

M.L. Joosse

Publ. No. 4.115

PRODUKTIENIVEAU EN BEDRIJFSRESULTAAT BIJ APPELEN

Januari 1986



SIGN: L26-4.115
EX. NO: 8
MLV:

Landbouw-Economisch Instituut
Afdeling Tuinbouw

243266

REFERAAT

PRODUKTIELEVEL EN BEDRIJFSRESULTAAT BIJ APPELEN

Joosse, M.L.

Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut, 1986

34 p., graf., tab.

Het economisch resultaat van een appelaanplant wordt beïnvloed door de omvang van de produktie, maar ook door de prijs per kilogram. De prijs per kilogram is in het algemeen hoger, naarmate de vruchtgrootte toeneemt. Anderzijds blijkt een hoger produktieniveau samen te gaan met lagere gemiddelde vruchtgrootten.

In deze studie is onderzocht welke van twee alternatieven vanuit bedrijfseconomisch oogpunt het voordeligst is: Een hoger produktieniveau met lagere gemiddelde vruchtgrootte of zo groot mogelijke vruchten bij een wat lager produktieniveau. Dat is gebeurd voor de rassen Golden Delicious, Cox Orange Pippin en Rode Boskoop.

Bij de gangbare prijsverschillen tussen grotere en kleinere vruchten blijkt voor deze drie rassen het beste resultaat te worden bereikt bij het hoogste produktieniveau. Alleen wanneer deze prijsverschillen veel groter zouden worden, zou het voordeliger kunnen worden om minder hoge produktieniveaus na te streven bij grotere vruchten.

Appels/Produktieniveau/Vruchtgrootte/Kg-prijs/Kwaliteit/
Bedrijfsresultaat

Overname van de inhoud toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

Inhoud

	Blz.
WOORD VOORAF	5
SAMENVATTING	7
1. INLEIDING	11
1.1 Probleemstelling	11
1.2 Doel van het onderzoek	12
2. OPZET VAN HET ONDERZOEK	13
2.1 Methode	13
2.1.1 Relatie produktieniveau - vruchtgrootte	13
2.1.2 Relatie vruchtgrootte - kg-prijzen	13
2.1.3 Financieel-economische berekeningen	14
2.2 Materiaal	17
2.2.1 Relatie produktieniveau - vruchtgrootte	17
2.2.2 Relatie vruchtgrootte - kg-prijzen	17
2.2.3 Financieel-economische berekeningen	18
3. RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK	19
3.1 Relaties	19
3.1.1 Produktieniveau - vruchtgrootte	19
3.1.2 Vruchtgrootte - kg-prijzen	21
3.2 Financiële aspecten	22
3.2.1 Bruto-geldopbrengsten minus directe oogst- en afzetkosten bij de huidige prijsverhoudingen	22
3.2.2 Bruto-geldopbrengsten minus directe oogst- en afzetkosten bij toename van de prijsverschillen tussen de maat-sorteringen	23
LITERATUUR	29
BIJLAGEN	30

Woord vooraf

De kg-prijs van appels is sterk afhankelijk van de vruchtgrootte. Nu wordt de vruchtgrootte door een groot aantal factoren beïnvloed; één van deze factoren is het produktieniveau. De invloed die het produktieniveau op de vruchtgrootte uitoefent heeft weer gevolgen voor de geldelijke opbrengst van de beplanting.

In dit onderzoek is voor een drietal appelrassen nagegaan hoe groot de invloed is van de omvang van de produktie per ha op de vruchtgrootte en welke gevolgen dat heeft voor het uiteindelijke financiële resultaat.

Het onderzoek is enerzijds gebaseerd op resultaten van proeven die uitgevoerd werden op het Proefstation voor de Fruitteelt en door de Landelijke Werkgroep Regulators Groot Fruit, en anderzijds op gegevens van de veilingen te Geldermalsen en Utrecht.

Het onderzoek is uitgevoerd door M.L. Josse, medewerker van het Proefstation voor de Fruitteelt te Wilhelminadorp. Hij is daarbij begeleid door J. Goedegebure, de door het LEI aldaar gedetacheerde onderzoeker.

Aan dit onderwerp is in 1982 een oriënterende studie gewijd tijdens een stageperiode op het Proefstation voor de Fruitteelt te Wilhelminadorp door Mw. G. Aangeenbrug, studente van de Rijks Hogere Tuinbouwschool te Utrecht.

De Directeur,



(J. de Veer)

Den Haag, januari 1986

Samenvatting

- Algemeen

De bruto-geldopbrengst van een fruitaanplant wordt bepaald door de grootte van de produktie en de kg-prijs. De kg-prijs van appels wordt voor een belangrijk deel bepaald door de vrucht-grootte. Door diverse teeltmaatregelen kan de fruitteler de vruchtgrootte beïnvloeden en daarmee dus ook invloed uitoefenen op de te behalen kg-prijs en het uiteindelijke financieel-economische resultaat.

Gezien ook het feit dat de verschillen in kg-prijzen tussen grote en kleine vruchten de tendens vertonen toe te nemen, is de vraag actueel geworden wat voor de fruitteler voordeliger is: het telen van minder maar grotere appels, of meer maar kleinere vruchten?

In dit onderzoek werd voor de rassen Golden Delicious, Cox's Orange Pippin en Rode Boskoop nagegaan of er sprake was van een invloed van het produktieniveau op de vruchtgrootte en wat daarvan de eventuele financieel-economische consequenties waren, zowel bij de huidige prijsverhoudingen tussen de maatsorteringen als bij een toename van de prijsverschillen.

- Methode

Omdat er geen gegevens beschikbaar waren van ò de grootte van de produktie ò de daarbij behorende maatsortering, moest deze relatie via een omweg onderzocht worden. Als maat voor de vruchtgrootte werd gekozen voor het gemiddeld vruchtgewicht. Door middel van regressieanalyse werd het verband onderzocht tussen de grootte van de produktie en het gemiddeld vruchtgewicht. Daarna werd, ook weer door middel van regressieanalyse, het verband onderzocht tussen het gemiddeld vruchtgewicht en de maatsortering. Deze relaties werden onderzocht bij voor de praktijk normale produktieniveaus behorende bij 1300 bomen per ha voor Golden Delicious, 1100 voor Cox's Orange Pippin en 1600 voor Rode Boskoop. Met het vaststellen van deze twee relaties werd het mogelijk om via het gemiddeld vruchtgewicht de maatsortering te bepalen bij een bepaald produktieniveau.

Het verband tussen de vruchtgrootte en de kg-prijzen werd onderzocht voor de kwaliteitsklassen I en II. Voor de diverse op 10 mm gesorteerde klassen werd het seizoengemiddelde berekend waarbij rekening werd gehouden met verschillen in kg-prijzen die veroorzaakt werden door verschillen in de aanvoerperiode.

De financieel-economische gevolgen van de invloed van het produktieniveau op de vruchtgrootte werden zichtbaar gemaakt door het berekenen van de bruto-geldopbrengsten minus die kosten die direct verband houden met de grootte van de produktie, namelijk de directe oogst- en afzetkosten (inclusief bewaarkosten). Dit werd gedaan met de huidige gemiddelde prijs per kg alsook bij een toename van de prijsverschillen tussen de maatsorteringen bij een gelijkblijvend prijspeil. Het normale produktieniveau, behorende bij de in het onderzoek betrokken proeven, gold als uitgangspunt. Hierop werd een spreiding aangebracht, zowel naar beneden als naar boven.

- Materiaal

Voor de relatie tussen het produktieniveau en de vruchtgrootte werden gegevens bewerkt van dunproeven en een bemestingsproef. Het aantal proeven bedroeg voor Golden Delicious 8, voor Cox's Orange Pippin 6 en voor Rode Boskoop 11. De onderstam was in alle proeven M.9.

Voor het verband tussen de vruchtgrootte en de kg-prijzen werd materiaal bewerkt van de veilingen Geldermalsen en Utrecht van vier seizoenen, namelijk 1979/80 tot en met 1982/83.

Als basis voor de berekeningen golden de uitkomsten van het onderzoek naar het verband tussen produktieniveau en vruchtgrootte en naar het verband tussen vruchtgrootte en kg-prijzen.

