen areaal en bewerkingscapaciteit, waren de opbrengsten immers volledig proportioneel. Inzake de kosten konden wij twee groepen onderscheiden. De ene groep bestond uit proportioneel met het bedrijfsareaal en de bewerkingscapaciteit toenemende kostenbestanddelen. Uitgedrukt per 13 ha waren deze ca. *f* 2.900,– lager dan de opbrengsten. De andere groep bestond uit kostenbestanddelen, die per bedrijf constant waren; hun geldswaarde bedroeg in alle gevallen omstreeks *f* 3.400,– per bedrijf.

In privaat-economische zin wordt de betekenis van een simultane vergroting van areaal en bewerkingscapaciteit uiteraard in de eerste plaats bepaald door het saldo van de met deze vergroting corresponderende additionele opbrengsten en kosten. Bij een areaalvergroting van 13 ha bedraagt dit saldo in de situatie der onderhavige weidebedrijven het reeds genoemde bedrag van ca. *f* 2.900,–. Per additionele hectare grond komt het voordeel van deze bedrijfsvergroting dus neer op circa *f* 230,–, althans bij de veronderstelde prijs- en produktieverhoudingen.

In sociaal-economische zin dienen wij echter tevens rekening te houden met de omstandigheid, dat de voor areaalvergroting benodigde grond aan een andere bestemming moet worden onttrokken. Derhalve moet in het saldo der additionele opbrengsten en kosten van bedrijfsvergroting ook het netto-overschot worden verdisconteerd, dat de additionele grond in de voorgaande bestemming zou kunnen opleveren. Eenvoudigheidshalve veronderstellen wij, dat de voor het vergroten van een bedrijf benodigde grond wordt verkregen door een ander bedrijf met een optimale verhouding tussen areaal en bewerkingscapaciteit volledig te liquideren. Wij verwaarlozen eventuele liquidatiewinsten of -verliezen en nemen voorts aan, dat de vrijkomende hoeveelheden arbeid en kapitaal volledig produktief emplooi vinden. Tenslotte veronderstellen wij nog, dat de efficiency van het bedrijfsbeheer bij het vergrote bedrijf en de oorspronkelijke bedrijven gelijk is.

Op deze basis komt in het geval der Friese weidebedrijven de sociaal-economische betekenis van een bedrijfsvergroting met 13 ha neer op het per bedrijf constante deel der kosten, t.w. *f* 3.400,–, indien deze additionele grond afkomstig is van één geliquideerd éénmansbedrijf; per

additionele hectare derhalve ca. *f* 260,–. Zou grond worden verkregen door liquidatie van een tweemansbedrijf, dan zou de sociaal-economische betekenis van de hiermee voor bedrijfsvergroting beschikbaar komende oppervlakte van 26 ha eveneens in totaal *f* 3.400,– bedragen, of nog slechts circa *f* 130,– per additionele hectare. De versmelting van het ene bedrijf met een ander heeft in deze gevallen immers per saldo slechts tot gevolg, dat de constante kostenpost van het geliquideerde bedrijf vervalt. Per blok van 13 ha bestonden er in het hier beschouwde geval tussen de oorspronkelijke bedrijven geen verschillen in opbrengsten en evenmin in het proportionele deel der kosten. Onder de veronderstelde verhoudingen ondergaan deze ook geen verandering door het samensmelten der bedrijven.

Op grond van de algemene indruk, die wij hebben verkregen uit de in hoofdstuk V besproken onderzoekingen, menen wij inzake andere bedrijfstypen en produktie-omstandigheden in globale zin het volgende te mogen stellen. Binnen een beperkt grootte-traject kan het netto-overschot van naar areaal uiteenlopende, maar overigens overeenkomstige, doelmatig beheerde bedrijven in het algemeen bij benadering worden getypeerd met een constant bedrag per bedrijf en een met het areaal proportionele term. Zo hebben wij uit de resultaten der in paragraaf V. 3 met *A* en *B* aangeduide onderzoekingen over akkerbouwbedrijven der IJselmeerpolders afgeleid, dat het netto-overschot bij benadering als volgt kon worden getypeerd:

	constante term per bedrijf	proportionele term per 12, resp. 15 ha
onderzoek *A*	ca. — *f* 2.400,–	ca. + *f* 4.800,–
onderzoek *B*	ca. — *f* 3.300,–	ca. + *f* 3.500,–

Op basis van deze overigens vrij grove benadering zou de privaat-economische betekenis van bedrijfsvergroting bij de akkerbouwbedrijven van onderzoek *A* neerkomen op ca. *f* 4.800,– per blok van 12 ha – of ca. *f* 400,– per additionele hectare – en in de situatie van onderzoek *B* op ca. *f* 3.500,– per 15 ha – of ca. *f* 230,– per additionele hectare. Naar orde van grootte zou de sociaal-economische betekenis volgens de onderzoekingen *A* en *B* te stellen zijn op ca. *f* 2.400,–, resp. *f* 3.300,–, indien de voor de vergroting benodigde additionele grond verkregen zou worden door liquidatie van één bedrijf. Omgeslagen over het areaal van een geliquideerd éénmansbedrijf, komen deze bedragen neer op ca. *f* 200,–/ha bij *A* en op *f* 220,–/ha bij *B*.

Bij onderzoek *A* was de verhouding der prijzen van produktiemiddelen en eindprodukten gunstiger dan bij onderzoek *B*. Mede onder invloed hiervan is de privaat-economische betekenis van areaalvergroting in de eerste situatie groter dan in de tweede. De sociaal-economische is daarentegen het grootst bij *B*. Voor een belangrijk deel moet dit worden toege-

schreven aan de stijging, die de prijzen der produktiemiddelen sinds het eerste onderzoek hebben ondergaan. Dit geldt in het bijzonder ten aanzien van de factor arbeid.

De vermelde gegevens wekken de indruk, dat er naar orde van grootte niet veel verschil bestaat in de sociaal-economische betekenis van areaalvergroting tussen weide- en akkerbouwbedrijven. In beide gevallen volgt deze betekenis onder de door ons gekozen veronderstellingen uit het uitsparen van de constante post van het geliquideerde bedrijf, t.w. ongeveer *f* 3.000,–.Wij zijn geneigd aan deze tendentie een meer algemene strekking toe te kennen. Dit geldt echter niet voor de privaat-economische betekenis van de hier beschouwde areaalvergroting, ook al bestaat er op dit punt niet veel verschil tussen de weidebedrijven en de akkerbouwbedrijven van onderzoek *B*. Hier krijgt immers de prijs van het produkt een zekere invloed, terwijl bovendien de variaties inzake de fysieke produktiviteit van de grond en de met het areaal proportionele kostenbestanddelen te groot zijn, dan dat men dit geval zou kunnen generaliseren.

Er zijn niet voldoende gegevens beschikbaar, om een raming te maken van de onderhavige betekenis van areaalvergroting voor gemengde bedrijven op zandgrond, rivierklei, e.d. Zoals eerder is gezegd, zouden wij dan ook t.a.v. de veredelingsproduktie bijzondere veronderstellingen moeten introduceren. Wij menen te mogen verwachten, dat het effect van een additionele oppervlakte grond uit sociaal-economisch oogpunt bij de gemengde bedrijven iets hoger zal zijn dan bij weidebedrijven, indien beide typen zijn gekenmerkt door een gelijke mate van onderlinge samenwerking en een overeenkomstige mechanisatiegraad. Dit met name, omdat de constante per bedrijf bij gemengde bedrijven niet slechts afhankelijk is van de rundveehouderij, maar ook van de akkerbouwsector en daarmee o.a. door een uitgebreider werktuigenpark wat hoger zal uitvallen.

