

RIVM rapport 350020003/2006

**Het mogelijk effect van prijsbeleid op de
voedselconsumptie**

Een oriënterend onderzoek

JMA Boer, RP Bogers, MJJ Mangen,
SW van den Berg, WJE Bemelmans

Contact

Jolanda Boer

Centrum voor Voeding en Gezondheid

JMA.Boer@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht en ten laste van het ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport, in het kader van project V/350020/03/PE, prijselasticiteit.

Abstract

The possible impact of pricing policy on food consumption

an explorative investigation

As yet, it is not possible to predict the effect of pricing policies on total food consumption. Data that account for unexpected side effects are scarce. For example, lowering the price of fruits does not by definition increase fruit consumption, but may lead to an increase of sales of another, unhealthy, product.

Taxing “unhealthy” products and/or providing subsidies on “healthy” products are often mentioned as ways to exert a positive influence on dietary intake. The research described in this report is based on three investigations. Firstly, a review of the literature shows that little is known about the effectiveness of these kind of measures. Furthermore the literature showed that consumers do, indeed, consider price an important determinant in choosing which products to buy.

Secondly, results from the MARGARIN-study among a small group of residents living in the eastern part of the province of Groningen, demonstrated that other factors, e.g. tastiness, are associated with the actual amounts of fruits, vegetables and fish consumed.

Thirdly, information on price elasticities of a number of foods (crisps, soft drinks, meat, fruit, vegetables) also suggested that their purchase is only moderately influenced by their own price. Price elasticities were both drawn from the literature and calculated from data on purchases by 4400 Dutch households. When calculating the price elasticities, cross elasticities were not accounted for.

Proper data on price elasticity of products in the Netherlands are scarce. Such data are necessary, however, if reliable estimates of the health effects of pricing policies are to be made.

Key words

Pricing policy, food consumption, health effects, price elasticity

Rapport in het kort

Het mogelijk effect van prijsbeleid op de voedselconsumptie

een oriënterend onderzoek

Het is vooralsnog niet goed mogelijk de effecten van prijsmaatregelen op de totale voedselconsumptie te voorspellen. Er zijn namelijk weinig goede gegevens beschikbaar waarbij rekening wordt gehouden met onbedoelde neveneffecten. Door het verlagen van de prijs van bijvoorbeeld fruit wordt niet per definitie de verkoop ervan verhoogd, maar misschien wel de verkoop van een ander, ongezond, product.

Onder prijsmaatregelen wordt bijvoorbeeld het heffen van belasting op “ongezonde” producten en/of het geven van subsidies op “gezonde” producten verstaan. Er is een maatschappelijke discussie gaande om dit middel in te zetten om de voedselconsumptie in gunstige zin te beïnvloeden.

Het onderzoek is gebaseerd op drie deelonderzoeken. Ten eerste blijkt uit literatuuronderzoek dat er weinig over de effectiviteit van dergelijke maatregelen bekend is. Verder blijkt dat consumenten prijs inderdaad belangrijk vinden bij het bepalen van welke levensmiddelen gekocht worden.

Daarnaast zijn onderzoeksresultaten van de MARGARIN-studie verder bekeken. Dit is een onderzoek bij een kleine groep personen uit Oost-Groningen. Hier komt uit dat met name andere factoren dan de prijs, zoals het al dan niet lekker vinden, geassocieerd zijn met de daadwerkelijke consumptie van groente, fruit en vis.

Ten derde is de prijselasticiteit van een aantal voedingsmiddelen (chips, frisdranken, vlees, groente en fruit) met behulp van marktonderzoek en literatuurstudie onderzocht. Hieruit blijkt dat een verandering in de prijs slechts een geringe invloed heeft op de aankoop. Bij het berekenen van de prijselasticiteit is geen rekening gehouden met kruiselasticiteit.

Pas als er meer complexere informatie beschikbaar komt is het mogelijk om met behulp van modellering een betrouwbare inschatting te maken van de effecten van prijsmaatregelen op de voedselconsumptie en gezondheid.

