LANDBOUW-ECONOMISCH INSTITUUT

# HET DEMPEN VAN PRIJSGOLVEN DOOR BUFFERVOORRADEN

Conceptrapport

Voorlopig komt er geen definitieve versie van.

Niet voor publikatie - nadruk verboden

'S-GRAVENHAGE – CONRADKADE 175 – TELEFOON 61.41.61

# HET DEMPEN VAN PRIJSGOLVEN DOOR BUFFERVOORRADEN

door G. Hamming

## 1. Probleemstelling

Een van de belangrijkste problemen van de economen wordt gevormd door de noodzaak de prijsschommelingen op de wereldmarkt of op meer lokale markten te dempen 1). In theorie zijn er verschillende middelen om dit doel te bereiken. Een zeer effectief middel is te zorgen voor een regelmatige overproduktie om dan het produktie-overschot uit de markt te nemen en te vernietigen. Reeds dit eenvoudige schema is niet vrij van technische moeilijkheden. Het produktie-overschot kan immers niet worden gedefinieerd zolang niet vaststaat wat een normale behoefte is of een normale prijs.

Nu kunnen prijsschommelingen hun oorzaak vinden in variaties van de produktie; vooral landbouwprodukten zijn hier gevoelig voor. Maar prijsgolven kunnen evenzeer hun oorzaak vinden in schommelingen van de "hunkering", d.w.z. de "behoefte bij een gegeven prijs". De vraag kan b.v. conjunctuurgevoelig zijn. Indien wij als "normale behoefte" beschouwen de hunkering die zich in een periode van b.v. 5 jaar gemiddeld voordoet en indien het aanbod ieder jaar gelijk gemaakt wordt aan deze "normale behoefte" doordat de overproduktie vernietigd wordt, dan zal de conjuncturele verandering in de hunkering leiden tot prijsschommelingen.

Het is dus duidelijk, dat niet het aanbod moet worden gestabiliseerd doch de prijs. De produktie moet zo groot zijn, dat in een jaar met een grote (conjuncturele of incidentele) hunkering een voldoend aanbod gegarandeerd is. In minder gunstige jaren moet dus (misschien veel) produkt vernietigd worden. Maar nu is nog de vereiste produktieomvang niet bekend. Immers de hunkering is: de behoefte bij een gegeven prijs. Maar welke prijs is hier gegeven of te geven? De kostprijs misschien? Maar welke kostprijs dan? Van het beste bedrijf, of van het gemiddelde bedrijf, of van het marginale bedrijf? Of moeten wij misschien een typisch punt van de vraagcurve nemen, b.v. die prijs waar de vraag nog juist elastisch op de prijs reageert?

Bij niet-duurzame produkten met een wisselende vraag is het normaal, dat een deel van de produktie vernietigd wordt. Dit is b.v. het geval met groenten, die op de veiling doordraaien. In zo'n geval kan men door een lichte overproduktie bereiken, dat de consument zelden teleurgesteld wordt, - wat op zichzelf een vorm van behoeftenbevrediging is, ook al wordt deze bevrediging moeilijk door de markt in geld gewaardeerd.

Maar bij duurzame produkten is het vernietigen van een deel van de produktie niet normaal. De overproduktie wordt immers gemotiveerd door de behoefte tot risicodekking. In bepaalde jaren kan de hunkering ongedacht hoog zijn. Door een systematische overproduktie wordt het risico van een acute schaarste tot een aanvaardbaar niveau teruggebracht. Bij duurzame produkten evenwel, kan dit risico beter worden gedekt door

---

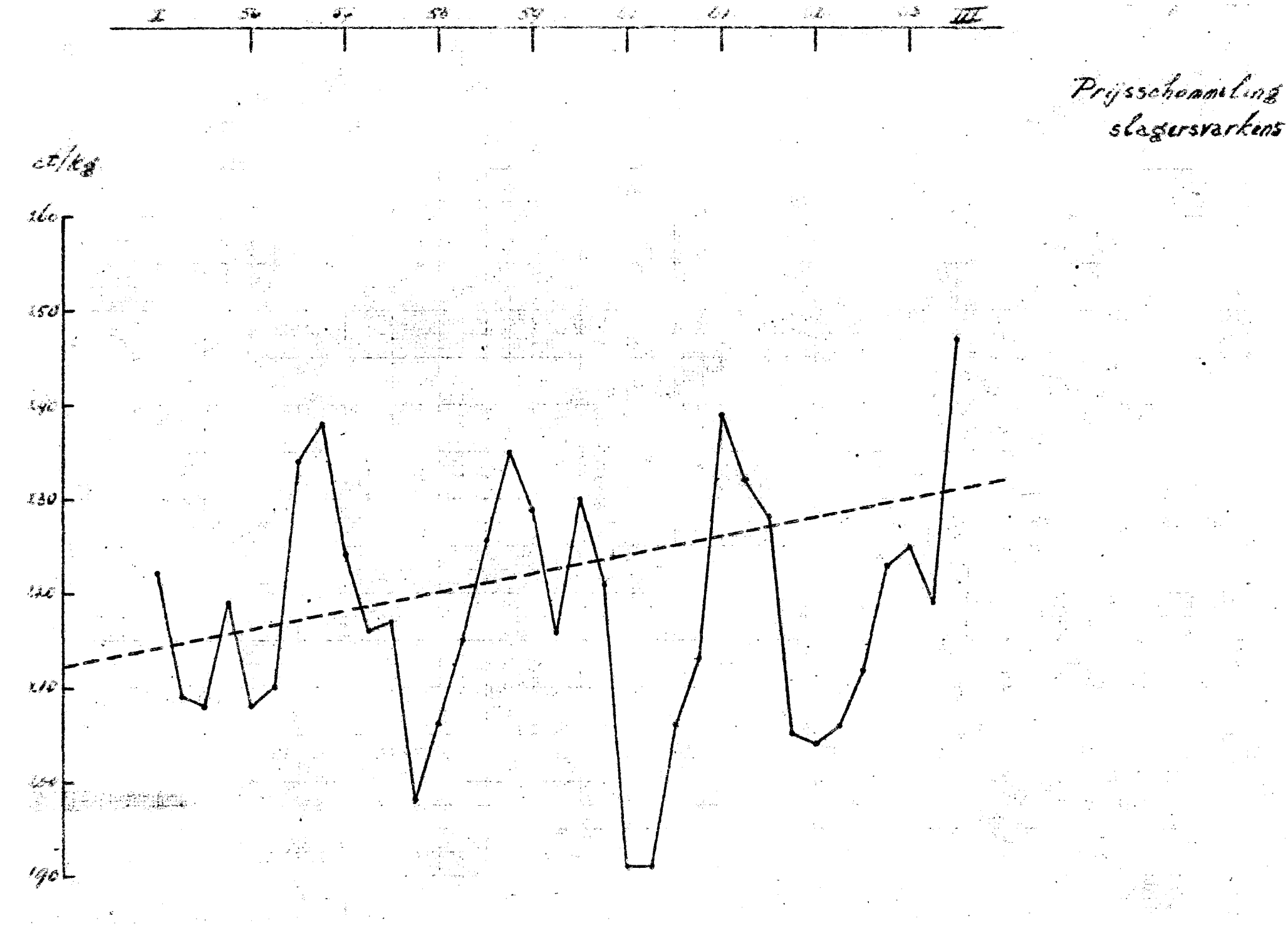
1) Zie b.v. J. Tinbergen: "Shaping the world economy".

1365

L 20
217

2289121

LANDBOUW-ECONOMISCH INSTITUUT
ONTVANGEN
10 DEC. 1964
BIBLIOTHEEK


Prijsschommeling
slagersvarkens
ct/kg
260
250
240
230
220
210
200
190

3. Analyse van de prijsgolven

Het is niet mogelijk de doelstelling te preciseren alvorens het verschijnsel van prijsgolven nader te bezien. Bij varkens hebben wij te maken met de varkenscyclus, de conjunctuurgolven en incidentele storingen.

In grafiek 3.1 is de varkenscyclus uitgebeeld. De stippellijn is de prijslijn, de getrokken lijn de hoeveelheidslijn. Twee tijdstippen zijn speciaal aangegeven $t_1$ en $t_{1+d}$. Op het tijdstip $t_1$ is een hoeveelheid vlees aanwezig die 3,6a % boven het gemiddelde ligt. Deze hoeveelheid kan worden verkocht indien de prijs 2,4a % beneden het gemiddelde ligt. Wij nemen dus aan dat de prijselasticiteit van de vraag - 1,5 is. Op deze lage prijs reageert het aanbod met een elasticiteit van + 1,5. Om technische redenen duurt het een periode d voor de aanbodsreactie zichtbaar wordt. Op het moment $t_{1+d}$ hebben wij dus een aanbod dat 3,6a % beneden normaal ligt. De afzet van juist deze hoeveelheid vraagt een prijs die 2,4% boven normaal ligt.

Op deze wijze is de golf van de varkenscyclus stationair. Belangrijk is, dat de aanbodselasticiteit en de vraagelasticiteit numeriek aan elkaar gelijk zijn. Indien de aanbodselasticiteit groter is dan de vraagelasticiteit, dan is de cyclus explosief; is de aanbodselasticiteit kleiner, dan is de cyclus dempend.

Verder valt op dat de golflengte gelijk is aan 2d. De lengte van de halve golf d is afhankelijk van technische factoren. Bij varkens is het de lengte van de tijd die verloopt tussen het moment dat men besluit een fokzeug te laten dekken en het moment dat de daaruit geboren biggen slachtrijp zijn. Deze tijd bedraagt omstreeks 13 maanden, zodat de golflengte van de varkenscyclus omstreeks 26 maanden is.

Het is evenwel niet vanzelfsprekend dat wij deze golflengte in de statistieken vinden. Bij de bespreking van grafiek 3.1 is de amplitude, de schommelwijdte van de golf, niet genoemd. De golf kan namelijk bij iedere schommelwijdte stationair zijn, ook bij een schommelwijdte nul. De bespreking van de varkenscyclus is pas compleet, indien wij ook de krachten bespreken, die de varkenscyclus in werking zetten. Dit kunnen incidentele factoren zijn, het kan ook een algemene conjunctuurgolf zijn.

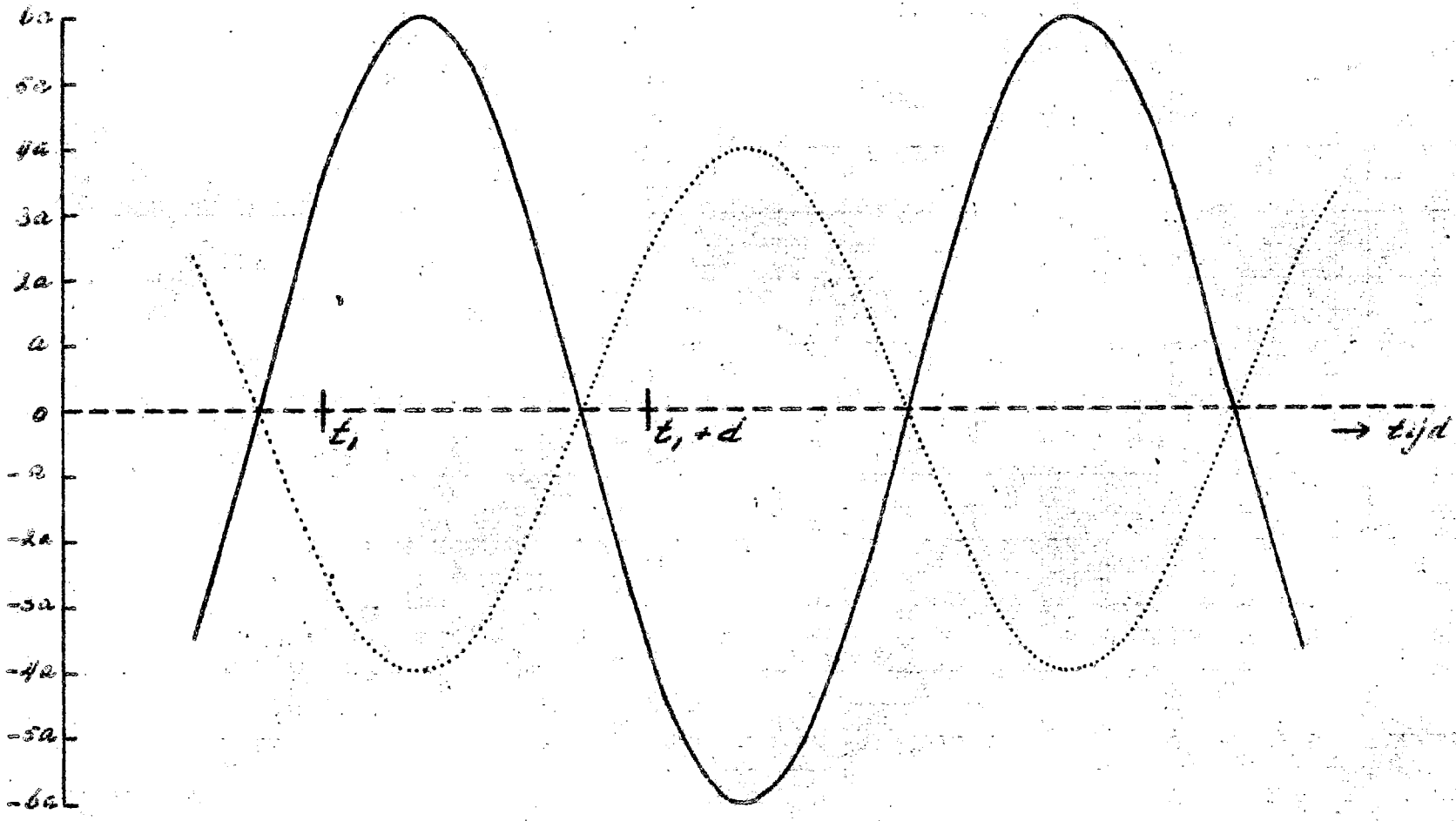
Dat de conjunctuur door het beleid in belangrijke mate wordt gestabiliseerd is bekend. Toch ligt het voor de hand dat er nog wel schommelingen overblijven. Wij hebben - nogal willekeurig - aangenomen dat deze schommelingen een golflengte hebben van omstreeks 3 jaar.

Wij willen aannemen dat de vraag naar varkensvlees conjunctuurgevoelig is. Dat wil zeggen: indien het aanbod van varkensvlees constant was, zou er een prijsgolf optreden als weerspiegeling van de conjunctuur. Doch het aanbod is niet constant. Wegens het mechanisme van de varkenscyclus is het aanbod afhankelijk van de prijs die 13 maanden tevoren gold. De relatie is eenvoudig als de cyclus stationair is. Een prijsuitslag op een bepaald moment veroorzaakt een even grote prijscomponent met tegengesteld teken na 13 maanden. Het gecombineerde effect van conjunctuur en cyclus werkt na 13 weken weer op soortgelijke manier.

Grafiek 3.1

——— hoeveelheid

..... prijs



men wij ertoe, de buffervoorraad te stabiliseren, d.w.z. trendvrij te maken. Wij hopen dit op een zodanige wijze te kunnen doen, dat de marktprijs zich dichter bij de kostprijs aansluit dan op een niet-gebufferde markt het geval is.

De vraag kan gesteld worden, hoe stabiel de prijs moet worden. Volledige stabiliteit is niet wenselijk. Immers, de kostprijs is zelf aan verandering onderhevig vanwege structurele wijzigingen. De buffer moet zodanig beheerd worden, dat steeds weer wordt afgetast op welk niveau de kostprijs eigenlijk ligt.

Zo komen wij tot de volgende probleemstelling. Is het mogelijk de schommelingen in de marktprijs van duurzame produkten zodanig te verzwakken door het inschakelen van een buffervoorraad, dat de marktprijs zich dichter bij een evenwichtsprijs ("kostprijs") aansluit? En op welke wijze zou een dergelijke buffervoorraad beheerd moeten worden?

Om te vermijden dat de behandeling van het vraagstuk te theoretisch wordt, willen wij onze aandacht richten op de varkensmarkt. Omdat het slechts een rekenvoorbeeld is, maken wij de irreële veronderstelling, dat het buitenland geen rol speelt.

## 2. De vereiste buffercapaciteit

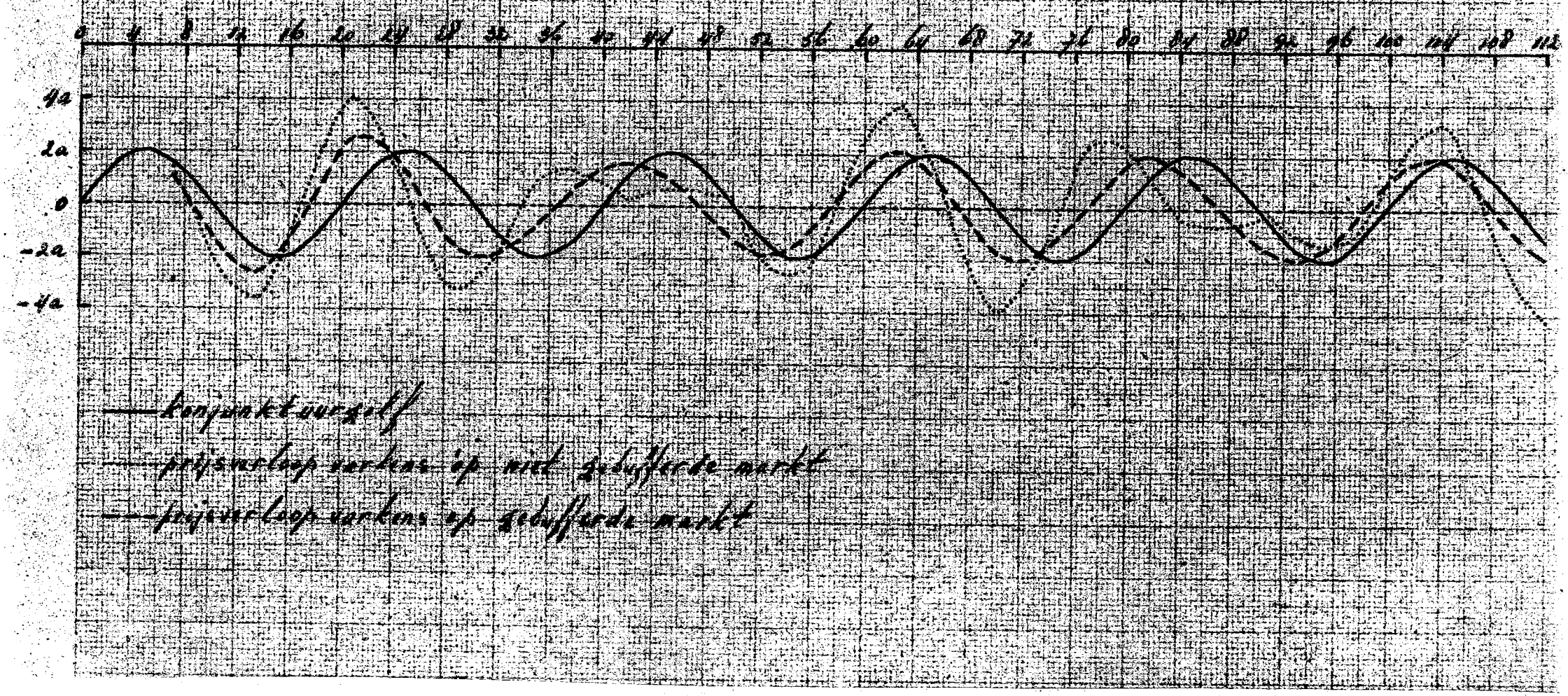
In grafiek 2.1 is een overzicht gegeven van de schommelingen in de prijs van slagersvarkens (kwartaalgemiddelden). Op het oog is een trendlijn ingetekend. Hoe groot zou de buffercapaciteit moeten zijn, indien wij de prijs op deze trendlijn zouden willen stabiliseren?