De betekenis van areaalvergroting hebben wij tot dusverre slechts in verband gebracht met de stijging van het netto-overschot. Zowel uit privaat- als uit sociaal-economisch gezichtspunt is het echter tevens van belang hierbij de wijziging te betrekken, die de factor arbeid ondergaat bij een simultane vergroting van bewerkingscapaciteit en bedrijfsareaal. Wij moeten ons immers realiseren, dat de algemene trend van het nationaal inkomen per hoofd van de bevolking in Westerse economieën opwaarts loopt en dat het reële loonniveau deze algemene trend pleegt te volgen. In dit verband kunnen wij erop wijzen, dat uit de door ons verrichte, c.q. vermelde bedrijfsvergelijkingen de conclusie kan worden getrokken, dat een simultane vergroting van bewerkingscapaciteit en bedrijfsareaal, zowel bij weide- als bij akkerbouwbedrijven, resulteert in een relatieve daling van het arbeidsverbruik. Vooral bij de akkerbouwbedrijven bleek het disproportionele verloop van de factor arbeid een belangrijk voordeel ten gunste van areaalvergroting.

Voor wat de produktiemogelijkheden betreft zou het onjuist zijn de betekenis van areaalvergroting uitsluitend te beoordelen op basis van de produktietechnieken, die kenmerkend zijn voor de huidige bedrijfsvoering van doelmatig beheerde bedrijven. De produktietechnieken zijn immers volop in ontwikkeling, vooral ook op het gebied van organisatie en uitvoering van het te verrichten werk. Dit laatste heeft tot gevolg, dat de bewerkingscapaciteit per volwaardige arbeidskracht voortdurend stijgt, als de bedrijfsuitrusting in het verloop van de tijd up to date wordt gehouden.

Tabel VI. 2. 1

Totaal aantal bedrijven met 5 ha cultuurgrond of meer

Areaal-klasse in ha	1910 aantal x 1000	%	1930 aantal x 1000	%	1950 aantal x 1000	%	1957 aantal x 1000	%
5–10	41.4	42	55.5	45	64.3	46	64.3	45
10–20	30.8	31	41.2	33	48.7	35	52.1	37
20–50	23.8	24	24.1	20	24.5	18	24.3	17
50 e.m.	3.5	3	2.7	2	2.1	1	2.1	1
totaal	99.5	100	123.5	100	139.6	100	142.8	100

Bron: Landbouwcijfers 1959, L.E.I., Den Haag. De aantallen en percentages zijn afgerond; de areaalindeling van vóór 1950 betreft kadastrale maat, sindsdien gemeten maat.

Deze ontwikkeling is vooral van belang, omdat ondanks het feit, dat zekere verschuivingen in het bedrijfsgroottepatroon zich hebben voorgedaan en een verhoging van de bedrijfsgrootte duidelijk waarneembaar is, toch in het algemeen van een trage aanpassing kan worden gesproken, met name uit het oogpunt van het bedrijfsgroottepatroon. De verdeling van het totale aantal bedrijven met 5 ha en meer cultuurgrond over de onderscheiden areaalklassen is in ons land blijkens de gegevens van tabel VI. 2. 1 sinds 1910 al met al weinig gewijzigd.

Bij het onderzoek der Friese weidebedrijven kwam in hoofdstuk IV o.a. naar voren, dat het relatieve aantal bedrijven waar machinaal wordt gemolken, in de laatste jaren aanzienlijk is toegenomen. Dit bleek reeds een belangrijke invloed te hebben op de betekenis van de factor areaalgrootte. De bewerkingscapaciteit nam immers toe van ca. 10 melkkoeien per volwaardige arbeidskracht bij handmelken tot ca. 13 *mk/vak* bij machinaal melken. Dit houdt uiteraard een verschuiving in van de grens der eerste fase, d.w.z. van het areaal waarbij de bewerkingscapaciteit het verzadigingspunt bereikt bij maximale produktie-intensiteit. Deze grens verschoof van 7 *ha/vak* bij handmelken naar 9 *ha/vak* bij machinaal melken. Hetzelfde geldt voor de bovengrens van de tweede fase, waarin het bedrijfsresultaat kan worden verbeterd door extensivering van het grondgebruik. In dit geval steeg het per volwaardige arbeidskracht be-

nodigde areaal tot 10 ha bij handmelken, c.q. 13 ha bij machinaal melken.

Bij overigens gelijkblijvende verhoudingen inzake fysieke produktiviteit en prijzen, zal de stijging van het netto-overschot in de beide fasen geen wijziging ondergaan. De betekenis van areaalvergroting neemt derhalve proportioneel toe met de additionele oppervlakte, die nodig is om de voordelen van de gestegen bewerkingscapaciteit te realiseren.

Het invoeren van de melkmachine heeft weliswaar tot gevolg gehad, dat de bewerkingscapaciteit per volwaardige arbeidskracht is vergroot, maar deze vergrotingsmogelijkheden zijn nog geenszins uitgeput. Zolang het melken nog in handwerk geschiedde, bepaalde deze werkzaamheid het aantal melkkoeien dat per man kon worden gehouden. Door het invoeren van de melkmachine is deze limiet verschoven. Nu is de situatie aldus, dat weliswaar voor wat het melken zelf betreft, het aantal melkkoeien per man nog aanzienlijk zou kunnen worden verhoogd [4]), doch dat andere werkzaamheden dit verhinderen. Hiermede wordt de aandacht van onderzoek en voorlichting in versterkte mate gericht op het ontwikkelen van mogelijkheden tot het vergroten van de bewerkingscapaciteit t.a.v. deze onderdelen van het werk. Zowel op het gebied van de voederwinning (maaikneuzer, sleuf- en torensilo, tasdrogen), als veeverzorging (zelfvoedering) en stalling (grup- versus loopstal) zijn in dit opzicht belangrijke ontwikkelingen gaande [5]). Zij zijn te zien als een „follow-up" van hetgeen tijdens de M.S.A.-reizen in de Verenigde Staten werd waargenomen [6]).

Uit het in V. 2 besproken onderzoek van Fellows, Frick en Weeks over Amerikaanse melkveebedrijven kwam naar voren, dat de actuele situatie van deze bedrijven omstreeks 1950 gekenmerkt was door een bewerkingscapaciteit van 10 à 14 *mk/vak*. Op basis van de in ontwikkeling zijnde technieken stelden zij de potentiële capaciteit evenwel vast op 35 *mk/vak*. Een belangrijk deel van deze sterke capaciteitsvergroting lijkt ook in ons land mogelijk te zijn [7]). Dit houdt uiteraard in, dat het optimale areaal per volwaardige arbeidskracht in de sector weide- en voederbouw annex rundveehouderij, bij voortdurend op deze ontwikkeling afgestemde bedrijfsoutillage en onder gelijkblijvende produktie- en prijsverhoudingen, een aanzienlijke verhoging zou ondergaan. Zoals we in de volgende paragraaf zullen bespreken, is dit niet alleen van belang voor de weide- en de gemengde bedrijven, maar ook voor een deel der

---

[4]) Zie o.a. de door H. Dijkstra geopende discussie over de mogelijkheden bij toepassing van een vaste melkleiding, Fries Landbouwblad, 56, 873, 1959 en volgende nummers.

[5]) Zie o.a.: H. T. Tjallema, G. Veldman, P. Wiertsema en P. J. Lardinois, Nieuwe bedrijfssystemen in de landbouw, Nota v. d. Dir. Akker- en Weidebouw, Min. L. & V., Den Haag, 1959.

[6]) Zie o.a.: W. P. M. Corstiaensen, P. Oosterveld, J. F. van Riemsdijk, P. Stokman en H. T. Tjallema, Landbouwbedrijfsstudie in Amerika, C. O. P., Den Haag, 1951.

[7]) H. T. Tjallema, G. Veldman, P. Wiertsema en P. J. Lardinois, o.c. blz. 10.

akkerbouwbedrijven, in zoverre deze ook melkvee zouden kunnen houden.