Trefwoorden

Prijsbeleid, voedselconsumptie, gezondheidseffecten, prijselasticiteit

Inhoud

Samenvatting	9
1. Inleiding	11
2. Het effect van prijs op voedselkeuze – de literatuur	13
2.1 <i>Achtergronden</i>	13
2.1.1 Prijs is belangrijk bij voedselkeuze	13
2.1.2 Gezonde voeding is relatief duur	14
2.1.3 Voedselconsumptie hangt af van het inkomen	14
2.2 <i>Onderzoek naar het effect van de prijs van levensmiddelen op de consumptie</i>	15
2.2.1 Het heffen van belasting op ongezonde producten	16
2.2.2 Het heffen van belasting op ongezonde voedingsmiddelen of nutriënten	16
2.2.3 Effect van prijsmaatregelen verschilt tussen opleidings- en inkomensniveaus	17
2.2.4 Prijsverlagingen effectief in interventiestudies	17
2.3 <i>(Modellerings)studies naar effecten van prijsmaatregelen</i>	18
3. Het effect van prijs op de inname van vis, fruit en groenten – het MARGARIN onderzoek	21
3.1 <i>Achtergrond</i>	21
3.2 <i>Methoden</i>	21
3.2.1 Studie populatie	21
3.2.2 Gegevensverzameling	22
3.2.3 Data-analyse	23
3.3 <i>Resultaten</i>	23
4. Prijselasticiteit van enkele productgroepen	29
4.1 <i>Prijselasticiteit in het algemeen</i>	29
4.2 <i>Methode voor het schatten van prijselasticiteit door GfK</i>	31
4.3 <i>Resultaten</i>	31
4.3.1 Chips en andere zoute snacks	31
4.3.2 Frisdranken	34
4.3.3 Vers vlees	36
4.3.4 Verse groente	38
4.3.5 Vers fruit	40
5. Beschouwing	45
6. Conclusies	49
Literatuur	51

Samenvatting

Het heffen van belasting op “ongezonde” producten en/of het geven van subsidies op “gezonde” producten wordt regelmatig geopperd als middel om de voedselconsumptie in gunstige zin te beïnvloeden. Wil een dergelijk prijsbeleid effectief zijn, dan dient de prijs inderdaad van invloed te zijn op het aankoopgedrag van consumenten.

Dit rapport beschrijft een oriënterend onderzoek naar de vraag in hoeverre de prijs van een aantal producten, die (mogelijk) relevant zijn in het kader van overgewichtpreventie, bijdraagt aan het aankoopgedrag voor deze producten. Deze producten zijn fruit, groente, vlees, vis, frisdranken en chips/zoutjes.

Uit een literatuurstudie blijkt dat een voeding rijk aan suiker en vet goedkoper is dan een “gezonde” voeding met onder andere relatief veel groente en fruit. Verder blijkt uit de literatuur dat een groot aantal mensen prijs als een belangrijke factor bij de voedselkeuze beschouwt. De resultaten van de MARGARIN-studie, beschreven in dit rapport, geven echter aan dat met name andere factoren dan de prijs, zoals het al dan niet lekker vinden van deze voedingsmiddelen, geassocieerd zijn met de daadwerkelijke consumptie van groente, fruit en vis. Dit terwijl een aanzienlijk deel (40-55%) van de mensen het niet eens is met de stelling dat het eten van groente en fruit of het eten van vis in plaats van vlees goedkoop is.

