

PROEFSTATION VOOR DE AKKER- EN WEIDEBOUW  
WAGENINGEN

EEN PRODUKTIVITEITSANALYSE VAN HET MELKVEEHOUDERIJBEDRIJF  
VAN P.B.DE BOER TE STIENS (1946-1965)

Mej.C.D.Treur, kand.l.i.

I N H O U D S O P G A V E

	blz.
Woord vooraf, door ir.C.J.Cleveringa	4
Inleiding	8
Een overzicht van de gegevens	10
De verschillende produktiviteiten en hun respectievelijke verschillen	15
De aanpassing aan de prijzen	18
Het aanbod van het bedrijf	20
Enige achtergrondinformatie met betrekking tot de voorgaande cijfers	23
Samenvatting	25
Bijlage I   Berekening van de hoeveelheidsindices	
Bijlage II  Berekening van waarde- en prijsindices	

WOORD VOORAF

Veronderstel dat er een onderzoek ingesteld zou worden naar de meest gebruikte uitdrukking in woord en geschrift door vertegenwoordigers van overheid en bedrijfsleven en door onderzoekers en voorlichters. Het zou ons niet verwonderen indien uit dit onderzoek het woord "produktiviteit" te voorschijn zou komen. Weinigen van hen die dit woord in de mond hebben genomen of uit de pen hebben laten vloeien, zullen zich echter bewust zijn geweest welke begripsverwarring rondom dit woord "produktiviteit" bestaat, welke grote problemen zich voordoen bij de berekening van de produktiviteit en hoe weinig nog exact bekend is over de ontwikkeling van de produktiviteit en over de betekenis hiervan voor de rendabiliteit van de Nederlandse landbouw.

Nadat prof.dr.J.Horring in 1961 een studie<sup>1)</sup> verricht had over de bij de produktiviteitsanalyse toe te passen methode, zijn door hem en zijn medewerker dr.ir.P.C.van den Noort regelmatig publikaties<sup>2)</sup> verschenen over de ontwikkeling van de produktiviteit in de landbouw. Hiermede hebben zij in aansluiting op de zeer omvangrijke buitenlandse literatuur een belangrijke bijdrage geleverd niet alleen tot een nadere kwantitatieve informatie, maar eveneens tot het opheffen van vele nog bestaande misverstanden over het begrip "produktiviteit". Desondanks staat het produktiviteitsonderzoek nog in zijn kinderschoenen en mogen een belangrijke uitbreiding en intensivering van dit onderzoek in de toekomst worden verwacht.

In de eerste plaats hebben vrijwel alle tot nu toe verrichte onderzoeken betrekking op nationale huishoudingen of op sectoren hiervan, die bestaan uit aggregaties van een groot aantal individuele ondernemingen. Vervolgens zijn de resultaten van deze onderzoeken veelal beperkt tot het constateren van de ontwikkeling van de produktiviteit in het verleden.

Hoe interessant deze resultaten op zichzelf ook zijn, zij zullen nog aanmerkelijk in betekenis kunnen winnen indien zij tevens dienst zullen kunnen doen als basis voor het opstellen van prognoses over de te verwachten ontwikkeling van het produktiviteitsverloop in de toekomst en als basis voor het macro- en microbeleid, dat deze ontwikkeling mede bepaalt.

Met het oog hierop zal het noodzakelijk zijn te trachten het produktiviteitsverloop in het verleden te verklaren met behulp van causale factoren, opdat van elk van deze factoren de te verwachten invloed op de produktiviteit in de toekomst kan worden geschat. Tegen deze achtergrond kan de recente grote belangstelling voor een nadere analyse van de factor "technische vooruitgang" worden verklaard, een complex begrip waarover evenveel misverstanden bestaan als over het begrip "produktiviteit" zelf (zie noot 2 f).

Ter bereiking van dit doel zal o.i. vooral in de volgende twee richtingen uitbreiding en verdieping van het produktiviteitsonderzoek dienen plaats te vinden.

In de eerste plaats zal het onderzoek zich behalve op heterogeen samengestelde macro-economische aggregaten meer op zo homogeen mogelijke micro-aggregaten en op individuele ondernemingen dienen te richten. Het proefschrift van Van den Noort (noot 2 d) met betrekking tot de produktiviteit van de Nederlandse landbouw was reeds een eerste stap in deze richting en zijn onderzoek naar de produktiviteitsverschillen binnen de Nederlandse landbouw (noot 2 i) een volgende stap. Het, in de vorm van een ingenieursscriptie voor de Afd. Algemene Landhuishoudkunde van de Landbouwhogeschool, door de heer K.A.de Jong uitgevoerde onderzoek naar "De technische vooruitgang op weide- en gemengde bedrijven in Nederland", gepubliceerd als PAW-Mededeeling nr.142 (zie ook noot 2 l), sluit hierop aan. De in dit rapport weergegeven studie van mej.C.D.Treur, eveneens als ingenieursscriptie voor de Afd. Algemene Landhuishoudkunde uitgevoerd, heeft ten slotte betrekking op een individueel landbouwbedrijf. Voor zover ons bekend heeft een dergelijk onderzoek niet alleen in ons land, maar ook in het buitenland nog niet eerder plaatsgevonden.

Opdat de mogelijkheden die de desaggregatie tot homogener samengestelde micro-aggregaten of tot individuele bedrijven biedt om het geconstateerde produktiviteitsverloop nader te analyseren en te interpreteren, zo goed mogelijk benut worden, zal het in de tweede plaats gewenst zijn behalve de netto-produktiviteit zoveel mogelijk partiële produktiviteitskengetallen met betrekking tot de afzonderlijke produktiemiddelen te berekenen en hun relatie met de gewijzigde prijsverhoudingen te bestuderen. Een dergelijke analyse zal niet, zoals in deze scriptie is

geschied, beperkt moeten blijven tot de componenten van de factor input (grond, arbeid en kapitaal), maar ook betrekking dienen te hebben op die van de non-factor input (aangekocht veevoer, meststoffen en "overige kosten" waaronder de afschrijvingskosten van arbeidsbesparende kapitaal-goederen), daar deze laatstgenoemde voor de ondernemer gelijkwaardige produktiemiddelen zijn in vergelijking met de primaire produktiefactoren.

Het ligt dan ook in de bedoeling het door de heer De Jong en mej. Treur verzamelde materiaal verder te bewerken en te analyseren voor het verkrijgen van een gedetailleerder inzicht in de inkomensvorming als resultante van het produktiviteits- en prijsverloop.

Uit een voorlopige nadere analyse is b.v. reeds gebleken dat de sterke schommelingen van de netto-produktiviteit op het bedrijf van de heer P.B.de Boer vrijwel volledig te verklaren zijn door de schommelingen in de hoeveelheden aangekocht veevoer onder invloed van de variërende netto-ruwvoederproduktie, en dat de geconstateerde stagnatie in de ontwikkeling van de netto-produktiviteit sinds 1958 in belangrijke mate aan een relatief groot verbruik van aangekocht voer kan worden toegeschreven. Wanneer deze stijging in het voerverbruik kan worden verklaard uit relatief ongunstige weersomstandigheden, geeft een dergelijk oorzakelijk verband uiteraard aanleiding tot een volkomen andere interpretatie van de stagnatie in de groei van de produktiviteit dan wanneer deze stagnatie uitsluitend of voornamelijk zou moeten worden toegeschreven aan de eveneens toenemende hoeveelheid arbeidsbesparende produktiemiddelen die in de stijging van de "overige kosten" (tegen constante prijzen) tot uiting komt. In het eerste geval is sprake van tijdelijk ongunstige externe (klimaats)omstandigheden, waarvan de gevolgen niet of slechts in beperkte mate door de ondernemer zijn te beïnvloeden; in het tweede geval houdt de oorzaak verband met de mogelijkheden van de ondernemer om zijn bedrijf door substitutie van arbeid door kapitaal structureel aan te passen bij de zich wijzigende prijsverhoudingen.

Voor het tot stand komen van dit onderzoek is in de eerste plaats dank verschuldigd aan prof.dr.J.Horring, die bereid was deze bedrijfs-economische studie in de vorm van een ingenieursscriptie te laten uitvoeren en aan dr.ir.P.C.van den Noort, die met zijn grote kennis en ervaring op het gebied van de produktiviteitsanalyse, mej.Treur bij haar onderzoek terzijde stond. Vervolgens is zeer veel dank verschuldigd

aan de heer P.B.de Boer te Stiens die, zoals steeds, de gegevens van zijn bedrijf volledig ten dienste van het onderzoek ter beschikking stelde en toestemming gaf tot de publikatie van de resultaten. Tevens was hij bereid het conceptrapport samen met de rijkslandbouwconsulent voor Noord-Friesland, ir.J.Vollema, mej.Treur, dr.ir.Van den Noort en ondergetekende te bespreken en nader toe te lichten. De enthousiaste reactie van de heer De Boer, toen hij de resultaten van zijn dynamisch ondernemersbeleid als het ware door een nieuwe bril had bekeken, geeft moed de hier ingeslagen weg verder te verkennen. Ten slotte vooral een woord van dank aan mej.Treur zelf, die het spits eraf heeft gebeten en voor haar berekeningen een hoeveelheid papier heeft verbruikt, die een veelvoud vormt van het uiteindelijke rapport. De ervaringen met het inmiddels verrichte onderzoek van groepen bedrijven hebben geleerd, dat voor de noodzakelijke berekeningen in het vervolg een dankbaar gebruik gemaakt zal kunnen worden van de computer, waardoor het mogelijk zal zijn meer aandacht te besteden aan de interpretatie van de gevonden resultaten dan mej.Treur in verband met de beperkt beschikbare tijd voor een scriptie kon doen.