Ook in de akkerbouw zijn nog allerlei ontwikkelingen gaande, al hebben deze thans een minder spectaculair karakter dan die bij de tot voor kort vrij statische melkveehouderij. Het is te verwachten, dat de technische substitutiemogelijkheden op het gebied van werktuigen en handenarbeid in de akkerbouw nog verder zullen toenemen, met name ten aanzien van de teelt van hakvruchten. Het is niet onmogelijk, dat als gevolg hiervan de huidige verschillen in produktieplan (vnl. de verhouding van hakvruchten tot overige gewassen) tussen naar areaal uiteenlopende bedrijven genivelleerd zullen worden. Zo zullen bijv. doelmatige werktuigen voor het dunnen van bieten kunnen bijdragen tot het verhogen van het aandeel van dit gewas in het bouwplan der bedrijven met een groot areaal en een relatief lage arbeidsbezetting.

Niet alleen de werktuigen zelf zijn nog in ontwikkeling, ook de juridische vorm van het werktuigengebruik is in beweging; de mogelijkheden om allerlei werkzaamheden door derden te laten verrichten nemen toe, waarmede ook éénmansbedrijven in staat worden gesteld grote werktuigen te gebruiken. Daarmee wordt uiteraard de bewerkingscapaciteit van deze bedrijven vergroot. Volgens voorlopige resultaten van een nog in uitvoering zijnd onderzoek van de Veer en Louwes [8]), zou het optimale areaal van een éénmans-akkerbouwbedrijf op basis van de huidige mogelijkheden t.a.v. werk door derden en onder de omstandigheden, die zich vermoedelijk in Oostelijk Flevoland zullen voordoen, reeds meer dan 20 ha bedragen. Het is dus waarschijnlijk, dat het per volwaardige arbeidskracht benodigde areaal, dat blijkens de in V. 3 genoemde onderzoekingen in de Noordoostpolder over de jaren 1952–1957 reeds belangrijk was gestegen, in de toekomst nog groter zal worden.

Onder ongunstige fysieke produktie-omstandigheden zal de bewerkelijkheid van een bedrijf relatief hoog kunnen zijn, bijv. ingeval ligging, bereikbaarheid en vorm van de percelen ongunstig zijn, of bij een ondoelmatige ontwatering. Indien de plannen om te voorzien in de geraamde behoefte aan cultuurtechnische voorzieningen [9]) worden uitgevoerd, moet worden verwacht, dat ook hierdoor de bewerkingscapaciteit per arbeidskracht in grote delen van het land in versneld tempo zal worden vergroot.

Behalve ten aanzien van deze facetten is uiteraard ook een voortgang te verwachten op het gebied van de fysieke produktiviteit per hectare gewas en per dier. Zoals wij in de volgende paragraaf zullen toelichten, zijn ook deze ontwikkelingen van betekenis in verband met het bedrijfsgroottevraagstuk.

---

[8]) J. de Veer en A. J. Louwes, Het kleine akkerbouwbedrijf in de IJselmeerpolders, L.E.I.-nota, nog in bewerking.

[9]) Centrale Cultuurtechnische Commissie, Meerjarenplan voor ruilverkavelingen en andere cultuurtechnische werken, Utrecht, 1958.

Bij de verhoudingen, zoals die worden aangetroffen in de Friese weidebedrijven, bleek het rationeel de produktie-intensiteit in fase 1 (bewerkingscapaciteit nog onverzadigd) op te voeren tot een melkveebezetting van 1,45 *mk/ha*. Bij de als uitgangspunt gekozen prijsverhoudingen zou het bedrijfsresultaat kunnen worden verbeterd door areaalvergroting. Ook in fase 2 (één of meer componenten van de bewerkingscapaciteit verzadigd) zou uitbreiding van de oppervlakte cultuurgrond per bedrijf rationeel kunnen zijn. Deze fase was gekenmerkt door extensivering van het grondgebruik, nl. substitutie van grond voor meststoffen. Wij stelden deze substitutie rendabel over het traject 1,45 tot 1,00 *mk/ha*.

Wij menen te mogen veronderstellen, dat de sector weide- en voederbouw annex melkveehouderij in meer algemene zin is gekenmerkt door de bovengenoemde effecten van areaalvergroting. In dit geval zouden de verschillen in produktie-intensiteit inhouden, dat er een samenhang bestaat tussen de fase, waarin de bedrijven (zowel weide-, als gemengde en akkerbouwbedrijven) verkeren ten aanzien van de verhouding areaalgrootte : bewerkingscapaciteit en van het aanbod van produkten uit de rundveesector.

In de voorafgaande paragraaf hebben wij er op gewezen, dat de bewerkingscapaciteit per arbeidskracht nog sterk kan stijgen, indien bedrijfsuitrusting en werkmethoden de ontwikkeling van de techniek volgen. Zou dit worden gecompenseerd door een adequate vermindering van de arbeidsbezetting per bedrijf, resp. verkorting van de „werkweek", dan zou de produktie-intensiteit ongewijzigd kunnen blijven. Het is echter te verwachten, dat de stijging van de bewerkingscapaciteit per man groter zal zijn dan de daling die het netto-arbeidsaanbod per eenheid grond kan ondergaan bij een gelijkblijvend bedrijfsgroottepatroon. Dit zou inhouden, dat de gesignaleerde ontwikkelingen zullen resulteren in een stijging van de produktie-intensiteit. Tjallema c.s. [10]) merken terecht op: „De voor ons land genoemde systemen houden veelal wel de mogelijkheid, maar zeker niet alle de noodzakelijkheid in om de produktie te verhogen". Toch zal toepassing van moderne produktiesystemen, met name op het gebied van weide- en voederbouw, bij de door hen genoemde arbeidsbezetting van 1 à 2 volwaardige arbeidskrachten per bedrijf en het huidige areaalgroottepatroon, leiden tot een hogere produktie-intensiteit. Lardinois [11]) zegt in dit verband: „Op een zandbedrijf van rond 12 ha kan bij een zeer intensieve weide- en voederbouw een veestapel worden aangehouden van rond 20 melkkoeien met bijbehorend jongvee. Een voorwaarde hiervoor is evenwel, dat de gehele oppervlakte cultuurgrond wordt bestemd voor grasland en voedergewassen. .....

[10]) H. T. Tjallema, G. Veldman, P. Wiertsema en P. J. Lardinois, o.c., blz. 16.
[11]) P. J. Lardinois, De gemengde bedrijven voor een nieuwe ontwikkelingsfase, Kali, 42, 1959, blz. 39.

Deze specialisatie is ook mogelijk op droogtegevoelige grond, indien een beregeningsinstallatie wordt gebruikt".

De bij gelijkblijvende bedrijfsoppervlakte te verwachten stijging van de produktie-intensiteit zou geen grote invloed hebben op de betekenis van de factor areaalgrootte, indien deze ontwikkeling beperkt zou zijn tot ons land. In dit verband kan er o.a. op worden gewezen, dat het aanbod van melk in het E.E.G.-gebied, volgens de door van Ouwerkerk [12]) gepubliceerde recente ramingen, tot 1972 met ongeveer één derde zal stijgen t.o.v. het huidige niveau. Uit de gegevens van 't Hart [13]) blijkt, dat de grasland- en groenvoederproduktie in dit gebied potentieel zeker toereikend is om een dergelijke aanbodstijging mogelijk te maken. Bij dit verschil tussen het huidige en het toekomstige niveau zullen autonome produktiviteitsverhogingen per ha gewas en per dier een belangrijke rol spelen. Inzake de vraag, of het verschil voorts berust op een mogelijke verhoging van de produktie-intensiteit die kan voortvloeien uit substitutie van meststoffen (of water) voor grond, hebben wij geen aanknopingspunten gevonden. Wij nemen echter aan, dat deze mogelijkheid eveneens een zekere rol zal spelen. Daarom verwachten wij, dat zich in andere landen in kwalitatieve zin soortgelijke verhoudingen zullen voordoen inzake bewerkingscapaciteit : bedrijfsareaal : produktie-intensiteit als in de sector weide- en voederbouw van ons land.