Binnen het gegeven traject levert de periode van midden 1961 tot midden 1963 de grootste moeilijkheden op. Deze periode duurt 7 kwartalen. De nagestreefde prijs is gemiddeld f. 2,29, terwijl de statistiek een gemiddelde prijs van f. 2,13 laat zien. Deze ligt dus 7% beneden het ideaal. Indien wij aannemen dat de prijselasticiteit van de vraag 1,5 is (wat waarschijnlijk lijkt), had gedurende 7 kwartalen gemiddeld 10,5% van de produktie uit de markt moeten worden genomen om het gestelde doel te bereiken. In totaal dus omstreeks 75% van een normale kwartaalproduktie. Dit staat gelijk aan de gemiddelde produktie van 10 weken.

In bovenstaande berekening is aangenomen, dat de bufferruimte aan het begin van de periode volledig leeg was en aan het einde volledig gevuld. Omdat er nu eenmaal onzekerheid is aangaande het toekomstige prijsverloop, zal men een grotere capaciteit aan de buffer moeten geven, indien men de prijs volledig wil stabiliseren.

Bij de probleemstelling is er reeds op gewezen, dat dit het doel niet kan zijn. De gebufferde prijs moet in staat zijn het juiste niveau te zoeken. Bij een beperkter doel kan blijken, dat een kleinere buffercapaciteit reeds bevredigend is. Oriënterend kunnen wij daarom zeggen, dat de bufferruimte in staat moet zijn de produktie van 5 à 15 weken te bevatten, afhankelijk van de doelstelling.

Grafiek 3.2


0 4 8 12 16 20 24 28 32 36 40 44 48 52 56 60 64 68 72 76 80 84 88 92 96 100 104 108 112
4a
2a
0
-2a
-4a
konjunktuurgelf
prijsverloop varkens op niet gebufferde markt
prijsverloop varkens op gebufferde markt

In grafiek 3.2 is door een stippellijn aangegeven hoe het gecombineerde effect kan zijn. (De vorm van de kromme is gevoelig voor de veronderstelde beginsituatie.) Aangenomen is, dat de conjunctuurgolf een sinusoïde is met een amplitude van 2a. Door het mechanisme van de varkenscyclus ontstaat een onregelmatig gevormde golf waarvan de golfuitslag tot 4a kan oplopen. De golflengte van de varkenscyclus is gesteld op 14 tijdseenheden en de golflengte van de conjunctuurgolf op 20 eenheden. De gecombineerde golf staat duidelijk onder invloed van beiden.

In grafiek 3.2 is tevens aangegeven, wat de invloed zou zijn van een buffer, waarmee de golfuitslag zou kunnen worden gereduceerd met een factor 0,8. Het resultaat is de streepjeslijn. Na een paar golven stabiliseert de cyclus zich tot een regelmatige figuur met een amplitude van 2a en een golflengte die gelijk is aan de golflengte van de conjunctuur.

Dat hier een opzettelijke demping is aangenomen is bijkomstig. Wezenlijk is, dat een zich dempende varkenscyclus toch een stationaire indruk kan maken en dat de golflengte niet de golflengte van de varkenscyclus behoeft te zijn. Verder zien wij een faseverschuiving in deze zin, dat de top vervroegd is ten opzichte van de conjunctuurgolf. Hierdoor wordt het moeilijker de empirische gegevens van een varkenscyclus in verband te brengen met macro-economische oorzaken.

Het is wel zeker dat een conjunctuurgolf nooit volledig regelmatig is. Daarom heeft het geen zin deze theoretische constructies verder uit te werken. Hier komt nog bij dat allerlei incidentele impulsen een golfbeweging kunnen veroorzaken en vervormen. Daarom willen wij een paar algemene conclusies uit het voorgaande afleiden.

a. Een cyclus is autonoom stationair indien de elasticiteit op korte termijn (vraagelasticiteit) in absolute waarde gelijk is aan de elasticiteit op lange termijn (aanbodselasticiteit).
b. Indien in zo'n geval de elasticiteit op korte termijn door een buffer wordt vergroot, wordt de cyclus dempend.
c. Een zich dempende cyclus kan geïnduceerd stationair zijn indien deze cyclus bij voortduur door een andere cyclus wordt gegenereerd.
d. Een vrij zwakke poging tot het dempen van de golfbeweging kan in zo'n geval een vrij sterke invloed hebben. Zonder verder onderzoek kan niet worden gezegd dat dit regel is.

Het is mogelijk en wenselijk de golven volgens een ander gezichtspunt te analyseren. In de prijsbeweging kunnen vaak golven worden onderscheiden van verschillende golflengte. Globaal kunnen wij spreken over korte golven, middellange golven en lange golven. Het is zinvol deze begrippen in verband te brengen met de reactietijd van de boer.

Omdat een periode van 13 maanden verloopt tussen het moment dat de boer besluit een zeugje voor de fok te bestemmen en het moment dat de gefokte biggen slachtrijp zijn, is een boer binnen een periode van 13 maanden machteloos. De boer neemt zijn besluit op grond van de "fokprijs", de prijs op het moment dat hij tot fok besluit; hij wordt betaald volgens de "slachtprijs", de prijs op het moment van de slacht. Tussen deze prijzen ligt dus een periode van 13 maanden.

Indien de prijsgolf een golflengte heeft van meer dan 52 maanden (ruim 4 jaar) dan is de correlatie tussen fokprijs en slachtprijs positief, omdat het faseverschil minder dan een kwart periode is. Deze golven kunnen als lange golven worden beschouwd en doen naar verhouding weinig kwaad.

Bij prijsgolven met een golflengte van 17-52 maanden is de correlatie van fokprijs en slachtprijs negatief, het faseverschil ligt tussen $\frac{1}{4}$ en $\frac{3}{4}$ periode. Speciaal deze golven zijn een bron van teleurstelling voor de boer indien hij zich argeloos op de fokprijs richt. Dit zijn dus de middellange golven, waarbij de golf van de varkenscyclus wel een dominerende plaats inneemt.

Een golflengte van 10-17 maanden is nogal onschuldig, immers deze golven geven een positieve samenhang tussen fokprijs en slachtprijs. Bij golven met nog kortere golflengte is er waarschijnlijk in het geheel geen samenhang. De golflengte pleegt niet volkomen vast te staan, en ook de reactietijd van 13 maanden staat niet precies vast, zodat het faseverschil evengoed gunstig als ongunstig kan zijn. De golven met een lengte van minder dan 17 maanden kunnen wij als korte golven beschouwen.

Samenvattend kunnen wij zeggen, dat de lange golven weinig kwaad doen, dat de korte golven meer lastig dan gevaarlijk zijn en dat de middellange golven in de eerste plaats gedempt moeten worden.

In grafiek 2.1 zien wij dat een golf met een lengte van omstreeks 2 jaar duidelijk domineert. Dit is de varkenscyclus. Wanneer golven met een lengte van 26-52 maanden naar verhouding weinig voorkomen, behoeft men geen schema op te stellen, dat relatief veel aandacht schenkt aan het dempen van zulke golven.

Onze praktische conclusie is dus, dat wij de buffervoorraad zo moeten beheren, dat golven met een lengte van minder dan drie jaar zoveel mogelijk gedempt worden. Hierbij is het dempen van middellange golven belangrijker dan het dempen van korte golven.

## 4. Dempingstechnieken

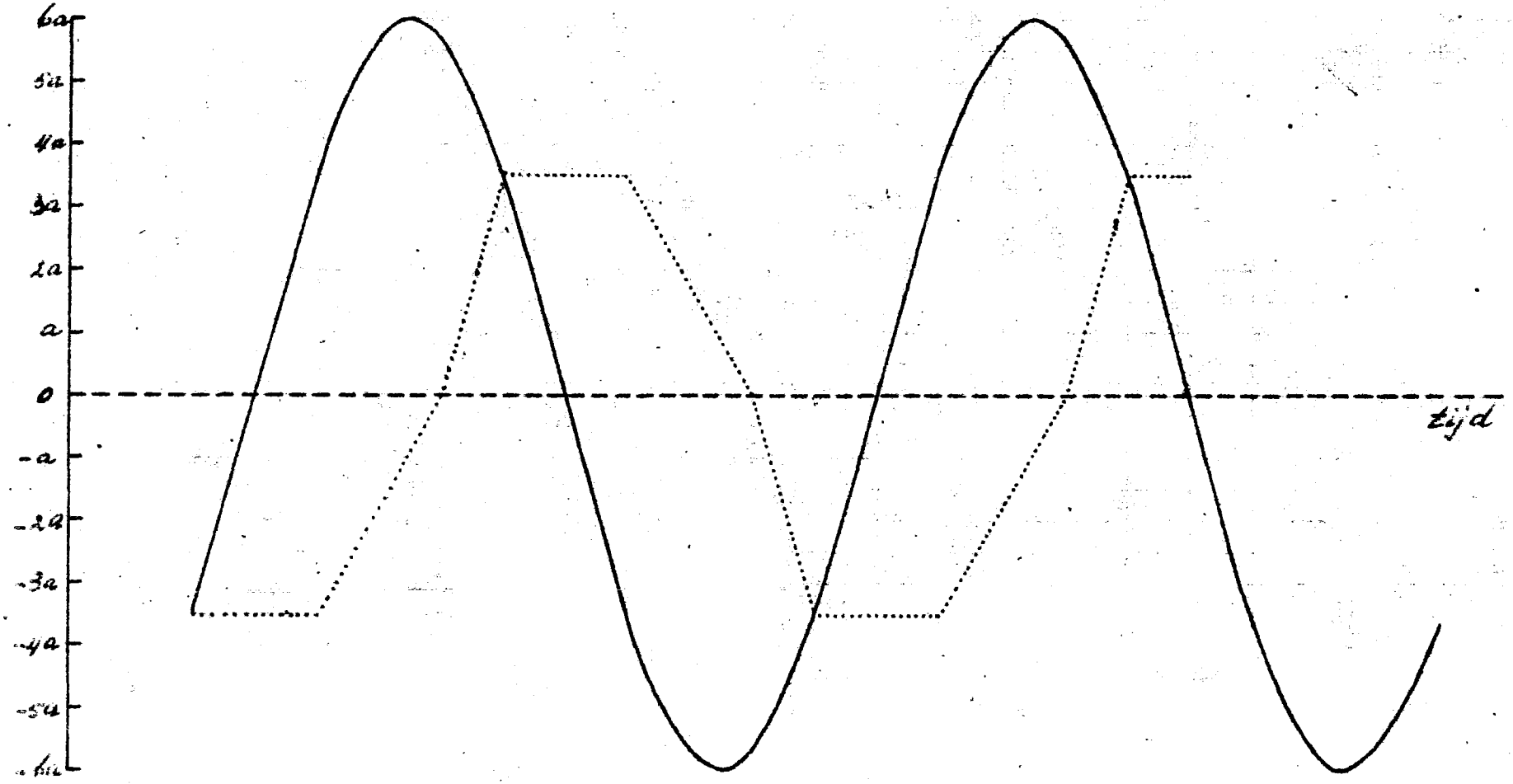
In grafiek 2.1 zijn de prijzen uitgebeeld die op de markt zijn waargenomen en verder een gemiddelde prijslijn. Wij kunnen als doel stellen dat de marktprijzen met deze gemiddelde lijn samenvallen. Dit kunnen wij onder woorden brengen door te zeggen dat de prijs-volgens-de-gemiddelde-lijn als "richtprijs" wordt gekozen. De prijzen worden stabiel, indien de beheerder van de buffer volgens behoefte tegen de richtprijs aankoopt en verkoopt.

Hiermee hebben wij het doel nog niet bereikt dat wij aan het eind van § 1 stelden. Daar stelden wij de vraag of het mogelijk is de schommelingen in de marktprijs van duurzame produkten zodanig te verzwakken door het inschakelen van een buffervoorraad, dat de marktprijs zich dichter bij een evenwichtsprijs ($\pm$ kostprijs) aansluit. Het buffermechanisme moet dus zodanig zijn, dat de richtprijs de kostprijs zoekt.

Omdat bij een volledig gestabiliseerde markt alleen de richtprijs zichtbaar is, kan de bufferbeheerder zich niet zonder meer richten op

Grafiek 4.1

——— niet gebufferde prijs
..... richtprijs



de prijs, die op de ongestabiliseerde markt zou gelden. Wel kan hij trachten deze prijs te berekenen uit de voorraadmutaties en de vraagelasticiteit.

De bufferbeheerder moet dus zijn voorraden en voorraadmutaties vertalen in aanpassingen van de richtprijs. Indien deze aanpassingen geleidelijk verlopen zal het gevolg zijn dat de korte golven in veel sterkere mate gedempt worden dan de middellange golven. Wij hadden juist gezien, dat het dempen van middellange golven hoofddoel is. Natuurlijk is het volledig dempen van korte golven als neveneffect volledig aanvaardbaar, indien het bereiken van het hoofddoel daardoor niet gestoord wordt.

Maar het gevaar is groot, dat het hoofddoel langs een ondoelmatige weg bereikt wordt. Dit gevaar kan worden besproken aan de hand van grafiek 4.1. Wij nemen aan dat de getrokken sinusoïde de prijs aangeeft, die op een niet gebufferde markt zou worden gevormd. Op het tijdstip $t_1$ is de richtprijs gelijk aan deze niet gebufferde prijs. Wij nemen aan dat in de buffer voorlopig voldoende voorraden aanwezig zijn. De beheerder kan dus zijn richtprijs handhaven door voorraden te verkopen. Evenwel nemen de hoeveelheden die per week verkocht moeten worden snel toe. Dit leidt op het moment $t_2$ tot de gedachte dat de richtprijs te laag is. De richtprijs wordt regelmatig verhoogd, maar op de omvang van de verkopen heeft dit weinig invloed. Op het moment $t_3$ beginnen de voorraden uitgeput te raken, dan moet de richtprijs in nog sneller tempo worden verhoogd, tot op het moment $t_4$ de richtprijs gelijk is aan de prijs van de ongebufferde markt. Dan is de buffervoorraad ongeveer uitgeput.

Nu gaat de beheerder tegen deze richtprijs aankopen om de dalende tendentie uit de markt weg te nemen, totdat hij zich realiseert dat de richtprijs te hoog is; tenslotte moet hij rekening houden met het gestelde plafond van de buffervoorraad. Bij $t_7$ zijn richtprijs en niet-gebufferde prijs weer aan elkaar gelijk.

Het eindresultaat is, dat de getrokken prijslijn door de gestippelde prijslijn wordt vervangen. Wij zien twee bijzonderheden. De schommelwijdte van de prijzen is kleiner geworden; dit was het gestelde doel. Maar bovendien is er een faseverschuiving opgetreden.

Deze faseverschuiving maakt het buffermechanisme duur. Immers in de tijd van $t_1 - t_4$ worden voorraden verkocht tegen een relatief lage richtprijs; in de tijd $t_4 - t_7$ worden voorraden aangekocht tegen een relatief hoge richtprijs. Op de voorraad mutaties wordt dus rechtstreeks handelsverlies geleden.

Indien er geen faseverschuiving optrad, zou er bij hoge richtprijzen worden verkocht en bij lage richtprijzen worden aangekocht, waardoor handelswinst op de voorraadmutaties zou ontstaan. Voor de exploitatiekosten is dit gunstig.

Kenmerkend voor bovenstaande buffertechniek is, dat de prijs door de bufferbeheerder wordt vastgesteld en dat de voorraad mutaties daarvan afhankelijk zijn. Het is ook mogelijk de voorraad mutaties vast te stellen en dan af te wachten welke prijs ontstaat. Bij de bespreking

van grafiek 4.1 hebben wij gesteld dat de richtprijs na het moment $t_2$ regelmatig stijgt, omdat de verkopen per week te groot worden. Het zou ook mogelijk zijn op het moment $t_1$ te besluiten, dat de wekelijkse verkopen niet meer mogen stijgen of zelfs geleidelijk moeten dalen. Dan ontstaat er een marktprijs die boven de "richtprijs" ligt en onder de prijs die op een niet gebufferde markt ontstaat.

Omdat deze drie prijzen in het vervolg vaak genoemd worden, willen wij ieder met een vaste term aanduiden. De term "richtprijs" is minder bruikbaar, wanneer het niet de bedoeling is deze prijs te handhaven. Om misverstand te voorkomen willen wij in het vervolg spreken van de "tamme prijs". Met deze term willen wij aangeven, dat de beheerder van de buffer zich oriënteert aan een prijs, die in vergelijking met de andere prijzen weinig schommelt.

De prijs die onder invloed van de buffer ontstaat, is de "marktprijs". Immers, wanneer de buffer werkt, is er geen andere marktprijs meer waarneembaar. Tenslotte willen wij de prijs diezou ontstaan, indien er geen buffer was, aanduiden als de "vrije prijs". De vrije prijs is voor de beheerder van de buffer en voor anderen niet waarneembaar.

Het is nu mogelijk dat de bufferbeheerder iedere week vaststelt hoe groot zijn aankopen of verkopen zullen zijn en dat hij daarbij rekening houdt met de marktprijs, de tamme prijs en zijn voorraadpositie. Verder is het mogelijk dat de beheerder iedere week een nieuwe tamme prijs vaststelt aan de hand van dezelfde gegevens.

Door een voorbeeld uit te werken willen wij laten zien wat deze mogelijkheden in de praktijk betekenen.

## 5. De invloed van de tamme prijs op de marktprijs

In een bepaalde week zou de vrije prijs $s_t$ zijn, indien er geen buffer was. De omzet bij die prijs zou $w_t$ zijn. Maar er is een buffer die de tamme prijs $n_t$ heeft vastgesteld. Indien $n_t$ hoger ligt dan $s_t$ besluit de beheerder een hoeveelheid produkt aan te kopen. Deze hoeveelheid is $a_t$. Hierdoor ontstaat de marktprijs $m_t$.

In bovenstaande alinea zijn de volgende symbolen ingevoerd:

| | |
|---|---|
| vrije prijs | $s_t$ |
| marktprijs | $m_t$ |
| tamme prijs | $n_t$ |
| aankoop | $a_t$ |
| weekomzet | $w_t$ |

Wat is de samenhang tussen deze grootheden? Doordat de beheerder een hoeveelheid $a_t$ aankoopt komt er voor de consument $w_t - a_t$ beschikbaar. Dit is $(1 - \frac{a_t}{w_t})$ maal de hoeveelheid waarbij de prijs $s_t$ gevormd zou zijn. Indien de prijselasticiteit - 1,5 is, zoals wij in § 2 veronderstelden, dan is de marktprijs $m_t$ gegeven door

$$m_t = (1 + \frac{2}{3}\frac{a_t}{w_t})\, s_t \qquad (5.1)$$

Uit deze formule kan berekend worden dat $m_t$ hoger wordt dan $n_t$ indien $a_t > \frac{3}{2} w_t \frac{n_t - s_t}{s_t}$. In het algemeen is dit niet de bedoeling wanneer $n_t > s_t$, zoals wij veronderstelden.