Hoofdafd.Onderzoek Bedrijfsvraagstukken,

Ir.C.J.Cleveringa

- 1)Horring, J. - Concepts of productivity measurement in agriculture on a national scale.  
OECD Documentation in food and agriculture 1961 series no.57
- 2)a.Horring,J. en Noort,P.C.van den - De toeneming van de produktiviteit van de Nederlandse landbouw in de periode 1949/1961  
Landbouwk.Tijdschrift 75(1963) 4(febr.) 147
- b.Noort,P.C.van den - Het gebruik van de agrarische produktiefunctie ten behoeve van produktiviteitsmetingen  
Landbouwk.Tijdschrift 75(1963) 4(febr.)177
- c.Noort,P.C.van den - De produktiviteit van de landbouw en het aantal personen dat door één agrariër "gevoed" kan worden  
Landbouwk.Tijdschrift 76(1964) 10(mei) 383
- d.Noort,P.C.van den - Omvang en verdeling van het agrarisch inkomen in Nederland 1923-1963  
Dissertatie (1965)
- e.Noort,P.C.van den - Internationale vergelijking van het produktiviteitspeil in de landbouw  
Landbouwk.Tijdschrift 78 (1966) 1 (jan.)18
- f.Noort,P.C.van den - Technische vooruitgang in de landbouw  
ESB 51(1966) 2553 (3 aug.) 787
- g.Noort,P.C.van den - Productivity measurement and supply analysis in agriculture  
Neth.J.of Agri.Sci. 14 (1966) 4 (nov.)255
- h.Noort,P.C.van den - Het produktiviteitspeil van de Oosteuropese landbouw  
ESB 52(1967) 2574 (4 jan.) 23
- i.Noort,P.C.van den - Produktiviteitsverschillen binnen de Nederlandse landbouw  
Landbouwk.Tijdschrift 79 (1967) 1 (jan.) 7
- j.Noort,P.C.van den - Produktiviteitsmetingen: feiten en vooroordelen  
ESB 52(1967) 2582 (1 mrt) 249
- k.Noort,P.C.van den - Stand en ontwikkeling van de agrarische techniek  
Landbouwvoorlichting 24(1967) 1 (jan./mrt) 3
- l.Noort,P.C.van den - De technische ontwikkeling van de weide- en gemengde bedrijven en Jong,K.A.de  
Landbouwvoorlichting 24 (1967) 5(mei) 81

## INLEIDING

### Produktiviteitsverhoging

Na de tweede wereldoorlog werd in West-Europa de leus "produktiviteitsverhoging" van de Verenigde Staten - waar deze al in de twintiger jaren in de belangstelling stond - overgenomen. Dit was mede een gevolg van het feit, dat de Marshall-hulp in eerste instantie niet het resultaat had dat men ervan verwachtte<sup>1)</sup>.

Het lanceren van een kreet is op zichzelf niet bijzonder waardevol, belangrijker is, wat ermee wordt beoogd. In het geval van produktiviteitsverhoging ligt het doel reeds in het woord besloten, maar ter wille van de duidelijkheid is het nuttig om na te gaan, wat de produktiviteit nu eigenlijk is.

### Wat is produktiviteit?

Produktiviteit heeft betrekking op de wijze, waarop de produktie tot stand komt. Het gaat om de verhouding tussen de gebruikte hoeveelheden produktiemiddelen en de daarmee voortgebrachte hoeveelheden produkten.

Deze verhouding wordt echter pas interessant, wanneer een vergelijking kan worden gemaakt met de produktiviteit van andere landen, bedrijfstakken, bedrijven e.d. of over een reeks van jaren. Men kan dan een beeld krijgen van de stand of het verloop van de produktiviteit.

Kan bijvoorbeeld met dezelfde middelen op het ene bedrijf meer worden bereikt dan op het andere, dan is er op het eerste bedrijf een hogere produktiviteit. Of wanneer op een bepaald bedrijf in de loop der tijd met dezelfde middelen steeds meer geproduceerd wordt, dan is de produktiviteit op dat bedrijf gestegen.

### De produktiviteit op een individueel bedrijf

Bij de produktiviteitsonderzoeken heeft men zich tot dusverre nauwelijks bezig gehouden met wat op de afzonderlijke bedrijven gebeurt, hoewel juist daar het verloop van de produktiviteit bepaald wordt. Het is immers de individuele ondernemer, die tracht een zo gunstig mogelijke verhouding te bereiken tussen de hoeveelheden produktiemiddelen en produkten.

In het hiernavolgende is daarom één bedrijf aan een nadere beschouwing onderworpen. Het is het bedrijf van de heer P.B.de Boer, veehouder te

<sup>1)</sup> Martin Wehrli: Die Produktivität in der Landwirtschaft

Stiens. Het bedrijf leent zich bijzonder goed voor een onderzoek, omdat er een gedetailleerde boekhouding van bestaat.

De methode waarvan gebruik is gemaakt, is tot nu toe eigenlijk alleen toegepast in macro-economische verkenningen, maar ze kan zonder bezwaar ook voor individuele bedrijven worden gebruikt.

Over de vraag wat de beste maatstaf ter beoordeling van de produktiviteit is, bestaan verschillende opvattingen. Aan de hand van de gegevens van het bedrijf van de heer De Boer zullen de verschillende maatstaven nader worden toegelicht.



EEN OVERZICHT VAN DE GEGEVENS

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van de gegevens van de bedrijfseconomische boekhoudingen over de jaren 1946/47 t/m 1964/65. Om een gemakkelijker inzicht in het verloop van de hoeveelheden produkten en produktiemiddelen gedurende deze periode te krijgen zijn hoeveelheidsindexcijfers (zie bijlage I) berekend, waarbij het jaar 1946/47 als basisjaar is genomen, wat wil zeggen dat de verbruikte en geproduceerde hoeveelheden in 1946/47 op 100 zijn gesteld.

Voor zover in de boekhouding geen directe gegevens met betrekking tot hoeveelheden vermeld werden zijn de desbetreffende geldhoeveelheden (waarden) met behulp van constante prijzen (prijsniveau 1955/56) op hoeveelheden omgerekend. De hoeveelheidsindices kunnen daardoor ook gezien worden als waarde-indices, die met constante prijzen uit het wegingsjaar 1955/56 zijn berekend.

In tabel A is een overzicht gegeven van de berekende hoeveelheidsindices.

De cijfers boven de diverse kolommen hebben op de volgende rubrieken betrekking:

1. arbeid
2. rente (levende inventaris, werktuigen en gebouwen)
3. grond (ha)
4. rente + grond (grond = berekende pacht - eigenaarslasten - onderhoud drainage + sloten)
5. factor input (= arbeid + rente + grond)
6. meststoffen
7. aangekocht veevoer
8. overige kosten (o.a. onderhoud gebouwen en werktuigen, dierenarts, eigenaarslasten, werk door derden, afschrijvingen)
9. non factor input (= meststoffen + veevoer + overige kosten)
10. totale input (= factor + non factor input)
11. melk
12. omzet + aanwas + voorraadwijzigingen eigen veevoer
13. bruto-productie (= melk + omzet + aanwas + voorraadw. eigen veevoer)
14. netto-productie

Tabel A. Hoeveelheidsindices

Rubriek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Jaar														
1946/47	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1947/48	107	101	100	101	105	96	88	102	93	99	101	174	113	136
1948/49	96	104	93	100	97	128	69	139	98	98	115	167	124	154
1949/50	94	109	85	99	96	132	110	132	120	107	131	154	135	152
1950/51	106	111	85	100	104	134	143	90	127	115	128	114	126	124
1951/52	111	108	85	98	108	175	90	128	115	112	138	112	134	154
1952/53	108	109	85	99	106	206	89	191	137	121	146	144	146	155
1953/54	111	109	84	99	108	181	85	199	133	120	142	142	142	153
1954/55	87	106	80	95	89	176	133	175	152	120	134	177	141	128
1955/56	72	101	87	96	78	131	87	165	116	96	124	117	123	132
1956/57	64	100	87	95	71	146	77	169	114	92	120	155	126	140
1957/58	58	99	87	94	67	127	64	159	101	84	113	153	119	141
1958/59	56	98	87	94	66	100	109	175	125	94	110	163	118	110
1959/60	54	98	83	92	63	102	176	182	164	113	126	152	130	90
1960/61	55	95	83	90	64	124	119	174	134	98	111	180	122	108
1961/62	55	97	87	93	64	116	121	219	146	104	135	159	139	131
1962/63	56	135	90	116	70	149	144	211	162	116	123	105	120	71
1963/64	44	136	90	117	62	115	124	213	146	103	133	171	139	131
1964/65	45	130	90	113	62	133	95	229	137	99	134	155	137	138
100 -	18036	3391	2384	5775	23811	4278	12698	5991	22967	46770	35982	6893	42875	19908

Uit het overzicht blijkt dat er belangrijke verschuivingen zijn geweest in de verhouding waarin de verschillende produktiemiddelen zijn gebruikt.