In verband met de ontwikkelingen in deze sector noemden wij niet slechts de weide- en de gemengde bedrijven, maar ook de akkerbouwbedrijven. Het is duidelijk, dat deze ontwikkelingen een versterking inhouden van de concurrentiepositie der rundveehouderij t.o.v. de marktbare gewassen. Dit is met name van belang voor akkerbouwbedrijven waar t.o.v. de bewerkingscapaciteit slechts een klein areaal grond beschikbaar is. Bovendien zal de concurrentiepositie van de rundveehouderij op deze bedrijven vermoedelijk nog door een andere oorzaak worden versterkt. Inzake de ontwikkeling van de produktietechniek op het gebied van de akkerbouwsector hebben wij de verwachting uitgesproken, dat deze vooral voor bedrijven met een relatief groot areaal cultuurgrond zullen leiden tot een wijziging van de substitutieverhouding tussen hakvruchten en andere marktbare gewassen ten gunste van eerstgenoemde. Voor zover kwantitatief van voldoende betekenis, impliceert dit ceteris paribus een vergroting van het aanbod van hakvruchten en een wijziging van de prijsverhoudingen ten ongunste van deze teelten. Dit zal het verschil in rentabiliteit tussen akkerbouwbedrijven van verschillende areaalgrootte doen stijgen, indien er voor de kleine bedrijven geen compensatiemogelijkheden zouden bestaan via de sector weide- en voederbouw. De genoemde wijzigingen van de prijsverhoudingen gelden uiteraard ook voor laatstgenoemde sector. De rundveehouderij wordt derhalve relatief

12) J. Ph. van Ouwerkerk, De statistische melkbalans van de E.E.G. in heden en toekomst, O.O. van de F.N.Z., 50, 1959, blz. 1077.

13) M. L. 't Hart, De ontwikkeling van de graslandproduktie in Nederland en de E.E.G., L.T., 71, 13, 1959, blz. 400.

aantrekkelijker en voor zover areaalvergroting achterwege blijft, mag een zekere verschuiving naar deze produktierichting worden verwacht.

Wij menen te mogen aannemen, dat behalve de ontwikkelingen op het gebied van de fysieke opbrengsten per ha gewas en per dier, ook de technische ontwikkelingen op het gebied van mechanisatie en werkmethoden zullen leiden tot een versterkte druk op de prijzen van akkerbouw- en veehouderijprodukten. Weliswaar zal in de eerste plaats de druk op de zuivelmarkt toenemen, maar door het complementaire karakter van melk- en vleesproduktie zal dit eveneens gelden voor de vleesmarkt. Tengevolge hiervan zal ook de veredelingsproduktie repercussies ondervinden en daarmee ook de voergraansector.

Areaalvergroting zal ertoe kunnen bijdragen, dat de te verwachten intensivering van het grondgebruik wordt afgeremd; zulks niet slechts voor wat de intensiteit van het graslandgebruik aangaat, maar ook ten aanzien van de gewassenkeuze en wel met name van de verhouding tussen grasland en voedergewassen enerzijds en marktbare gewassen anderzijds. De betekenis van areaalvergroting wordt daarom mede bepaald door het effect van bedoelde extensivering op de prijzen van de agrarische produkten. Op de vraag, of dit effect kwantitatief veel of weinig zal kunnen betekenen voor het verbeteren van de positie van de agrarische producenten, moeten wij echter het antwoord schuldig blijven, zelfs in de vorm van een zeer globale orde van grootte.

VI. 4 SLOTBESCHOUWING

Bij het interpreteren van de resultaten der onderzoekingen zijn wij in de voorafgaande paragrafen van dit hoofdstuk tot de conclusie gekomen, dat areaalvergroting bij landbouwbedrijven in verschillende situaties belangrijk zou kunnen bijdragen tot verbetering van het bedrijfsresultaat in privaat- en sociaal-economische zin. Het hier bedoelde effect van areaalvergroting hangt voornamelijk samen met de verhouding tussen de bewerkingscapaciteit per bedrijf en het bedrijfsareaal.

Laten wij de veredelingsproduktie als niet rechtstreeks relevant buiten beschouwing, dan is het duidelijk, dat een bedrijf over een zeker areaal moet beschikken om ten volle profijt te kunnen trekken van een gegeven bewerkingscapaciteit. Zolang dit areaal niet is bereikt, zal toevoeging van cultuurgrond kunnen leiden tot het benutten van een braakliggend deel van de bewerkingscapaciteit en daarmede tot verbetering van het bedrijfsresultaat, of – bij verzadiging van deze capaciteit – tot een rendabele extensivering van het grondgebruik.

Aan areaalvergroting dient a fortiori betekenis te worden toegekend in samenhang met het vergroten van de bewerkingscapaciteit t.o.v. de minimale omvang daarvan, welke met name voortvloeit uit de beperkte deelbaarheid van arbeid en werktuigen. Reeds bij een gegeven stand van de landbouwtechniek kan laatstgenoemde vergroting in zekere mate leiden tot gunstiger kwantitatieve verhoudingen tussen de respectieve

componenten van deze capaciteit en daardoor tot lagere kostprijzen; daarbij dient evenwel de voorwaarde te zijn vervuld, dat ook het bedrijfsareaal genoegzaam kan worden vergroot.

Ons onderzoek is naar zijn aard een waarneming van een „historische situatie", t.w. de realiteit der achter ons liggende jaren. Zien wij naar de toekomst, dan menen wij met het oog op de nog te verwachten ontwikkelingen op de verschillende gebieden van landbouwtechniek te moeten opmerken, dat de betekenis van areaalvergroting nog aanzienlijk zal stijgen. Deze ontwikkelingen zullen immers o.a. resulteren in nieuwe typen werktuigen en in arbeidbesparende werkmethoden; de substitutiemogelijkheden tussen werktuigen en handenarbeid zullen daarbij toenemen en/of een wijziging ondergaan ten gunste van verhoging van de mechanisatiegraad, zodat de bewerkingscapaciteit per eenheid arbeid zal kunnen stijgen.

Het valt te verwachten, dat deze nieuwe methodieken op bedrijven, die geen arbeid kunnen of willen afstoten, bij behoud van het heersende prijsniveau veelal ook zonder areaalvergroting rendabel zullen zijn in privaat-economische zin, indien hun grondgebruik nog genoegzaam kan worden geïntensiveerd. Naar de mate, waarin dit verschijnsel zich in verschillende landen zal voordoen, zal het bijdragen tot het vergroten van het aanbod van landbouwprodukten. Nieuwe typen werktuigen en werkmethoden zouden daarmee de druk, die de prijzen van deze produkten reeds ondergaan door autonome wijzigingen inzake fysieke opbrengsten per hectare gewas en per dier, nog vergroten en derhalve ook de omvang en de ernst van het structuurprobleem. Een algemene vergroting van het bedrijfsareaal zou daarentegen niet alleen de tendentie tot intensivering compenseren, maar zou zelfs kunnen leiden tot een extensivering van het grondgebruik en daarmee tot een gunstiger wordende marktpositie in de agrarische sector.