In de praktijk is het evenwel niet mogelijk $a_t$ evenredig te stellen met $\frac{n_t - s_t}{s_t}$ omdat $s_t$ onbekend is. Wij moeten gebruikmaken van $n_t$ en $m_t$ en stellen

$$\left.\begin{aligned} r_t &= \frac{m_t - n_t}{n_t} \quad \left[\text{Dus } m_t = (1 + r_t)\, n_t\right] \\ a_t &= -h\, r_t \end{aligned}\right\} \qquad (5.2)$$

In de formule van $a_t$ namen wij een minteken op, omdat de beheerder alleen aankoopt indien $r_t$ negatief is. Met deze formules valt de marktprijs $m_t$ steeds tussen de vrije prijs $s_t$ en de tamme prijs $n_t$. Dit blijkt door $a_t$ van 5.2 in 5.1 te substitueren. Dit geeft, als wij de indices weglaten

$$m = s - \frac{2}{3} h \frac{s}{w} \left( \frac{m}{n} - 1 \right)$$

Na enig rekenwerk geeft dit

$$m = n + \frac{3wn}{2hs + 3wn} (s - n) \qquad (5.3)$$

Wanneer h nul is, d.w.z. als de buffer niets doet, is m = s en wanneer h oneinig groot is, is m = n. In de praktijk ligt m dus tussen n en s, zoals wij wilden aantonen. De feitelijke samenhang is afhankelijk van de keuze van h.

## 6. De grenzen van de buffervoorraad

In § 1 hebben wij uiteengezet, dat wij aan de buffervoorraden een maximum willen stellen. Wij willen de buffer zodanig beheren dat de buffervoorraden symmetrisch om de helft van het maximum schommelen. Dit doel kunnen wij bereiken door de h van (5.2) afhankelijk te stellen van de voorraadpositie. Zolang de voorraadruimte ongeveer leeg is zal de beheerder relatief veel aankopen en wanneer de voorraadruimte ongeveer vol is, zal de beheerder onder dezelfde omstandigheden relatief weinig aankopen. Bij de verkoop wordt een analoge politiek gevoerd. Bij grote voorraden wordt veel verkocht en bij kleine voorraden weinig.

De eenvoudigste oplossing is, dat men de verkopen evenredig stelt met de voorraden en de aankopen met de beschikbare lege ruimte. In de praktijk is dit evenwel niet bevredigend. Indien de verkopen evenredig zijn met de voorraden, raken de voorraden ook bij een zeer langdurige prijsstijging niet uitgeput. D.w.z. een deel van de voorraden heeft geen reëel nut bij het dempen van golven van beperkte golflengte.

De opslagcapaciteit noemen wij c

de voorraad pc $(0 \leqslant p \leqslant 1)$
de lege ruimte qc $(p + q = 1)$

Het lijkt doelmatig de verkopen evenredig te stellen aan $(p + 0{,}2)\,c$. en de aankopen aan $(q + 0{,}2)\,c$. Wij moeten dus gescheiden formules geven voor de aankopen en de verkopen. Als uitwerking van 5.2 geven wij

$$v_t = d\, r_t\, (p_t + 0{,}2)\, c$$

$$a_t = -d\, r_t\, (q_t + 0{,}2)\, c \qquad (6.1)$$

Door deze formules wordt bereikt, dat de voorraden een statistische neiging hebben gelijk te zijn aan de helft van de maximale voorraad, terwijl toch de voorraden behoorlijk kunnen schommelen, wat voor de bufferwerking essentieel is.

Rest ons de taak, waarden voor c en d te kiezen. Het kiezen van de opslagcapaciteit van de buffer is in de eerste plaats een financiële beslissing. Het is duidelijk dat het beheren van een buffervoorraad verliesgevend is, anders zou de handel spontaan gaan bufferen. Om twee redenen is het beheren van een grote bufferruimte duurder dan het beheer van een kleine. Op het eerste gezicht is het zinvol de kosten evenredig te stellen met de bufferruimte. Bij nadere beschouwing moeten de kosten als progressief stijgend worden gezien. Vlees is in een koelhuis toch maar beperkt houdbaar. Naarmate de voorraden groter worden, wordt het moeilijker de voorraden tijdig te verversen. Naast dit kosteneffect staat een opbrengsteneffect. Een kleine buffer zal meer prijsverschillen doorlaten dan een grote buffer. Een grote buffer zal op zijn voorraadmutaties dus minder handelswinst per eenheid kunnen maken. (Dit voordeel van een kleine buffer slaat om in een nadeel indien een faseverschuiving onvoldoende wordt tegengegaan).

In § 2 hebben wij berekend dat een prijsdal zoals dat zich tussen midden 1961 en midden 1963 voordeed had kunnen worden weggenomen, indien de buffer de produktie van 10 weken kon opnemen en de omstandigheden verder gunstig waren (ruimte volledig leeg aan het begin, volledig vol aan het eind, geen onzekerheid over de juiste richtprijs).

In een uitgewerkt voorbeeld hebben wij aangenomen

$$c = 6\, w \qquad \text{(voorbeeld 6.2)}$$

Indien de omstandigheden gunstig zijn, d.w.z. indien wij volledig doelmatige formules op kunnen stellen, moet het met deze buffer mogelijk zijn de prijsuitslagen tot 41% terug te brengen. In de praktijk

zal dit wel niet mogelijk zijn omdat de buffer in sterkere mate moet zoeken waar de evenwichtsprijs ligt, dan bij het tekenen van grafiek (2.1) is aangenomen.

Nu moeten wij nog een waarde kiezen voor de letter d in (6.1). Hierbij is vooral belangrijk, dat een grote d ertoe leidt dat de buffervoorraad te snel is uitgeput, - of de lege ruimte te snel is gevuld - zodat golven met een vrij grote golflengte niet meer gedempt kunnen worden. Wanneer daarentegen de waarde van d te laag wordt gesteld, raakt zelfs bij het dempen van een lange golf de voorraad niet uitgeput, zodat het nuttige effect van een deel van de capaciteit gering is. De keuze van d hangt dus nauw samen met de lengte van de golven.

Wij willen aannemen dat de bufferruimte volledig gevuld is op het moment dat de marktprijs boven de tamme prijs stijgt. Nu zal dus de beheerder moeten verkopen. De beginvoorraad is $p_1 c$; verkocht wordt

$v_1 = d\, r_1\, (p_1 + 0{,}2)\, c$ zodat de voorraad voor de volgende periode is

$$p_2 c = p_1 c - d\, r_1\, (p_1 + 0{,}2)\, c.$$

Wij stellen

$$p^{*} = p + 0{,}2 \qquad (1{,}2 \geq p \geq 0{,}2) \qquad (6.3)$$

en schrijven

$$p_2^{*} = p_1^{*}\,(1 - d\, r_1).$$

Zo wordt

$$p_n^{*} = p_1^{*} \prod_{i=1}^{n-1} (1 - d\, r_i) \qquad (6.4)$$

Indien wij de $r_i$ vervangen door een min of meer gemiddelde waarde $r^{*}$ kunnen wij het gedurig produkt schrijven als een macht

$$p_n^{*} = p_1^{*}\,(1 - d\, r^{*})^{n-1} \qquad (6.5)$$

Zodra $p_n^{*}$ de waarde 0,2 bereikt is de buffer niet meer in staat de prijzen te drukken. De buffer treedt weer in werking wanneer de marktprijzen dalen beneden de tamme prijs, - dan worden voorraaden aangekocht om de prijs te steunen.

Wij zagen dat de varkenscyclus een lengte heeft van omstreeks 26 maanden. Dit is ongeveer 115 weken. Maar golven met een lengte van 225 weken behoren ook nog tot de middellange golven, die eigenlijk gedempt moeten worden.

Gedurende de halve periode wordt aangekocht en gedurende de andere helft wordt verkocht, indien er slechts één golfbeweging in de prijzen voorkomt. Willen wij met de buffer de varkenscyclus goed bestrij-

den dan moet n in (6.5) ongeveer 60 zijn, willen wij alle middellange cycli dempen dan moet n op 110 worden gesteld. Het effect ten opzichte van de varkenscyclus wordt hierdoor evenwel geringer. Het lijkt een goede middenweg indien wij n gelijkstellen aan 75. Formule (6.5) wordt dan

$$0,2 = 1,2 \ (1 - d\, r^{*})^{74} .$$

Hieruit laat zich berekenen

$$d\, r^{*} = 0,024 \qquad (6.6)$$

Bij de keuze van formule (6.2) stond ons voor ogen dat wij het prijsdal tussen midden 1961 en 1963 ongeveer voor de helft wilden dempen. In § 2 vonden wij dat de prijs in die periode gemiddeld 7% te laag lag. Nemen wij aan dat van deze afwijking 60% overblijft, dan kan $r^{*}$ op 0,04 gesteld worden, zodat wij voor d de waarde 0,6 vinden.

Maar het is ook mogelijk een andere weg te gaan. Wij kunnen $r^{*}$ kunstmatig verkleinen door in de tamme prijs zelf een deel van de cyclus op te nemen. Wanneer b.v. de amplitude van de tamme prijs gelijk gesteld wordt aan 1/3 van de oorspronkelijke amplitude, zijn de afwijkingen tussen marktprijs en tamme prijs gemiddeld 2/3 x 7 = 5%. Indien nu van deze 5% de helft door de buffer wordt gedempt blijft voor $r^{*}$ een waarde van 2,5% over of $r^{*} = 0,025$. Zo vinden wij voor d de waarde 1.

In een cijfervoorbeeld hebben wij gekozen

$$d = 0,75 \qquad \text{(voorbeeld 6.7)}$$

Dit is een voorzichtige keuze, waardoor bereikt wordt dat langere golven dan de varkenscyclus ook bestreden kunnen worden. De bestrijding van de varkenscyclus is dan evenwel niet maximaal.

## 7. De bepaling van de tamme prijs

Met onze buffer willen wij bereiken dat middellange prijsgolven worden gedempt, terwijl prijsbewegingen op langere termijn in de tamme prijs mogen of zelfs moeten worden opgenomen. De evenwichtsprijs ("kostprijs") verandert langzamerhand, dit moet in de tamme prijs tot uitdrukking komen.

Als principe kunnen wij dus stellen, dat de tamme prijs de marktprijs "schoorvoetend" volgt.

In (5.2) gaven wij de formule $m_t = (1 + r_t)\, n_t$ .

Indien wij nu stellen dat

$$n_t = (1 + g\, r_{t-1})\, n_{t-1} \qquad \text{(voorlopig; 7.1)}$$

dan kan de factor g zo gekozen worden dat n zich met de juiste snelheid aan m aanpast. Om verschillende redenen is formule 7.1 te eenvoudig.

Stel dat wij een lange periode doormaken van stijgende prijzen. Dan zal de feitelijke marktprijs m steeds boven de tamme prijs n liggen. Bijgevolg zal de buffervoorraad steeds kleiner worden. Het gevaar dreigt dan dat het stabiliseren (d.w.z. kalmeren) van de prijzen onmogelijk wordt. Dit gevaar wordt verkleind als wij de taak van de bufferbeheerder verlichten door voor te schrijven dat de tamme prijs zich sneller bij de marktprijs aanpast indien de voorraden kleiner worden. Daarom geven wij aan (7.1) de volgende vorm.

$$n_t = \left(1 + r_{t-1} \frac{g\, q_t}{p_t + 0{,}3}\right) n_{t-1} \cdot \quad \text{als } r_{t-1} > 0 \qquad \text{(voorlopig; 7.2)}$$

$$n_t = \left(1 + r_{t-1} \frac{g\, p_t}{q_t + 0{,}3}\right) n_{t-1} \cdot \quad \text{als } r_{t-1} < 0$$

De formules zijn afhankelijk van de vraag of door de bufferbeheerder wordt aangekocht of verkocht. In het ene geval raakt de lege ruimte (q c) uitgeput, in het andere geval de gevulde ( p c).

Bij wijze van voorbeeld hebben wij de factor g op 0,05 gesteld. Het is voorbarig een motivering te geven, omdat formule 7.2 nog ernstige fouten heeft.

Laten wij weer aannemen dat de marktprijs boven de tamme prijs ligt ($r_{t-1} > 0$), zodat uit de buffervoorraad wordt verkocht. Laten wij tevens aannemen dat de bufferruimte in de beginsituatie vol is. Uit de formule volgt, dat de tamme prijs voorlopig niet aan de marktprijs wordt aangepast, want $q_t$ is praktisch nul. Naar mate p kleiner wordt, gaat de aanpassing sneller.

Dit is nu juist de situatie die aan de hand van grafiek 4.1 is besproken. Onze formule geeft aanleiding tot een faseverschuiving, die weinig praktisch nut heeft en de kosten doet oplopen. Om dit te voorkomen moeten wij nog een term aan formule 7.2 toevoegen.

In grafiek 7.3 is uitgebeeld wat onze bedoeling is. Op het tijdstip $t_1$ is de marktprijs gelijk aan de tamme prijs. Maar dan is er in de marktprijs een sterke stijgende tendentie. Willen wij een faseverschuiving voorkomen, dan moet ook in de tamme prijs een stijgende tendentie worden gelegd. Na het tijdstip $t_3$ gaat de marktprijs weer dalen, dan moet deze dalende beweging ook in de tamme prijs worden gelegd. Natuurlijk moeten de prijsbewegingen in de tamme prijs wel zwakker zijn dan in de marktprijs.

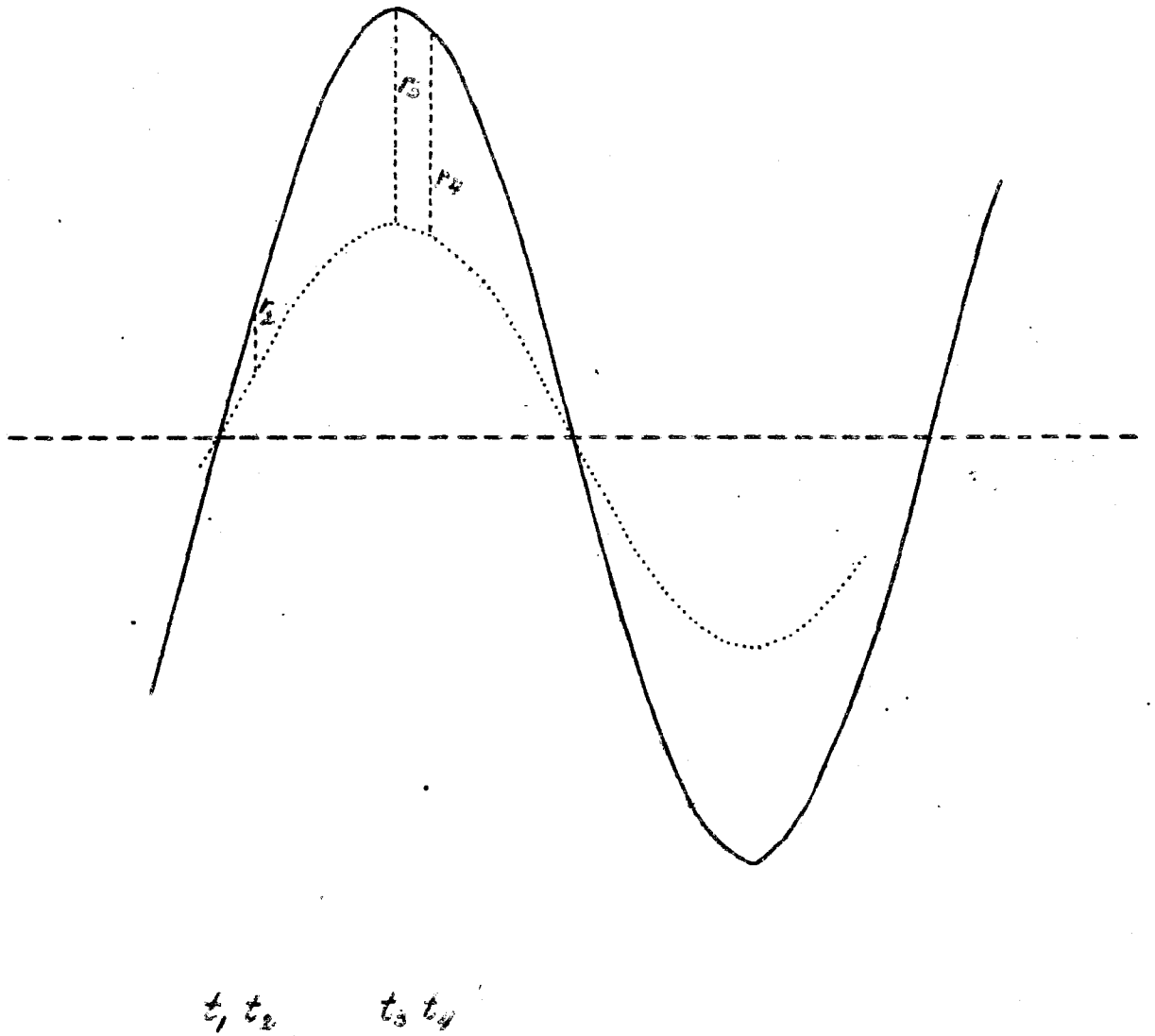
Om ons doel te bereiken moeten wij de helling in de marktprijslijn in een getal vastleggen. Hiervoor zouden wij b.v. kunnen nemen $r_{t-1} - r_{t-2}$ . Het nadeel van een dergelijke formule is, dat de toevallige schommelingen van $r_{t-2}$ een te grote invloed hebben. Na enig proberen bleek $(2r_{t-1} - r_{t-3} - r_{t-4})$ een aanvaardbare uitdrukking te zijn, zodat wij aan de berekening van $n_t$ een term $n_t^*$ toevoegen volgens de formule

$$n_t^* = k\,(2r_{t-1} - r_{t-3} - r_{t-4})\; n_{t-1} \qquad \text{(voorlopig; 7.4)}$$

Grafiek 2:

——— marktprijs

..... tamme prijs



Nu moeten wij een geschikte waarde voor k kiezen. Voor wij dit doen moeten wij nagaan hoe deze formule werkt. Daartoe moeten wij eerst het golfdempend vermogen van de buffer nauwkeuriger berekenen.