Ook de prijselasticiteit van groente, fruit en vlees suggereert dat de vraag naar deze producten slechts in geringe mate zal reageren op prijsveranderingen. De prijselasticiteiten die voor dit rapport berekend zijn, dienen beschouwd te worden als een eerste indicatie van de reactie van het aankoopgedrag op veranderingen in de prijs. In het algemeen ligt de prijselasticiteit voor de genoemde productgroepen tussen de 0 en -1, wat een inelastische relatie impliceert. Voor die gevallen waar een grotere mate van prijselasticiteit werd gevonden (geëxtrudeerde aardappelsnacks en koolzuurvrije frisdranken) waren er aanwijzingen voor substitutie-effecten. Dit wil zeggen dat de consumenten mogelijk de (veelal) duurere geëxtrudeerde aardappelsnacks en koolzuurvrije frisdranken gekocht hebben in plaats van de traditionele aardappelchips en koolzuurhoudende frisdranken. Er moet dus altijd bedacht worden dat als de prijs van een bepaald voedingsmiddel verandert, dit ook gevolgen heeft voor de consumptie van andere producten.

In de meeste modelleringstudies waarin met behulp van prijselasticiteiten effecten op voedselconsumptie- of aankoop worden doorberekend, is weinig rekening gehouden met dergelijke substitutie-effecten. Literatuuronderzoek heeft een aantal studies geïdentificeerd waarin prijsmaatregelen een effect hebben op de voedselconsumptie en/of het vóórkomen van coronaire hartziekten en het lichaamsgewicht. Een eenduidige conclusie is echter niet te geven omdat er ook studies zijn waaruit geen effect van prijsmaatregelen blijkt.

Het meest directe bewijs voor de effectiviteit van prijsmaatregelen komt uit interventiestudies op scholen en in kantines. Deze laten zien dat een prijsverlaging van groente en fruit en snacks met een laag vetgehalte kan leiden tot een hogere aankoop hiervan. Een nadeel van deze studies is dat deze zijn uitgevoerd binnen een gesloten setting. Het is daarom niet bekend welke effecten deze prijsmaatregelen hebben op het koopgedrag buiten deze settings.

Om een betrouwbare inschatting van de effecten van prijsmaatregelen op de voedselconsumptie en de gezondheid te verkrijgen is meer onderzoek nodig. Ten eerste moeten goede gegevens over de prijselasticiteit van producten verkregen worden, waarbij rekening wordt gehouden met mogelijke substitutie-effecten en andere factoren dan prijs. Daarnaast zijn (interventie)studies nodig die niet alleen de verandering bestuderen in de verkoop of consumptie van de betreffende producten, maar ook de verandering in de totale voedselconsumptie als gevolg van prijsmaatregelen.

Concluderend lijkt het met de huidige beschikbare gegevens vooralsnog niet goed mogelijk te voorspellen wat de effecten van prijsmaatregelen op de voedselconsumptie zijn. De gevolgen van substitutie-effecten zijn moeilijk in te schatten en derhalve moet rekening worden gehouden met onbedoelde neveneffecten.

1. Inleiding

Overgewicht en ernstig overgewicht, oftewel obesitas, komen wereldwijd steeds vaker voor. In Nederland heeft 55% van de mannen en 45% van de vrouwen overgewicht en ongeveer 10% daarvan heeft obesitas.¹ Vooral de stijging van het aantal kinderen met overgewicht is zeer zorgwekkend. Tussen 1980 en 1997 is het percentage jonge kinderen met overgewicht verdubbeld.² Om de toename in overgewicht tegen te gaan is het nodig de Nederlandse bevolking te stimuleren en te helpen voldoende te bewegen en een gezonde voeding te kiezen.

Begin 2005 hebben tien maatschappelijke partijen het Convenant overgewicht getekend. Het doel van het Convenant is gezamenlijk de maatschappelijke beweging van gezonde voeding en bewegen in gang te zetten. Het uitgangspunt van het Convenant is zelfregulering. De partners hebben gezamenlijk het actieplan “Energie in Balans” ontwikkeld en aangeboden aan minister Hoogervorst. De acties liggen onder andere op de volgende gebieden: portiegrootte, reclame, marketing, samenstelling van producten, etikettering, kantineaanbod, bewegingsbevordering, enzovoort.