De hiertoe noodzakelijke areaalvergroting is evenwel niet gering. Op basis van de stand van de techniek, die tot uiting komt in de huidige bedrijfsvoering der Friese kleiweidebedrijven met melkmachine, zou het bedrijfsareaal bij de bestaande bewerkingscapaciteit immers reeds ongeveer 13 ha moeten zijn per volwaardige arbeidskracht, om bij vakbekwaam bedrijfsbeheer optimale bedrijfsresultaten te kunnen bereiken. In de toekomst zal dit areaal nog zeer aanzienlijk hoger moeten worden, om afgestemd te zijn op een bewerkingscapaciteit per arbeidskracht, die is opgevoerd tot het niveau, dat volgens de op het gebied van mechanisatie en werkmethoden in gang zijnde ontwikkelingen binnen afzienbare tijd bereikbaar lijkt te worden. Dat het hierbij kan gaan om een verdubbeling van het per arbeidskracht benodigde areaal, is geenszins uitgesloten. Het komt ons overigens voor, dat soortgelijke verwachting ook moet worden uitgesproken vooreerst voor andere weidegebieden en verder zowel voor akkerbouwgebieden als voor gebieden met gemengde bedrijven, zulks met inachtneming van de restrictie inzake de veredelingsproduktie.

Areaalvergroting moge in beginsel veel kunnen bijdragen tot het oplossen van het structuurprobleem, het realiseren van deze bijdrage is echter zeer moeilijk, vooral omdat er zoveel mensen en bedrijven in betrokken moeten worden. Het areaalgroottepatroon der huidige landbouwbedrijven in ons land is immers gekenmerkt door de omstandigheid, dat de oppervlakte cultuurgrond bij de meerderheid der bedrijven te klein is om een bewerkingscapaciteit, die wordt gevormd door een minimale arbeidsbezetting èn een moderne bedrijfsuitrusting, optimaal te kunnen gebruiken.

Areaalvergroting impliceert opheffing van bedrijven en afvloeiing van arbeidskrachten. Reeds 10 jaar geleden kwamen Maris, Scheer en Visser [14]) in hun studie over het kleine-boerenvraagstuk o.a. tot de conclusie, dat het voor een doeltreffende oplossing van dit vraagstuk noodzakelijk zou zijn het aantal kleine bedrijven te verminderen en met name op de grotere bedrijven het aantal arbeidskrachten te verlagen. Hieruit zou natuurlijk een vergroting resulteren van het per arbeidskracht beschikbare areaal. Op basis van de toenmalige bedrijfsvoering achtten zij 6 à 7 ha nodig om voor de minimale arbeidsbezetting in bevredigende mate produktief emplooi te hebben. De middelen, ter oplossing van het vraagstuk voorgestaan, zijn sindsdien in feite niet gewijzigd. Al is echter de remedie qua middelen gelijk, de dosering moet thans op geheel andere verhoudingen worden ingesteld.

De afvloeiing van arbeidskrachten is sinds 1947 aanzienlijk geweest. De totale mannelijke agrarische beroepsbevolking daalde tot 1957 gemiddeld ongeveer 2 % per jaar [15]). Deze daling had echter voor het grootste deel betrekking op de categorie landarbeiders; in tien jaar tijds ging deze groep numeriek ca. 40 % terug. Het aantal bedrijfshoofden daalde zeer weinig, t.w. ca. 5 %. De groep „meewerkende zoons" verminderde ca. 20 % en neemt daarmee een tussenpositie in [16]). De afvloeiing is derhalve het belangrijkst geweest bij de bedrijven met landarbeiders, dus bij de grotere bedrijven. In vergelijking hiermede is de arbeidsbezetting der overige bedrijven relatief belangrijk minder gedaald, ook al is het aantal „meewerkende zoons" in totaal niet onaanzienlijk afgenomen en al betreft dit – zoals Maris en de Galan [17]) opmerken – speciaal de kleine bedrijven.

Evenals het aantal bedrijfshoofden is ook het totaal aantal grondgebruikers (1 ha en meer cultuurgrond) slechts weinig verminderd, nl. nog

[14]) A. Maris, C. D. Scheer en M. A. J. Visser, Het kleine-boerenvraagstuk op de zandgronden, L.E.I.-rapport 145, Den Haag/Assen, 1951.

[15]) A. Maris en C. de Galan, Waarom structuurbeleid in de landbouw?, E.S.B., 2191, 1959, blz. 536 (Het aantal in 1947 is op 100 gesteld).

[16]) Volgens de door Lijfering gepubliceerde gegevens zou de relatieve aantalsvermindering van de „meewerkende zoons" evenwel ruim 30 % bedragen (J. H. W. Lijfering, De omvang van de agrarische beroepsbevolking in de 20e eeuw, Bull. 14, afd. Sociol. en Sociogr. v. d. L. H., Wageningen, 1959).

[17]) A. Maris en C. de Galan, o.c., blz. 537.

geen 4 % over de periode 1950–1957 [18]). Deze wijziging is evenwel een saldo van de stijgingen en dalingen der afzonderlijke areaalklassen. Zowel het aantal bedrijven van 1–3 ha, als dat van 3–5 ha daalde in de onderhavige periode meer dan 10 %. Het tempo van deze daling nam bij de laatste groep toe van ruim 1% per jaar over 1950–1955 tot ca. 3 % over 1955–1957. Ook de klasse 5–10 ha, die in de eerstgenoemde periode numeriek nog toenam, ging in de laatste iets achteruit, t.w. ruim 1 % per jaar. Het aantal bedrijven met meer dan 20 ha onderging geen grote wijzigingen; een relatief kleine daling over 1950–1955 werd gevolgd door een geringe stijging in de jaren 1955–1957. Tenslotte gaf de klasse 10–20 ha in de onderscheiden perioden een stijging te zien, die toenam van ruim ½ % per jaar tot ca. 2%. De vermindering van het aantal kleine bedrijven heeft waarschijnlijk vooral geleid tot vergroting van bedrijven met relatief weinig cultuurgrond.

Terwijl het aantal grondgebruikers met hoofdberoep tuinbouwer in het beschouwde tijdvak vrij stabiel was, nam het totale aantal personen met hoofdberoep akkerbouwer en/of veehouder vrij sterk af, t.w. ongeveer 10 %. Ook deze daling komt hoofdzakelijk voor rekening van de groepen 1–3 en 3–5 ha. De getalssterkte liep hier over 1950–1957 zelfs met ruim 40 %, resp. 20 % terug.

Deze wijzigingen zijn beduidend groter dan die inzake alle grondgebruikers, waartoe zowel degenen behoren voor wie landbouw een nevenberoep is – hun bedrijfsareaal is in de meerderheid der gevallen kleiner dan 5 ha – als zij, die hierin hun hoofdberoep vinden. Het verschil tussen de beide reeksen gegevens houdt derhalve een stijging in van de gevallen, waarin de landbouw als nevenbedrijf wordt beoefend. Wij mogen aannemen, dat deze verschuiving neerkomt op een verlaging van het arbeidsaanbod per eenheid cultuurgrond.

Er zijn dus verschillende ontwikkelingen, die bijdragen tot een toeneming van het per arbeidskracht beschikbare areaal, zij het in uiteenlopende mate. De in een lagere arbeidsbezetting per bedrijf resulterende ontwikkelingen hebben daarbij het grootste effect opgeleverd; de betekenis der wijzigingen, welke leiden tot vergroting van het gemiddelde bedrijfsareaal, bleef nog betrekkelijk gering. Dat dit verschil tussen de daling van de hoeveelheid arbeid per bedrijf en de stijging van het areaal per bedrijf zich voordoet, ligt voor de hand. De daling van de arbeidsbezetting heeft immers voor een belangrijk deel betrekking op afvloeiing van landarbeiders; een afvloeiing – neerkomend op overgang van de ene dienstbetrekking in de andere – die gestimuleerd werd door de omstandigheid, dat velen om sociale redenen een werkkring buiten de landbouw hoger meenden te moeten waarderen. De toename van het gemiddelde bedrijfsareaal moet evenwel worden verkregen door vermindering van het

[18]) Landbouwcijfers 1959, L.E.I., Den Haag; bij het berekenen der percentages is 1950 op 100 gesteld.

aantal bedrijven en derhalve van het aantal bedrijfshoofden. naar andere bedrijfstakken betekent ook hier veelal het aanvaa een werkkring in dienstbetrekking, hetgeen voor hen, die een zelfstandige in de landbouw werkzaam zijn, een zeer grote, niet kelijk volbrachte overgang is. De daling van het aantal bedrijfsh voltrekt zich dan ook voornamelijk indirect, t.w. door het afvloeie „meewerkende zoons", voor wie deze psychologische barrière veel der geldt. Tot dusver is deze daling evenwel nog slechts van belang b zeer kleine bedrijven, waar de opgroeiende jeugd de toekomst van kl zelfstandige als weinig hoopgevend moet beschouwen en beschouwt.