In (5.3) vonden wij

$$m = n + \frac{3wn}{2hs + 3wn}(s - n).$$

Uit (5.2) en (6.1) leiden wij af

$$h = d\,c\,(q_t + 0{,}2) \qquad \text{(bij aankoop)}.$$

Met (6.2) en (6.7) wordt dit

$$h = 4{,}5\,w\,(q_t + 0{,}2) \qquad \text{(bij aankoop)}$$

zodat (5.3) wordt

$$m = n + \frac{3wn}{9ws\,(q_t+0{,}2) + 3wn}(s - n) = n + \frac{n}{3s\,(q_t+0{,}2) + n}(s - n).$$

Indien wij in de breuk het verschil tussen s en n verwaarlozen wordt dit

$$m_t = n_t + \frac{1}{3q_t + 1{,}6}(s - n) \qquad \text{(benadering; 7.5)}$$

Met behulp van 5.2 wordt dit

$$r_t n_t = \frac{1}{3q_t + 1{,}6}(s_t - n_t) \quad \text{of}$$

$$(s_t - n_t) = (3q_t + 1{,}6)\,r_t\,n_t \qquad \text{(benadering; 7.6)}$$

Om de waarde van k te kiezen in 7.4 nemen wij nu aan, dat de waarde van r gedurende enkele weken nul was. In deze tijd geldt dus ook dat s = n, want de marktprijs is alleen gelijk aan de tamme prijs, indien er geen spanning in de markt is. Op het tijdstip t-1 wijkt de waarde af van nul. Indien wij ter wille van de eenvoud (7.2) even lezen als $n_t = n_{t-1}$, wordt $n_t$ volgens het gecombineerde effect van (7.2) en (7.4)

$$n_t = n_{t-1} + 2k\,r_{t-1}\,n_{t-1} \qquad (7.7)$$

Het is duidelijk dat de wijziging in de tamme prijs duidelijk geringer moet zijn dan de wijziging die de vrije prijs op een vrije markt zou hebben laten zien. Volgens (7.6) is de laatste wijziging (3q + 1,6) rn zodat

$$2k < 3q + 1{,}6$$

Wij stellen als voorbeeld

$k = \frac{1}{2} q$ (bij aankoop)
$k = \frac{1}{2} p$ (bij verkoop)

zodat (7.4) wordt

$$n_t^{*} = \tfrac{1}{2}p_t \,(2\,r_{t-1} - r_{t-3} - r_{t-4})\, n_{t-1} \;;\; (r_{t-1} > 0)$$
$$n_t^{*} = \tfrac{1}{2}q_t \,(2\,r_{t-1} - r_{t-3} - r_{t-4})\, n_{t-1} \;;\; (r_{t-1} < 0) \qquad \text{(voorlopig; 7.8)}$$

Uit proefberekeningen is gebleken, dat deze formule nog niet goed is. Om dit te begrijpen moeten wij bedenken dat het de functie van (7.2) is, het juiste prijsniveau te zoeken. De correctie van (7.4) heeft als functie een faseverschuiving tegen te gaan. Deze correctieterm moet bij voorkeur trendvrij zijn. Ogenschijnlijk is dat ook zo. Immers een bepaalde waarde van r wordt eerst als $r_{t-1}$ met een factor 2 positief opgenomen en daarna als $r_{t-3}$ en $r_{t-4}$ negatief. Toch is hiermee het evenwicht niet gevonden, want $p_t$ of $q_t$ is in die tussentijd veranderd.

Laten wij aannemen dat $r > 0$, zodat er verkocht wordt. Een speciale waarde $r_i$ van r wordt eerst vermenigvuldigd met $p_{i+1}$, daarna met $-\frac{1}{2}p_{i+3}$ en $-\frac{1}{2}p_{i+4}$, zodat $r_i$ tenslotte een term

$$\tfrac{1}{2}\,(2p_{i+1}r_i - p_{i+3}r_i - p_{i+4}r_i)\, n \qquad (7.9)$$

aan de schatting van $n^{*}$ toevoegt.

Volgens 6.1 en 6.7 wordt er per week $0{,}75\ cr(p + 0{,}2)$ verkocht, zodat de wekelijkse wijziging in q gelijk wordt aan $0{,}75\ r_i\ (p + 0{,}2)$ indien wij de wisselende waarden van r vervangen door $r_i$. Wij substitueren dit in 7.9 en vinden

$$\tfrac{1}{2}\Big[2p_{i+1}r_i - \Big\{p_{i+1} - 1{,}5r_i(p+0{,}2)\Big\}\, r_i - \Big\{p_{i+1} - 2{,}25r_i(p+0{,}2)\Big\}\, r_i\Big] =$$

$$\tfrac{1}{2}\Big\{+\ 3{,}75\ r_i\,(p+0{,}2)\ r_i\Big\} = \quad 1{,}875\ (p+0{,}2)\ r_i^2 \qquad (7.9)$$

Afgerond wordt dit $2p\ r_i^2$. Omdat in 7.8 een factor $\frac{1}{2}$ buiten de haken staat, plaatsen wij voor de correctie een term $-\ 4\ r_{t-1}^2$ tussen de haken.

Indien $r < 0$ wordt een hoeveelheid $-\ 0{,}75\ r\ (q+0{,}2)c$ aangekocht. Omdat in deze uitdrukking een negatief teken voorkomt, krijgt de correctie tenslotte een positief teken.

Na de voorgaande beschouwingen kunnen wij (7.2), (7.4) en (7.9) samenvatten in de formules:

als $r_{t-1} > 0$

$$n_t = \left\{ 1 + r_{t-1} \cdot \frac{q_t}{20\,(p_t+0{,}3)} + \tfrac{1}{2}p_t\,(-4r_{t-1}^2 + 2r_{t-1} - r_{t-3} - r_{t-4}) \right\} n_{t-1}$$

als $r_{t-1} < 0$

$$n_t = \left\{ 1 + r_{t-1} \cdot \frac{p_t}{20(q_t+0{,}3)} + \tfrac{1}{2}q_t\,(+4r_{t-1}^2 + 2r_{t-1} - r_{t-3} - r_{t-4}) \right\} n_{t-1} \qquad (7.10)$$

## 8. Toetsing aan de praktijk

Het is duidelijk dat een theoretisch schema vaak niet exact aan de praktijk kan worden getoetst. Indien men in de praktijk met een buffervoorraad gaat werken, kan niemand met stelligheid zeggen, hoe het prijsverloop zonder die buffer geweest zou zijn. Zolang niet met een buffer is gewerkt kan niemand zeggen, hoe de markt op de buffer zou hebben gereageerd. Toch is het wenselijk een speciale marktsituatie door te rekenen om te zien of een systeem werkt. Hierbij moeten veronderstellingen worden gemaakt die niet tot overdreven gunstige conclusies leiden.

Als voorbeeld hebben wij gekozen de prijzen van slagersvarkens met ingang van begin 1958. De prijsreeks is ontleend aan de L.E.I.-statistieken, met uitzondering van een paar schrijffouten.

De belangrijkste vooronderstellingen van onze berekening zijn de volgende.

a. Er is sprake van een gesloten marktgebied.

In Nederland geldt dit voor het varkensvlees bepaald niet. Voor de E.E.G. zou de mogelijkheid misschien bestaan; de zelfvoorzieningsgraad is 102%.

Overigens is niet zeker dat het voor een goede bufferwerking nodig is, een markt af te sluiten. Misschien is het voldoende door variabele heffingen en restituties aan de grens de bufferwerking tot het binnenland te begrenzen bij een open markt. Indien op langere termijn de heffingen en restituties tegen elkaar wegvallen is er kennelijk geen sprake van concurrentievervalsing.

In verband met het feit, dat een eventueel buffersysteem in de eerste plaats in E.E.G-verband zou moeten worden opgezet, kan hier geen ernstig probleem liggen.

b. Er bestaat geen varkenscyclus

Anders gezegd: het dempen van de prijsgolven heeft geen invloed op de schommelingen in de produktie.

Het gevolg van deze veronderstelling is, dat het effect van de buffer wordt onderschat. Indien door een bufferwerking een golfbeweging een zich dempend karakter krijgt, kan dit ertoe leiden dat de golfbeweging geheel wegvalt. Maar deze mogelijkheid is het andere uiterste. Normaal zal zijn, dat een golf regelmatig door allerlei schommelingen opnieuw gegenereerd wordt.

Onze veronderstelling houdt dus in, dat dit laatste de enige oorzaak van de prijsschommelingen is, zodat er geen cumulatie van gunstige

effecten optreedt in de tijd.

c. De prijselasticiteit van de vraag is - 1,5.

Indien de prijselasticiteit in absolute waarde kleiner is, is het effect van de buffer gunstiger. Een grote prijselasticiteit houdt immers in dat de prijs met een kleine flexabiliteit reageert op hoeveelheidsveranderingen, zodat sterke marktingrepen nodig zijn om de prijs duidelijk te beïnvloeden.

d. Het aanbod is constant

Deze veronderstelling houdt in, dat de prijsschommelingen uitsluitend worden veroorzaakt door schommelingen in de "hunkering", de vraag bij gegeven prijzen. Deze veronderstelling is gemaakt om het rekenen eenvoudiger te maken.

Normaal mogen wij aannemen dat hoge prijzen gepaard gaan met een lage produktie en omgekeerd. Bij hoge prijzen wordt door de bufferbeheerder verkocht, bij lage prijzen aangekocht. De verkochte hoeveelheden zijn dus overschat en de aangekochte hoeveelheden onderschat, zodat de voorraden gemiddels iets hoger zijn dan werd berekend. Hierdoor is de gemiddelde prijs iets te hoog berekend. Althans indien de prijselasticiteit over het gehele prijstraject constant is.

e. De opgeslagen hoeveelheden laten geen verliezen zien. Varkens die in koelhuizen worden opgeslagen verliezen in werkelijkheid door indroging 5% van hun gewicht. De voorraden zijn dus gemiddeld iets lager dan werd berekend.

Het is duidelijk dat de fouten die onder d en e zijn genoemd elkaar min of meer compenseren. In een oriënterend onderzoek mag men beide verwaarlozen.

Om het effect van de buffer te berekenen hebben wij de volgende formule afgeleid. In een bepaalde week is de vrije prijs $s_t$ gegeven. De tamme prijs $n_t$ wordt berekend uit (7.10).

Indien $s_t > n_t$ verkoopt de bufferbeheerder volgens (6.1), (6.7) en (5.2) een hoeveelheid

$$0{,}75\ (p_t+0{,}2)\ c\ \frac{m_t - n_t}{n_t}.$$

Deze verkochte hoeveelheid kan worden geconsumeerd vanwege de prijsdaling. De extra consumptie bedraagt 1,5

$1{,}5.\ {}^{c}/_{6}\ .\ \frac{s_t - m_t}{s_t}$, omdat de hoeveelheid die bij de prijs $s_t$ wordt geconsumeerd volgens (6.2) en onze bovenstaande veronderstelling d gelijk is aan ${}^{c}/_{6}$. Wij stellen de verkochte hoeveelheid gelijk aan de extra comsumptie en vinden

$$0{,}75\ (p_t+0{,}2)\ c\ \frac{m_t-n_t}{n_t} = 1{,}5\ .\ {}^{c}/_{6}\ .\ \frac{s_t-m_t}{s_t}.$$

Hieruit berekenen wij

$$m_t = \frac{\{1 + 3(p_t+0{,}2)\}\ n_t s_t}{3(p_t+0{,}2)\ s_t + n_t} \qquad \text{(bij verkoop)}$$

$$m_t = \frac{\{1 + 3(q_t+0{,}2)\}\ n_t s_t}{3(q_t+0{,}2) s_t + n_t} \qquad \text{(bij aankoop)} \quad (8.1)$$

Vorenstaande formules zijn niet bruikbaar in de extreme situatie, dat de totale voorraad wordt verkocht of de totale voorraadruimte gevuld. Dan is de relatieve hoeveelheidsverandering op de markt $\frac{pc}{c/6}$ of $\frac{qc}{c/6}$. De formules voor de marktprijs $m_t$ worden dan

$$m_t = (1 - \frac{2}{3} \cdot \frac{q_t c}{c/6}) s_t = (1 - 4p_t) s_t \quad \text{(bij verkoop)}$$

$$m_t = (1 + 4q_t) s_t \quad \text{(bij aankoop)} \qquad (8.2)$$

Indien niets wordt gekocht of verkocht geldt natuurlijk dat $m_t = s_t$.

In bijlage I is het resultaat van de berekeningen vermeld. In een bepaald geval was het rekenvoorschrift onvolledig. Bij (7.10) wordt namelijk niet aangegeven welke formule moet worden gebruikt indien $r_{t-1} = 0$. In deze gevallen is dezelfde formule gebruikt als in de voorgaande week.

De inhoud van deze tabel is beknopt weergegeven in grafiek (8.3). Om de grafiek niet te groot te maken is van iedere vierde week een stel gegevens opgenomen, nl. de vrije prijs $s_t$ en de gebufferde prijs $m_t$. Voor de buffervoorraad in % van het maximum is iedere 8 weken een punt opgenomen.

In de grafiek valt in de eerste plaats op, dat het buffersysteem de prijstop aan het einde van 1963 niet heeft kunnen voorkomen. Een buffer die plotselinge prijsstijgingen van 50% moet kunnen opvangen zal in normale situaties wel een te grote capaciteit hebben. Overigens moet erkend worden, dat de formules blijkbaar nog niet optimaal zijn. Immers, de buffervoorraad is nooit groter geweest dan 75% van de maximale voorraad. Indien de voorraad medio 1962 op het maximum had gestaan, zou de gestabiliseerde prijs in 1963/1964 een veel lagere top hebben vertoond. Of hieruit kan worden afgeleid dat de formules duidelijk kunnen worden verbeterd, is niet zeker. Formules die optimaal zijn voor een eenmalige voorbije situatie behoeven niet optimaal te zijn voor de toekomst.

Tussen medio 1959 en eind 1962 valt op, dat de prijsschommelingen duidelijk geringer zijn geworden. Verdere conclusies uit de berekeningen zullen worden gegeven in de volgende paragrafen.

## 9. Het buffersysteem in de praktijk

In grafiek (9.1)
zien wij de aanloopperiode in beeld gebracht. Deze aanloopperiode wordt gekenmerkt door het feit, dat de prijzen een stijgende tendentie laten zien, terwijl er geen buffervoorraden zijn. Er is dus geen reële mogelijkheid de marktprijs te beïnvloeden.

(8.3)

Aangenomen is dat bij het begin de tamme prijs gelijkgesteld is aan de marktprijs. In de vierde week zien wij dat de vrije marktprijs ($s_4$) een paar cent daalde. Omdat de tamme prijs $n_4$ gelijkgesteld is aan de marktprijs van de vorige weken is er nu een reden tot aankoop over te gaan. In onze berekening is dus aangenomen dat de tendentie van de markt zonder vertraging door de bufferbeheerder wordt waargenomen. Gedacht is namelijk aan een wekelijkse inschrijving, waaruit de prijs blijkt waartegen de handel kopen wil of verkopen. Dit punt is niet essentieel, omdat er weinig verandert indien de bufferbeheerder op de prijs van de voorbije week reageert.

Volgens (6.1) zijn de aankopen vrij groot, omdat q = 1, immers de voorraadruimte is volledig leeg. Een paar weken later heeft nogeens een aankoop plaats. Gedurende vijf weken wordt uit de voorraden verkocht; volgens (6.1) zijn de verkopen immers klein omdat p bijna nul is.

Tussen de 11e en de 22e week zien wij dat de bufferbeheerder niet anders doet dan het vaststellen van een tamme prijs. Omdat p = 0, krijgt (7-10) de eenvoudige vorm

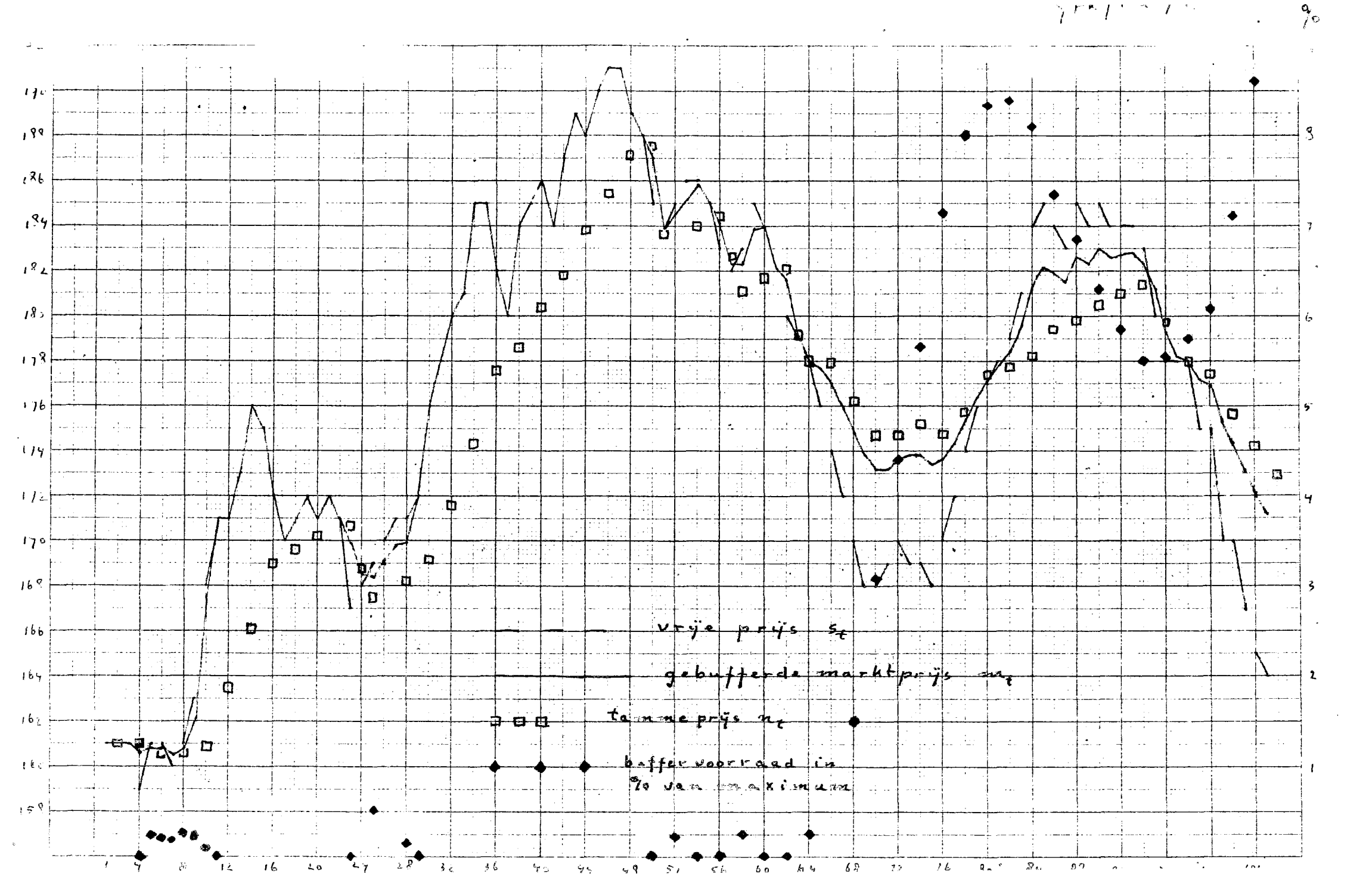
$$n_t = \left(1 + \frac{r_{t-1}}{6}\right) n_{t-1} \qquad (9.2)$$

De betekenis van deze formule is het duidelijkst, wanneer de prijzen lange tijd vrij regelmatig stijgen, zoals tussen de weken 26 en 46. Dan gaat de tamme prijslijn evenwijdig lopen aan de lijn van de (vrije) marktprijs. Omdat de stijging van de tamme prijslijn $nr/6$ is, moet de vertikale afstand (nr) tussen de lijnen 6x de gemiddelde wekelijkse prijsstijging zijn. De horizontale afstand is zes weken, want in zes weken wordt dit verschil overbrugd.