Naast zelfregulering zou actief overheidsbeleid een bijdrage kunnen leveren aan het stimuleren van gezonde voeding (en bewegen). Een van de interventie maatregelen is prijsbeleid. Hieronder kan worden verstaan een verhoging van de prijs van ongezonde of minder gezonde voedingsmiddelen door belastingmaatregelen, alsook een verlaging van de prijs van gezonde voedingsmiddelen door subsidie. Er zijn echter weinig voorbeelden van prijsbeleid voor voedingsmiddelen in Europa. Daardoor is het nog niet duidelijk of prijsbeleid een effectief middel zal zijn bij het terugdringen van overgewicht. Allereerst dient het prijsbeleid daadwerkelijk een gunstig effect op de voedselconsumptie te hebben. Daarnaast moeten de veranderingen in de voedselconsumptie zodanig zijn dat er ook effecten op overgewicht en andere voedings-gerelateerde aandoeningen te verwachten zijn.

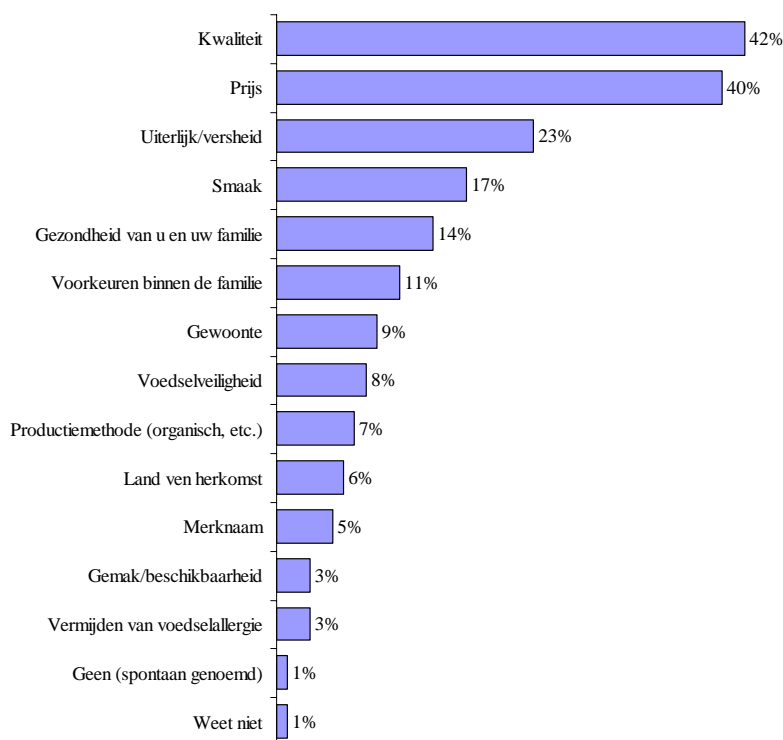
Dit rapport beschrijft een oriënterend onderzoek naar de vraag in hoeverre de prijs van producten bijdraagt aan het aankoopgedrag van mensen met betrekking tot voedingsmiddelen die (mogelijk) relevant zijn in het kader van overgewichtpreventie. Hoofdstuk 2 beschrijft de literatuur die beschikbaar is over het effect van prijs en prijsinterventies op voedselkeuze. Vervolgens is bestudeerd in hoeverre prijs van belang geacht wordt bij de voedselkeuze (fruit, groente en vis in plaats van vlees) in een studie onder 266 personen met een hoog risico op hart-en vaatziekten in Oost-Groningen. De resultaten zijn beschreven in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 beschrijft vervolgens de relatie tussen prijs en aankoopgedrag (middels prijselasticiteiten) gebaseerd op 4.400 huishoudens van het GfK consumentenpanel en gegevens uit de literatuur. Na een beschouwing op de resultaten (hoofdstuk 5) volgen de conclusies in hoofdstuk 6.