Gegevens van Maris en Rijneveld [19]) over de generatiedruk en c beroepskeuze-index geven aanwijzingen over de te verwachten ontwik keling van het aantal bedrijfshoofden. Deze kengetallen geven de ver houding aan tussen een bepaald aantal in landbouwbedrijven werkzame niet-zelfstandige boerenzoons, dat per jaar bedrijfshoofd zou kunnen worden en het aantal bedrijven, dat per jaar kan vrijkomen voor gene ratiewisseling. De generatiedruk heeft betrekking op alle zoons van 15 jaar en ouder, de beroepskeuze-index alleen op zoons van 15–19 jaar. Voor nadere bijzonderheden over deze kengetallen moeten wij verwijzen naar de reeds aangehaalde publicatie.

De desbetreffende gegevens houden in, dat de daling van het aantal bedrijven in de klasse 1–5 ha zich in vrijwel alle landbouwgebieden zal voortzetten, voor zover het de bedrijven met akkerbouw en/of vee houderij betreft. Voor de overige areaalklassen mag echter, in tegen stelling tot de zojuist genoemde klasse, niet worden verwacht, dat in de naaste toekomst een belangrijk deel van de hiertoe behorende bedrijven zal worden opgeheven. Het voortbestaan van deze bedrijven lijkt nog voor enkele decennia gewaarborgd, indien wij letten op het aantal der thans beschikbare potentiële opvolgers, ook al zal een deel daarvan waar schijnlijk alsnog op latere leeftijd afvloeien. Dit betekent natuurlijk niet, dat de getalsterkte in deze areaalklassen gelijk zal blijven. De be drijven, die nu tot een bepaalde klasse behoren, kunnen immers een areaalwijziging ondergaan en daardoor in een andere klasse komen. Het betekent echter wel, dat het aantal voor areaalvergroting in aanmerking komende bedrijven nog geruime tijd zeer hoog zal blijven. De in totaal voor deze vergroting beschikbaar komende oppervlakte cultuurgrond, met inbegrip van de nog uit te geven domeingronden der nieuwe IJsel meerpolders, is evenwel betrekkelijk klein. De Commissie Hofstee [20]) neemt o.i. dan ook terecht als vaststaand aan, dat deze oppervlakte niet toereikend is om alle daarvoor in aanmerking komende te kleine be drijven in voldoende mate te kunnen vergroten.

---

[19]) A. Maris en R. Rijneveld, Bedrijfsopvolging en beroepskeuze in land- en tuinbouw, L.E.I.-rapport 326, Den Haag, 1959.

[20]) E. W. Hofstee, c.s., Rapport van de commissie van advies inzake aspecten van het kolonisatiebeleid ten aanzien van nieuwe domeingronden, Den Haag, 1959, blz. 118.

Aangezien de spontane wijzigingen in het areaalgroottepatroon slechts traag verlopen en op korte termijn onvoldoende soelaas bieden, ligt het voor de hand, dat er in toenemende mate wordt gedacht aan uitbreiding van overheidsmaatregelen, die het tot stand komen der structuurverbeteringen moeten bevorderen. Dit doet zich niet alleen voor in ons land, maar evenzeer elders; het betreft immers een algemeen voorkomend probleem [21]).

Wij betrekken het voornoemde niet in deze slotbeschouwing om alsnog omstandig in te gaan op de vraag, of het voeren van een agrarisch structuurbeleid verantwoord is en welke overheidsmaatregelen daarbij nodig en mogelijk zijn. Deze problematiek valt buiten het bestek van onze studie. Het gaat ons hier slechts om de vraag, of de tijd rijp is voor het versnellen van de structuurwijzigingen door een ingreep in het areaalgroottepatroon. Wij zijn om de hierna volgende redenen van mening, dat het antwoord op de laatste vraag in de huidige situatie ontkennend moet zijn.

In het rapport van de Commissie Hofstee [22]) wordt terecht opgemerkt, „. . . . dat grote zorg moet worden besteed aan de bepaling van de omvang waartoe de bedrijven moeten worden vergroot, wil men niet binnen afzienbare tijd opnieuw te kampen krijgen met een groot aantal wederom te kleine bedrijven". In de huidige situatie, die gekenmerkt is door een snelle ontwikkeling van de potentiële bewerkingscapaciteit per man, is deze zorg in het bijzonder vereist. Het is duidelijk, dat dit neerkomt op nader onderzoek naar de consequenties van deze ontwikkeling voor de noodzakelijk te achten areaalvergroting. Dit onderzoek, hetwelk een goed gecoördineerde samenwerking vergt tussen landbouwtechnisch en bedrijfseconomisch onderzoek, zal moeten resulteren in een concretisering van hetgeen thans nog slechts als verwachting kan worden uitgesproken.

Is de noodzakelijk te achten areaalvergroting – t.w. zowel die per man als die per bedrijf – voorshands nog te onzeker, voor de stijging, welke de afvloeiing van agrarische arbeidskrachten zal moeten ondergaan om een adequate areaalvergroting te kunnen effectueren, geldt dit uiteraard evenzeer. Deze omstandigheid is in tweeërlei opzicht van belang; een vergroting van de afvloeiing vereist immers zowel een toenemende geneigdheid om de landbouw te verlaten, als een uitbreiding van de werkgelegenheid buiten de landbouw. Ook het toekomstige verloop van deze factoren is nog vrij onzeker; het hangt immers zowel samen met de ontwikkeling van het economisch klimaat van de landbouw als met dat der overige takken van bedrijvigheid.

Het ligt voor de hand, dat laatstgenoemde ontwikkelingen vooral in sterke mate afhankelijk zullen zijn van de wijze waarop de Europese Economische Gemeenschap tot verdere ontplooiing komt, zulks met name

---

21) Anonymus, The small family farm – a European problem; methods for creating economically viable units, O.E.E.C./E.P.A., Parijs, 1959.

22) E. W. Hofstee, c.s., o.c., blz. 118.

voor wat het gemeenschappelijk landbouwbeleid betreft. Tinbergen [28]) stelt immers terecht: „Op de lange duur zal de protectie van de continentaal-Europese landbouw niet mogen worden gehandhaafd op het huidige hoge peil. Daartegen verzetten zich zowel de belangen van de overige bedrijfstakken in de landen der E.E.G., alsook de belangen van de landen buiten de E.E.G. en Europa". Het in E.E.G.-verband te voeren landbouwbeleid bevindt zich evenwel nog in het stadium van voorstellen, zoals deze zijn ingediend door de E.E.G.-commissie. Is derhalve de koers van dit beleid nog onzeker, zulks geldt uiteraard a fortiori voor het effect van de te volgen koers op de ontplooiingsmogelijkheden der respectieve bedrijfstakken.

Op grond van bovenstaande overwegingen dient het agrarisch structuurbeleid o.i. niet te worden geforceerd, ook al kan het – met name areaalvergroting per man en per bedrijf – in beginsel veel bijdragen tot het oplossen van het structuurprobleem in de landbouw. Een ingreep in het areaalgroottepatroon kan immers slechts uiterst weinig frequent worden toegepast. Het tijdstip, waarop dit eventueel gebeurt, dient met veel zorg te worden gekozen. Men plukke de vrucht niet voor deze is volgroeid en tot rijpheid gekomen.

[28]) J. Tinbergen, Moet onze landbouwproduktie worden ingekrompen?, Socialisme en Democratie, 1, 1959, blz. 20.