- Resultaat relatie produktieniveau - vruchtgrootte

Er blijkt bij de drie onderzochte appelrassen in het volproductieve stadium bij een normaal produktieniveau (dat is voor Golden Delicious en Rode Boskoop 40 ton/ha en voor Cox's Orange Pippin 30 ton/ha) een negatief verband te bestaan tussen de kg per boom en het gemiddeld vruchtgewicht. Een toename van de produktie per boom van 1 kg leidt bij Golden Delicious tot een gemiddelde afname van het vruchtgewicht met 1,17 gram; voor Cox's Orange Pippin is dat 1,11 gram en voor Rode Boskoop 2,98 gram. Het telen van meer kg heeft dus gemiddeld kleinere vruchten tot gevolg.

Verkenkend onderzoek wijst uit dat dit negatieve verband ook voorkomt bij intensievere enkelrij beplantingen dan welke in het onderzoek zijn betrokken. Over de invloed van meerrijssystemen op de relatie tussen produktieniveau en vruchtgrootte kan geen uitspraak worden gedaan omdat hiernaar geen onderzoek werd ingesteld.

Tussen het gemiddeld vruchtgewicht en de maatsortering blijkt een zodanig betrouwbare relatie te bestaan dat hiermee verder gewerkt kan worden.

- Relatie vruchtgrootte - kg-prijzen

Naarmate de vruchtgrootte toeneemt stijgt de kg-prijs, zowel bij klasse I als bij klasse II, in meerdere of mindere mate. Alleen bij Rode Boskoop komt een uitzondering voor: vruchten met een diameter groter dan 85 mm worden juist weer goedkoper.

- Financiële resultaten

Bij huidige prijsverhoudingen.

Voor alle drie rassen is vastgesteld dat in het onderzochte traject een hogere produktie tot hogere bruto-geldopbrengsten leidt. Omdat het telen van meer kg hogere kosten met zich mee brengt in de sfeer van oogst en afzet, zijn de directe oogst- en afzetkosten (inclusief bewaarkosten) in mindering gebracht op de bruto-geldopbrengsten. Zelfs dan geven de hoogste in het onderzoek betrokken produktieniveaus de gunstigste financiële resultaten.

Bij de huidige prijsverschillen wordt de negatieve invloed van een stijgende produktie op de vruchtgrootte dus ruimschoots gecompenseerd door de hogere produktie.

Bij toenemende prijsverschillen.

Om inzicht te krijgen in de prijsverhoudingen die nodig zijn om de teelt van minder maar grotere vruchten aantrekkelijk te maken, zijn ook grotere prijsverschillen dan de huidige in het onderzoek betrokken. De gemiddelde prijs per kg is gelijk gehouden aan het huidige prijsniveau zodat alleen het effect van het vergroten van de prijsverschillen gemeten wordt.

Bij Golden Delicious moeten de prijsverschillen tussen de maatsorteringen toenemen met 200% voordat een lager produktieniveau een beter financieel resultaat oplevert dan een hoger; 50 ton per ha blijkt dan onvoordeliger te zijn dan 45 en 40 ton per ha. Maar ook produkties van 30 en 35 ton per ha zijn onvoordeliger dan 40 ton per ha, het normale produktieniveau.

Gezien de onwaarschijnlijke kg-prijzen die gelden bij een toename van de prijsverschillen met 200%, moet voor Golden Delicious de conclusie luiden dat het voor dit ras aantrekkelijk is om de hogere produkties per ha na te streven. (45 en 50 ton)

Ook voor Cox's Orange Pippin wordt het pas bij een toename van de prijsverschillen met 200% voordeliger om minder kg per ha te telen. Het beste resultaat wordt dan verkregen met 35 ton per ha terwijl ook het normale produktieniveau van 30 ton per ha beter is dan 40 ton. De laagste produktieniveaus, 20 en 25 ton per ha, geven het slechtste resultaat.

Maar ook bij Cox's Orange Pippin lijken de kg-prijzen bij een toename van de prijsverschillen met 200% zo irrationeel dat gesteld kan worden dat ook bij dit ras vooral nog hoge produktieniveaus te verkiezen zijn boven lage.

Bij een toename van de prijsverschillen met 200% is er bij Rode Boskoop nog lang geen sprake van nadelige resultaten voor de produktieniveaus hoger dan het normale niveau van 40 ton per ha. De financiële resultaten van de hoge produktieniveaus zijn nog zoveel beter, dat de prijsverschillen exorbitant sterk zouden moeten toenemen voordat het resultaat om zou slaan ten gunste van lagere produktieniveaus. Het feit dat de grootste vruchten een lagere prijs noteren dan de middenmaat is hiervoor een belangrijke verklaring.

- Discussie

De resultaten van dit onderzoek moeten mede gezien worden in het licht van andere kwaliteitsaspecten dan alleen de vruchtgrootte. Wanneer de produktie zodanig zou worden opgevoerd dat dit zou leiden tot bijvoorbeeld een slechtere vruchtkwaliteit of tot een grotere beurtjaargevoeligheid, dan moet dit worden aangeraden. Ook aan mogelijke negatieve effecten op langere termijn, bijvoorbeeld een lagere gemiddelde kg-prijs, mag niet worden voorbijgegaan. Een hoog produktieniveau is dus belangrijk voor het financieel-economische resultaat maar men dient wel alert te zijn op eventuele negatieve invloeden op andere kwaliteitsaspecten dan de vruchtgrootte.

Aan de andere kant moet opgemerkt worden dat het traject waarop dit onderzoek zich richt (Golden Delicious 30-50 ton per ha, Cox's Orange Pippin 20-40 ton per ha en Rode Boskoop 35-50 ton per ha), ligt rond het normale produktieniveau voor het betreffende ras. Extreme produktieniveaus komen dus niet aan de orde en dat maakt het aannemelijk dat de kans op ingrijpende negatieve invloeden op zaken als vruchtkwaliteit, beurtjaargevoeligheid, etc. niet groot geacht moet worden.

- Conclusie

Voor de in het onderzoek betrokken rassen, Golden Delicious, Cox's Orange Pippin en Rode Boskoop, blijkt het voor het financieel-economisch resultaat voordelig te zijn te streven naar hoge produkties per ha. De afname van het gemiddeld vruchtgewicht die hiervan het gevolg is en de nadelige invloed daarvan op de maatsortering en de gemiddelde prijs per kg worden ruimschoots gecompenseerd door de hogere produktie.

1. Inleiding

1.1 Probleemstelling

Gedwongen door stijgende kosten en een daarbij achterblijvende ontwikkeling van de kg-prijzen heeft zich in de Nederlandse fruitteelt een sterke rationalisatie van de produktie voltrokken. Dat kwam vooral tot uiting in een belangrijke verlaging van het arbeidsverbruik per ha en een verhoging van de produktie per eenheid van oppervlakte.

Aan het eind van de jaren zeventig groeide het besef dat deze ontwikkeling onvoldoende was om de concurrentiepositie van de Nederlandse fruitteelt te kunnen handhaven of te versterken en dat er vooral op het vlak van de kwaliteit verbeteringen nodig waren.

Dat heeft er toe geleid dat sinds 1980 door bedrijfsleven, onderzoek en voorlichting het kwaliteitsaspect meer en meer werd benadrukt. Ook in de Taknota Fruitteelt 1981-1985 van het Ministerie van Landbouw werd hierop gewezen. Onder het motto "Niet meer, maar beter" heeft dit geleid tot de introductie en aanplant op grote schaal van nieuwe apperassen, tot het doorvoeren van velerlei kwaliteitsverbeterende teeltmaatregelen en tot verbeteringen in de presentatie van het fruit.