2. Het effect van prijs op voedselkeuze – de literatuur

2.1 Achtergronden

2.1.1 Prijs is belangrijk bij voedselkeuze

De prijs van voedsel speelt een rol bij de voedselkeuze, maar daarnaast zijn er ook andere factoren die bepalen wat iemand eet. Gegevens van de Eurobarometer laten zien dat in Europa prijs na kwaliteit de belangrijkste factor is die bepaalt welke levensmiddelen mensen kopen: Veertig procent van de geïnterviewden gaf aan dat prijs het belangrijkste is (zie Figuur 2.1). Nederland zat met 43% iets boven dit gemiddelde van 25 EU-landen. Wel waren er aanzienlijke verschillen tussen landen. Het belang van de prijs hing af van werkstatus en was het meest bepalend voor werklozen.³ Resultaten van een Nederlands onderzoek wijzen op een rol van prijs bij de consumptie van groente en fruit.⁴ In een Amerikaans onderzoek is het relatieve belang van smaak, prijs, gemak, gezondheid en gewichtsregulering bij de voedselkeuze met elkaar vergeleken. Bijna 3000 personen uit een nationale steekproef rapporteerden dat de prijs van voedsel na de smaak de meeste invloed heeft op hun voedselkeuze. Gezondheidsoverwegingen speelden een kleinere rol. De prijs bleek ook van belang bij het soort voedingsmiddelen dat werd geconsumeerd.⁵



Figuur 2.1. Factoren die voedselkeuze bepalen volgens de Eurobarometer. Bron: Eurobarometer. Risk Issues. Special Eurobarometer 238 / Wave 64.1 – TNS Opinion & Social, 2006.

In een Iers onderzoek viel de prijs van voedsel buiten de top 5 van belangrijkste factoren waarvan mensen dachten dat deze hun voedselkeuze beïnvloedden. Kwaliteit/versheid, smaak, gezond eten, voedselvoorkeur van anderen en gewoonte werd door de respondenten als belangrijker ervaren.⁶ Dit illustreert dat door de verschillen tussen landen resultaten uit het buitenland niet zonder meer vertaald kunnen worden naar de Nederlandse situatie.

2.1.2 Gezonde voeding is relatief duur

Een gezonde voeding die is gebaseerd op mager vlees, volkorenproducten en verse groenten en fruit is duurder dan een voeding rijk aan toegevoegde suikers en vet. Dit is onderzocht door Adam Drewnowski. Volgens hem kan obesitas in Westerse landen daarom een sociaal-economisch probleem genoemd worden.⁷ Wanneer de energiedichtheid van levensmiddelen, uitgedrukt in kJ per gram, wordt vergeleken met de kosten per hoeveelheid geleverde energie (in \$/MJ), blijkt dat de kosten per MJ het laagst zijn voor energiedichte levensmiddelen.⁸ Meer aanwijzingen hiervoor komen uit een onderzoek uit Groot-Brittannië.⁹ Hierin werd van alle deelnemers een score voor gezonde voeding (de Healthy Diet Indicator van de WHO) bepaald. De mensen met score 8, die het gezondst aten, gaven per dag £1,48 meer uit aan voedsel dan de mensen met score 0.

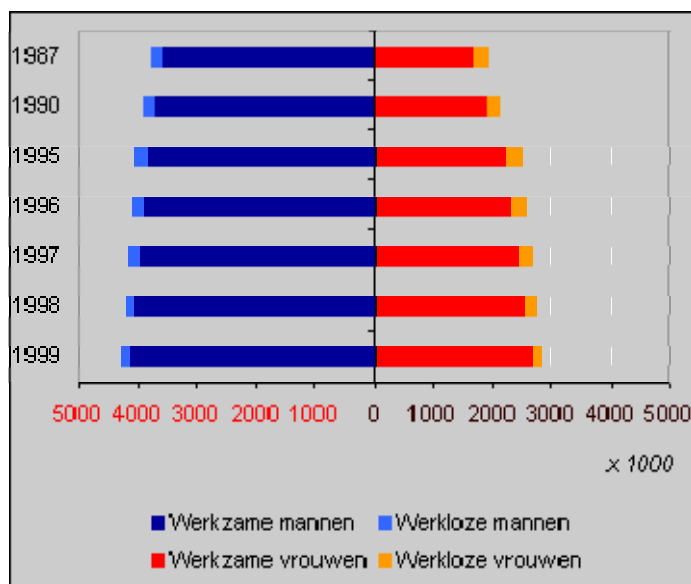
2.1.3 Voedselconsumptie hangt af van het inkomen