Aitchison, J. 12
Allen, R. G. D. 35, 37
Atallah, M. K. 22
Bacon, L. B. 12
Bellerby, J. R. 10
Boerstra, J. 104, 115
Bosch, S. 104
Bradford, L. A. 35
Brown, J. A. C. 12
Clark, Colin 16
Cochrane, W. W. 11, 22
Corstiaensen, W. P. M. 193
Daly, R. F. 12
Dorfman, R. 69
Dijkstra, H. 92, 193
Faris, J. E. 75
Fellows, I. F. 161
Frankema, H. J. 103, 139
Frick, G. E. 161
Friedmann, K. J. 12
Galan, C. de 20, 199
Halcrow, H. G. 11
Hanau, A. 11
Hardin, L. S. 54
Hart, M. L. 't 103, 106, 107, 196
Haver, C. B. 177
Heady, E. O. 35, 54, 177
Hennipman, P. 13
Hofstee, E. W. 201, 202
Hoornsman, G. M. 164
Hoornweg, J. 131
Horring, J. 28, 69, 83, 84
Jawetz, M. B. 181, 182
Johnson, G. L. 35, 54
Johnson, R. W. M. 182
Koyck, L. M. 13
Krohn, H. B. 11
Lardinois, P. J. 193, 195
Louwes, A. J. 164, 187, 194
Lijfering, J. H. W. 21, 199
Maris, A. 20, 21, 152, 199, 201
Maunder, A. H. 181
McKee, D. E. 177
McPherson, W. W. 75
Minderhoud, G. 26, 75
Mol, J. 131, 187
Mulder, E. G. 103
Mundlak, Y. 38
Nerlove, M. 22
Nes, A. R. van 84, 173, 174
Oostendorp, D. 138
Oosterveld, P. 193
Ouwerkerk, J. Ph. van 196
Raeburn, J. R. 183, 184
Richter, J. H. 12
Riemsdijk, J. F. van 107, 164, 193
Robinson, E. A. G. 69
Rijneveld, R. 201
Samuelson, P. A. 69
Scheer, C. D. 152, 199
Schroeff, H. J. van der 35
Scoville, O. J. 176, 181
Solov, R. M. 69
Stigler, G. J. 35, 37, 67
Stokman, P. 193
Sturrock, F. G. 183
Thierry, H. 26
Thurlings, Th. L. M. 9, 24, 83
Tinbergen, J. 203
Tjallema, H. T. 193, 195
Veen, S. van 175
Veer, J. de 157, 164, 187, 194
Velde, H. A. te 104
Veldman, G. 193, 195
Visser, M. A. J. 152, 199
Wallace, D. B. 183
Weeks, S. B. 161
Wiertsema, P. 193, 195
Willinge Prins-Visser, C. W. 13
Wit, J. W. W. A. 11
Woestijne, J. van de 86
Wijk, P. P. 71, 186

LIJST VAN TABELLEN

I. 1.1	Aandeel van de landbouw in nationaal inkomen en totale mannelijke beroepsbevolking	10
IV. 4.3.1	Vervangingswaarde dode have per bedrijf (excl. melkmachine)	126
IV. 6.1.1	Saldo van opbrengst en bijkomende voederkosten van melkvee en overig rundvee	134
IV. 6.1.2	Additionele kosten en opbrengsten bij vervanging van melkvee door overig rundvee	135
IV. 6.2.1	Additioneel arbeidsinkomen per additionele melkkoe, inclusief overig rundvee	137
IV. 6.3.1	Verschil in rentabiliteit door uiteenlopende tractievorm bij weidebedrijven met een melkmachine	142
IV. 6.4.1	Evenredige posten der uit mechanisatie van het melken voortvloeiende additionele opbrengsten en kosten	144
IV. 6.4.2	Additioneel arbeidsinkomen voortvloeiend uit mechanisatie van het melken bij bedrijven van uiteenlopende grootte (gld. per bedrijf)	144
IV. 6.5.1	Proportionele opbrengsten en kosten van één-, twee- en driemans-weidebedrijven met melkmachine	146
IV. 6.5.2	Totale kosten en opbrengsten (gld./bedrijf) van weidebedrijven met melkmachine	148
IV. 6.5.3	Maatstaven ter beoordeling van het bedrijfsresultaat	151
IV. 6.5.4	Kapitaal- en arbeidsinzet, toegevoegde waarde en arbeidsinkomen bij verschil in areaalgroottepatroon	153
IV. 6.5.5	Arbeidsinkomen per volwaardige arbeidskracht bij bedrijven met, resp. zonder melkmachine	154
V. 1.1	Areaal, produktieplan en bedrijfsresultaat van Noordhollandse weidebedrijven	159
V. 2.1	Areaal, bedrijfsuitrusting, produktieplan en bedrijfsresultaat van Amerikaanse melkveebedrijven	162
V. 3.1	Areaal, bedrijfsuitrusting, produktieplan en bedrijfsresultaat van akkerbouwbedrijven der IJselmeerpolders	165
V. 3.2	Kapitaal- en arbeidsinzet, alsmede toegevoegde waarde, bij verschil in areaalgroottepatroon	172
V. 4.1	Areaal, arbeidsbezetting en bedrijfsresultaat bij stooktomaten- en fruitteeltbedrijven	174
V. 4.2	Areaal, arbeidsbezetting, teeltplan en bedrijfsresultaat van opengronds-tuinbouwbedrijven	176
V. 4.3	Areaal, bedrijfsuitrusting en bedrijfsuitkomsten van Amerikaanse graan-mestveebedrijven	177
VI. 2.1	Totaal aantal bedrijven met 5 ha cultuurgrond of meer	192

LIJST VAN GRAFIEKEN

I.2.1	Samenhang tussen uitgaven voor voedingsmiddelen en inkomen	12
I.2.2	Inkomens- en substitutie-effect als componenten van de prijselasticiteit	12
I.3.1	Stijging toegevoegde waarde door vraagverruiming bij gelijkblijvend prijsniveau	14
I.3.2	Prijsniveau als resultante van vraag en aanbod	15
I.4.1.	Trendmatige stabilisatie van het prijsniveau	17
I.4.2	Protectionistische stabilisatie van het prijsniveau	17
III.1.1.1	Kwantitatieve verhoudingen tussen variabel produktiemiddel x_v en constant produktiemiddel x_c	34
III.1.1.2	Produktiviteitscurve van variabel produktiemiddel x_v en constant produktiemiddel x_c bij voortbrenging van produkt y	34
III.1.1.3	Produktie-elasticiteit van variabele x_v en van constante x_c	37
III.1.1.4	Optimale produktie-intensiteit, afgeleid uit produktiviteits- en prijsverhoudingen	38
III.1.1.5	Optimale produktie-intensiteit, afgeleid uit marginale kosten en marginale opbrengsten	38
III.1.1.6	Optimale produktie-intensiteit bij onvolkomen deelbaarheid van het variabele produktiemiddel	39
III.1.2.1	Produktiviteitsverloop bij voortbrenging van produkt y met twee variabele factoren (x_{v1} en x_{v2}) en een constante factor (x_c)	41
III.1.2.2	Isoquanten	42
III.1.2.3	Technisch rationele combinaties van x_{v1}, x_{v2} en x_c bij voortbrenging van produkt y	43
III.1.2.4	Isoquanten, substitutieverhoudingen en expansiepad	45
III.1.2.5	Optimale produktie-intensiteit bij voortbrenging van produkt y met twee variabele factoren en een constant complex van produktiemiddelen	46
III.1.2.6	Uiteenlopende graden van substitueerbaarheid bij produktiemiddelen	47
III.1.3.1	Produktieverloop bij voortbrenging van twee produkten y_1 en y_2 met variabele produktiemiddelen x_v en een constant complex x_{c1}, resp. x_{c2}	50
III.1.3.2	Produktieverloop bij voortbrenging van twee produkten y_1 en y_2 met variabele produktiemiddelen x_v en een constant complex x_{c1}, resp. x_{c2}	50
III.1.3.3	Isokostencurven en substitutieverhoudingen tussen twee produkten	51
III.1.3.4	Isokostencurven, substitutieverhoudingen en expansiepad	53
III.1.3.5	Uiteenlopende graden van substitueerbaarheid tussen produkten	57
III.1.4.1	Optimale produktie-intensiteit bij voortbrenging van meer dan één produkt met variabele produktiefactoren x_v en een constant complex x_c	59
III.1.4.2	Kostencurven en winstmaximalisatie bij voortbrenging van meer dan één produkt met variabele produktiefactoren x_v en een constant complex x_c	60
III.1.4.3	Kostencurven van naar grootte uiteenlopende bedrijven	61
III.1.4.4	Ruimtelijk beeld der kostencurven van naar grootte uiteenlopende bedrijven	63