Voor wat betreft de bestaande apperassen werd gepleit voor grotere aandacht voor het dunnen als kwaliteitsverbeterende maatregel. Dit kwam dus neer op het telen van minder vruchten, maar wel van een grotere vruchtmaat. (Wertheim, 1977)

Kwaliteit werd in dit geval dus vereenzelvigd met grote vruchten wat op zichzelf niet zo'n vreemde gedachtengang was, gezien het feit dat de kg-prijs van appelen voor een groot deel wordt bepaald door de vruchtgrootte. Een grotere vruchtmaat zal dus al vlug tot hogere kg-prijzen leiden. Daar komt nog bij dat de prijsverschillen tussen grote en kleine vruchten de neiging vertonen toe te nemen, wat ook pleit voor het telen van grote(re) vruchten. (Köpke, 1979; Goedegebure, 1981; Jacob et al, 1984)

Aan de andere kant dient men zich wel te realiseren dat elke mate van dunning leidt tot een verlaging van het aantal vruchten. De vraag werpt zich dan ook op of bij ieder dunniveau altijd het verlies in aantal wordt gecompenseerd door een toename van de vruchtgrootte van de overblijvende vruchten. En voorts of de door het dunnen optredende vermindering van de produktie wordt gecompenseerd door de hogere gemiddelde kg-prijs die van de grotere vruchten verwacht mag worden.

Een andere vraag die zich voordoet is, of het aantal grote vruchten na een sterke dunning werkelijk zoveel groter is dan wanneer een hoog produktieniveau zonder sterke dunning wordt na-

gestreefd. Zou het niet zo kunnen zijn dat een hoog produktie-niveau ook veel grote vruchten produceert (naast meer kleine)? (Vernooy, 1979)

Al deze veronderstellingen zijn aanleiding geweest om een onderzoek uit te voeren bij drie appelrassen naar de invloed van het produktieniveau op de vruchtgrootte en de daarmee samenhangende financieel-economische resultaten.

Nu is de vruchtgrootte slechts één kwaliteitsaspect dat door het produktieniveau beïnvloed wordt. Maar ook vruchtkleur, smaak, verruwing, bewaarbaarheid, interne kwaliteit zijn zaken die door het produktieniveau in positieve of negatieve zin beïnvloed kunnen worden. Ook het vóórkomen van beurtjaren dient in dit verband genoemd te worden. Aan al deze aspecten wordt in dit onderzoek geen aandacht besteed wat niet wil zeggen dat ze niet belangrijk zouden (kunnen) zijn. In dit onderzoek wordt echter alleen de invloed van het produktieniveau op de vruchtgrootte behandeld.

1.2 Doel van het onderzoek

Dit onderzoek heeft als voornaamste doel om voor de appelrassen Golden Delicious, Cox's Orange Pippin en Rode Boskoop een antwoord te vinden op de volgende vragen:

- a. Is er sprake van een beïnvloeding van de vruchtgrootte door het produktieniveau en zo ja, in welke mate?
- b. Als er sprake van een beïnvloeding is, wat zijn daarvan dan de financieel-economische consequenties bij de huidige prijsverhoudingen?
- c. Welke zouden de gevolgen voor het financieel-economische resultaat zijn als de prijsverschillen tussen de vruchtmaten zouden toenemen?

2. Opzet van het onderzoek

2.1 Methode

2.1.1 Relatie produktieniveau-vruchtgrootte

Er waren geen gegevens per ha of per boom beschikbaar betreffende de produktie en de daarbij behorende maatsortering, zodat de relatie tussen deze twee grootheden niet rechtstreeks kon worden vastgesteld. Aangezien wel het aantal kg per boom én het aantal vruchten per boom bekend waren kon het gemiddeld vruchtgewicht per boom worden bepaald en dienen als maat voor de vruchtgrootte. Via de methode van regressieanalyse werd nu het verband onderzocht tussen het aantal kg per boom en het gemiddeld vruchtgewicht per boom.

Voor elk van de drie rassen werd deze relatie per perceel en per jaar bepaald. Dat betekent dat, als van een bepaald perceel over meerdere jaren gegevens beschikbaar waren, ieder jaar als een op zichzelfstaande proef werd beschouwd. Op deze manier konden eventuele jaarinvloeden, grondsoortverschillen etcetera, worden uitgeschakeld. Voor elk ras werd uiteindelijk de gemiddelde regressiecoëfficiënt bepaald.

De volgende stap bestond uit het onderzoeken van het verband tussen het gemiddeld vruchtgewicht en de maatsortering, ook weer met behulp van regressieanalyse. Dat werd gedaan door per waarneming het gemiddeld vruchtgewicht te bepalen en dat te relateren aan het aandeel vruchten in de diverse maatsortingsklassen van de betreffende waarneming. Het aandeel vruchten werd uitgedrukt in een percentage van het totaal aantal kg van de waarneming.

Om de maatsortingsverdeling in afhankelijkheid van het gemiddeld vruchtgewicht over een voldoende breed traject te kunnen bepalen zijn een groot aantal waarnemingen nodig. Omdat deze binnen het voor dit onderzoek beschikbare gegevensbestand onvoldoende aanwezig waren - de maatsortering was slechts in een beperkt aantal gevallen vastgelegd - werden voor het vaststellen van de relatie tussen het gemiddeld vruchtgewicht en de maatsortering aanvullende gegevens uit andere proeven in het onderzoek betrokken. Gezien de zeer goede samenhang tussen beide kengetallen was deze benadering verantwoord.

2.1.2 Relatie vruchtgrootte - kg-prijzen

Het verband tussen de vruchtgrootte en de kg-prijs werd nagegaan voor de kwaliteitsklassen I en II. Bij Golden Delicious is de kwaliteit II* in klasse II begrepen.

In de aanvoer op de veilingen kunnen verschillende maatsor-

teringsindelingen worden onderscheiden. Het fruit wordt deels gesorteerd en aangevoerd in klassen van 5 mm en deels in klassen van 10 mm verschil in doorsnede. Met name in de op 5 mm gesorteerde produkten is er geen eenheid in verpakking en presentatie. Een deel van dat fruit wordt bijvoorbeeld aangevoerd, gelegd in de zogenaamde tweelagenkrat. Ongetwijfeld wordt de prijsvorming hierdoor beïnvloed. De kg-prijs noch het aandeel in de verschillende maatsortingsklassen van het op deze wijze aangevoerde fruit kan afzonderlijk zichtbaar gemaakt worden. Aangenomen mag worden dat het aandeel gelegd fruit niet voor elke maatsortingsklasse gelijk is zodat van het op 5 mm gesorteerde produkt geen exacte vaststelling van de prijsverschillen op grond van de vruchtgrootte mogelijk is. Voor het vaststellen van de relatie vruchtgrootte - kg-prijs is daarom noodgedwongen uitgegaan van de gegevens van de op 10 mm gesorteerde produkten.

Verder moest rekening gehouden worden met het feit dat ook de aanvoerperiode (bewaarduur) de prijsverhoudingen kan beïnvloeden. Wisselende prijzen tijdens het afzetseizoen kunnen, wanneer er sprake is van verschillende aanvoerpatronen, de prijsverhoudingen tussen de kwaliteitsklassen en de maatsorteringen verstoren. Dat is bijvoorbeeld het geval als er in het begin van de afzetperiode (oktober-november) naar verhouding veel appels in Klasse II worden aangevoerd. Veelal noteren deze een hoge kg-prijs omdat de hoeveelheid aangevoerd produkt dan nog gering is. Deze prijs kan soms hoger liggen dan die voor Klasse I later in de afzetperiode! Om deze invloed te neutraliseren werd per kwaliteitsklasse en maatsortingsklasse de gemiddelde kg-prijs bepaald bij een gelijk (fictief) aanvoerverloop en een constante verhouding tussen de kwaliteitsklassen I en II.

De gegevens zijn afkomstig van de veilingen Geldermalsen en Utrecht en hebben betrekking op de jaren 1979/80 tot en met 1982/83.

2.1.3 Financieel-economische berekeningen

De financieel-economische gevolgen van de invloed van het produktieniveau op de vruchtgrootte werden zichtbaar gemaakt door het berekenen van de bruto-geldopbrengsten waarop de directe oogst- en afzetkosten (inclusief bewaarkosten) in mindering werden gebracht.

Deze berekeningen werden uitgevoerd met als basis het prijsniveau en de prijsverhoudingen tussen de maatsorteringen van de veilingen Geldermalsen en Utrecht. Tevens is nagegaan wat de invloed op het financieel-economische resultaat is van toenemende prijsverschillen tussen de maatsorteringen bij een gelijkblijvend gemiddeld prijspeil. Hiertoe werden de bestaande absolute prijsverschillen tussen de maatsorteringen procentueel verhoogd en zijn aan de hand daarvan nieuwe prijzen per maatsortering vastgesteld. Dat is op zodanige wijze gebeurd dat de gemiddelde prijs

per kg gelijk bleef zodat alleen het effect van de toename van de prijsverschillen tussen de maatsorteringen werd gemeten.