Mensen met een laag inkomen (die minder geld kunnen besteden aan voedsel) zullen eerder kiezen voor energiedicht, minder gezond voedsel dan mensen met hogere inkomens, omdat dit zoals hierboven geschetst goedkoper is.

Onderzoek uit de VS laat zien dat vrouwen met een hogere opleiding en een hoger inkomen per gezinslid een lagere body mass index (BMI) hebben, terwijl vrouwen die aan het “food stamp” programma meedoen (en dus een laag inkomen hebben) gemiddeld een hogere BMI hebben. Voor de mannen in dit onderzoek hing BMI alleen samen met opleiding. Verder wezen getallen uit het gebruikte model erop dat bij lage inkomensgroepen extra inkomen leidt tot hogere voedseluitgaven. Bij mensen die al een hoog inkomen hebben, ondersteunt extra inkomen voornamelijk het verlangen om dun te zijn. Dit laatste is bij de meeste vrouwen het geval.¹⁰ Sturm en Datar¹¹ vonden de grootste stijging in BMI en het percentage obesitas tussen de 1^e en 3^e klas bij lagere schoolkinderen uit stedelijk gebied in de VS in die gebieden waar de prijs van groente en fruit relatief hoog was. Verder leek het erop dat dit effect groter was voor kinderen die in armoede leven dan voor andere kinderen. Er zijn echter ook studies die aangeven dat voedselkeuze meer afhankelijk is van opleidingsniveau dan van het inkomen.¹²

Voedsel is in Westerse landen beter betaalbaar dan ooit doordat het inkomen van consumenten de laatste decennia flink gestegen is. Verder is in de afgelopen jaren de arbeidsdeelname van vrouwen sterk toegenomen (zie Figuur 2.2). Zo is bijvoorbeeld de arbeidsdeelname onder vrouwen gestegen van 35% in 1987 tot 51% in 1999.¹³ Bovenstaande ontwikkelingen hebben tot gevolg dat het aantal keuzemogelijkheden van de consument groter is geworden, maar de tijd die aan voeding besteed kan worden is gedaald. Hierdoor wordt er meer gemaksvlees en meer voedsel buitenshuis gegeten, zoals in de VS.¹⁴ De

toenemende vraag voor gemaksvoesel bestaat ook in Nederland. Dit blijkt onder andere uit het steeds groter wordende deel van de huishoudens die beschikken over een magnetronoven.^{15,16} Een andere indicatie is een toename van de vraag naar vlees- en visproducten die makkelijk en snel te bereiden zijn, zoals bijvoorbeeld panklare producten en kip.¹⁵⁻¹⁷ Voedsel dat buitenshuis wordt gegeten is gevoeliger voor veranderingen in inkomen dan voedsel dat thuis wordt gegeten.¹⁴



Figuur 2.2. Opbouw van de beroepsbevolking van 15-64 jaar.
Bron: CBS webmagazine, 21-02-2006

2.2 Onderzoek naar het effect van de prijs van levensmiddelen op de consumptie

Onderzoek naar vraag en prijs en dus ook naar prijselasticiteit van voedsel en andere consumentengoederen, wordt al jaren gedaan. Bij dit soort onderzoek hebben tot op heden marketingaspecten en onderzoek naar de houding van consumenten in het algemeen de hoofdrol gespeeld. Onderzoek waarbij specifiek is gekeken naar het effect van de prijs van levensmiddelen op de voedselconsumptie en een mogelijke beïnvloeding van de consument in zijn dagelijkse voedselconsumptie via de prijs is relatief nieuw. Het overgrote deel van de artikelen over dit onderwerp is dan ook gepubliceerd in de laatste vijf à zes jaar.