De waarde-indices zijn in tabel B weergegeven. De waarde-indexcijfers zijn dus de werkelijk betaalde, berekende of ontvangen geldsbedragen met wederom 1946/47 als basisjaar.

Tabel C geeft de prijsindexcijfers weer, die zijn verkregen door de hoeveelheidsindices op de waarde-indices te delen (zie bijlage II).

Tabel B. Waarde-indices

Jaar \ Rubriek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1946/47	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1947/48	108	98	102	100	106	92	91	105	95	99	103	169	112	129
1948/49	104	111	96	103	104	124	84	147	108	106	138	187	145	183
1949/50	113	168	93	129	117	119	92	149	112	114	152	136	150	189
1950/51	136	197	91	142	138	142	129	114	120	132	140	183	146	164
1951/52	155	211	97	152	154	180	105	176	139	146	158	154	158	177
1952/53	163	228	103	163	163	234	125	256	181	173	182	218	187	193
1953/54	172	202	101	149	166	204	109	272	170	168	166	212	172	173
1954/55	164	192	100	144	158	197	193	252	208	186	164	232	174	138
1955/56	139	193	108	149	142	151	126	245	160	152	159	178	161	163
1956/57	144	221	115	166	150	171	95	261	153	151	164	238	174	196
1957/58	146	246	113	177	155	153	92	256	145	150	169	229	177	210
1958/59	146	237	118	175	154	127	132	282	167	162	160	288	178	189
1959/60	144	235	112	171	152	126	262	303	242	202	197	280	208	174
1960/61	160	231	116	171	163	155	136	295	179	172	158	318	181	182
1961/62	169	237	120	176	171	139	196	381	228	203	191	286	204	180
1962/63	185	339	116	223	196	177	178	386	228	214	171	183	173	116
1963/64	165	352	125	233	185	134	243	386	254	223	220	313	233	212
1964/65	196	432	126	273	218	157	202	455	253	238	231	353	248	242
100 -	9269	1778	1931	3709	12978	3719	8842	4038	16599	29577	28210	4534	32744	16145

Tabel C. Prijsindices

Jaar	Rubriek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1946/47		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100,0
1947/48		101	97	102	99	101	96	104	102	102	100	102	97	99	95	99,7
1948/49		108	106	103	103	107	97	122	106	110	109	119	112	117	119	96,3
1949/50		120	154	109	130	123	90	83	113	93	106	116	88	111	124	89,4
1950/51		129	178	106	142	132	106	90	127	100	114	109	161	116	132	80,3
1951/52		139	196	114	154	142	103	116	138	120	130	114	138	118	115	74,7
1952/53		151	209	120	164	154	114	141	134	132	143	125	151	128	125	75,3
1953/54		155	185	120	151	154	113	129	137	129	140	117	149	121	113	74,4
1954/55		188	182	125	152	178	112	145	143	137	155	122	131	123	108	71,3
1955/56		195	191	123	156	184	115	144	148	138	158	120	152	131	123	69,1
1956/57		226	221	131	175	210	118	124	154	134	164	137	154	138	140	65,9
1957/58		250	249	130	188	231	120	142	161	144	179	150	150	149	149	63,1
1958/59		258	241	134	186	235	126	122	161	134	171	145	177	151	170	62,2
1959/60		268	240	134	186	241	124	149	166	147	180	156	184	160	192	61,3
1960/61		292	243	139	189	257	125	115	169	133	175	142	177	148	169	60,0
1961/62		309	245	138	190	268	119	161	174	156	195	141	180	147	137	58,4
1962/63		332	251	130	193	278	119	123	183	141	185	139	174	144	164	56,6
1963/64		377	259	139	200	300	116	196	181	174	217	165	183	168	161	53,8
1964/65		434	334	141	241	353	119	212	199	185	241	172	228	181	176	50,3

In de laatste kolom van tabel C(15) is de index van de koopkracht van de gulden opgenomen; hiermee kunnen ook nog de gedefleerde waarde- en prijsindices worden opgesteld.

Tabel D geeft een aantal verhoudingsgetallen weer, die nog aan de orde zullen komen.

Tabel D.

Jaar	Rubriek	a	b	c	d	e	f	g	h	i
1946/47		100	100	100	100	100	100	100	- 12	
1947/48		106	127	130	94	123	123	95	+ 29	
1948/49		129	160	159	104	189	182	115	- 67	
1949/50		144	162	158	105	197	176	111	- 30	- 26
1950/51		119	117	119	94	158	127	106	+ 1	+ 25
1951/52		121	139	143	88	164	122	86	+ 91	- 28
1952/53		135	144	146	92	182	137	94	+ 84	+ 4
1953/54		128	138	142	89	160	119	84	+125	+ 15
1954/55		162	147	144	109	155	110	77	+105	+ 25
1955/56		171	183	169	133	209	144	85	+ 43	- 13
1956/57		197	219	197	148	276	182	92	+ 18	- 5
1957/58		205	243	210	162	313	198	94	+ 12	+ 28
1958/59		211	196	167	168	286	178	107	- 19	+ 1
1959/60		241	167	143	170	276	169	118	- 61	- 9
1960/61		222	196	169	164	284	170	101	- 2	+ 2
1961/62		253	238	205	169	281	164	80	+ 58	- 26
1962/63		214	127	101	207	166	94	92	+ 47	- 37
1963/64		316	298	211	266	342	184	87	+ 39	- 9
1964/65		304	307	223	251	390	196	88	+ 51	+ 51

- a = bruto-arbeidsproductiviteit (= bruto-productie (A.13):arbeid(A.1))  
 b = netto-arbeidsproductiviteit (=netto-productie (A.14): arbeid (A.1))  
 c = netto-productiviteit (=netto-productie (A.14):factor input (A.5))  
 d = kapitaalintensiteit (= (rente + grond)(A.4): arbeid (A.1))  
 e = waarde netto-productie (B.14): factor input (A.5)  
 f = (waarde netto-productie(B.14):factor input(A.5)) x koopkracht (C.15)  
 g = netto-prijs (= waarde netto-productie(B.14)x k.k.(C.15): netto-productie (A.14))  
 h = afwijking zonder vertraging (zie figuur 10)  
 i = afwijking met 3 jaar vertraging (zie figuur 10)

DE VERSCHILLENDE PRODUKTIVITEITEN EN HUN RESPECTIEVELIJKE VERSCHILLEN

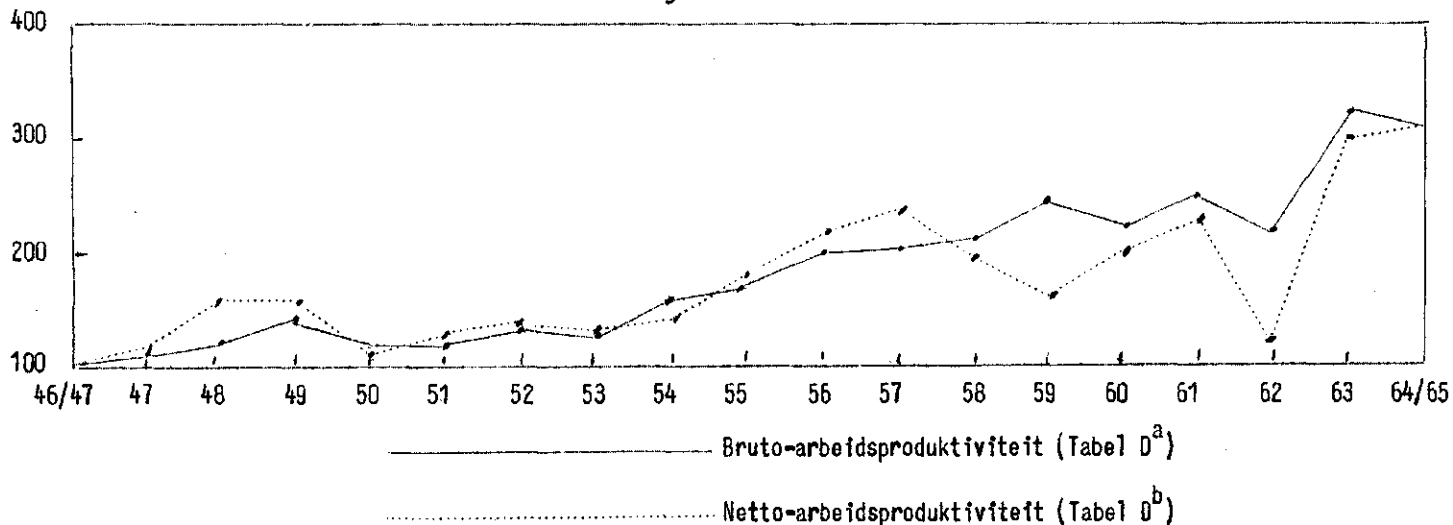
De meest gebruikte maatstaven voor de beoordeling van het produktiviteitsverloop zijn:

- a. bruto-arbeidsproduktiviteit (= bruto-produktie : arbeid)
- b. netto-arbeidsproduktiviteit (= netto-produktie : arbeid)
- c. netto-produktiviteit (= netto-produktie : factor input)

ad a: bruto-arbeidsproduktiviteit

Het verloop van de bruto-arbeidsproduktiviteit (zie D.a. en fig.1) laat duidelijk zien, dat per eenheid arbeid steeds meer is geproduceerd, afgezien van de soms vrij sterke jaarlijkse fluctuaties.

Figuur 1

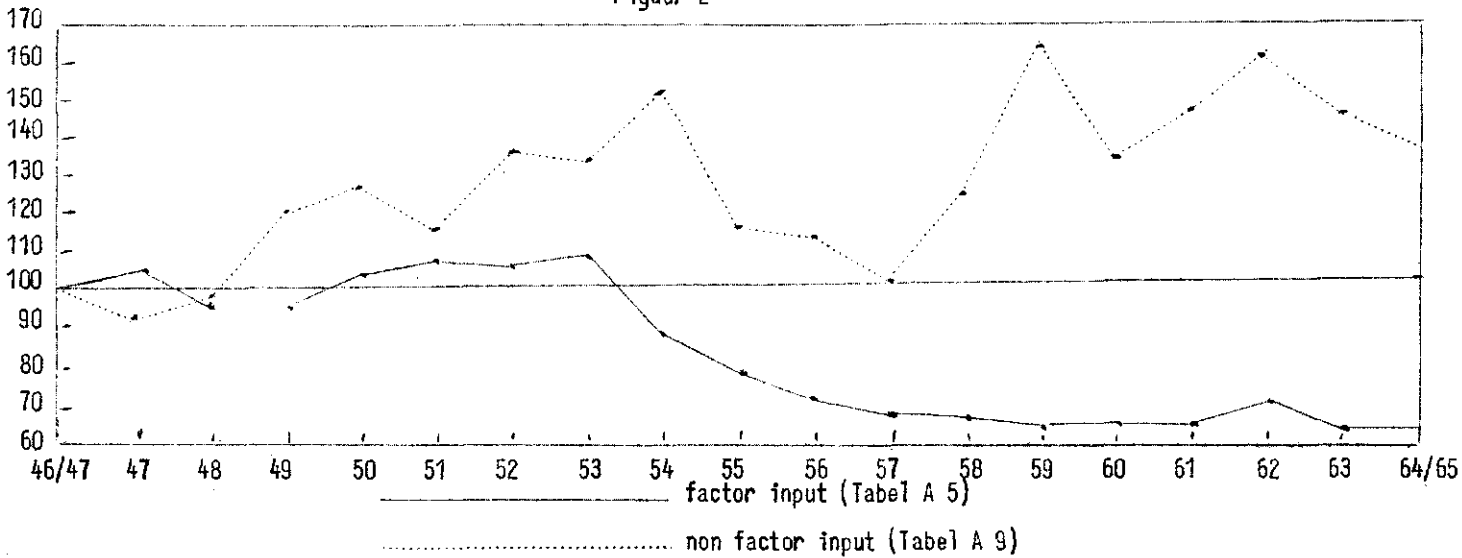


ad b: netto-arbeidsproduktiviteit

Terwijl bij de bepaling van de bruto-arbeidsproduktiviteit de bruto-produktie op de arbeid wordt betrokken, gaat het bij de netto-arbeidsproduktiviteit alleen om datgene wat op de boerderij zélf tot stand is gebracht: de netto-produktie (fig.1). De netto-produktie is dat wat overblijft, als van de bruto-produktie de non factor input (= meststoffen + veevoer + overige kosten) wordt afgetrokken. Anders gezegd is de netto-produktie het resultaat van het gebruik van de originele produktiefactoren namelijk van arbeid, grond en kapitaal.

Het verschil tussen bruto- en netto-arbeidsproduktiviteit is gelegen in het feit, dat de verhouding tussen factor input enerzijds en non factor input anderzijds in de loop der tijd een belangrijke wijziging heeft ondergaan (zie fig.2)

Figuur 2

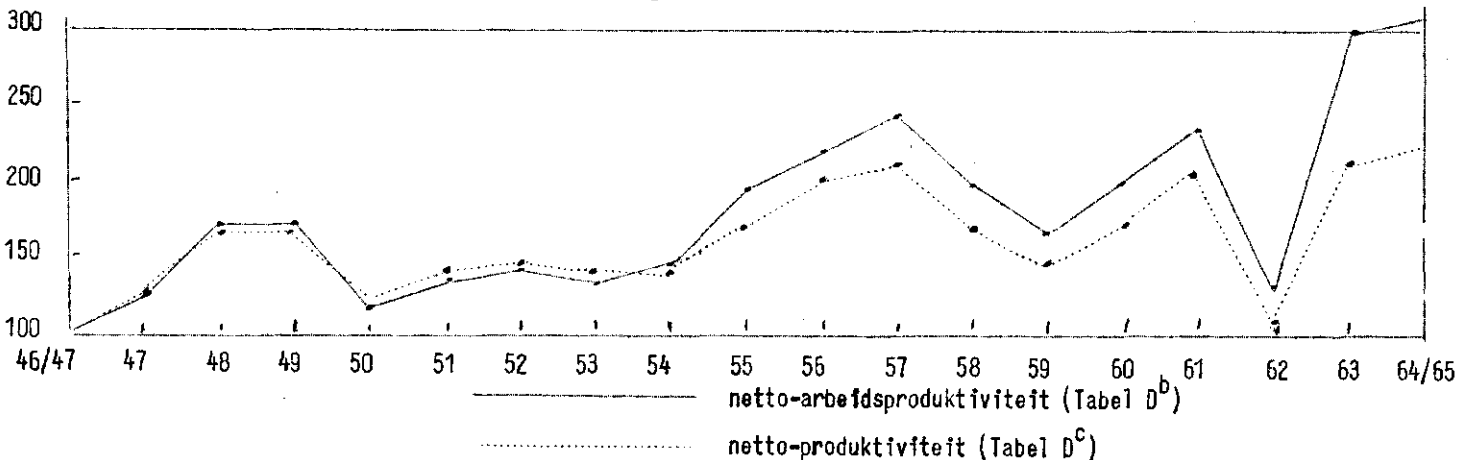


ad c: netto-productiviteit

Nu wordt de netto-productie, in afwijking van wat bij de netto-arbeids-productiviteit gebeurde, niet beschouwd per eenheid arbeid, maar per eenheid factor input.

Voorstanders van het gebruik van de netto-productiviteit als maatstaf voor de produktiviteitsstijging zijn van mening, dat de netto-arbeids-productiviteit een te gunstig beeld geeft van de produktiviteitsstijging. De netto-productie immers, is niet alleen het gevolg van de aanwending van arbeid, maar is ook te danken aan de grond, de levende inventaris, de werktuigen en de gebouwen, kortom van de gehele factor input.