Voor elk ras gold het normale produktieniveau bij het gegeven aantal bomen per ha als uitgangspunt (zie tabel 2.1). Op dit niveau werd een spreiding aangebracht van 5.000 en 10.000 kg hoger en lager. Voor Rode Boskoop moest een uitzondering gemaakt worden voor 10.000 kg lager dan het normale produktieniveau. Voor het bij dat niveau behorende hoge gemiddelde vruchtgewicht waren geen maatsorteringgegevens beschikbaar.

Van de in het onderzoek betrokken proefpercelen werd per ras de gemiddelde plantafstand bepaald en het aantal bomen per ha berekend. In tabel 2.1 wordt hiervan een overzicht gegeven. De verdere berekeningen zijn op deze beplantingen gebaseerd.

Tabel 2.1 Gemiddelde plantafstand, aantal bomen per bruto ha (0,9 ha netto) het normale produktieniveau van de proeffrassen en het aantal proeven

Ras	Gemiddelde plantafstand (m)	Aantal bomen/ha	Normaal prod.-niveau in kg/ha	Aantal proeven
Golden Delicious	3,50 x 2,00	1300	40.000	8
Cox's Orange Pippin	3,75 x 2,25	1100	30.000	6
Rode Boskoop	3,55 x 1,60	1600	40.000	11

Met behulp van het aantal bomen en de produktie per ha kon de produktie per boom worden berekend waaruit het gemiddeld vruchtgewicht kon worden afgeleid. Daaruit kon dan weer de maatsortering worden afgeleid en de daarbij behorende prijs worden ingevuld.

Bij vergelijking van de prijzen voor klasse I en klasse II bleek dat de prijsverschillen tussen de maatsorteringen niet gelijk waren. Daarom werden een drietal situaties onderscheiden, namelijk dat de gehele oogst uit klasse I zou bestaan, uit klasse II of voor 60% uit klasse I en 40% klasse II. Alle berekeningen zijn uitgevoerd inclusief bewaarverliezen en BTW.

Met bewaarverliezen moest rekening worden gehouden omdat slechts een klein gedeelte van de oogst direct wordt afgezet; de rest wordt bewaard. De bewaarverliezen werden begroot op 6% voor Golden Delicious (gemiddelde van 7 maanden bewaring), 3% voor Cox's Orange Pippin (gemiddelde van 4 maanden bewaring) en eveneens 3% voor Rode Boskoop (gemiddelde van 5 maanden bewaring). De normen voor de bewaarverliezen werden ontleend aan het Vademecum voor de Fruitteelt van het LEI uit 1979.

Aan het produceren en afzetten van appels zijn kosten verbonden. Voor een juist inzicht in de financiële resultaten van een beplanting moesten dus van de bruto-geldopbrengst de kosten worden afgetrokken. In dit onderzoek zijn als kosten aangemerkt die kosten welke direct afhankelijk zijn van de produktieomvang, namelijk de oogst- en afzetkosten. Dat zijn kosten van pluk en intern transport, bewaarkosten, sorteer- en verpakkingskosten en de veilingkosten. Deze kostenposten zullen kort worden besproken.

- Kosten van pluk en intern transport

De normen voor de arbeidsbehoefte bij de oogst werden ontleend aan de deelboekhoudingen van het LEI. Bij een normaal produktieniveau wordt 20% van de oogstwerkzaamheden door vaste arbeidskrachten uitgevoerd, voornamelijk de ondernemer, en 80% door los personeel. Bij een hogere of lagere produktieomvang dan normaal werd het aantal uren vaste arbeid constant gehouden en de losse arbeid gevarieerd. Er werd rekening gehouden met het feit dat de plukprestatie afhankelijk is van het produktieniveau. Het uurloon voor vaste arbeid werd op f 26,- gesteld; losse arbeid werd tegen f 9,- per uur gewaardeerd.

- Bewaarkosten (inclusief transport)

Uitgangspunt was dat een gedeelte van de oogst direct werd afgezet, namelijk een even groot deel als tijdens de bewaarperiode per maand werd afgezet. De rest werd bewaard in een veilingkoelhuis volgens de CA-methode. De opslag gebeurde in stapelkisten met bodeminterieur. Iedere maand werd een gelijke hoeveelheid geruimd.

De maximale bewaarduur was voor Golden Delicious 7 maanden, voor Cox's Orange Pippin 4 maanden en voor Rode Boskoop 5 maanden. De bewaarkosten zijn becijferd naar prijspeil 1983 aan de hand van de normen voor bewaring volgens het Vademecum voor de Fruitteelt van het LEI uit 1979. In de bewaarkosten zijn ook de kosten begrepen van transport van bedrijf naar veiling (-koelhuis).

- Sorteer- en verpakkingskosten

De sorteer- en verpakkingskosten werden berekend over het aantal geoogste kg minus bewaarverliezen. Het produkt werd centraal gesorteerd tegen een tarief van f 140,- per 1000 kg op basis van prijspeil 1983.

- Veilingkosten

De veilingkosten werden berekend over de bruto-geldopbrengsten, na het in mindering brengen van eventuele bewaarverliezen.

Zij bestonden uit een veilingprovisie van 5% en een produktheffing van f 0,50 per 100 kg geveild produkt.

2.2 Materiaal

2.2.1 Relatie produktieniveau - vruchtgrootte

Om de relatie tussen het produktieniveau en de vruchtgrootte goed te kunnen onderzoeken is het noodzakelijk over veel gegevens te beschikken betreffende de produktie en de daarbij behorende vruchtgrootte. Inventarisatie van de beschikbare bronnen wees uit dat deze gegevens per ha niet in voldoende mate aanwezig waren. Per boom echter bleken wel veel gegevens beschikbaar te zijn, vooral van kg en aantal vruchten, zodat voor deze kleinere onderzoekenheid werd gekozen. Omdat gegevens per boom zich goed laten vertalen naar ha-niveau was het verantwoord deze werkwijze te volgen.

De gegevens zijn voor alle drie in het onderzoek betrokken rassen afkomstig van dunproeven, aangevuld voor Rode Boskoop met materiaal uit een bemestingsproef. De dunproeven werden in het kader van de Landelijke Werkgroep Regulators Groot Fruit uitgevoerd door de afdeling Teeltonderzoek Groot Fruit van het Proefstation voor de Fruitteelt te Wilhelminadorp (PFW) en door leden van deze werkgroep in de provincies Gelderland, Zuid-Holland en Noord-Brabant. De bemestingsproef werd uitgevoerd door de afdeling Bodemkunde van het PFW. In tabel 2.1 wordt een overzicht gegeven van het beschikbare materiaal.

Een groot voordeel van het gebruik van gegevens uit dunproeven was dat in deze proeven veel produktieniveaus voorkomen onder omstandigheden die vergelijking mogelijk maken. Gegevens van behandelingen waarvan bekend is dat ze een additioneel effect hebben op de vruchtgrootte, werden niet in het onderzoek betrokken. De gebruikte onderstam was in alle gevallen M.9.

2.2.2 Relatie vruchtgrootte - kg-prijzen

Om het verband vast te kunnen stellen tussen vruchtgrootte en kg-prijzen werd gebruik gemaakt van materiaal van twee grote fruitveilingen in Nederland, namelijk die te Geldermalsen en Utrecht. De gegevens van deze veilingen vermeldden per aangevoerd produkt voor elke kwaliteitsklasse per maatsortering de totale weekaanvoer en het bedrag wat deze aanvoer had opgebracht. Hiermee kon de relatie vruchtgrootte - kg-prijzen worden nagegaan. Er werd materiaal bewerkt van vier seizoenen, namelijk van 1979/80 tot en met 1982/83.

2.2.3 Financieel-economische berekeningen

Het materiaal voor de financieel-economische berekeningen wordt gevormd door de uitkomsten van het onderzoek naar de relatie tussen produktieniveau en vruchtgrootte en die tussen vruchtgrootte en kg-prijzen.