Het belang van deze bijzonderheid valt pas op, indien wij mogelijke alternatieven overwegen. Het redelijkst alternatief schijnt te zijn, dat wij de tamme prijs gelijkstellen aan de marktprijs, indien de voorraden zijn uitgeput. Dit zou evenwel betekenen dat de bufferbeheerder op de top van de prijsgolf (b.v. in de 48e week) begint de prijzen op topniveau te stabiliseren. Indien de buffer in de situatie komt te verkeren dat de voorraadruimte geheel gevuld is, wordt bij een marktomslag een poging ondernomen door verkopen de prijs te stabiliseren op het dieptepunt van het prijsdal. Door de vertraging van zes weken, wordt de stabilisatie op een evenwichtiger moment ter hand genomen.

Een ander alternatief zou zijn de tamme prijs stabiel te houden tot de marktprijs spontaan beneden de oude tamme prijs zakt. Er is natuurlijk geen enkele zekerheid dat dit moment ooit komt. De tamme prijs moet het juiste niveau blijven zoeken.

Toegegeven moet worden dat de tamme prijs, zoals die door (9.2) wordt aangewezen de vrije marktprijs nog in de buurt van de top snijdt, dus op een te hoog niveau. Maar door de laatste term van (7.10) wordt dit bezwaar grotendeels weggenomen. Dit zien wij in (9.1) abnormaal duidelijk. De eerste maal in week 24. Omdat nu geldt dat $r_{t-1} = r_{23} < 0$


vrije prijs $s_t$
gebufferde marktprijs $m_t$
tamme prijs $n_t$
buffervoorraad in
% van maximum

wordt de tweede formule van (7.10) toegepast, die vereenvoudigd kan worden tot

$$n_t = \left\{(1 + 2r_{t-1}^2 + r_{t-1} - \tfrac{1}{2}(r_{t-3} + r_{t-4})\right\} n_{t-1} \qquad (9.3)$$

In deze situatie is $r_{t-1}$ zo klein dat de term $2r_{t-1}^2$ kan worden verwaarloosd. Verder is $(1 + r_{t-1})\, n_{t-1} = m_{t-1}$ zodat (9.3) wordt

$$n_t = m_{t-1} - \tfrac{1}{2}(r_{t-3} + r_{t-4})\, n_{t-1} \qquad (9.4)$$

Deze formule geeft dus een prijsval in de tamme prijslijn, die samenhangt met de stijlheid van de prijsverandering voor de lijnen van marktprijs en tamme prijs elkaar sneden. Deze stijlheid wordt gemeten door $\frac{1}{2}(r_{t-3} + r_{t-4})\, n_{t-1}$. Wij zien in de 25e week, dat ook dan nog een sprong naar beneden wordt gemaakt, onder invloed van $r_{t-4} = r_{21}$. In dit speciale geval bleek de teruggang in de prijs slechts incidenteel te zijn, zodat deze prijsval geen functie had. Na week 50 had de prijsval wel een functie.

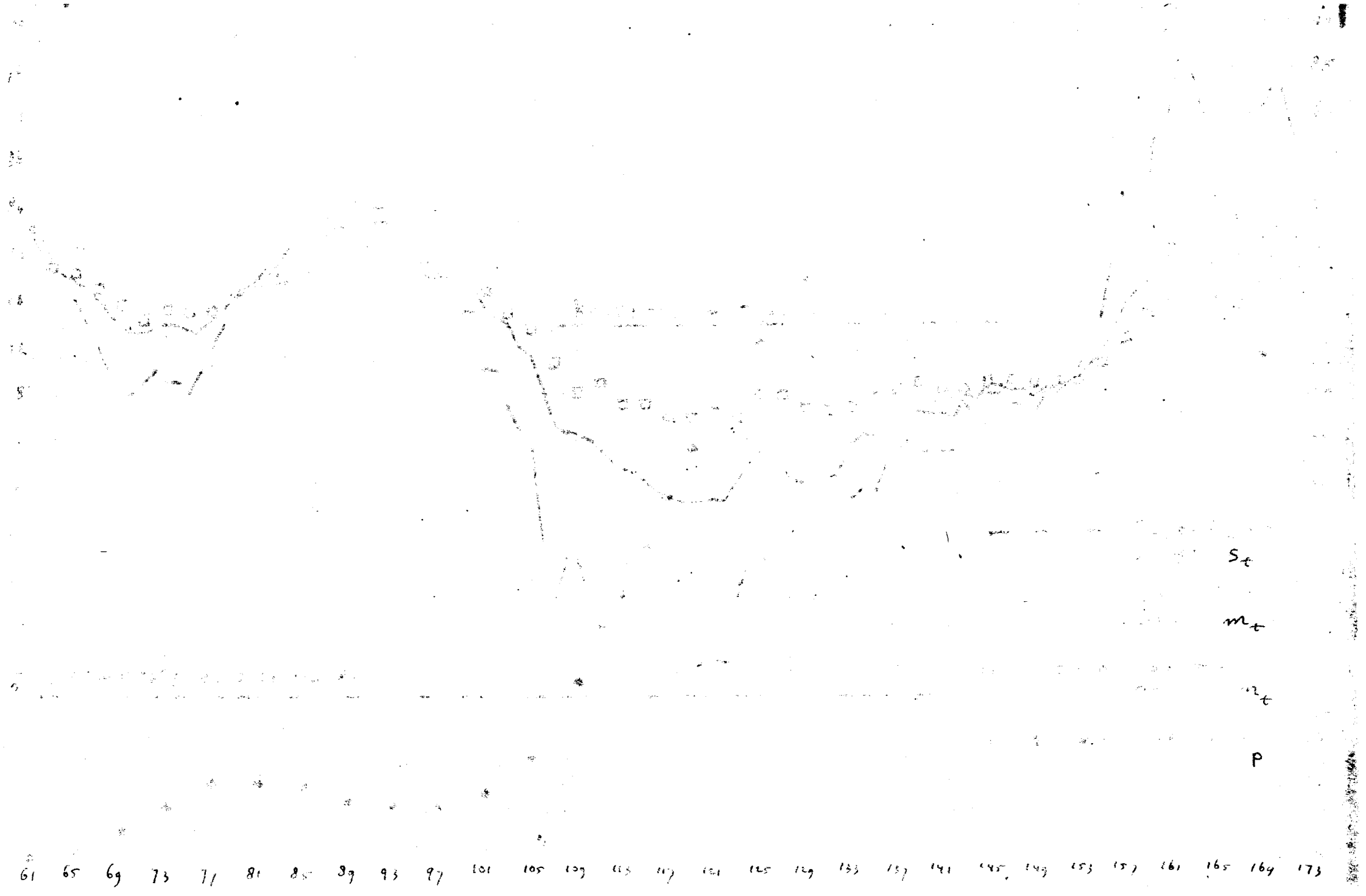
Door zuiver toevallige invloeden heeft de prijsval zich na de 50e week enige malen herhaald. Na week 51 liep de marktprijs weer op, zodat $r_{t-3}$ en $r_{t-4}$ in week 56 weer een vrij grote waarde hadden; na de 58e week deed zich dit nogmaals voor, zodat er tussen de weken 60 en 62 weer een prijsval te zien is. Na week 64 zette de prijsdaling zich door, zodat toen het steunen van de markt serieus begon te werken. Hiermee begon een normale situatie, die in grafiek (9.5) is uitgebeeld.

Na week 95 treedt de prijsval op, die zich niet herhaalt, zodat na week 98 het stabiliseren van de markt in werking treedt. Het normale prijsniveau is dan 178 ct./kg. Wij zien dat de vrije marktprijs is gedaald tot 144 ct./kg in de weken 116 tot 119. De gebufferde prijs zou gedaald zijn tot 158,7 ct./kg in de 119e week. Een prijsdaling van 34 ct. zou dus zijn teruggebracht tot een daling van 19,3 ct. De prijsbeweging is dus met een factor 0,5 à 0,6 verkleind.

In week 152 snijden de lijnen van de tamme prijs en de marktprijs elkaar weer bij een prijs van 169 ct./kg. Dit is nu te beschouwen als het normale prijsniveau. De schatting van het normale prijsniveau is in 54 weken dus gedaald van 178 tot 169 ct./kg; dit is een daling van 9 ct. Het is de vraag of deze daling zinvol is. Indien deze daling niet was opgetreden, zou de buffercapapciteit beter benut zijn; nu steeg de voorraad niet boven 75% van de capaciteit.

Naast de dalende tendentie zien wij het verschijnsel, dat de tamme prijs in de weken 98-108 snel daalt; daarna blijft de tamme prijs vrijwel stabiel. De daling in het begin is zinvol. De laatste term van (7.10), die deze daling veroorzaakt, is juist opgenomen om te voorkomen dat er een belangrijke faseverschuiving optreedt; de tamme prijs moet dalen, wanneer de vrije marktprijs daalt.

Dat de tamme prijs na week 130 niet duidelijk stijgt is niet overeenkomstig de bedoeling. De stijgende tendentie van de laatste term wordt nu volledig gecompenseerd door de dalende tendentie van de


$S_t$
$m_t$
$n_t$
P

middelste term. Toch is de situatie niet ongunstig in deze zin, dat de tamme prijs zou worden verlaagd bij een (conjuncturele) verbetering van de marktsituatie.

Het is mogelijk de dalende tendentie in de tamme prijs te verzwakken door aan de tweede term nog een factor $q_t$ resp. $p_t$ toe te voegen, zodat (7.10) wordt

als $r_{t-1} > 0$

$$n_t = \left\{1 + r_{t-1} \cdot \frac{q_t^2}{20p_t + 6} + \tfrac{1}{2}p_t\,(-4r_{t-1}^2 + 2r_{t-1} - r_{t-3} - r_{t-4})\right\} n_{t-1}$$

als $r_{t-1} < 0$

$$n_t = \left\{1 + r_{t-1}\,\frac{p_t^2}{20q_t + 6} + \tfrac{1}{2}q_t\,(+4r_{t-1}^2 + 2r_{t-1} - r_{t-3} - r_{t-4})\right\} n_{t-1} \qquad (9.5)$$

Door deze wijziging wordt bereikt, dat de dalende tendentie wordt gehalveerd bij gemiddelde voorraden, terwijl de daling min of meer wordt gehandhaafd wanneer de voorraadpositie daar reden toe geeft. Het is natuurlijk mogelijk, vele varianten te proberen, doch dit heeft geen zin zolang er geen plannen bestaan dit buffersysteem in te voeren.

Tenslotte laat grafiek 9.6 zien hoe onder abnormale omstandigheden de buffervoorraad uitgeput raakt. Tot week 287 is de toestand normaal. Vóór die tijd hebben de prijzen zwakke schommelingen vertoond, waarbij de buffervoorraad terugliep van 70 naar 60% van de opslagcapaciteit. Op het genoemde tijdstip viel een periode met slechte prijzen even redelijk te verwachten als een periode met stijgende prijzen, zodat de buffervoorraad in het licht van de situatie normaal was. De prijslijnen sneden elkaar op een niveau van 171 ct./kg. Na het snijpunt deed zich geen prijssprong voor, omdat p en q ongeveer gelijk waren.

Door een externe oorzaak ontstond toen een zeer sterke prijsstijging. In week 309 werd een prijs van 248 ct./kg bereikt. De gebufferde prijs zou 214 ct./kg geweest zijn, d.w.z. de buffer zou de uitslag boven 171 ct./kg met een factor 0,56 hebben verkleind. Dit is alleszins bevredigend. De buffervoorraad zou dan teruggelopen zijn tot 16,5% van de capaciteit, zodat de marktinvloed van de buffer snel moest teruglopen.

In de komende acht weken zien wij dan ook, dat de vrije marktprijs op hoog niveau tot rust komt, doch dat de tammeprijs en de gebufferde prijs blijven stijgen. Dit is in het systeem ingebouwd omdat bij kleine voorraden het vermoeden ontstaat, dat de tamme prijs te laag is.

In week 317 raken de voorraden uitgeput, dan is de markt juist begonnen op eigen kracht tot meer normale prijzen terug te keren. In de 322e week daalt de vrije marktprijs dan ook onder de tamme prijs. Het is alleszins redelijk dat de tamme prijs op de dalende markt reageert met een forse prijssprong. Tussen de weken 324 en 328 ligt de prijs op het niveau van 204 ct./kg en op dit niveau wordt de vrije marktprijs definitief gesneden, zodat deze prijs voorlopig als normaal moet worden gezien.

Om een indruk te geven van de bufferende werking in deze periode hebben wij berekend dat de vrije marktprijs gemiddeld 216,5 ct./kg was, de gebufferde prijs zou gemiddeld 203,8 ct./kg zijn geweest, terwijl de prijsnorm steeg van 171 tot 204 ct./kg, dit is gemiddeld 187,5. De gemiddelde afwijking van 29 ct. werd dus gereduceerd tot 16,3, dus met een factor 0,56.

In dit geval bestaat het voordeel van de buffer niet hierin, dat de prijstop duidelijk werd verlaagd. Het voordeel was, dat de periode van abnormale prijzen duidelijk werd ingekort. De periode met prijzen boven f. 2,- werd teruggebracht van 32 weken tot 24 weken; de periode met prijzen boven f. 2,30 liep terug van 15 tot 7 weken.

Of het redelijk is, dat het buffermechanisme omstreeks week 330 een prijs van f. 2,04 als normaal aanwijst, valt nog niet te beoordelen. Zolang de buffercapaciteit niet gevuld raakt is er weinig reden deze norm automatisch te verlagen en indien de prijzen bij een praktisch lege bufferruimte weer duidelijk gaan stijgen, wordt de tamme prijs automatisch verhoogd.

## 10. De invloed op het prijsrisico

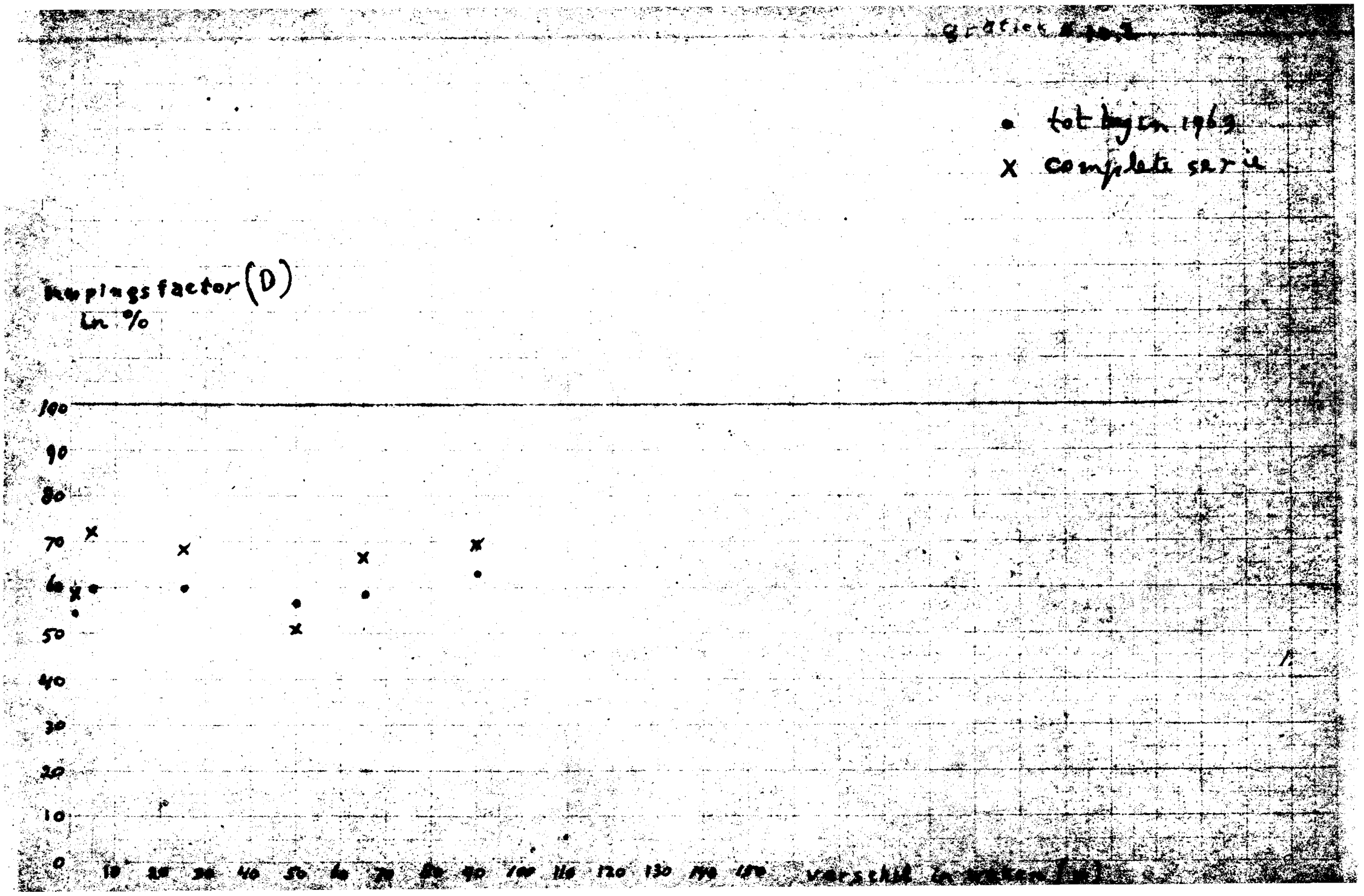
Het dempen van de prijsgolven vormt geen doel op zichzelf. Prijsbewegingen leveren een bijdrage tot de gezelligheid van de handel, mits zij niet te groot worden. Dat de prijsgolven afgezwakt moeten worden vindt zijn motivering in het verkleinen van het risico van de boer. Het risico bestaat hierin, dat de boer niet voldoende vooruit kan zien.

Nu hangt de periode, die door een vooruitziend oog moet worden overbrugd in sterke mate van de omstandigheden af. Een boer die zich afvraagt of hij een slachtrijp varken nog een paar weken zal laten liggen heeft genoeg aan de prognose op korte termijn. Vraagt hij zich af of hij een zeug opnieuw zal laten dekken, dan is de termijn langer. Wil hij een big voor de fokkerij bestemmen, dan is de periode weer langer.

Als maat voor de betekenis van het buffersysteem hebben wij daarom genomen de invloed op de voorspelling van een toekomstige prijs. Als voor spellingsformule kozen wij de uitspraak, dat de toekomstige prijs gelijk zal zijn aan de huidige. Zolang er een varkenscyclus bestaat moeten wij geloven dat vele boeren met deze formule werken. Als maat voor de (on)bruikbaarheid van een voorspelling hebben wij genomen de kwadraatsom van de afwijkingen tussen voorspelling en feitelijkheid. Dit betekent dus dat wij de kwadraatsom hebben bepaald van $(s_{t+p} - s_t)$ en $(m_{t+p} - m_t)$ voor verschillende perioden p. De verhouding

$$D = \frac{\sum (m_{t+p} - m_t)^2}{\sum (s_{t+p} - s_t)^2} \qquad (10.1)$$

geeft een maat voor het praktische nut van het systeem. In grafiek (10.2) is de waarde van D voor verschillende waarden van p gegeven. Wij zien dat 60% van de schattingsfout blijft bestaan bij voorspellingen die 1 tot 90 weken vooruitzien; althans indien wij speciaal letten op



• tot begin 1963
x complete serie
koplingsfactor (D)
in %
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
verschil in weken

de periode voor begin 1963. Dit kan billijk zijn omdat na die tijd een structurele wijziging in het prijsniveau is opgetreden.