Figuur 3

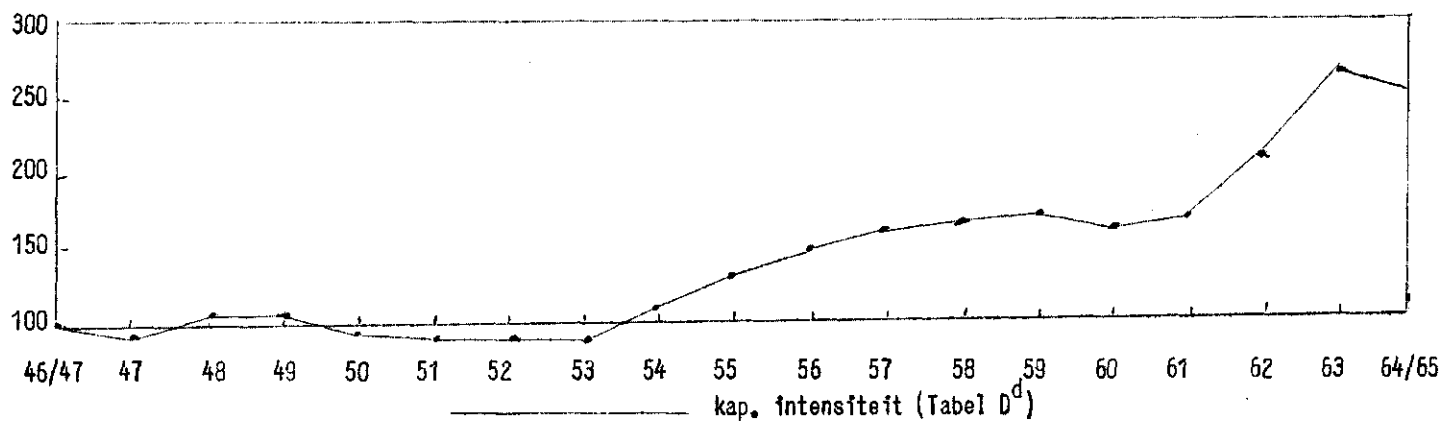


De grafische voorstelling van de netto-productiviteit (fig.3) geeft duidelijk aan, dat tot ongeveer 1956/57 een tamelijk regelmatige stijging plaatsvindt en dat daarna, afgezien van grote jaarlijkse fluctuaties,

vrijwel hetzelfde niveau gehandhaafd blijft.

De hoeveelheid rente + grond, die per hoeveelheid arbeid wordt gebruikt is de kapitaalintensiteit (= (rente + grond) : arbeid)). De toename van de kapitaalintensiteit (zie fig.4) is de oorzaak van het steeds groter wordende verschil tussen de netto-arbeidsproduktiviteit en de netto-produktiviteit.

Figuur 4



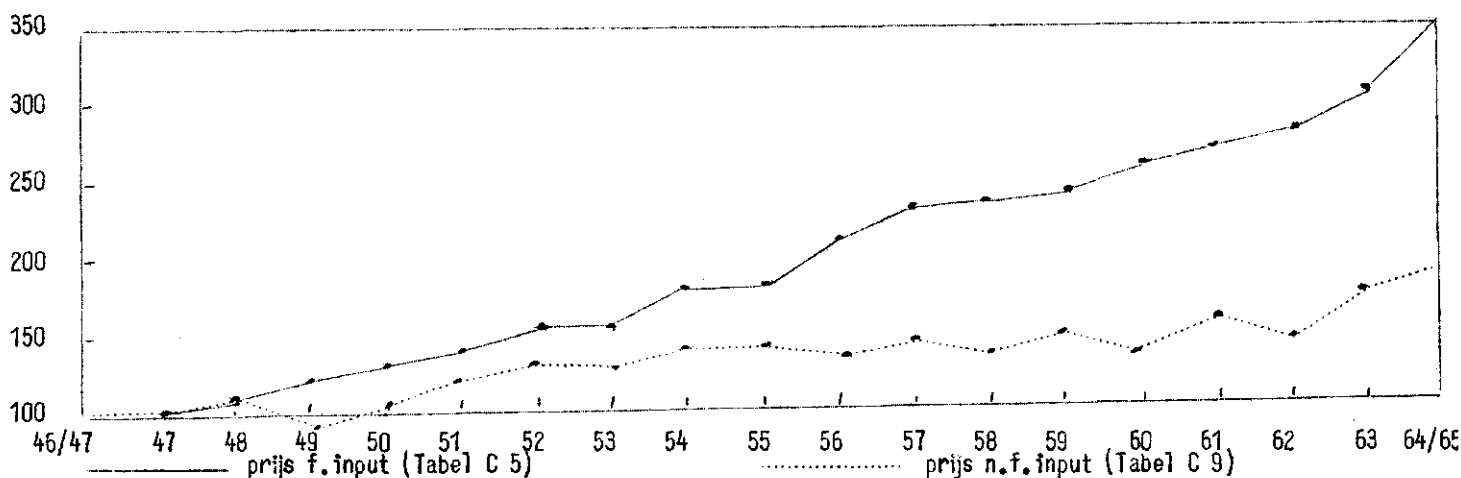


## DE AANPASSING AAN DE PRIJZEN

Omdat de individuele veehouder geen invloed heeft op de prijzen is hij genoodzaakt hoeveelhedsaanpasser te zijn.

Zoals reeds onder 5<sup>b</sup> is opgemerkt en in figuur 2 duidelijk is te zien, heeft de verhouding tussen de factor- en de non factor input een belangrijke wijziging ondergaan. De oorzaak hiervan moet worden gezocht in prijsveranderingen, of beter gezegd, in de verandering van de prijsverhoudingen. Wanneer de prijs van de factor input en de prijs van de non factor input procentueel in gelijke mate zouden veranderen, zou er geen aanleiding zijn om de hoeveelhedsverhouding van de beide componenten te veranderen. Indien echter de prijsstijging niet gelijk opgaat, wordt het van belang de mogelijkheid van vervanging van de ene soort input door de andere soort te onderzoeken.

Figuur 5



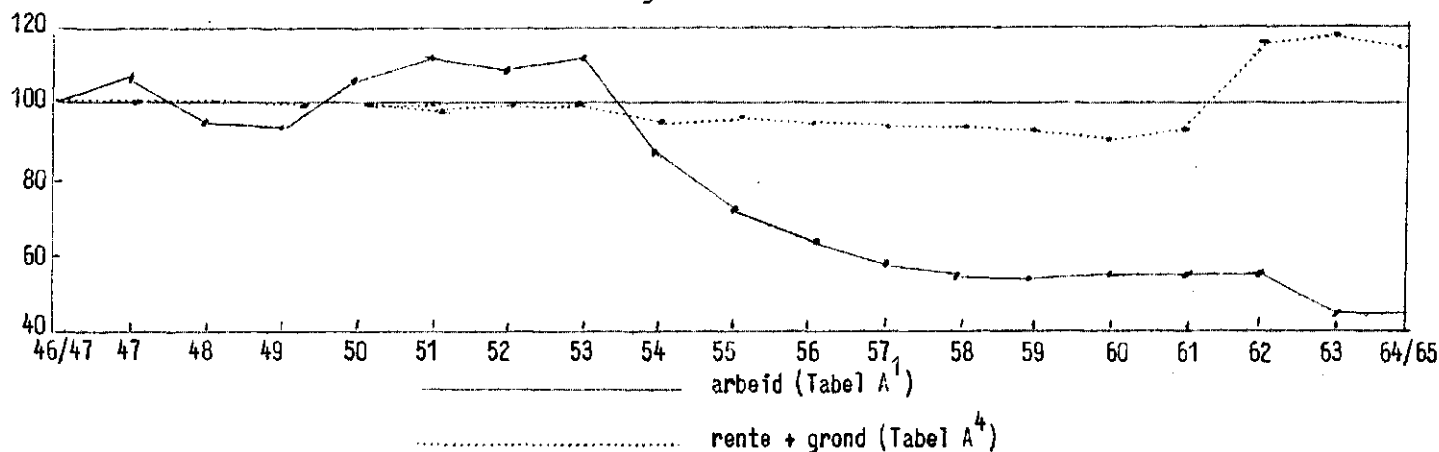
Uit figuur 5 blijkt duidelijk dat de prijs van de factor input in verhouding tot de prijs van de non factor input sterk gestegen is. Een verstandige ondernemer zal daarom trachten factor input door non factor input te vervangen. Dit is, zoals uit fig.2 blijkt, inderdaad het geval geweest.

Belangrijk is in dit verband, hoe snel de ondernemer reageert op de nieuwe prijsverhoudingen. Een berekening, die hier enig inzicht in verschaft, maakt gebruik van "prijsvertraging". Nagegaan wordt dan of de prijsverhouding in het jaar  $t$  meer invloed heeft op de hoeveelhedsverhouding in het jaar  $t$ , dan op die in het jaar  $t + 1$ ,  $t + 2$ , enz.