3. Resultaten van het onderzoek

3.1 Relaties

3.1.1 Produktieniveau - vruchtgrootte

In de eerste jaren na de aanleg is een beplanting nog slechts gedeeltelijk in produktie. Het producerend vermogen wordt dan begrensd door de omvang van de bomen en door de noodzaak een flinke vegetatieve ontwikkeling van de boom te verkrijgen teneinde zo snel mogelijk voldoende gewasvolume per ha te bereiken. In deze jaren is onder praktische omstandigheden het produktieniveau meestal niet of slechts in zeer geringe mate bepalend voor de vruchtontwikkeling.

Naarmate de bomen ouder worden en dichter bij het volproductieve stadium komen verandert de verhouding tussen groei en vruchtbaarheid ten gunste van de produktie van vruchten en ontstaat een situatie waarin een duidelijker samenhang tussen hoeveelheid en grootte van de vruchten optreedt. Het onderzoek richt zich op deze periode in de levensduur van de beplantingen. De resultaten hebben daarom alleen betrekking op percelen met een leeftijd van minstens zeven jaar.

Het aantal kg per boom en het gemiddeld vruchtgewicht blijken dan negatief gecorreleerd te zijn. Dat betekent dat bij een stijgende produktie per boom het gemiddeld vruchtgewicht daalt. In tabel 3.1 wordt een overzicht gegeven van de gemiddelde regressiecoëfficiënt per ras. In bijlage 1 worden de resultaten per proef vermeld alsmede de correlatiecoëfficiënten en hun mate van betrouwbaarheid.

Tabel 3.1 Aantal waarnemingen, gemiddelde regressiecoëfficiënt 1) en de standaardafwijking per ras van de relatie kg per boom - gemiddeld vruchtgewicht

Ras	Aantal waarnemingen	Gemiddelde regressiecoëfficiënt	Gemiddelde standaardafwijking
Golden Delicious	430	- 1,17	0,28
Cox's Orange Pippin	383	- 1,11	0,28
Rode Boskoop	487	- 2,98	0,93

1) De regressiecoëfficiënt is tevens de verandering in vruchtgewicht in grammen als gevolg van toename van de produktie met 1 kg.

Uit tabel 3.1 blijkt dat bij Golden Delicious en Cox's Orange Pippin toename van de produktie met 1 kg leidt tot een verlaging van het gemiddeld vruchtgewicht van ruim 1 gram. Rode Boskoop wijkt hiervan duidelijk af en laat per kg produktietoename een verlaging van het gemiddeld vruchtgewicht zien van bijna 3 gram.

Van de relatie tussen het gemiddeld vruchtgewicht en de maatsortering wordt in tabel 3.2 een voorbeeld gegeven. In bijlage 2 wordt een overzicht gegeven van de regressiecoëfficiënten met de daarbij behorende correlatiecoëfficiënten en hun mate van betrouwbaarheid. Bijlagen 3, 4 en 5 geven een grafische voorstelling per ras van het verband tussen gemiddeld vruchtgewicht en maatsortering.

Tabel 3.2 Voorbeeld van het verband tussen het gemiddeld vruchtgewicht en de maatsortering (uitgedrukt in gewichtsprocenten)

Golden Delicious 140 g		Cox's Orange Pippin 130 g		Rode Boskoop 200 g	
maat- sortering (mm)	%	maat- sortering (mm)	%	maat- sortering (mm)	%
< 55	1	< 55	2		
55 - 60	2	55 - 60	5		
60 - 65	9	60 - 65	15	< 65	2
65 - 70	52	65 - 70	28	65 - 70	3
70 - 75	30	70 - 75	26	70 - 75	16
75 - 80	16	75 - 80	17	75 - 80	19
> 80	10	> 80	7	80 - 85	28
				85 - 90	22
				> 90	10

Het gemiddeld vruchtgewicht en de sortering beneden een bepaalde maat blijkt negatief gecorreleerd zijn. Dat wil zeggen dat bij een toename van het gemiddeld vruchtgewicht het aandeel afneemt. Duidelijk blijkt dat de wijzigingen in het procentuele aandeel bij de zeer kleine en zeer grote vruchten gering zijn. De belangrijkste verschuivingen treden dus op tussen de meest voorkomende maatsorteringklassen (bij Golden Delicious en Cox's Orange Pippin tussen 60-80 mm, bij Rode Boskoop tussen 75-90 mm).

De correlatiecoëfficiënten zijn over het algemeen hoog tot zeer hoog, vooral ook in de meest voorkomende maatsorteringklas-

sen, en zeer betrouwbaar. Bij de zeer grote en zeer kleine maten is het verband iets minder duidelijk. Dat vindt zijn oorzaak in het feit dat beneden een bepaald vruchtgewicht het aandeel grote vruchten niet of nauwelijks meer afneemt terwijl bij de hoge vruchtgewichten het aandeel kleine vruchten vrijwel constant blijft.

3.1.2 Vruchtgrootte - kg-prijzen

In tabel 3.3 wordt een overzicht gegeven van de berekende, gewogen gemiddelde prijzen per kg voor de diverse maatsorteringklassen.

Tabel 3.3 Overzicht van de prijs per kg (gld) per ras, maat- en kwaliteitssortering; gemiddelden van de veilingen Geldermalsen en Utrecht over de seizoenen 1979/80 t/m 1982/83

Ras	Vruchtmaat Ø in mm	Klasse I	Klasse II
Golden Delicious	60-70	0,62	0,53
	70-80	0,98	0,74
	80-90	1,08	0,85
Cox's Orange Pippin	50-60	0,38 1)	0,38
	60-70	0,91	0,81
	70-80	1,62	1,40
	80-90	1,63	1,41
Rode Boskoop	65-75	0,89	0,76
	75-85	1,48	1,17
	85-95	1,35	1,09

1) Geen notering; prijs klasse II.

Wanneer de maat 50-60 mm bij Cox's Orange Pippin buiten beschouwing wordt gelaten dan blijkt duidelijk dat het verschil in prijs tussen de kleinste en middelste maatsortering bij alle drie rassen groter is dan die tussen de middelste en grootste maatsortering. Dat geldt zowel voor klasse I als klasse II; wel zijn de verschillen bij klasse I over het algemeen groter dan die bij klasse II. Bij Cox's Orange Pippin echter is er tussen de middelste en grootste maatsortering vrijwel geen verschil in prijs.

Verder kan vastgesteld worden dat de prijs per kg oploopt naarmate de vruchten groter worden. Er komt één uitzondering voor, namelijk bij Rode Boskoop waar de grootste maatsortering

een lagere prijs noteert dan de middelste. Ook deze conclusie geldt zowel voor klasse I als klasse II. Dat klasse I altijd beter betaald wordt dan klasse II blijkt ook duidelijk.

Iets wat niet in tabel 3.3 vermeld staat maar toch van belang is om te weten, is het feit dat er maar weinig verschil bestaat tussen de gemiddelde prijzen per kg te Geldermalsen en Utrecht. Het verschil belooft in de meeste gevallen slechts enkele centen per kg.

Met de prijzen uit tabel 3.3 als basis werden de financieel-economische berekeningen uitgevoerd.

3.2 Financiële aspecten

3.2.1 Bruto-geldopbrengsten minus directe oogst- en afzetkosten bij de huidige prijsverhoudingen

In tabel 3.4 wordt een overzicht gegeven van de financieel-economische resultaten bij de huidige prijsverhoudingen tussen de maatsorteringen voor diverse produktieniveaus en drie kwaliteitsindelingen. De resultaten worden weergegeven als verschillen ten opzichte van het normale produktieniveau van het desbetreffende ras. De verschillen betreffen de bruto-geldopbrengsten minus de directe oogst- en afzetkosten (inclusief BTW).