In grafiek (10.2) is evenwel ook aangegeven welke waarde D heeft indien wij op de gehele periode letten, dus met inbegrip van 1963 en begin 1964. De dempingsfactor ligt dan in de buurt van 65-70%.

Met het berekenen van D is nog niet alles gezegd. Het spreekt niet vanzelf dat een prijsdaling van 30 ct. slechts tweemaal zo erg is als een prijsdaling van 15 ct.

Om dit te laten zien hebben wij in grafiek (9.5) ook aangegeven op welk niveau de kostprijs ligt, zowel de kostprijs met normale beloning van de arbeid als de kale kostprijs zonder beloning van de arbeid. In de 117e week was de beloning voor de arbeid op de bestaande markt geheel weggevallen. Op de gebufferde markt zou deze beloning slechts gehalveerd zijn. De laatste situatie zou waarschijnlijk minder dan half zo erg geweest zijn als de feitelijke.

## 11. Mogelijkheden voor toepassing in de praktijk

Het is duidelijk dat een produkt zoals tin zonder bezwaar kan worden opgeslagen. Met granen wordt dit reeds moeilijker, althans wanneer het klimaat vochtig is. Een produkt als varkensvlees geeft duidelijk meer moeilijkheden, omdat dit niet langer dan 3 maanden in een koelhuis kan worden opgeslagen zonder kwaliteitsverlies. Het is dus nodig de opgeslagen hoeveelheid regelmatig te verversen. In dit opzicht staan wij voor de moeilijkste situatie wanneer de koelhuisruimte geheel gevuld is en in 13 weken geheel ververst moet worden. Omdat de capaciteit in ons voorbeeld op de normale consumptie van 6 weken is gesteld, moet in zo'n situatie 6/13 dus omstreeks de helft van de weekconsumptie uit het koelhuis geleverd worden. Dit kan misschien hinderlijk zijn voor een soepel marktverkeer en kan ook transportproblemen geven.

De transportproblemen zullen wij eerst bespreken. Het is duidelijk dat transportkosten zoveel mogelijk vermeden moeten worden en dat de koelhuizen daarom bij de produktiecentra of consumptiecentra moeten staan. Om de gedachten te bepalen hebben wij aangenomen, dat steden met meer dan 70.000 inwoners in aanmerking komen voor een opslagruimte in de buurt. Misschien is deze grens voor een geïsoleerde stad te laag, maar daar staat tegenover dat veel kleinere gemeenten met grotere steden één woongebied vormen (b.v. Voorburg bij Den Haag). Omstreeks 40% van de bevolking woont in steden van de vereiste omvang. Wij willen daarom aannemen dat het mogelijk moet zijn desnoods 24% van een normale weekconsumptie van Nederland uit koelhuizen te leveren.

Om de gedachten verder te bepalen willen wij veronderstellen dat de bufferbeheerder aankoopt en verkoopt op het niveau van de slachterijen. Het is wenselijk aan dezelfde schakel in de handelsketen te verkopen waarvan men gekocht heeft, anders zou de buffer een deel van de normale handelsfunctie overnemen. Hier staat tegenover, dat de slachterijen bij het leveren aan de buffer en bij het terugkopen geen handelswinst zullen berekenen.

Gedacht wordt dat de bufferbeheerder wekelijks door inschrijving

vast stelt tegen welke prijs de slachterijen uit de buffer willen nemen en aan de buffer willen leveren, met vermelding van hoeveelheden.

Aan de hand van de opgaven koopt de bufferbeheerder zo goedkoop mogelijk tot een hoeveelheid die bij de gemiddeld betaalde prijs past. Met de verkopen gaat het eender, dus tegen een zo hoog mogelijke prijs. Het vlees dat aan een slachterij wordt terugverkocht wordt rechtstreeks geleverd aan door de slachterij aan te wijzen grossiers.

Om een indruk van de mogelijkheden te krijgen willen wij dus aannemen dat per week 24% van de normale weekconsumptie uit de koelhuizen mag worden geleverd; dit is 4% van de opslagcapaciteit, die op de consumptie van 6 weken is gesteld in ons voorbeeld. Aangezien in 13 weken de gehele vleesvoorraad moet worden ververst, mag dus hoogstens 52% van de voorraadruimte worden gevuld met vers gekoeld vlees. Het overige deel van de voorraad moet worden ingeblikt of in de vorm van vleeswaren worden opgeslagen.

Hierbij ontstaat de moeilijkheid, dat ingeblikt vlees een merkartikel is. Het lijkt niet wenselijk het vlees uit de buffervoorraad onder een eigen merk te verkopen en het lijkt moeilijk blikken vlees met handelsmerk van een slachterij te kopen en later aan die zelfde slachterij terug te verkopen. Er moet zekerheid zijn dat de slachterij het vlees terugneemt.

Technisch zijn er geen moeilijkheden, want ingeblikt vlees kan enige jaren worden bewaard zonder kwaliteitsverlies. Het is uitsluitend om handelstechnische redenen, dat de slachterijen streven naar een grote omzetsnelheid. Misschien zou een praktische mogelijkheid hierin bestaan, dat de bufferbeheerder op basis van inschrijving met de slachterijen contracten sluit, waarbij zij zich verplichten een minimumvoorraad vlees in blik aan te houden. Aan de hand van de beheersformule zouden de contracten iedere week moeten worden herzien wat de hoeveelheden betreft. De extra kosten voor opslagruimte en wegens renteverlies van de gecontracteerde voorraad zouden door de bufferbeheerder moeten worden gedragen.

In bijlage II is een schema gegeven voor de opbouw en de verversing van de buffervoorraad. In de meeste weken is het nodig zowel vlees te verkopen als aan te kopen; het verschil tussen beide is gelijk aan de aankopen (verkopen) volgens bijlage I.

De tabel in bijlage II is opgebouwd volgens de volgende richtlijnen. Indien in een week minder dan 200 °/ooo van de capaciteit wordt aangekocht, wordt dit in het koelhuis geplaatst. Wordt er meer dan 200 °/ooo gekocht en minder dan 201 °/ooo verkocht, dan wordt van de aankopen boven 200 de helft ingeblikt. Wordt er meer dan 200 °/ooo gekocht en ook meer verkocht, dan wordt de helft van het verschil ingeblikt (dit geldt slechts indien er meer wordt gekocht dan verkocht). Indien volgens het voorgaande meer dan 400 °/ooo in het koelhuis moet worden geplaatst, wordt deze hoeveelheid begrensd tot 400; de rest wordt ingeblikt.

Indien de bufferbeheerder de voorraden moet inkrimpen (dus minder aankopen dan verkopen) wordt in de eerste plaats de hoeveelheid koelhuisvlees ingekrompen, totdat de voorraden in koelhuis en in blik aan elkaar gelijk zijn. Daarna wordt van beide soorten evenveel geleverd.

In vorenstaand schema is geen onderscheid gemaakt tussen vlees in blik en vlees in de vorm van vleeswaren wegens gebrek aan deskundigheid.

Verder is het schema ontworpen op grond van de volgende gedachten. Bij inblikken zijn de eerste kosten ( inblikken), vrij hoog en de opslagkosten vrij laag. Bij bewaring in koelhuis zijn de eerste kosten vrij laag en de opslagkosten vrij hoog. De voorraden moeten immers iedere drie maanden vervangen worden, wat telkens weer verliezen door indroging geeft en daarboven in- en uitslagkosten. Er wordt dus besloten tot inblikken, wanneer een periode met grote voorraden schijnt aan te breken (er wordt per week meer dan 2% van de maximumvoorraad gekocht). Het inblikken heeft plaats zolang de voorraden nog toenemen (de aangekochte hoeveelheid moet groter zijn dan de verkochte ); immers in deze fase mogen wij verwachten dat de voorraden vrij lang op hoog niveau zullen zijn. Is de voorraad eenmaal ingeblikt dan blijft die zo lang mogelijk liggen.

Indien gewerkt kan worden met contracten, zijn de problemen veel eenvoudiger. Immers dan behoeven er geen speciale kosten voor het inblikken te worden gemaakt; dan behoeft een eenmaal ingeblikte voorraad ook niet zo lang mogelijk te blijven liggen. De mogelijkheden in deze richting zullen door speciale besprekingen moeten worden onderzocht.

Wij hebben een schema uitgewerkt om een indruk te kunnen geven van de kosten.

Het binnenlands verbruik van varkensvlees was in de onderzochte periode omstreeks 260.000 ton per jaar, een 5000 ton per week. De buffercapaciteit zou dus volgens ons voorbeeld 30.000 ton zijn. Hiervan zou de helft moeten bestaan uit koelhuisruimte en de helft uit opslagruimte voor ingeblikt vlees of vleeswaren.

Verwacht mag worden dat de bufferruimte gemiddeld voor de helft gevuld is. Zo immers zijn de formules ontworpen.

Nu kunnen wij verschillende kostenbestanddelen bespreken.

a. De koelhuiskosten belopen f. 200,- per ton per jaar. Deze kosten moeten grotendeels ook betaald worden indien de ruimte niet gebruikt wordt, doch wel beschikbaar is. De koelhuiskosten zijn dus $\frac{1}{2}$ x 30.000 x 200 = f. 3.000.000,-.
b. Het gemiddelde renteverlies moet worden berekend over een gemiddelde voorraad van 15.000 ton. Stellen wij de gemiddelde prijs in deze periode op f. 2,20 per kg en de rentevoet op 5% dan wordt dit 0,05 x 2,2 x 15.000.000 = f. 1.650.000,-.
c. Tegenover deze twee kostenbestanddelen staat een handelswinst. Volgens bijlage I zou in de loop van 6 jaar de normale produktie van 7 weken zijn aangekocht en verkocht. Dit is 35.000 ton. De gemiddelde omzet per jaar zou dus 5824 ton zijn geweest. Voor de aankoop gold gemiddeld een prijs van f. 1,65 en voor de verkoop f. 1,91. Dit zijn prijzen per kg levend gewicht. Om de prijs per kg geslacht gewicht te vinden, moeten de prijzen met 25% worden verhoogd; dit geeft f. 2,06 voor de aankoop en f. 2,39 voor de verkoop. De winst is dus f. 0,33 per kg of f. 1.900.000,- per jaar.
d. De inslag- en uitslagkosten moeten over een veel grotere hoeveelheid worden berekend, omdat wij nu rekening moeten houden met de eisen van de verversing. Uit bijlage II berekenen wij, dat per jaar gemid-

deld 26.680 ton wordt in- en uitgeslagen uit de koelhuizen. Dit vraagt jaarlijks f. 550.000,-.

e. Het opslaan van vlees in koelhuizen geeft aanleiding tot een indroging van 5%. Zo gaat jaarlijks 1335 ton verloren à f. 2,20 = f. 3.000.000,-.

f. Verder blijkt gemiddeld 2400 ton per jaar te zijn ingeblikt volgens bijlage II. De kosten zullen niet hoger zijn dan f. 400,- per ton. Dit vraagt f. 800.000,-.

g. De voorraden ingeblikt vlees zijn gemiddeld 4500 ton. Omdat de bewaring van vlees in blik gemakkelijker is dan de bewaring van vers vlees, mag aangenomen worden, dat hiervoor geen ruimte behoeft te worden gereserveerd. De opslagkosten zullen daarom niet veel hoger zijn dan f. 200,- per ton per jaar. Dit vraagt f. 900.000,- per jaar.

Samenvattend krijgen wij de volgende kostenschatting:

| | | |
|---|---|---|
| a. | koelhuiskosten | f. 3.000.000,- |
| b. | renteverlies | f. 1.650.000,- |
| d. | in- en uitslag | f. 550.000,- |
| e. | indroging | f. 3.000.000,- |
| f. | inblikken | f. 800.000,- |
| g. | opslag vlees in blik | f. 900.000,- |
| | brutokosten | f. 9.900.000,- |
| c. | handelswinst | f. 1.900.000,- |
| | nettokosten | f. 8.000.000,- |

Deze kosten mogen wij vergelijken met de waarde van de jaarlijkse consumptie van varkensvlees. De consumptie bedraagt 260.000 ton; stellen wij de prijs weer op f. 2,20 per kg dan is de waarde f. 570.000.000,-. Door het instellen van een buffer wordt de kostprijs van het varkensvlees dus met 1,4% verhoogd. Er moet speciaal gelet worden op het feit, dat hierbij uitsluitend gelet is op de beloning van de boer. Indien wij ook letten op de slachtkosten, wordt het percentage iets lager, omdat de kostenbestanddelen a, d, f en g hierdoor niet beïnvloed worden.

Letten wij op de consumentenprijs, dan is het percentage nog veel lager, misschien 0,5 %.

Waarschijnlijk liggen de kosten veel lager, indien de slachterijen door contracten kunnen worden gebonden aan wisselende minimumvoorraden vlees in blik en vleeswaren. Indien wij ervan uitgaan dat 30% van het varkensvlees in deze vorm wordt afgezet, staat een buffercapaciteit van 6 weken consumptie gelijk aan een capaciteit van 20 weken consumptie in deze vorm. Indien de gehele buffervoorraad in deze vorm zou kunnen worden opgeslagen, zou de opslagtermijn nooit langer dan omstreeks 25 weken behoeven te bedragen.

Misschien zou de kostenberekening er dan ongeveer als volt uitzien.

| | | |
|---|---|---|
| Contractuele vergoeding voor opslagruimte | | f. 3.000.000,- |
| Contractuele vergoeding voor renteverlies | | f. 3.000.000,- |
| | Brutokosten | f. 6.000.000,- |
| Handelswinst | | f. 1.900.000,- |
| | Nettokosten | f. 4.100.000,- |

Aangenomen mag worden dat de procentuele kosten in E.E.G.-verband niet veel hoger zullen zijn dan in Nederland, zodat het stabiliseren van de varkensmarkt in E.E.G.-verband financiëel mogelijk moet zijn.

Een andere vraag is of de E.E.G.-markt in voldoende mate afgesloten is. Waarschijnlijk is dit wel het geval. Om dit te laten zien willen wij de situatie bespreken in een tijd van lage prijzen en in een tijd van hoge prijzen.

Wanneer de prijzen laag zijn, zal de bufferprijs verhogend werken. Hierdoor kunnen importen uit het buitenland worden aangetrokken. Dit gevaar wordt in voldoende mate gekeerd doordat de E.E.G.-markt door een sluisprijs is beschermd. Wanneer de prijzen laag zijn, is de E.E.G. een afgesloten markt.

Wanneer de prijzen hoog zijn, ligt de E.E.G.-prijs laag in vergelijking met de buitenlandse prijs. Het gevaar dreigt dan dat de gehele buffervoorraad naar het buitenland wegvloeit. Desgewenst kan men dit door een exportheffing compenseren.

Speciaal aanlokkelijk lijkt de gedachte, de sluisprijs door een formule afhankelijk te stellen van de tamme prijs. Dan behoeft over die prijs ook niet te worden onderhandeld. Verder zij opgemerkt dat er geen principiële bezwaren zijn een buffersysteem te klein op te zetten. Het effect is dan kleiner en de kosten zijn lager. Het is dus mogelijk klein te beginnen en het systeem geleidelijk uit te bouwen.

## 12. Differentiatie

Bij het beoordelen van de praktische mogelijkheden hebben wij reeds uitgesproken dat de koelhuizen bij de belangrijkste bevolkingscentra zullen moeten staan om nodeloze transportkosten te voorkomen. Het is natuurlijk niet nodig deze koelhuizen onder een gemeenschappelijk beheer te plaatsen. Ieder koelhuis kan als zelfstandige eenheid opereren, waardoor een regionale prijsdifferentiatie ontstaat. Dit zal ertoe bijdragen dat de produktie de juiste standplaats zoekt.

Omdat het niet nodig is, dat het systeem reeds bij de aanvang groot is opgezet, kan men b.v. eerst een aantal buffercentra inrichten in het Roergebied en in de randstad Holland, daarna kan men verder gaan.

Naast een regionale differentiatie kan gedacht worden aan een differentiatie naar produkt en misschien kwaliteit. Het is mogelijk de formules voor vlees in blik, vleeswaren en koelhuisvlees aan elkaar te koppelen. Het is ook mogelijk voor verschillende produkten verschillende buffersystemen te ontwerpen, ieder met een eigen prijsbeweging. Dan kan de markt het optimale produktiepatroon gemakkelijker aanwijzen.