Er bestaan verschillende benaderingen van het onderwerp. Er zijn studies die de prijs van verschillende gezonde en ongezonde voedingspatronen of voedingsmiddelen met elkaar vergelijken. Er zijn ook studies die de invoering van “belasting” op suiker- en vetrijke levensmiddelen of een subsidie op gezonde levensmiddelen evalueren, of met behulp van prijselasticiteiten effecten van dergelijke belastingen en subsidies op de voedselconsumptie doorrekenen. Tot slot zijn er enkele interventiestudies gepubliceerd waarin met een

experimentele opzet onderzocht is hoe voedselconsumptie beïnvloed wordt door veranderingen in prijs.

2.2.1 Het heffen van belasting op ongezonde producten

Overheidsmaatregelen die bedoeld zijn om het voedingspatroon of ander ongezond gedrag van mensen te veranderen kunnen gerechtvaardigd worden vanuit het feit dat marktwerking niet altijd perfect is.¹⁸ Er is namelijk sprake van externaliteiten: kosten (of baten) die niet direct door het individu gemaakt worden. In het geval van obesitas wil dit zeggen dat kosten die voortkomen uit overconsumptie van voedsel op rekening komen van de gezondheidszorg. Het heffen van belasting op ongezonde voedingsmiddelen of nutriënten kan deze externaliteiten rechtekken.

Een duidelijk voorbeeld van een “ongezond product” waarbij al jaren geëxperimenteerd wordt met prijsverhogingen door het heffen van accijnzen is tabak. Het RIVM berekende in 2005 de kosteneffectiviteit van een aantal maatregelen om tabaksgebruik te ontmoedigen, waaronder een accijnsverhoging.¹⁹

De modelberekeningen konden helaas niet gebaseerd worden op Nederlandse onderzoekscijfers, omdat deze niet beschikbaar waren. Buitenlands onderzoek bood met name inzicht in de relatie tussen prijsverandering en de totale vraag naar tabak. Hierbij blijft het onduidelijk of de totale vraag afneemt doordat meer mensen stoppen, minder mensen beginnen of doordat rokers minder gaan roken. Uit internationale rapporten blijkt dat de totale vraag naar tabak daalt met 3 tot 5 procent als de prijs stijgt met 10%.^{20,21} De prijselasticiteit bedraagt dan $-0,3$ tot $-0,5$. Voor de Nederlandse situatie is vervolgens aangenomen dat $-0,4$ de beste schatting is en dat alle rokers hetzelfde reageren op een prijsverhoging ongeacht leeftijd, geslacht en sociaal economische klasse. Daarnaast is aangenomen dat de daling van de vraag naar tabak voor de helft komt door een daadwerkelijke daling van het aantal rokers en voor de andere helft door het minderen van het tabaksgebruik door de overige rokers. In dat geval leidt een prijsverhoging van 20% tot een relatieve daling in het aantal rokers van 4%. In absolute zin zou de accijnsverhoging in 2004 dan tot gevolg hebben gehad dat de prevalentie rokers daalt van 30% in 2003 naar 29% in 2004. In werkelijkheid daalde het percentage rokers in 2004 naar 28%, wat wellicht (mede) komt door de invloed van andere anti-tabaks maatregelen.