Tabel 3.4 Verschil in bruto-geldopbrengsten minus directe oogst- en afzetkosten ten opzichte van het normale produktieniveau (gld./ha)

Ras	Ton/ ha	100% klasse I	60% klasse I 40% klasse II	100% klasse II
Golden Delicious	30	- 3382	- 2850	- 2054
	35	- 1603	- 1350	- 972
	40	0	0	0
	45	1497	1268	915
	50	2876	2435	1772
Cox's Orange Pippin	20	- 5400	- 5018	- 4448
	25	- 2483	- 2306	- 2045
	30	0	0	0
	35	2066	1921	1699
	40	3701	3442	3050
Rode Boskoop	35	- 4554	- 4062	- 3326
	40	0	0	0
	45	4167	3719	3050
	50	8282	7403	6083

De negatieve invloed van een stijgende kg-productie op de vruchtgrootte leidt, bij de huidige prijsverhoudingen tussen de maatsorteringen, in de onderzochte trajecten niet tot slechtere financiële resultaten. Integendeel, hoe hoger de productie des te beter het resultaat, ondanks de hogere oogst- en afzetkosten die aan het produceren van meer kg verbonden zijn. Een hogere productie met wat meer kleinere vruchten is dus onder deze omstandigheden te verkiezen boven een lagere productie met verhoudingsgewijs wat meer grotere vruchten.

Deze uitspraak geldt voor alle drie kwaliteitsklassen die hier gehanteerd worden. Naarmate de kwaliteitsklasse hoger is wordt het verschil in absolute zin echter groter.

De vraag doet zich nu voor waar het punt ligt waarop het, financieel gezien, wel beter is om minder kg te produceren van een grotere maat dan meer kg met een kleinere vruchtgrootte. Anders gesteld: hoe ver moeten de prijsverschillen tussen de maatsorteringen oplopen om dat te bewerkstelligen? In paragraaf 3.2.2 wordt hierop nader ingegaan.

3.2.2 Bruto-geldopbrengsten minus directe oogst- en afzetkosten bij toename van de prijsverschillen tussen de maatsorteringen

Tabel 3.5 Prijsverschillen tussen de maatsorteringen in gld./kg

Ras	Klasse	Verschil tussen maatsor- tering	Huidig ver- schil	Verschil na toename met			
				10%	50%	100%	200%
Golden Delicious	I	60/70-70/80	0,36	0,40	0,54	0,72	1,08
		70/80-80/90	0,10	0,11	0,15	0,20	0,30
	II	60/70-70/80	0,21	0,23	0,32	0,42	0,63
		70/80-80/90	0,11	0,12	0,17	0,22	0,33
Cox's Orange Pippin	I	50/60-60/70	0,53	0,58	0,80	1,06	1,59
		60/70-70/80	0,71	0,78	1,07	1,42	2,13
	II	70/80-80/90	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
		50/60-60/70	0,43	0,47	0,65	0,86	1,29
	II	60/70-70/80	0,59	0,65	0,89	1,18	1,77
		70/80-80/90	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
Rode Boskoop	I	65/75-75/85	0,59	0,65	0,89	1,18	1,77
		75/85-85/95	-0,13	-0,14	-0,20	-0,26	-0,39
	II	65/75-75/85	0,41	0,45	0,62	0,82	1,23
		75/85-85/95	-0,08	-0,09	-0,12	-0,16	-0,24

In tabel 3.5 wordt een overzicht gegeven van de prijsverschillen welke bestaan tussen de maatsorteringen bij de huidige prijsverhoudingen (zie ook tabel 3.3). Tevens worden de prijsverschillen aangegeven welke gelden nadat op de huidige prijsverschillen diverse procentuele verhogingen werden toegepast.

De prijsverschillen uit tabel 3.5 moesten dus worden verwerkt in de huidige prijzen per kg van de diverse maatsorteringen op voorwaarde dat de gemiddelde prijs per kg, geldend voor het normale produktieniveau bij de huidige prijsverhoudingen, gehandhaafd bleef. Dat had tot gevolg dat in enkele gevallen negatieve prijzen werden berekend. In dergelijke gevallen werd, bij het berekenen van het financieel-economisch resultaat de kg-prijs op f 0,00 gesteld. Uitgangspunt was namelijk dat dit fruit òf niet geplukt wordt òf de kosten vallen tegen de opbrengsten weg. In tabel 3.6 worden de kg-prijzen vermeld welke gelden bij diverse stijgingspercentages van de prijsverschillen tussen de maatsorteringen.

Tabel 3.6 Prijzen in gld./kg bij toename van de prijsverschillen tussen de maatsorteringen

Ras	Klasse	Maatsortering	Prijs bij een toename van			
			10%	50%	100%	200%
Golden Delicious	I	60-70	0,59	0,49	0,37	0,12
		70-80	0,99	1,03	1,09	1,20
		80/90	1,10	1,18	1,29	1,50
	II	60-70	0,51	0,44	0,37	0,22
		70-80	0,74	0,76	0,79	0,85
		80-90	0,86	0,93	1,01	1,18
Cox's Orange Pippin	I	50-60	0,30	0	-0,37	-1,11
		60-70	0,88	0,80	0,69	0,48
		70-80	1,66	1,87	2,11	2,61
		80-90	1,67	1,89	2,13	2,64
	II	50-60	0,32	0,07	-0,22	-0,83
		60-70	0,79	0,72	0,64	0,46
		70-80	1,44	1,61	1,82	2,23
		80-90	1,45	1,63	1,84	2,26
Rode Boskoop	I	65-75	0,84	0,64	0,40	-0,08
		75-85	1,49	1,53	1,58	1,69
		85-95	1,35	1,33	1,32	1,30
	II	65-75	0,72	0,58	0,41	-0,07
		75-85	1,17	1,20	1,23	1,30
		85-95	1,08	1,08	1,07	1,06

Uit tabel 3.6 blijkt dat in de kleinste maatsortingsklasse een enkele keer de bijzondere situatie voorkomt dat klasse II een hogere prijs noteert dan klasse I. Hoewel dat irrationeel lijkt werden deze prijzen toch gebruikt voor het berekenen van de bruto-geldopbrengsten omdat niet alleen de absolute hoogte van de prijzen, maar ook hun onderlinge verhouding bepalend is voor het uiteindelijke resultaat.

Duidelijk wordt nog eens geaccentueerd dat bij Golden Delicious en Cox's Orange Pippin de grootste vruchten ook de hoogste prijs noteren. Bij Rode Boskoop is dat niet het geval.

In de tabellen 3.7, 3.8 en 3.9 worden de financiële resultaten vermeld van respectievelijk Golden Delicious, Cox's Orange Pippin en Rode Boskoop voor diverse produktie niveaus en drie kwaliteitsindelingen en bij vier stijgingspercentages van de prijsverschillen tussen de maatsortingen. Het betreft de bruto-geldopbrengsten waarop de directe oogst- en afzetkosten in mindering werden gebracht (inclusief BTW). De resultaten worden weergegeven als verschillen ten opzichte van het normale produktie niveau van het betreffende ras in gulden per ha.

Tabel 3.7 Golden Delicious. Verschil ten opzichte van het normale produktie niveau in bruto-geldopbrengsten minus directe oogst- en afzetkosten (gld./ha)

Kwaliteits- klasse	Ton/ ha	Toename prijsverschillen met			
		10%	50%	100%	200%
I	30	-3260	-2879	-2431	-1547
	35	-1538	-1315	-1072	- 533
	40	0	0	0	0
	45	1408	1129	805	115
	50	2683	2061	1335	- 198
II	30	-1949	-1664	-1411	- 899
	35	- 913	- 749	- 599	- 275
	40	0	0	0	0
	45	851	642	449	24
	50	1630	1173	738	- 206
60% I/40% II	30	-2736	-2392	-2022	-1270
	35	-1288	-1088	- 883	- 430
	40	0	0	0	0
	45	1188	935	662	81
	50	2261	1706	1099	- 201

De cijfers in tabel 3.7 tonen aan dat de huidige prijsverschillen tussen de maatsorteringen met 200% moeten toenemen om het punt te bereiken waarop een hoge produktie per ha onvoordeliger wordt ten opzichte van lagere produktieniveaus; 45 ton per ha geeft hier het beste resultaat, gevolgd door 40 ton per ha. Bij een toename van de prijsverschillen met 10, 50 of 100% geeft het hoogste produktieniveau wat in dit onderzoek werd bekeken (50 ton per ha) het beste resultaat. Deze conclusies gelden voor alle drie kwaliteitsindelingen.