Bijlage I

DE WERKING VAN DE BUFFER

| | Week no. | Voorraad P o/ooo | Tamme prijs $n_t$ | Vrije prijs $s_t$ | Marktprijs $m_t$ | Prijsspanning $r_t$ o/ooo | Aankoop a Verkoop v a/v o/ooo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1958 | 1 | 0 | 1610 | 161 | 1610 | 0 | 0 |
| | 2 | 0 | 1610 | 161 | 1610 | 0 | 0 |
| | 3 | 0 | 1610 | 161 | 1610 | 0 | 0 |
| | 4 | 0 | 1610 | 159 | 1606 | - 25 | a 22 |
| | 5 | 22 | 1606 | 161 | 1608 | 12 | v 2 |
| | 6 | 20 | 1606 | 161 | 1608 | 12 | v 2 |
| | 7 | 18 | 1606 | 160 | 1605 | - 6 | a 6 |
| | 8 | 24 | 1606 | 161 | 1608 | 12 | v 2 |
| | 9 | 22 | 1606 | 163 | 1621 | 93 | v 14 |
| | 10 | 8 | 1609 | 168 | 1675 | 410 | v 8 |
| | 11 | 0 | 1620 | 171 | 1710 | 556 | 0 |
| | 12 | 0 | 1635 | 171 | 1710 | 459 | 0 |
| | 13 | 0 | 1647 | 173 | 1730 | 504 | 0 |
| | 14 | 0 | 1661 | 176 | 1760 | 596 | 0 |
| | 15 | 0 | 1678 | 175 | 1750 | 429 | 0 |
| | 16 | 0 | 1690 | 172 | 1720 | 178 | 0 |
| | 17 | 0 | 1695 | 170 | 1700 | 29 | 0 |
| | 18 | 0 | 1696 | 171 | 1710 | 83 | 0 |
| | 19 | 0 | 1698 | 172 | 1720 | 130 | 0 |
| | 20 | 0 | 1702 | 171 | 1710 | 47 | 0 |
| | 21 | 0 | 1703 | 172 | 1720 | 100 | 0 |
| | 22 | 0 | 1706 | 171 | 1710 | 23 | 0 |
| | 23 | 0 | 1707 | 167 | 1699 | - 47 | a 42 |
| | 24 | 42 | 1687 | 168 | 1685 | - 12 | a 11 |
| | 25 | 53 | 1675 | 169 | 1684 | 54 | v 8 |
| | 26 | 45 | 1677 | 170 | 1691 | 83 | v 13 |
| | 27 | 32 | 1679 | 171 | 1698 | 43 | v 17 |
| | 28 | 15 | 1682 | 171 | 1699 | 101 | v 15 |
| | 29 | 0 | 1685 | 172 | 1720 | 208 | 0 |
| | 30 | 0 | 1691 | 176 | 1760 | 408 | 0 |
| | 31 | 0 | 1703 | 178 | 1780 | 452 | 0 |
| | 32 | 0 | 1716 | 180 | 1800 | 490 | 0 |
| | 33 | 0 | 1730 | 181 | 1810 | 462 | 0 |
| | 34 | 0 | 1743 | 185 | 1850 | 614 | 0 |
| | 35 | 0 | 1761 | 185 | 1850 | 505 | 0 |
| | 36 | 0 | 1776 | 182 | 1820 | 248 | 0 |
| | 37 | 0 | 1783 | 180 | 1800 | 95 | 0 |
| | 38 | 0 | 1786 | 184 | 1840 | 302 | 0 |
| | 39 | 0 | 1795 | 185 | 1850 | 306 | 0 |
| | 40 | 0 | 1804 | 186 | 1860 | 299 | 0 |
| | 41 | 0 | 1813 | 184 | 1840 | 149 | 0 |
| | 42 | 0 | 1818 | 187 | 1870 | 286 | 0 |

1365

Bijlage I
(1e vervolg)

| | Week no. | Voor-raad P o/ooo | Tamme prijs $n_t$ | Vrije prijs $s_t$ | Markt-prijs $m_t$ | Prijs-spanning $r_t$ o/ooo | Aankoop a Verkoop v a/v o/ooo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1958 | 43 | 0 | 1827 | 189 | 1890 | 345 | 0 |
| | 44 | 0 | 1838 | 188 | 1880 | 229 | 0 |
| | 45 | 0 | 1845 | 190 | 1900 | 298 | 0 |
| | 46 | 0 | 1854 | 191 | 1910 | 302 | 0 |
| | 47 | 0 | 1863 | 191 | 1910 | 252 | 0 |
| | 48 | 0 | 1871 | 189 | 1890 | 102 | 0 |
| | 49 | 0 | 1874 | 188 | 1880 | 32 | 0 |
| | 50 | 0 | 1875 | 185 | 1870 | -27 | a24 |
| | 51 | 24 | 1837 | 184 | 1839 | 11 | v 2 |
| | 52 | 22 | 1837 | 185 | 1845 | 44 | v 7 |
| 1959 | 53 | 15 | 1838 | 186 | 1852 | 76 | v12 |
| | 54 | 3 | 1840 | 186 | 1858 | 98 | v 3 |
| | 55 | 0 | 1843 | 185 | 1850 | 38 | 0 |
| | 56 | 0 | 1844 | 183 | 1841 | -16 | a15 |
| | 57 | 15 | 1825 | 182 | 1823 | -11 | a10 |
| | 58 | 25 | 1811 | 183 | 1823 | 66 | v10 |
| | 59 | 15 | 1813 | 185 | 1839 | 143 | v15 |
| | 60 | 0 | 1817 | 184 | 1840 | 127 | 0 |
| | 61 | 0 | 1821 | 182 | 1821 | 0 | 0 |
| | 62 | 0 | 1821 | 180 | 1816 | -27 | a25 |
| | 63 | 25 | 1791 | 179 | 1791 | 0 | 0 |
| | 64 | 25 | 1780 | 178 | 1780 | 0 | 0 |
| | 65 | 25 | 1782 | 176 | 1777 | -28 | a25 |
| | 66 | 50 | 1779 | 174 | 1770 | -51 | a45 |
| | 67 | 95 | 1770 | 172 | 1759 | -62 | a55 |
| | 68 | 150 | 1762 | 170 | 1748 | -79 | a71 |
| | 69 | 221 | 1755 | 168 | 1738 | -97 | a86 |
| | 70 | 307 | 1747 | 168 | 1732 | -86 | a75 |
| | 71 | 382 | 1744 | 169 | 1732 | -69 | a60 |
| | 72 | 442 | 1747 | 170 | 1736 | -63 | a50 |
| | 73 | 497 | 1752 | 169 | 1738 | -80 | a69 |
| | 74 | 566 | 1752 | 169 | 1738 | -80 | a69 |
| | 75 | 695 | 1750 | 168 | 1734 | -91 | a78 |
| | 76 | 713 | 1747 | 170 | 1736 | -63 | a53 |
| | 77 | 766 | 1750 | 172 | 1743 | -40 | a34 |
| | 78 | 800 | 1757 | 174 | 1753 | -23 | a19 |
| | 79 | 819 | 1767 | 176 | 1764 | -17 | a14 |
| | 80 | 833 | 1773 | 177 | 1772 | - 6 | a 5 |
| | 81 | 838 | 1777 | 178 | 1778 | 6 | v 1 |
| | 82 | 837 | 1777 | 179 | 1784 | 39 | v 8 |

Bijlage I
(2e vervolg)

| | Week no. | Voorraad P o/ooo | Tamme prijs $n_t$ | Vrije prijs $s_t$ | Marktprijs $m_t$ | Prijsspanning r/t o/ooo | Aankoop a Verkoop v a/v o/ooo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 83 | 829 | 1779 | 181 | 1795 | 96 | v 20 |
| | 84 | 809 | 1782 | 184 | 1813 | 174 | v 37 |
| | 85 | 772 | 1788 | 185 | 1821 | 185 | v 38 |
| | 86 | 734 | 1794 | 184 | 1819 | 139 | v 29 |
| | 87 | 705 | 1797 | 183 | 1815 | 100 | v 20 |
| | 88 | 685 | 1798 | 185 | 1826 | 156 | v 31 |
| | 89 | 654 | 1802 | 184 | 1823 | 117 | v 23 |
| | 90 | 631 | 1805 | 185 | 1830 | 138 | v 27 |
| | 91 | 604 | 1808 | 184 | 1826 | 100 | v 19 |
| | 92 | 585 | 1810 | 184 | 1827 | 94 | v 18 |
| | 93 | 567 | 1812 | 184 | 1828 | 88 | v 17 |
| | 94 | 550 | 1814 | 183 | 1823 | 50 | v 9 |
| | 95 | 541 | 1815 | 180 | 1812 | - 17 | a 14 |
| | 96 | 555 | 1797 | 178 | 1793 | - 22 | a 19 |
| | 97 | 574 | 1782 | 178 | 1782 | 0 | 0 |
| | 98 | 574 | 1779 | 178 | 1780 | 6 | v 1 |
| | 99 | 573 | 1779 | 175 | 1772 | - 39 | a 34 |
| | 100 | 607 | 1774 | 175 | 1769 | - 28 | a 24 |
| | 101 | 631 | 1769 | 170 | 1753 | - 90 | a 77 |
| | 102 | 708 | 1757 | 170 | 1744 | - 74 | a 63 |
| | 103 | 771 | 1750 | 167 | 1731 | -109 | a 91 |
| | 104 | 862 | 1742 | 165 | 1720 | -126 | a105 |
| | 105 | 967 | 1735 | 164 | 1712 | -133 | a110 |
| 1960 | 106 | 1077 | 1729 | 155 | 1684 | -260 | a213 |
| | 107 | 1290 | 1709 | 150 | 1654 | -322 | a259 |
| | 108 | 1549 | 1684 | 154 | 1647 | -220 | a172 |
| | 109 | 1721 | 1682 | 154 | 1645 | -220 | a170 |
| | 110 | 1891 | 1693 | 150 | 1641 | -307 | a233 |
| | 111 | 2124 | 1690 | 148 | 1632 | -343 | a254 |
| | 112 | 2378 | 1676 | 148 | 1622 | -322 | a233 |
| | 113 | 2611 | 1671 | 148 | 1616 | -329 | a232 |
| | 114 | 2843 | 1672 | 147 | 1613 | -353 | a242 |
| | 115 | 3085 | 1672 | 145 | 1605 | -401 | a268 |
| | 116 | 3353 | 1666 | 144 | 1596 | -420 | a272 |
| | 117 | 3625 | 1660 | 144 | 1591 | -416 | a261 |
| | 118 | 3886 | 1658 | 144 | 1588 | -422 | a257 |
| | 119 | 4143 | 1659 | 144 | 1587 | -434 | a256 |
| | 120 | 4399 | 1659 | 145 | 1589 | -377 | a215 |
| | 121 | 4614 | 1664 | 145 | 1590 | -445 | a246 |
| | 122 | 4860 | 1664 | 145 | 1589 | -451 | a241 |
| | 123 | 5101 | 1661 | 150 | 1605 | -337 | a174 |
| | 124 | 5275 | 1665 | 154 | 1621 | -264 | a133 |

Bijlage I
(3e vervolg)

| | Week no. | Voor-raad P o/ooo | Tamme prijs $n_t$ | Vrije prijs $s_t$ | Markt-prijs $m_t$ | Prijs-spanning r/t o/ooo | Aankoop a Verkoop v a/v o/ooo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 125 | 5408 | 1679 | 155 | 1633 | - 274 | a 135 |
| | 126 | 5543 | 1687 | 150 | 1618 | - 409 | a 198 |
| | 127 | 5741 | 1679 | 151 | 1616 | - 375 | a 176 |
| | 128 | 5917 | 1671 | 150 | 1606 | - 389 | a 177 |
| | 129 | 6094 | 1667 | 150 | 1603 | - 384 | a 170 |
| | 130 | 6264 | 1666 | 151 | 1605 | - 366 | a 158 |
| | 131 | 6422 | 1666 | 152 | 1608 | - 348 | a 146 |
| | 132 | 6568 | 1667 | 154 | 1616 | - 306 | a 125 |
| | 133 | 6693 | 1669 | 159 | 1638 | - 186 | a 74 |
| | 134 | 6767 | 1677 | 160 | 1646 | - 185 | a 73 |
| | 135 | 6840 | 1683 | 159 | 1645 | - 226 | a 87 |
| | 136 | 6927 | 1682 | 162 | 1657 | - 149 | a 57 |
| | 137 | 6984 | 1683 | 163 | 1661 | - 131 | a 49 |
| | 138 | 7033 | 1686 | 164 | 1667 | - 113 | a 42 |
| | 139 | 7075 | 1689 | 163 | 1665 | - 142 | a 52 |
| | 140 | 7127 | 1688 | 163 | 1664 | - 142 | a 52 |
| | 141 | 7179 | 1686 | 163 | 1663 | - 136 | a 49 |
| | 142 | 7228 | 1684 | 163 | 1661 | - 137 | a 49 |
| | 143 | 7277 | 1683 | 167 | 1678 | - 30 | a 11 |
| | 144 | 7288 | 1688 | 166 | 1676 | - 71 | a 25 |
| | 145 | 7313 | 1690 | 168 | 1686 | - 24 | a 8 |
| | 146 | 7321 | 1692 | 168 | 1687 | - 26 | a 9 |
| | 147 | 7330 | 1693 | 167 | 1683 | - 59 | a 21 |
| | 148 | 7351 | 1692 | 167 | 1683 | - 53 | a 19 |
| | 149 | 7370 | 1690 | 166 | 1677 | - 77 | a 27 |
| | 150 | 7397 | 1689 | 168 | 1685 | - 24 | a 8 |
| | 151 | 7405 | 1690 | 168 | 1686 | - 24 | a 8 |
| | 152 | 7413 | 1692 | 169 | 1691 | - 6 | a 2 |
| | 153 | 7415 | 1694 | 170 | 1695 | 6 | v 4 |
| | 154 | 7411 | 1698 | 173 | 1706 | 47 | v 33 |
| | 155 | 7378 | 1706 | 174 | 1715 | 53 | v 38 |
| | 156 | 7340 | 1713 | 180 | 1735 | 128 | v 90 |
| | 157 | 7250 | 1726 | 185 | 1757 | 180 | v 125 |
| 1961 | 158 | 7125 | 1742 | 184 | 1767 | 144 | v 98 |
| | 159 | 7027 | 1748 | 185 | 1774 | 149 | v 101 |
| | 160 | 6926 | 1747 | 191 | 1789 | 240 | v 161 |
| | 161 | 6765 | 1756 | 192 | 1798 | 239 | v 157 |
| | 162 | 6608 | 1766 | 198 | 1821 | 311 | v 201 |
| | 163 | 6407 | 1778 | 196 | 1826 | 270 | v 170 |
| | 164 | 6237 | 1781 | 192 | 1819 | 213 | v 132 |
| | 165 | 6105 | 1774 | 188 | 1804 | 169 | v 103 |
| | 166 | 6002 | 1761 | 188 | 1794 | 187 | v 112 |

Bijlage I
(4e vervolg)

| Week no. | Voorraad P o/ooo | Tamme prijs $n_t$ | Vrije prijs $s_t$ | Marktprijs $m_t$ | Prijsspanning r/t o/ooo | Aankoop a Verkoop v a/v o/ooo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 167 | 5890 | 1755 | 191 | 1798 | 245 | v145 |
| 168 | 5745 | 1761 | 192 | 1806 | 256 | v148 |
| 169 | 5597 | 1768 | 192 | 1812 | 249 | v142 |
| 170 | 5455 | 1771 | 194 | 1820 | 277 | v155 |
| 171 | 5300 | 1773 | 194 | 1822 | 276 | v151 |
| 172 | 5149 | 1775 | 190 | 1813 | 214 | v115 |
| 173 | 5034 | 1769 | 187 | 1800 | 172 | v 91 |
| 174 | 4943 | 1760 | 183 | 1782 | 125 | v 65 |
| 175 | 4878 | 1750 | 183 | 1775 | 143 | v 74 |
| 176 | 4804 | 1746 | 184 | 1776 | 172 | v 88 |
| 177 | 4716 | 1748 | 184 | 1777 | 166 | v 84 |
| 178 | 4632 | 1751 | 182 | 1772 | 120 | v 60 |
| 179 | 4572 | 1749 | 179 | 1763 | 80 | v 39 |
| 180 | 4533 | 1742 | 178 | 1755 | 75 | v 37 |
| 181 | 4496 | 1737 | 177 | 1748 | 63 | v 31 |
| 182 | 4465 | 1735 | 179 | 1753 | 104 | v 50 |
| 183 | 4415 | 1738 | 183 | 1768 | 173 | v 83 |
| 184 | 4332 | 1747 | 184 | 1778 | 177 | v 84 |
| 185 | 4248 | 1755 | 185 | 1787 | 182 | v 85 |
| 186 | 4163 | 1759 | 186 | 1793 | 193 | v 89 |
| 187 | 4074 | 1761 | 190 | 1808 | 267 | v122 |
| 188 | 3952 | 1768 | 190 | 1813 | 254 | v114 |
| 189 | 3838 | 1774 | 188 | 1811 | 209 | v 91 |
| 190 | 3747 | 1774 | 186 | 1805 | 175 | v 75 |
| 191 | 3672 | 1769 | 185 | 1798 | 164 | v 70 |
| 192 | 3602 | 1766 | 183 | 1789 | 130 | v 55 |
| 193 | 3547 | 1763 | 177 | 1766 | 17 | v 7 |
| 194 | 3540 | 1754 | 173 | 1747 | - 40 | a 25 |
| 195 | 3565 | 1733 | 168 | 1718 | - 87 | a 55 |
| 196 | 3620 | 1715 | 166 | 1699 | - 93 | a 59 |
| 197 | 3679 | 1706 | 164 | 1687 | -111 | a 70 |
| 198 | 3749 | 1701 | 163 | 1680 | -123 | a 76 |
| 199 | 3825 | 1697 | 163 | 1677 | -118 | a 72 |
| 200 | 3897 | 1695 | 162 | 1672 | -136 | a 82 |
| 201 | 3979 | 1693 | 157 | 1655 | -224 | a135 |
| 202 | 4114 | 1683 | 156 | 1644 | -232 | a137 |
| 203 | 4251 | 1673 | 160 | 1650 | -137 | a 80 |
| 204 | 4331 | 1677 | 167 | 1674 | - 18 | a 10 |
| 205 | 4341 | 1697 | 167 | 1689 | - 47 | a 27 |
| 206 | 4368 | 1715 | 164 | 1691 | -140 | a 80 |
| 207 | 4448 | 1709 | 160 | 1674 | -205 | a116 |
| 208 | 4564 | 1693 | 159 | 1660 | -195 | a109 |
| 209 | 4673 | 1680 | 156 | 1641 | -232 | a128 |

1365

Bijlage I
(5e vervolg)

| | Week no. | Voorraad P o/ooo | Tamme prijs $n_t$ | Vrije prijs $s_t$ | Marktprijs $m_t$ | Prijsspanning r/t o/ooo | Aankoop a Verkoop v a/v o/ooo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1962 | 210 | 4801 | 1675 | 160 | 1650 | - 149 | a 81 |
| | 211 | 4882 | 1679 | 160 | 1653 | - 155 | a 83 |
| | 212 | 4965 | 1684 | 158 | 1649 | - 208 | a 110 |
| | 213 | 5075 | 1682 | 157 | 1644 | - 226 | a 117 |
| | 214 | 5192 | 1676 | 157 | 1640 | - 215 | a 110 |
| | 215 | 5302 | 1673 | 158 | 1641 | - 191 | a 96 |
| | 216 | 5398 | 1674 | 158 | 1641 | - 197 | a 98 |
| | 217 | 5496 | 1675 | 158 | 1642 | - 197 | a 96 |
| | 218 | 5592 | 1675 | 158 | 1641 | - 203 | a 98 |
| | 219 | 5690 | 1674 | 161 | 1651 | - 137 | a 65 |
| | 220 | 5755 | 1678 | 163 | 1661 | - 101 | a 47 |
| | 221 | 5802 | 1684 | 163 | 1665 | - 113 | a 52 |
| | 222 | 5854 | 1687 | 160 | 1655 | - 190 | a 87 |
| | 223 | 5941 | 1681 | 157 | 1640 | - 244 | a 111 |
| | 224 | 6052 | 1671 | 155 | 1625 | - 275 | a 123 |
| | 225 | 6175 | 1662 | 157 | 1627 | - 211 | a 92 |
| | 226 | 6267 | 1661 | 156 | 1622 | - 235 | a 101 |
| | 227 | 6368 | 1661 | 155 | 1618 | - 259 | a 109 |
| | 228 | 6477 | 1659 | 155 | 1616 | - 259 | a 107 |
| | 229 | 6584 | 1655 | 157 | 1622 | - 199 | a 81 |
| | 230 | 6665 | 1656 | 161 | 1638 | - 109 | a 43 |
| | 231 | 6708 | 1663 | 166 | 1662 | - 6 | a 2 |
| | 232 | 6710 | 1675 | 171 | 1684 | 54 | v 35 |
| | 233 | 6675 | 1698 | 171 | 1701 | 18 | v 11 |
| | 234 | 6664 | 1707 | 168 | 1697 | - 59 | a 23 |
| | 235 | 6687 | 1702 | 165 | 1682 | - 118 | a 47 |
| | 236 | 6734 | 1693 | 165 | 1676 | - 100 | a 40 |
| | 237 | 6774 | 1688 | 163 | 1665 | - 136 | a 53 |
| | 238 | 6827 | 1684 | 171 | 1691 | 42 | v 28 |
| | 239 | 6799 | 1701 | 166 | 1685 | - 94 | a 37 |
| | 240 | 6836 | 1702 | 167 | 1689 | - 76 | a 30 |
| | 241 | 6866 | 1700 | 168 | 1692 | - 47 | a 18 |
| | 242 | 6884 | 1698 | 168 | 1691 | - 41 | a 16 |
| | 243 | 6900 | 1700 | 166 | 1684 | - 94 | a 36 |
| | 244 | 6936 | 1697 | 165 | 1678 | - 112 | a 43 |
| | 245 | 6979 | 1693 | 165 | 1676 | - 100 | a 38 |
| | 246 | 7017 | 1690 | 167 | 1682 | - 47 | a 18 |
| | 247 | 7035 | 1692 | 169 | 1691 | - 6 | a 2 |
| | 248 | 7037 | 1697 | 165 | 1678 | - 112 | a 42 |
| | 249 | 7079 | 1694 | 165 | 1676 | - 106 | a 39 |
| | 250 | 7118 | 1689 | 167 | 1681 | - 47 | a 17 |
| | 251 | 7135 | 1689 | 168 | 1685 | - 24 | a 9 |
| | 252 | 7144 | 1693 | 170 | 1695 | 12 | v 8 |