III.1.4.5	Winstmaximalisatie op korte, resp. op lange termijn . .	65
III.1.4.6a	Verschil tussen de op een bepaald prijsniveau afgestemde werkelijke produktie-omvang en de bijbehorende produktiecapaciteit bij bedrijven van uiteenlopende grootte . .	65
III.1.4.6b	Expansielijn *ab* van produktiecapaciteit en -intensiteit bij uiteenlopende prijsverhoudingen tussen produkten en produktiemiddelen	65
IV.1.1–12	Frequentieverdelingen per areaalklasse der prijzen van enkele produktiemiddelen en eindprodukten . . . 87–89	
	1. Krachtvoer, 2. Aangekocht ruwvoer, 3. Ondermelk, 4. Wei, 5. Stikstof, 6. Fosforzuur, 7. Kali 87–88	
	8. Melkvetproduktie en geldwaarde van de melk per koe, 9. Melk (natuurlijk vetgehalte), 10. Nuchtere kalveren, 11. Graskalveren, 12. Melkvee 88–89	
IV.2.1–4	Verhouding totale veestapel : melkveestapel naar areaal per bedrijf, resp. naar melkveebezetting per hectare . .	93
IV.2.5–8	Intensiteit van het graslandgebruik	95
IV.3.1.1–2	Variabiliteit melkgeld per koe, resp. omzet en aanwas per koe, bij drie groepen bedrijven	97
IV.3.1.1	Melkgeld per koe	97
IV.3.1.3–4	Frequentieverdelingen van de melkproduktie per koe, resp. het vetgehalte van de melk, per areaalklasse . .	97
IV.3.1.5–6	Frequentieverdelingen van de melkvetproduktie per koe, resp. het melkgeld per koe, per areaalklasse	99
IV.3.1.7–8	Frequentieverdelingen der afwijkingen van de melkvetproduktie per koe t.o.v. de norm, per areaal-, resp. veedichtheidsklasse	99
IV.3.2.1	Omzet en aanwas rundvee in gld per koe bij uiteenlopende samenstelling van de rundveestapel	102
IV.3.2.2	Omzet, aanwas en wol van schapen in gld per koe bij uiteenlopend aantal schapen per koe	102
IV.3.2.3–4	Frequentieverdelingen der afwijkingen van omzet en aanwas per koe t.o.v. de norm, per areaal-, resp. veedichtheidsklasse	102
IV.3.3.1	Stikstofbemesting en melkveebezetting per hectare . .	105
IV.3.3.2	Afwijking van de stikstofbemesting t.o.v. de norm, bij uiteenlopende samenstelling van de totale veestapel . .	105
IV.3.3.3–4	Frequentieverdelingen der afwijkingen van de stikstofbemesting t.o.v. de norm, per areaal-, resp. veedichtheidsklasse	105
IV.3.4.1	Kosten bijkomend voer en samenstelling rundveestapel per bedrijf	108
IV.3.4.2–3	Frequentieverdelingen per areaal-, resp. veedichtheidsklasse, van de afwijkingen der bijkomende voederkosten per koe t.o.v. de norm	108
IV.3.5.1–2	De som der afwijkingen van melkvet en van omzet en aanwas per bedrijf in samenhang met de bijbehorende som inzake stikstof en bijkomend voer	111
IV.3.5.3–4	Frequentieverdelingen per areaal-, resp. veedichtheidsklasse, tussen de in grafiek IV.3.5.1–2 bedoelde sommen .	111
IV.3.5.5–6	Het arbeidsinkomen excl. overige opbrengsten per bedrijf in samenhang met het bijbehorende verschil tussen de in grafiek IV.3.5.2 aangegeven sommen	112
IV.4.1.1–2	Arbeidsbezetting en melkveebezetting per bedrijf . . .	114
IV.4.1.3	Arbeidsinkomen en aantal melkkoeien per volwaardige arbeidskracht	114

IV.4.1.4	Afwijking arbeidsinkomen per *vak* t.o.v. normaal in samenhang met verschil per *mk*	114
IV.4.1.5	Aantal melkkoeien per bedrijf	117
IV.4.1.6	Arbeidsbezetting per bedrijf	117
IV.4.1.7	Aantal melkkoeien per volwaardige arbeidskracht	117
IV.4.1.8	Aantal gestalde dieren (incl. kalveren jonger dan 1 jaar) en de stalruimte per bedrijf voor dieren ouder dan 1 jaar	117
IV.4.1.9	Arbeidsaanbod en arbeidsverbruik per bedrijf	121
IV.4.1.10	Frequentieverdelingen van het verschil tussen arbeidsverbruik en arbeidsaanbod	121
IV.4.1.11-12	Frequentieverdelingen van melkveebezetting, resp. afwijking melkvetproduktie t.o.v. de norm	121
IV.4.1.13–16	Frequentieverdelingen der afwijkingen t.o.v. de respectieve normen voor omzet en aanwas, stikstofbemesting, bijkomend voer, alsmede die van het verschil tussen de som der afwijkingen van melkvet en omzet en aanwas en de som der afwijkingen van stikstofbemesting en bijkomend voer	122
IV.4.2.1	Het aantal werkpaarden per bedrijf in samenhang met de bijbehorende grootte van het totale veebestand	125
IV.4.3.1	Vervangingswaarde per bedrijf van de werktuigeninventaris (excl. melkmachine)	125
IV.4.3.2	Vervangingswaarde van de werktuigeninventaris (excl. melkmachine) in samenhang met de arbeidsbezetting	125
IV.4.3.3	Kosten onderhoud (incl. aanschaf klein gereedschap) in samenhang met de bijbehorende afschrijving over de werktuigeninventaris	125
IV.4.3.4	Frequentieverdelingen der in procenten van de bijbehorende afschrijvingskosten uitgedrukte onderhoudskosten van de werktuigeninventaris	129
IV.4.4.1	Kosten werk door derden per bedrijf in samenhang met de bijbehorende grootte van het totale veebestand	129
IV.5.2.1	Kosten ziektebestrijding c.a. per bedrijf, in samenhang met de bijbehorende grootte van het totale veebestand	129
IV.5.3.1	Algemene bedrijfskosten in samenhang met de bijbehorende grootte van het totale veebestand per bedrijf	129
IV.6.5.1	Schematisch verloop der gemiddelde totale, resp. marginale en constante kosten bij toenemende produktiecapaciteit der weidebedrijven	150
IV.6.5.2	Effectieve en normatieve grootte der één-, twee- en driemansweidebedrijven	150
V.2.1	Kostprijs van de melk en areaalgrootte; Amerikaanse melkveebedrijven	163
V.3.1	Arbeidsverbruik en areaalgrootte; IJselmeerpolderbedrijven	168
V.3.2	Areaalgrootte en investeringen in werktuigen; IJselmeerpolderbedrijven	169
V.4.1–2	Kostprijs en areaalgrootte; Amerikaanse graanbedrijven	178