Duidelijk is de lijn te onderscheiden dat, naarmate de prijsverschillen oplopen, het voordeel van de hoge produktieniveaus steeds kleiner wordt totdat het dus bij een toename met 200% zelfs omslaat in een nadeel. Dat de bij dit stijgingspercentage behorende prijzen (tabel 3.6) echter als reëel beschouwd kunnen worden lijkt onwaarschijnlijk zodat de conclusie kan zijn dat het nog steeds aantrekkelijk is om van het ras Golden Delicious veel kg per ha te produceren.

Tabel 3.8 Cox's Orange Pippin. Verschil ten opzichte van het normale produktieniveau in bruto-geldopbrengsten minus directe oogst- en afzetkosten (gld./ha)

Kwaliteits- klasse	Ton/ ha	Toename prijsverschillen met			
		10%	50%	100%	200%
I	20	-5158	-4538	-4326	-3992
	25	-2342	-1941	-1761	-1445
	30	0	0	0	0
	35	1879	1301	974	350
	40	3291	1957	1152	- 396
II	20	-4298	-3755	-3538	-3218
	25	-1952	-1605	-1430	-1144
	30	0	0	0	0
	35	1574	1078	764	230
	40	2757	1620	859	- 463
60% I/40% II	20	-4815	-4226	-4012	-3682
	25	-2187	-1809	-1629	-1324
	30	0	0	0	0
	35	1757	1211	892	299
	40	3077	1819	1037	- 424

Ook bij Cox's Orange Pippin wordt het punt waarop het voordeliger wordt minder, maar gemiddeld grotere vruchten te telen

bereikt bij een toename van de prijsverschillen tussen de maatsorteringen met 200%. Op dit punt blijkt 35 ton per ha het beste financiële resultaat op te leveren. Nemen de prijsverschillen toe met 10, 50 of 100% dan geeft 40 ton per ha het meeste profijt. Ook nu gelden de conclusies voor alle drie kwaliteitsindelingen.

Ook hier zien we duidelijk het afnemende voordeel van de hoge produktieniveaus naarmate de prijsverschillen toenemen. Gezien echter de kg-prijzen die bij een toename van de prijsverschillen met 200% gerealiseerd moeten worden (tabel 3.6), lijkt ook voor dit ras de conclusie gerechtvaardigd dat een hoog produktieniveau vooralsnog te prefereren valt boven een laag.

Tabel 3.9 Rode Boskoop. Verschil ten opzichte van het normale produktieniveau in bruto-geldopbrengsten minus directe oogst- en afzetkosten (gld./ha)

Kwaliteits- klasse	Ton/ ha	Toename prijsverschillen met			
		10%	50%	100%	200%
I	35	-4540	-4468	-4394	-4357
	40	0	0	0	0
	45	4106	3875	3601	3219
	50	8148	7640	7029	6176
II	35	-3282	-3249	-3179	-3019
	40	0	0	0	0
	45	2982	2825	2628	2105
	50	5940	5583	5122	3980
60% I/40% II	35	-4038	-3980	-3910	-3819
	40	0	0	0	0
	45	3657	3451	3206	2775
	50	7262	6815	6264	5300

Bij een toename van de prijsverschillen tussen de maatsorteringen met 200% is er bij Rode Boskoop nog lang geen sprake van dat de hoge produktieniveaus slechtere financiële resultaten opleveren dan het normale produktieniveau of lagere niveaus. Integendeel, een produktieniveau van 50 ton per ha geeft bij alle drie kwaliteitsindelingen het beste resultaat. En hoewel ook bij dit ras een aflopende lijn valt te bespeuren in de gunstige financiële resultaten naarmate de prijsverschillen toenemen, is het verloop toch zodanig dat de prijsverschillen tussen de maatsorteringen tot zeer hoge waarden zullen moeten oplopen alvorens het voordeel om zal slaan in een nadeel. Hoe onwaarschijnlijk het

is dat dit punt ook werkelijk bereikt zal worden, wordt geïllustreerd door het feit dat al bij een toename van de prijsverschillen met 200% de kg-prijzen voor de maat 65-75 negatief zijn (tabel 3.6).

Het feit dat bij Rode Boskoop de grootste vruchten een lagere prijs noteren dan de middenmaat, dit in tegenstelling tot de rassen Golden Delicious en Cox's Orange Pippin, is er de voornaamste oorzaak van dat het "omslagpunt" voor dit ras veel verder weg ligt dan bij de laatstgenoemde rassen. Zeker ook voor Rode Boskoop is een hoge produktie per ha voorwaarde voor een goed financieel resultaat.

Literatuur

Goedegebure, J.

Kwaliteit en prijs bij appels

De Fruitteelt 71 (1981) 49:1443-1445

Jacob, H., K.H. Hasenbach und G. Timm

Verbesserung der Wirtschaftlichkeit im Apfelanbau durch Frucht-
ausdünnung und Ernteverfrühung

Obstbau 9 (1984) 5:226-229

Köpke, J.J.

Steigerung der Erlöse durch Verbesserung der Fruchtgrösse bei der
Apfelsorte "Cox's Orange"

Mitteilungen des Obstbauversuchsrings des Alten Landes 34
(1979) 6:190-191

Vernooy, C.J.M.

Plantdichtheid, produktie en vruchtgrootte van het appelras

Golden Delicious in Oostelijk Flevoland

Den Haag, Landbouw- Economisch Instituut, 1979. 39 blz.

publicatie nr. 4.90

Wertheim, S.J.

Teelt en vruchtkwaliteit. In: J. Tromp en S.J. Wertheim (ed.).

Kijk op vruchtkwaliteit.

Wilhelminadorp, Proefstation voor de Fruitteelt, 1977. blz 69-73

Mededeling nr. 16

Bijlagen

Bijlage 1 Overzicht van via regressieanalyse bepaalde regressiecoëfficiënten (B) 1), correlatiecoëfficiënt(r)en en hun betrouwbaarheid (P) 2), per proef en per ras van de relatie kg per boom - gemiddeld vruchtgewicht

Proef- nummer	Golden Delicious				Cox's Orange Pippin				Rode Boskoop			
	B	r	P0,05	P0,01	B	r	P0,05	P0,01	B	r	P0,05	P0,01
1	-1,02	-0,56	+	+	-0,22	-0,28	+		-3,19	-0,76	+	+
2	-1,36	-0,58	+	+	-0,88	-0,58	+	+	-2,92	-0,69	+	+
3	-2,39	-0,75	+	+	-1,17	-0,59	+	+	-3,56	-0,59	+	+
4	-1,64	-0,61	+	+	-1,01	-0,31	+		-3,39	-0,66	+	+
5	-1,99	-0,71	+	+	-1,57	-0,56	+	+	-2,85	-0,66	+	+
6	-0,76	-0,43	+	+	-1,80	-0,45	+	+	-2,87	-0,30	+	
7	-0,02	-0,01							-1,41	-0,24		
8	-0,19	-0,08							-3,00	-0,50	+	+
9									-3,66	-0,43	+	+
10									-2,87	-0,24	+	
11									-3,02	-0,32	+	+
Gemiddeld	-1,17				-1,11				-2,98			
Gemidd. standaardafwijking 3)	0,28				0,28				0,93			