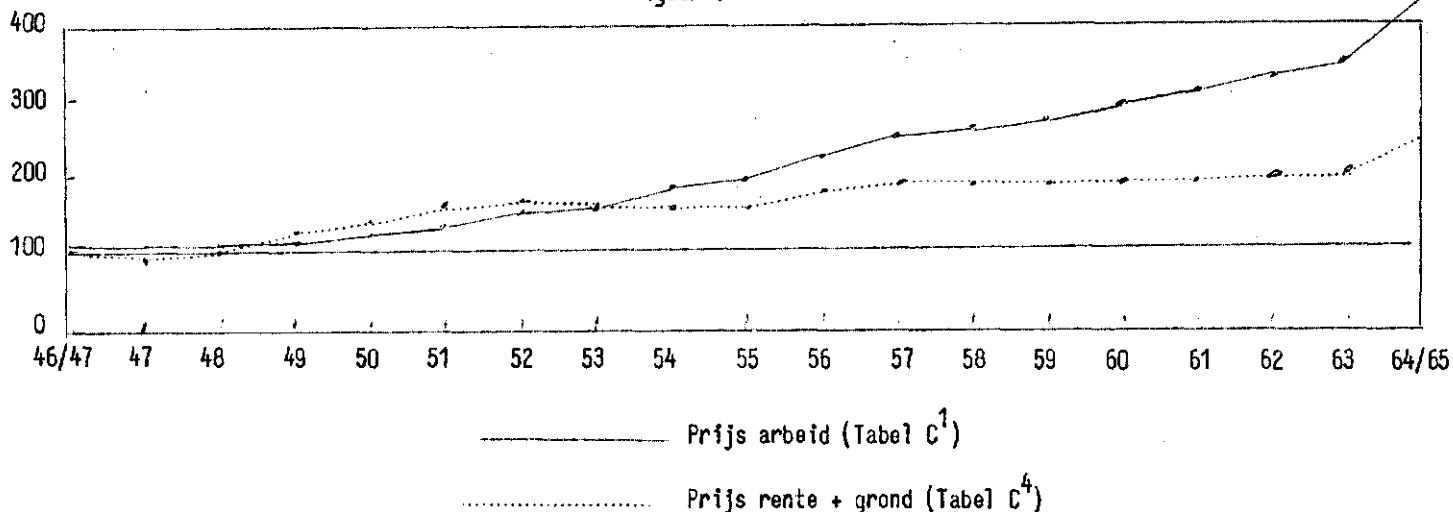
Op het bedrijf van de heer De Boer blijkt in hetzelfde jaar de grootste correlatie te bestaan; dit betekent dus dat er een zeer snelle aanpassing aan de verandering in de prijsverhouding heeft plaatsgevonden.

Figuur 4 onder punt 5<sup>c</sup> toont dat de kapitaalintensiteit sterk is toegenomen. Ook hier moet de oorzaak van de veranderende verhouding van de hoeveelheid rente + grond enerzijds en de hoeveelheid arbeid anderzijds gezocht worden in de veranderingen van de prijsverhouding. De prijs van de arbeid steeg veel sterker dan van de rente + de grond. Zie figuur 6 en 7. Aanpassing van de hoeveelheidsverhouding aan de prijsverhouding vond gemiddeld na één jaar plaats.

Figuur 6



Figuur 7



## HET AANBOD VAN HET BEDRIJF

De prijzen van de produkten en de produktiemiddelen zijn voor de ondernemer van groot belang. Aan de hand van de prijzen zal hij proberen tot een zo gunstig mogelijke hoeveelheidsverhouding van produkten en produktiemiddelen en van produktiemiddelen onderling te komen.

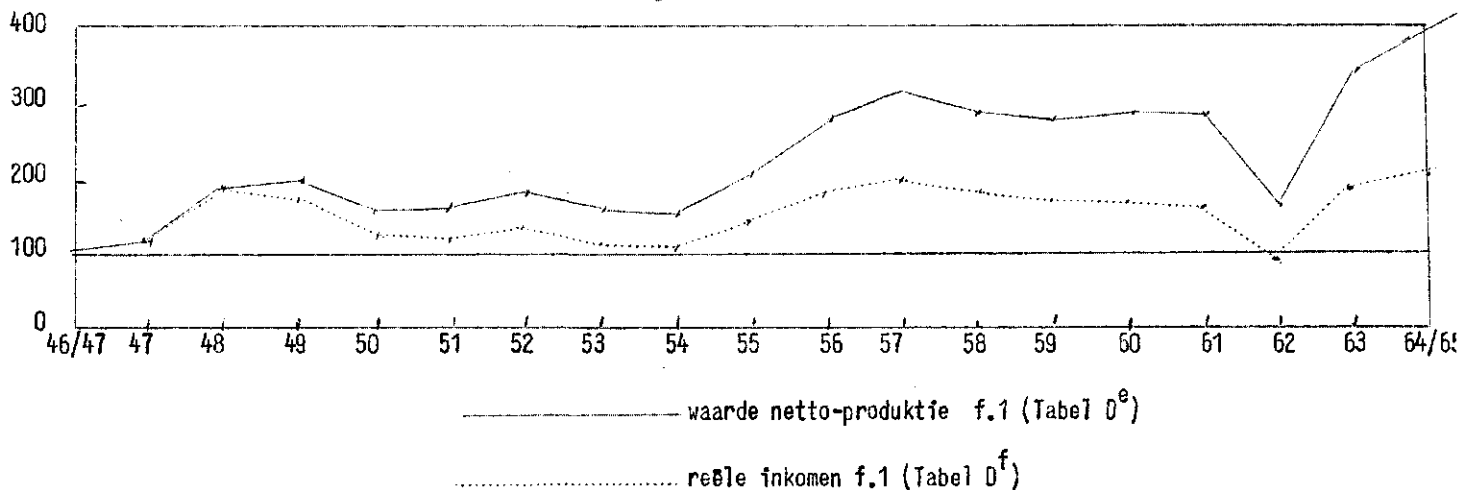
Kortom: de prijzen bepalen het aanbod van het bedrijf. Het aanbod van het bedrijf bestaat uit de drie produktiefactoren (de factor input): arbeid, kapitaal (geïnvesteed in levende inventaris, werktuigen en gebouwen) en grond. De netto-produktie is het resultaat van het gebruik van de factor input. Het inkomen van het bedrijf is de waarde van de netto-produktie, of anders gezegd: de waarde van de factor input vermeerderd of verminderd met de winst of het verlies.

Het inkomen van het bedrijf is dus opgebouwd uit:

- beloning voor de arbeid (berekend + totaal loon)
- beloning voor het gebruik van kapitaal (rente over levende inventaris, werktuigen en gebouwen)
- beloning voor de grond (netto-pacht)
- eventuele winst of verlies

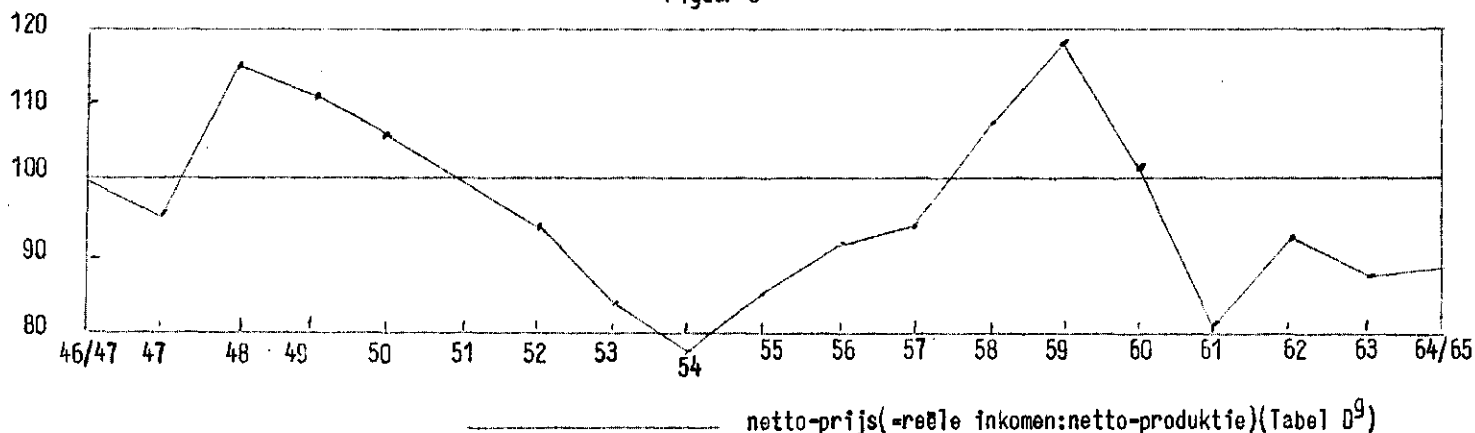
De stijging, die het inkomen van het bedrijf per eenheid factor input in figuur 8 te zien geeft is helaas een grove overschatting van wat werkelijk het geval is. Als rekening wordt gehouden met de daling van de koopkracht van de gulden is de ontwikkeling veel minder gunstig. Het inkomen van het bedrijf gecorrigeerd met de indexcijfers van de koopkracht van de gulden wordt het reële inkomen genoemd, het geeft aan wat het inkomen in feite waard was.

Figuur 8



Het verschil tussen de netto-productiviteit (= netto-productie : factor input) en het reële inkomen per eenheid factor input wordt veroorzaakt door de netto-prijs. Met de netto-prijs wordt het reële inkomen per eenheid netto-productie bedoeld. Een andere formulering voor de netto-prijs is: de opbrengstprijis van een eenheid netto-produkt gecorrigeerd met de index van de koopkracht (fig.9).