Bijlage I
(6e vervolg)

| | Week no. | Voorraad P o/ooo | Tamme prijs $n_t$ | Vrije prijs $s_t$ | Marktprijs $m_t$ | Prijsspanning r/t o/ooo | Aankoop a Verkoop v a/v o/ooo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 253 | 7136 | 1704 | 172 | 1708 | 23 | v 16 |
| | 254 | 7120 | 1711 | 177 | 1726 | 88 | v 60 |
| | 255 | 7060 | 1722 | 179 | 1740 | 105 | v 71 |
| | 256 | 6989 | 1732 | 178 | 1745 | 75 | v 51 |
| | 257 | 6938 | 1734 | 177 | 1744 | 58 | v 39 |
| | 258 | 6899 | 1729 | 178 | 1743 | 81 | v 54 |
| | 259 | 6845 | 1728 | 183 | 1755 | 156 | v 104 |
| | 260 | 6741 | 1738 | 182 | 1760 | 127 | v 83 |
| | 261 | 6658 | 1745 | 181 | 1763 | 103 | v 67 |
| 1963 | 262 | 6591 | 1743 | 180 | 1759 | 92 | v 59 |
| | 263 | 6532 | 1737 | 179 | 1752 | 86 | v 55 |
| | 264 | 6477 | 1734 | 179 | 1749 | 87 | v 55 |
| | 265 | 6422 | 1733 | 179 | 1749 | 92 | v 58 |
| | 266 | 6364 | 1738 | 179 | 1752 | 81 | v 51 |
| | 267 | 6313 | 1737 | 177 | 1746 | 52 | v 32 |
| | 268 | 6281 | 1733 | 179 | 1749 | 92 | v 57 |
| | 269 | 6224 | 1734 | 178 | 1747 | 75 | v 46 |
| | 270 | 6178 | 1735 | 177 | 1744 | 52 | v 32 |
| | 271 | 6146 | 1731 | 178 | 1745 | 81 | v 49 |
| | 272 | 6097 | 1731 | 177 | 1742 | 64 | v 39 |
| | 273 | 6058 | 1731 | 176 | 1739 | 46 | v 28 |
| | 274 | 6030 | 1729 | 174 | 1732 | 17 | v 10 |
| | 275 | 6020 | 1723 | 173 | 1725 | 12 | v 7 |
| | 276 | 6013 | 1719 | 172 | 1719 | 0 | 0 |
| | 277 | 6013 | 1716 | 170 | 1710 | - 35 | a 16 |
| | 278 | 6029 | 1712 | 168 | 1700 | - 70 | a 31 |
| | 279 | 6060 | 1706 | 167 | 1693 | - 76 | a 34 |
| | 280 | 6094 | 1702 | 168 | 1694 | - 47 | a 21 |
| | 281 | 6115 | 1702 | 170 | 1701 | - 6 | a 3 |
| | 282 | 6118 | 1706 | 171 | 1707 | 6 | v 4 |
| | 283 | 6114 | 1713 | 172 | 1715 | 12 | v 7 |
| | 284 | 6107 | 1717 | 171 | 1714 | - 17 | a 8 |
| | 285 | 6115 | 1716 | 170 | 1710 | - 35 | a 15 |
| | 286 | 6130 | 1713 | 170 | 1708 | - 29 | a 13 |
| | 287 | 6143 | 1711 | 174 | 1719 | 47 | v 29 |
| | 288 | 6114 | 1719 | 180 | 1742 | 134 | v 81 |
| | 289 | 6035 | 1736 | 183 | 1763 | 156 | v 94 |
| | 290 | 5941 | 1751 | 181 | 1768 | 97 | v 58 |
| | 291 | 5883 | 1752 | 183 | 1774 | 126 | v 74 |
| | 292 | 5809 | 1750 | 186 | 1782 | 183 | v 107 |
| | 293 | 5702 | 1756 | 190 | 1797 | 233 | v 135 |
| | 294 | 5567 | 1768 | 188 | 1801 | 187 | v 106 |

Bijlage I
(7e vervolg)

| | Week no. | Voorraad P o/ooo | Tamme prijs $n_t$ | Vrije prijs $s_t$ | Marktprijs $m_t$ | Prijsspanning r/t o/ooo | Aankoop a Verkoop v a/v o/ooo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 295 | 5461 | 1771 | 196 | 1825 | 305 | v 171 |
| | 296 | 5290 | 1780 | 198 | 1838 | 326 | v 178 |
| | 297 | 5112 | 1790 | 203 | 1860 | 391 | v 209 |
| | 298 | 4903 | 1812 | 208 | 1891 | 436 | v 226 |
| | 299 | 4677 | 1822 | 216 | 1922 | 549 | v 275 |
| | 300 | 4402 | 1837 | 211 | 1922 | 469 | v 222 |
| | 301 | 4180 | 1841 | 207 | 1915 | 402 | v 186 |
| | 302 | 3994 | 1835 | 213 | 1931 | 523 | v 235 |
| | 303 | 3759 | 1837 | 215 | 1941 | 566 | v 245 |
| | 304 | 3514 | 1847 | 216 | 1954 | 579 | v 240 |
| | 305 | 3274 | 1856 | 224 | 1988 | 711 | v 281 |
| | 306 | 2993 | 1867 | 228 | 2013 | 782 | v 293 |
| | 307 | 2700 | 1881 | 238 | 2060 | 952 | v 335 |
| | 308 | 2365 | 1899 | 247 | 2110 | 1111 | v 364 |
| | 309 | 2001 | 1920 | 248 | 2140 | 1146 | v 344 |
| | 310 | 1657 | 1940 | 244 | 2150 | 1082 | v 297 |
| | 311 | 1360 | 1956 | 250 | 2194 | 1217 | v 307 |
| | 312 | 1053 | 1978 | 251 | 2224 | 1244 | v 285 |
| | 313 | 768 | 2005 | 251 | 2253 | 1237 | v 257 |
| 1964 | 314 | 511 | 2036 | 249 | 2272 | 1159 | v 218 |
| | 315 | 293 | 2069 | 247 | 2289 | 1063 | v 183 |
| | 316 | 110 | 2103 | 250 | 2390 | 1365 | v 110 |
| | 317 | 0 | 2151 | 246 | 2460 | 1437 | 0 |
| | 318 | 0 | 2202 | 240 | 2400 | 899 | 0 |
| | 319 | 0 | 2235 | 240 | 2400 | 738 | 0 |
| | 320 | 0 | 2263 | 240 | 2400 | 605 | 0 |
| | 321 | 0 | 2286 | 234 | 2340 | 236 | 0 |
| | 322 | 0 | 2295 | 221 | 2276 | - 83 | a 75 |
| | 323 | 75 | 2123 | 210 | 2118 | - 24 | a 21 |
| | 324 | 96 | 2030 | 205 | 2042 | 59 | v 9 |
| | 325 | 87 | 2032 | 213 | 2091 | 290 | v 45 |
| | 326 | 42 | 2042 | 206 | 2053 | 54 | v 8 |
| | 327 | 34 | 2044 | 206 | 2054 | 49 | v 7 |
| | 328 | 27 | 2046 | 203 | 2044 | - 10 | a 9 |
| | 329 | 36 | 2009 | 197 | 2000 | - 45 | a 40 |
| | 330 | 76 | 1992 | 189 | 1969 | - 115 | a 103 |
| | 331 | 179 | 1966 | 176 | 1917 | - 249 | a 221 |
| | 332 | 400 | | | | | |

Bijlage II

SCHEMA VOOR AANKOOP EN VERKOOP

| No. | A | V | No. | A | V | No. | A | V | No. | A | V | No. | A | V | No. | A | V |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 22 | | 23 | 42 | | 50 | 24 | | 63 | - | | 76 | 53 | | 89 | 30 | 53 |
| 5 | | 2 | 24 | 11 | | 51 | | 2 | 64 | - | | 77 | 34 | | 90 | 7 | 34 |
| 6 | | 2 | 25 | | 8 | 52 | | 7 | 65 | 25 | | 78 | 44 | 25 | 91 | 25 | 44 |
| 7 | 6 | | 26 | | 13 | 53 | | 12 | 66 | 45 | | 79 | 59 | 45 | 92 | 41 | 59 |
| 8 | | 2 | 27 | | 17 | 54 | | 3 | 67 | 55 | | 80 | 60 | 55 | 93 | 43 | 60 |
| 9 | | 14 | 28 | | 15 | 55 | - | - | 68 | 71 | | 81 | 70 | 71 | 94 | 61 | 70 |
| 10 | | 8 | | | | 56 | 15 | | 69 | 86 | | 82 | 78 | 86 | 95 | 92 | 78 |
| | | | | | | 57 | 10 | | 70 | 75 | | 83 | 55 | 75 | 96 | 74 | 55 |
| | | | | | | 58 | | 10 | 71 | 60 | | 84 | 23 | 60 | 97 | 23 | 23 |
| | | | | | | 59 | | 15 | 72 | 55 | | 85 | 17 | 55 | 98 | 16 | 17 |
| | | | | | | 60 | - | - | 73 | 69 | | 86 | 40 | 69 | 99 | 74 | 40 |
| | | | | | | 61 | - | - | 74 | 69 | | 87 | 49 | 69 | 100 | 73 | 49 |
| | | | | | | 62 | 25 | | 75 | 103 | 25 | 88 | 72 | 103 | 101 | 149 | 72 |

| No. | A | B | V | W | No. | A | B | V | W | No. | A | B | V | W |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 102 | 93 | | 30 | | 115 | 281 | 80 | 93 | | 128 | 370 | 88 | 281 | |
| 103 | 98 | | 7 | | 116 | 285 | 85 | 98 | | 129 | 370 | 85 | 285 | |
| 104 | 130 | | 25 | | 117 | 296 | 95 | 130 | | 130 | 375 | 79 | 296 | |
| 105 | 151 | | 41 | | 118 | 304 | 104 | 151 | | 131 | 377 | 73 | 304 | |
| 106 | 228 | 28 | 43 | | 119 | 356 | 128 | 228 | | 132 | 400 | 81 | 356 | |
| 107 | 260 | 60 | 61 | | 120 | 368 | 107 | 260 | | 133 | 400 | 42 | 368 | |
| 108 | 232 | 32 | 92 | | 121 | 355 | 123 | 232 | | 134 | 392 | 36 | 355 | |
| 109 | 222 | 22 | 74 | | 122 | 343 | 120 | 222 | | 135 | 387 | 43 | 343 | |
| 110 | 228 | 28 | 23 | | 123 | 315 | 87 | 228 | | 136 | 344 | 28 | 315 | |
| 111 | 235 | 35 | 16 | | 124 | 302 | 66 | 235 | | 137 | 327 | 24 | 302 | |
| 112 | 254 | 53 | 74 | | 125 | 322 | 67 | 254 | | 138 | 343 | 21 | 322 | |
| 113 | 253 | 52 | 73 | | 126 | 352 | 99 | 253 | | 139 | 378 | 26 | 352 | |
| 114 | 296 | 95 | 149 | | 127 | 384 | 88 | 296 | | 140 | 400 | 36 | 384 | |
| 141 | 395 | 24 | 370 | | 154 | 362 | | 395 | | 167 | 217 | | 362 | |
| 142 | 395 | 24 | 370 | | 155 | 357 | | 395 | | 168 | 209 | | 357 | |
| 143 | 381 | 5 | 375 | | 156 | 291 | | 381 | | 169 | 149 | | 291 | |
| 144 | 390 | 12 | 377 | | 157 | 265 | | 390 | | 170 | 110 | | 265 | |
| 145 | 400 | 8 | 400 | | 158 | 302 | | 400 | | 171 | 151 | | 302 | |
| 146 | 400 | 9 | 400 | | 159 | 299 | | 400 | | 172 | 184 | | 299 | |
| 147 | 400 | 13 | 392 | | 160 | 239 | | 400 | | 173 | 148 | | 239 | |
| 148 | 397 | 9 | 387 | | 161 | 240 | | 397 | | 174 | 175 | | 240 | |
| 149 | 358 | 13 | 344 | | 162 | 157 | | 358 | | 175 | 120 | | 157 | 37 |
| 150 | 331 | 4 | 327 | | 163 | 161 | | 331 | | 176 | 117 | | 161 | 44 |
| 151 | 347 | 4 | 343 | | 164 | 215 | | 347 | | 177 | 173 | | 215 | 42 |
| 152 | 379 | 1 | 378 | | 165 | 276 | | 379 | | 178 | 246 | | 276 | 30 |
| 153 | 396 | | 400 | | 166 | 284 | | 396 | | 179 | 265 | | 284 | 20 |

1365

Bijlage II
vervolg

| No | A | B | V | W | No. | A | B | V | W | No. | A | B | V | W |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 180 | 199 | | 217 | 19 | 193 | 196 | | 199 | 4 | 206 | 238 | 38 | 196 | |
| 181 | 194 | | 209 | 16 | 194 | 210 | 9 | 194 | | 207 | 268 | 58 | 210 | |
| 182 | 124 | | 149 | 25 | 195 | 179 | | 124 | | 208 | 244 | 44 | 179 | |
| 183 | 69 | | 110 | 42 | 196 | 128 | | 69 | | 209 | 228 | 28 | 128 | |
| 184 | 109 | | 151 | 42 | 197 | 179 | | 109 | | 210 | 230 | 30 | 179 | |
| 185 | 142 | | 184 | 43 | 198 | 209 | 9 | 142 | | 211 | 251 | 41 | 209 | |
| 186 | 104 | | 148 | 45 | 199 | 176 | | 104 | | 212 | 243 | 43 | 176 | |
| 187 | 114 | | 175 | 61 | 200 | 196 | | 114 | | 213 | 257 | 56 | 196 | |
| 188 | 63 | | 120 | 57 | 201 | 198 | | 63 | | 214 | 254 | 54 | 198 | |
| 189 | 72 | | 117 | 46 | 202 | 205 | 4 | 72 | | 215 | 253 | 48 | 205 | |
| 190 | 136 | | 173 | 38 | 203 | 208 | 8 | 136 | | 216 | 257 | 49 | 208 | |
| 191 | 211 | | 246 | 35 | 204 | 216 | 5 | 211 | | 217 | 264 | 48 | 216 | |
| 192 | 238 | | 265 | 28 | 205 | 252 | 13 | 238 | | 218 | 301 | 49 | 252 | |
| 219 | 271 | 32 | 238 | | 232 | 236 | | 271 | | 245 | 255 | 19 | 236 | |
| 220 | 292 | 23 | 268 | | 233 | 281 | | 292 | | 246 | 290 | 9 | 281 | |
| 221 | 270 | 26 | 244 | | 234 | 282 | 11 | 270 | | 247 | 283 | 1 | 282 | |
| 222 | 272 | 43 | 228 | | 235 | 296 | 23 | 272 | | 248 | 317 | 21 | 296 | |
| 223 | 286 | 55 | 230 | | 236 | 306 | 20 | 286 | | 249 | 326 | 19 | 306 | |
| 224 | 313 | 61 | 251 | | 237 | 340 | 26 | 313 | | 250 | 349 | 8 | 340 | |
| 225 | 289 | 46 | 243 | | 238 | 261 | | 289 | | 251 | 266 | 4 | 261 | |
| 226 | 308 | 50 | 257 | | 239 | 327 | 18 | 308 | | 252 | 319 | | 327 | |
| 227 | 309 | 54 | 254 | | 240 | 324 | 15 | 309 | | 253 | 308 | | 324 | |
| 228 | 307 | 53 | 253 | | 241 | 316 | 9 | 307 | | 254 | 256 | | 316 | |
| 229 | 298 | 40 | 257 | | 242 | 306 | 8 | 298 | | 255 | 235 | | 306 | |
| 230 | 286 | 21 | 264 | | 243 | 304 | 18 | 286 | | 256 | 253 | | 304 | |
| 231 | 302 | 1 | 301 | | 244 | 324 | 21 | 302 | | 257 | 285 | | 324 | |
| 258 | 201 | | 255 | | 271 | 177 | | 201 | 25 | 284 | 185 | | 177 | |
| 259 | 186 | | 290 | | 272 | 167 | | 186 | 20 | 285 | 182 | | 167 | |
| 260 | 200 | | 283 | | 273 | 186 | | 200 | 14 | 286 | 199 | | 186 | |
| 261 | 250 | | 317 | | 274 | 245 | | 250 | 5 | 287 | 216 | | 245 | |
| 262 | 267 | | 326 | | 275 | 264 | | 267 | 4 | 288 | 224 | | 264 | 41 |
| 263 | 294 | | 349 | | 276 | 294 | | 294 | | 289 | 247 | | 294 | 47 |
| 264 | 211 | | 266 | | 277 | 219 | 8 | 211 | | 290 | 190 | | 219 | 29 |
| 265 | 261 | | 319 | | 278 | 277 | 15 | 261 | | 291 | 240 | | 277 | 37 |
| 266 | 257 | | 308 | | 279 | 274 | 17 | 257 | | 292 | 221 | | 274 | 54 |
| 267 | 240 | | 256 | 16 | 280 | 251 | 10 | 240 | | 293 | 184 | | 251 | 68 |
| 268 | 207 | | 235 | 29 | 281 | 209 | 1 | 207 | | 294 | 156 | | 209 | 53 |
| 269 | 230 | | 253 | 23 | 282 | 228 | | 230 | 2 | 295 | 143 | | 228 | 86 |
| 270 | 269 | | 285 | 16 | 283 | 266 | | 269 | 4 | 296 | 177 | | 266 | 89 |
| 297 | 81 | | 185 | 105 | 304 | 120 | | 240 | 120 | 311 | | | 154 | 153 |
| 298 | 69 | | 182 | 113 | 305 | 81 | | 221 | 141 | 312 | | | 142 | 143 |
| 299 | 62 | | 199 | 138 | 306 | 38 | | 184 | 147 | 313 | | | 129 | 128 |
| 300 | 105 | | 216 | 111 | 307 | | | 179 | 156 | 314 | | | 109 | 109 |
| 301 | 131 | | 224 | 93 | 308 | | | 182 | 182 | 315 | | | 91 | 92 |
| 302 | 130 | | 247 | 118 | 309 | | | 172 | 172 | 316 | | | 55 | 55 |
| 303 | 68 | | 190 | 123 | 310 | | | 148 | 149 | | | | | |

1365