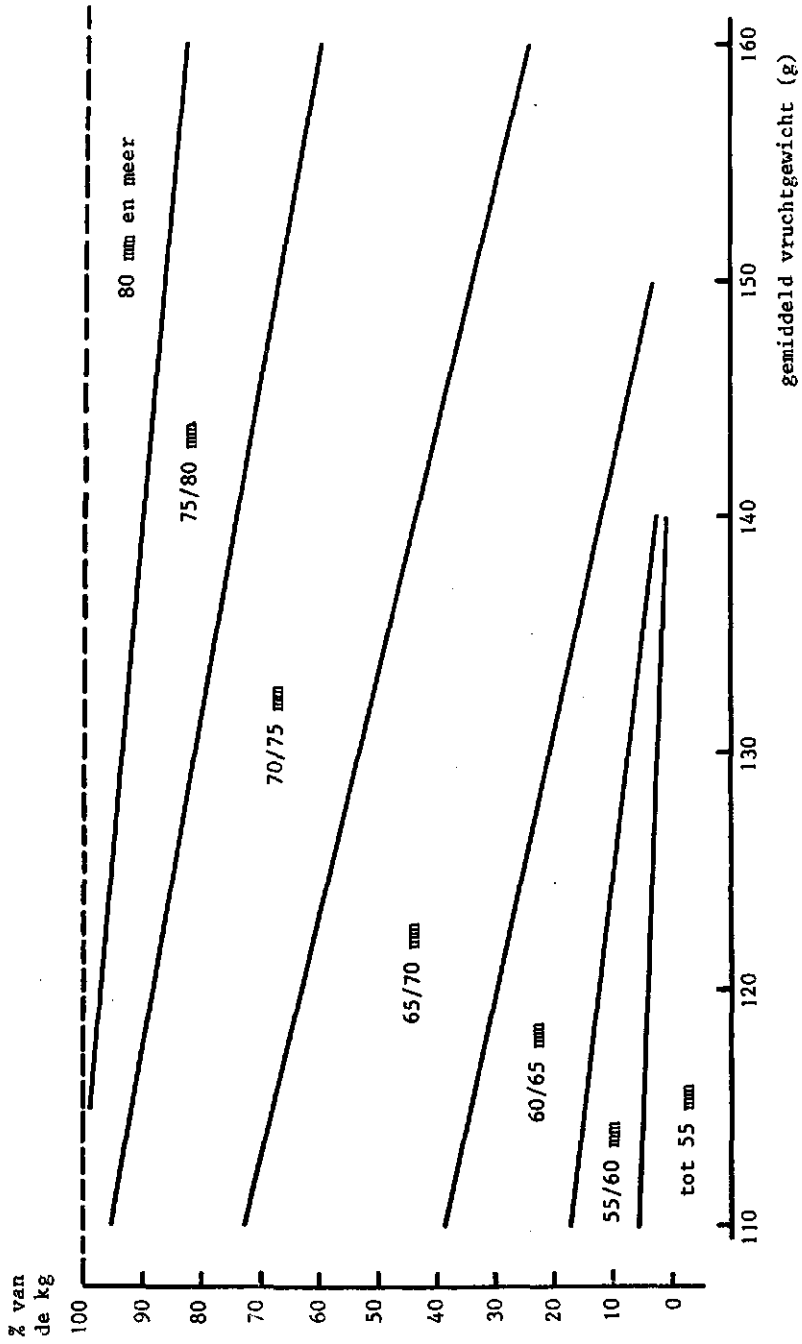
- 1) De regressiecoëfficiënt is tevens de verandering in vruchtgewicht in grammen als gevolg van toename van de produktie met 1 kg.
 - 2) Met P wordt de kans op een verkeerde uitspraak aangegeven; deze is 5 respectievelijk 1% bij P 0,05 en P 0,01.
 - 3) De standaardafwijking geeft de spreiding aan van B.
- + = Betrouwbare correlatie.

Bijlage 2 Overzicht van via regressieanalyse bepaalde regressiecoëfficiënten (B) 1), correlatiecoëfficiënten (r) en hun betrouwbaarheid (P)2), per ras en maatsortering van de relatie gemiddeld vruchtgewicht - maatsortering.

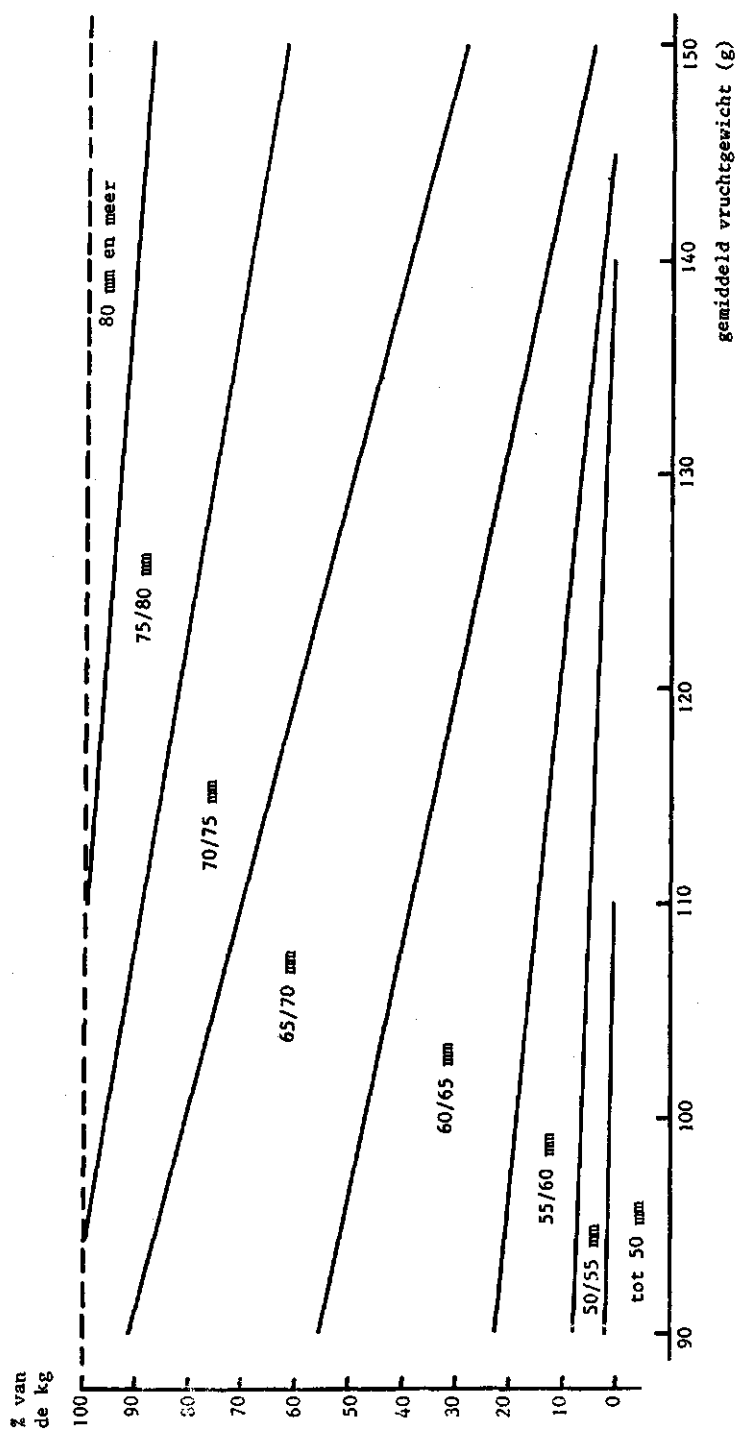
Sortering	Golden Delicious				Cox's Orange Pippin				Rode Boskoop			
	B	r	P0,05	P0,01	B	r	P0,05	P0,01	B	r	P0,05	P0,01
<50 mm					-0,09	-1,00	+	+				
<55 mm	-0,17	-0,91	+		-0,15	-0,83	+					
<60 mm	-0,49	-0,96	+	+	-0,39	-0,94	+	+				
<65 mm	-0,90	-0,99	+	+	-0,86	-0,99	+	+	-0,01	-0,80	+	+
<70 mm	-0,97	-0,99	+	+	-1,03	-0,97	+	+	-0,19	-0,92	+	
<75 mm	-0,71	-0,99	+	+	-0,67	-0,96	+	+	-0,42	-0,93	+	+
<80 mm	-0,36	-0,99	+	+	-0,28	-0,94	+	+	-0,80	-0,87		
<85 mm									-0,78	-0,98	+	+
<90 mm									-0,14	-0,60		

- 1) De regressiecoëfficiënt is tevens de verandering in het aandeel in de maatsortering (in % van de kg) als gevolg van een toename van het gemiddeld vruchtgewicht met 1 gram.
 - 2) Met P wordt de kans op een verkeerde uitspraak aangegeven; deze is 5 respectievelijk 1% bij P 0,05 en P 0,01.
- + = Betrouwbare correlatie.

Bijlage 3 Golden Delicious. Verband tussen gemiddeld vruchtgewicht en maatsortering



Bijlage 4 Cox's Orange Pippin. Verband tussen gemiddeld vruchtgewicht en maatsortering



Bijlage 5 Rode Boskoop. Verband tussen gemiddeld vruchtgewicht en maatsortering