Figuur 9



De ondernemer streeft naar winstmaximalisatie, d.w.z. naar een zo groot mogelijk overschot boven de beloning voor de factor input. Het aanbod van het bedrijf (= factor input) dient daarom liefst zo snel mogelijk te worden aangepast aan een veranderende prijsverhouding tussen netto-productie en factor input.

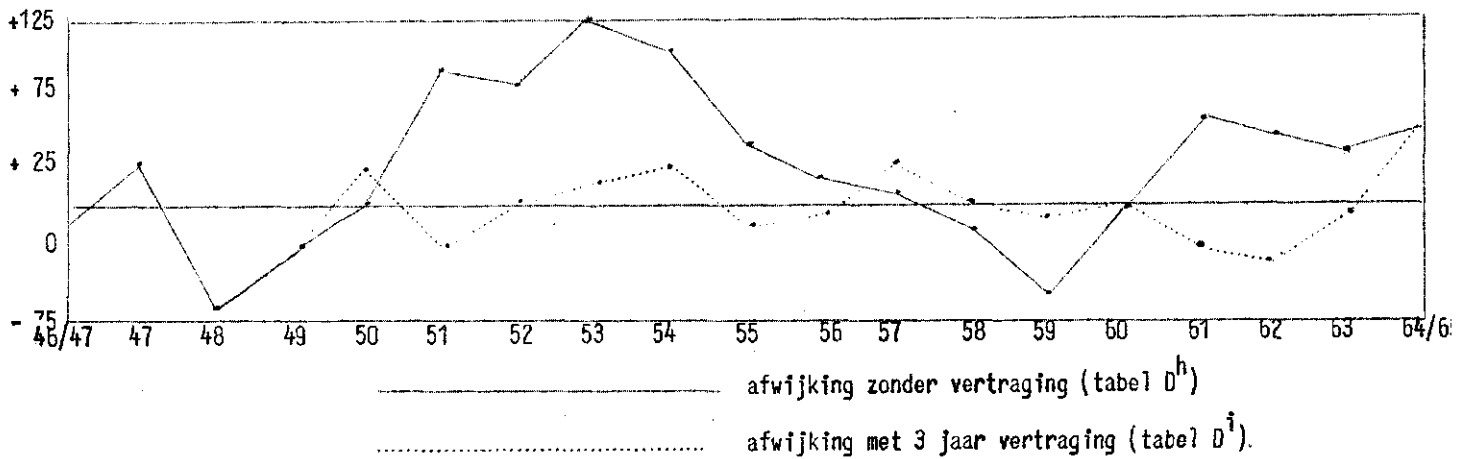
Een methode om vooraf het juiste aanbod te berekenen bestaat jammer genoeg niet, omdat men te maken heeft met het feit dat de ondernemer :

- vaak onbekend is met de te verwachten prijzen en daardoor ook met de prijsverhoudingen;
- vaak onbekend is met de produktiefunctie, waardoor bij in- of extensivering de nieuwe hoeveelhedsverhoudingen moeilijk zijn te bepalen; hetzelfde doet zich voor bij het toepassen van een nieuwe techniek;
- te maken heeft met veranderingen die niet anders dan schoksgewijze kunnen plaatsvinden. Een zeer groot bedrijf kan zonder veel moeite de juiste arbeidsbezetting bepalen, maar de agrarische ondernemers staan voor de keuze 1, 2 of 3 arbeidskrachten te gebruiken, daartussen zijn, behalve met loonwerkers, eigenlijk geen mogelijkheden. Dit geldt ook voor tractoren, melkmachines en dergelijke;

- niet op korte termijn zijn veestapel door fokken kan uitbreiden; ook een verbouwing komt niet van de ene op de andere dag tot stand;
- in sterke mate afhankelijk is van het weer.

Correlatieberekening wees uit, dat op het bedrijf van de heer De Boer de aanpassing van de hoeveelheid factor input aan de prijsverhouding tussen netto-produktie en factor input gemiddeld drie jaar na de verandering in de prijsverhouding plaatsvond. Met een vertraging van 3 jaar benaderde de verzameling punten het meest een rechte lijn (aangenomen dat het aanbod het best langs één rechte lijn zou kunnen verlopen).

Figuur 10



In figuur 10 is de afwijking van de berekende rechte lijn weergegeven. De doorgaande lijn toont de afwijking, wanneer wordt aangenomen dat de gebruikte hoeveelheid factor input in het jaar t het gevolg is van de prijsverhouding van de netto-produktie en de factor input in hetzelfde jaar t. De stippellijn geeft de afwijking bij 3 jaar vertraging; de stippellijn is in feite dezelfde als de o-as.

Uit deze zeer globale berekening komt wel naar voren dat er in de periode 1951/55, d.w.z. in de tijd van de zeer hoge stikstofgiften, voortdurend een te hoge produktie was. Het was dus inderdaad beter dit niet langer vol te houden.

ENIGE ACHTERGRONDINFORMATIE MET BETREKKING TOT DE VOORGAANDE CIJFERS

In een gesprek met de heer De Boer naar aanleiding van dit onderzoek kwam onder meer het volgende ter sprake.

In de allereerste plaats wees de heer De Boer erop, dat hij steeds heeft geprobeerd te demonstreren dat bij de gegeven prijsverhoudingen met een melkveehouderijbedrijf van ongeveer 20 ha op goede grond een redelijk inkomen kan worden verkregen, wanneer de produktiviteit van de grond, de arbeid en het kapitaal op economisch verantwoorde wijze zoveel mogelijk wordt opgevoerd.

In de eerste jaren na de oorlog werd getracht met behulp van ruwvoer tot een zo groot mogelijke produktie te komen. Mede hierdoor was er veel arbeid nodig, waarmee de heer De Boer tevens wilde aantonen, dat ook de landbouw in het economisch leven een bijdrage zou kunnen leveren tot het bieden van werkgelegenheid aan onze beroepsbevolking.

Vooraf in het begin van de vijftiger jaren werd een zware stikstofbemesting toegepast met het doel om de produktiviteit van de grond op te voeren en daardoor de hoge arbeidsbezetting te kunnen handhaven. Bovendien achtte de ondernemer de aankoop van stikstof uit eigen land nationaal-economisch gezien juister dan die van krachtvoer uit Amerika. De bemesting vond zes maal per jaar plaats en begon in februari. Richtlijnen hierbij waren de bemestingsproefveldjes van de Leeuwardense HLS, die in het land van de heer De Boer lagen.

Met behulp van de opbrengstresultaten hiervan probeerde de heer De Boer te berekenen welke stikstofgift economisch het meest verantwoord was. Er werd gekozen voor een gift, die niet de maximale opbrengst gaf, maar iets voor de top van de opbrengstcurve lag; met andere woorden: de heer De Boer dacht marginiaal! Een grote moeilijkheid was echter, dat de marginale hoeveelheden in de verschillende perioden van het groeiseizoen ongelijk zijn. (Een suggestie van de heer De Boer (en van wellicht alle veehouders) is een grassoort te kweken, die in september en oktober dezelfde kwaliteit heeft als in mei.) De heer De Boer kwam al vrij spoedig tot het inzicht dat deze bemesting bedrijfseconomisch niet was te handhaven, maar ging er toch nog een paar jaar mee door om zekerheid te krijgen (zie ook de aanbodfunctie van het bedrijf in hoofdstuk 7).

In 1962 vonden belangrijke veranderingen plaats. Er werd een silo in de schuur gebouwd om volgens de Engelse methode te kunnen kuilen. Achteraf bezien is het een veel te dure silo geweest, maar wel is er een doelmatige schuur mee verkregen. Ook kwam de zoon van de heer De Boer van de HLS, die mede de stoot gaf tot verdere mechanisatie en de afvloeiing van de laatste vreemde arbeid.

Het verbaasde de heer De Boer eigenlijk enigszins, dat hij in de laatste jaren weer bijna hetzelfde hoge melkproduktieniveau had als in de jaren 1950-54. Hij meende dit te moeten toeschrijven aan het bijvoeren van bostel in de zomermaanden en het toepassen van een betere melktechniek. Na 1959 was ook de benutting van het veevoer beter.

Hulpmiddelen bij het leiden van het bedrijf zijn de dagelijkse melkbriefjes van de fabriek en de boekhouding. De heer De Boer let daarbij vooral op:

- melkproduktie per koe
- kostprijs van de melk
- melk per arbeidskracht
- voerkosten per kg melk

Dat dit niet zonder resultaat gebeurt, moge blijken uit de goede aanpassing aan de prijzen (hoofdstuk 6).

Thans heeft de heer De Boer de indruk dat hij met zijn bedrijf aan het "plafond" zit, hetgeen bevestigd wordt door het verloop van de netto-productiviteit (zie fig. 3). Hét knelpunt is de oppervlakte. De investeringen kunnen hierdoor niet ten volle worden benut. Door de doorloopmelkstal zouden bijvoorbeeld veel meer koeien kunnen lopen. Kortom, rationalisering en mechanisering zijn bij de beschikbare 20 ha niet verder door te voeren. Bovendien wil de zoon om begrijpelijke redenen geen éénmansbedrijf. Met het oog op uitbreiding van het areaal of het verkrijgen van een groter bedrijf zijn onderhandelingen gaande. Het grotere bedrijf zou dan gevoerd kunnen worden door de zoon en de schoonzoon van de heer De Boer.

## SAMENVATTING

Een van de redenen die heeft geleid tot het kiezen van het bedrijf van de heer De Boer voor dit onderzoek is geweest, dat het beleid van dit bedrijf steeds gericht is geweest op produktiviteitsverhoging. Dat het "gericht zijn op" tot resultaat heeft gehad dat er inderdaad produktiviteitsverhoging heeft plaatsgevonden is in het voorgaande duidelijk naar voren gekomen.

De diverse produktiviteiten, bruto- en netto-arbeidsproduktiviteit en netto-produktiviteit, zijn gestegen. Het verloop van de netto-produktiviteit laat de laatste jaren echter vrijwel geen stijging meer zien; of anders gezegd: het bedrijf zit tegen het "plafond".

De wijzigingen in de samenstelling van de input, die hun oorzaak in de veranderende prijsverhoudingen vinden, hebben zeer snel plaats; de heer De Boer is een uitstekende prijsaanpasser.

Ook het aanbod van het bedrijf, factor input, past zich, gelet op de gebrekkige informaties over de prijzen, produktiefuncties, het weer en dergelijke, over het algemeen goed aan. Door de onvoldoende informatie ten aanzien van de prijzen enz. kan geen methode gegeven worden om vooraf het juiste aanbod te bepalen. Men kan natuurlijk wel proberen een zo juist mogelijk aanbod te berekenen, bijvoorbeeld door begrotingen van verschillende produktiemethoden te maken en hierin de verschillende prijsverwachtingen van zowel produkten als produktiemiddelen te verwerken.

Inzicht in de partiële produktiviteiten kan een belangrijk hulpmiddel zijn bij het zoeken naar mogelijkheden om tot een betere produktiemethode te komen.

Maar hoe zorgvuldig men ook te werk gaat, het blijft een kwestie van proberen.



Berekening van de hoeveelheidsindices

De enkelvoudige hoeveelheidsindices zijn berekend door de hoeveelheid uit het beschouwde jaar ( $h_1$ ) te delen door de hoeveelheid in het basisjaar ( $h_0$ ); dus  $\frac{h_1}{h_0} \times 100$  (b.v. arbeid).

De samengestelde hoeveelheidsindices volgens Laspeyres zijn gewogen gemiddelden van twee of meer enkelvoudige (en/of samengestelde) hoeveelheidsindices. Er wordt gewogen met prijzen uit een bepaald jaar  $t$ , waarvan verondersteld wordt dat de prijzen "normaal" waren; dus  $\frac{\sum p_t h_1}{\sum p_t h_0} \times 100$ . (b.v. factor input).

De factor input hoeveelheidsindex is een samengestelde index van arbeid, rente en grond.

Voor 1950/51 gaat dit als volgt:

$$\frac{p^{155/56} h^{150/51} + p^{255/56} h^{250/51} + p^{355/56} h^{350/51}}{p^{155/56} h^{146/47} + p^{255/56} h^{246/47} + p^{355/56} h^{346/47}} =$$

$$\frac{19053 + 3752 + 2036}{18036 + 3391 + 2384} = \frac{24841}{23811} = 104$$

1. Arbeid

Het totaal bedrag aan betaald en berekend loon, inclusief de sociale lasten, gedeeld door het uurloon (incl. sociale lasten) van de boer.

2. Rente

- a. Rundvee: het gemiddelde van de waarde van de veestapel op begin- + eindbalans, berekend met de prijzen van 1955/56, tegen 4% (rentepercentage in 1955/56)
- b. Werkpaarden: als rundvee
- c. Werktuigen + tractor: De nieuwwaarde van de aanwezige werktuigen werd "gedefleerd" met de index van afgewerkte produkten. Men neemt aan dat 60% van de nieuwwaarde van de dode inventaris werkelijk aanwezig is, zodat het rentepercentage 2,4 bedraagt.
- d. Gebouwen: Verrijn Stuart geeft in tabel 18 van "Landbouwkrediet in Nederland" dat in 1955/56 voor een nieuw bedrijfsgebouw in Zuid-Holland f 56000 nodig is. Het bedrijfsgebouw wordt voor 1955/56 geschat op ca. 60% van de nieuwwaarde f 32000. Er wordt 3% per jaar

op afgeschreven. De verbouwing van f 40000 in 1962/63 zou in 1955/56 ongeveer f 32000 hebben gekost, verondersteld dat de bouwkosten 3,5% per jaar stijgen, hetgeen van 1959/63 het geval was. Rentepercentage 4.

3. Grond

Hectares gemeten maat (dus exclusief erf en sloten).

4. Rente + Grond

Weging met prijzen van 1955/56. Kapitaal bekend. Voor de grond wordt de berekende pacht verminderd met de grondbelasting, straatbelasting, polderlasten, onderhoud drainage en sloten (in 1955/56).

5. Factor input

Opnieuw een weging met 1955/56 prijzen voor arbeid + rente + grond.

6. Meststoffen

a. kg N

b. kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

c. kg K<sub>2</sub>O

En weer gewogen met prijzen van 1955/56.

7. Veevoer

a. Melkprodukten, de gewogen index van

kg melk uit eigen bedrijf

l ondermelk

l karnemelk

l wei

Eventuele andere produkten omgerekend in melk of wei.

b. Krachtvoer in kg

c. Ruwvoer, weging van

kg "nat" ruwvoer, zoals natte pulp, bietenloof, voeraardappelen, voerbieten, aardappelvezels enz.

kg "droog" ruwvoer, onder andere droge pulp, melasse, melapo, droogkosten gras enz.

kg hooi (droogkosten ervan)

kg stro en strooisel

Wederom wordt het totaal aan aangekocht veevoer gevonden door weging met 1955/56 prijzen.

8. Overige kosten
  - a. Afschrijvingen + werktuigkosten (excl. rente) gedefleerd met de index voor afgewerkte produkten.
  - b. Werk door derden, gedefleerd met de index voor werk door derden
  - c. Algemene kosten, veearts, onderhoud enz. gedefleerd met de index voor lonen in de industrie.
  - d. Wegbelasting, Grondbelasting, Verzekeringen, gedefleerd met de index van de koopkracht van de gulden.
9. Non factor input

Gewogen index van meststoffen + veevoer + overige kosten.
10. Totale input

Gewogen index van factor + non factor input.
11. Melk

In kg botervet.
12. Omzet + aanwas + voorraadwijzigingen eigen veevoer

Wat betreft de omzet, deze werd voor elk jaar omgerekend in pinken. Omzet en aanwas werden vervolgens berekend met prijzen van 1955/56. Voorraadwijzigingen in eigen veevoer eveneens in 1955/56 prijzen, zodat ten slotte de gewogen index kon worden bepaald.
13. Bruto-produktie

De gewogen index van melk + omzet + aanwas + voorraadwijzigingen.
14. Netto-produktie

De gewogen index van bruto-produktie - non factor input.

Berekening van waarde- en prijsindices

De waarde-indexcijfers zijn enkelvoudige indices; er komt dus geen weging aan te pas. De waarde in het beschouwde jaar ( $p_1 h_1$ ) behoeft alleen gedeeld te worden door de waarde in het basisjaar ( $p_0 h_0$ ); dus  $\frac{\sum p_1 h_1}{\sum p_0 h_0} \times 100$   
b.v. voor de factor input 1950/51:  $\frac{17897}{12978} = 138$

Het vaststellen van de waarde-indices heeft weinig moeilijkheden opgeleverd. Voor de meeste rubrieken was het bedrag zonder meer uit de boekhouding over te nemen, behalve bij:

- 2 d. Rente gebouwen, de bedragen gevonden bij de berekening van de hoeveelheidsindices werden geïnfleerd met de koopkracht van de gulden.
3. Grond: De landbouwcijfers verschaften het materiaal om een index te maken; van de gemiddelde pachtprijs voor los grasland in de weidestreken werden grond- en polderlasten afgetrokken. Met de index van deze berekende netto-pacht werden de bedragen gevonden bij de berekening van de hoeveelheidsindex geïnfleerd.

De prijsindices volgens Paasche zijn het quotiënt van waarde-indices en hoeveelheidsindices volgens Laspeyres. Voor de factor input van 1950/51 geeft dit  $138 : 104 = 132$ .