2.2.2 Het heffen van belasting op ongezonde voedingsmiddelen of nutriënten

Uit een overzichtsartikel over het heffen van belasting op voedsel komt naar voren dat het doel ervan uiteenloopt.²² Voedselbelastingen werden gebruikt in een poging om rechtstreeks gedrag te beïnvloeden maar ook om geld te genereren voor campagnes voor gezond eetgedrag [zie ook Kuchler 2004²³]. De meeste belastingen werden echter opgelegd om de algemene inkomsten te verhogen, vergelijkbaar met de BTW in de EU. Een lage belasting op voedsel met als doel de gezondheid van speciale groepen zoals kinderen te bevorderen, kan waarschijnlijk op meer publieke steun rekenen. Dit blijkt uit voorbeelden van belastingen op nationaal en lokaal niveau in de Westerse wereld. Het effect van belastingen en subsidies

hangt af van de omgeving waarbinnen deze toegepast worden. Binnen “gesloten” systemen zoals scholen en kantines lijken ze voedingsgedrag te kunnen beïnvloeden.²²

De meeste belastingen en subsidies zijn direct op de consument gericht. Daarnaast verdient het aanbeveling deze ook op de voedselproducent te richten om de productie van gezonder voedsel te stimuleren.²² Echter, volgens een artikel van McLaughlin²⁴ over groente en fruit bepalen vele factoren de prijs van een product en is de reactie van de detailhandel op prijsschommelingen complex.

Verder zijn de keuzes voor voedingsmiddelen in hoge mate van elkaar afhankelijk. Als de prijs van bijvoorbeeld rundvlees omhoog gaat, heeft dit ook gevolgen voor de consumptie van andere producten. Daardoor moeten voorstellen zoals het invoeren van “fat-tax” goed geanalyseerd worden op onbedoelde (neven)effecten.¹⁴ Dit blijkt ook uit een studie van Smed et al. (zie ook verderop).²⁵

2.2.3 Effect van prijsmaatregelen verschilt tussen opleidings- en inkomensniveaus

Caillavet et al.²⁶ hebben het effect van inkomen en opleiding op prijselasticiteiten van vetten bestudeerd. Zij concluderen dat prijsmaatregelen beter geschikt lijken te zijn voor huishoudens met een laag inkomen dan voor huishoudens met een lage opleiding. Bij de huishoudens met een lage opleiding hadden prijsvariaties namelijk een complete herverdeling van verschillende vetsoorten tot gevolg. Prijsmaatregelen hebben voor die groep dus onvoorspelbare gevolgen.

Over het heffen van belasting op voedsel wordt verder vaak gezegd dat dit een “regressief” karakter heeft omdat het mensen met lage inkomens relatief harder zou raken (zie bijvoorbeeld referentie ²²).

2.2.4 Prijsverlagingen effectief in interventiestudies

Het meest directe bewijs voor het effect van prijsmaatregelen komt uit interventiestudies, die alle zijn uitgevoerd door French en collega's.²⁷⁻²⁹ Zij hebben een aantal experimenten uitgevoerd waarin de prijs van groente en fruit of snacks met een laag vetgehalte was verlaagd. In de CHIPS studie²⁷ werd op scholen en kantines op het werk de prijs van snacks met een laag vetgehalte in verkoopautomaten met 10%, 25% en 50% verlaagd. Dit leidde tot een verhoging van het aandeel van deze snacks in de totale snackverkoop van respectievelijk 9%, 39% en 93%. De totale snack verkoop nam niet toe bij de prijsreductie van 10% of 25%, wat erop wijst dat mensen meer laag-vet snacks gingen kopen in plaats van normale snacks. Het was echter niet na te gaan of de verhoogde aankoop van laag-vet snacks het gevolg was van meer nieuwe kopers of van toegenomen aankopen bij bestaande kopers. Bij de prijsreductie van 50% nam niet alleen de verkoop van low-fat snacks maar ook de totale verkoop van snacks toe. Dit suggereert dat mensen meer snacks gingen eten; een ongunstige ontwikkeling dus. Welke effecten de prijsverlagingen hadden op aankopen buiten school- of werktijden is echter ook onbekend. Andere interessante bevindingen uit de CHIPS studie zijn dat het effect van prijsverlagingen gelijk was bij jongeren en volwassenen, en dat de prijsverlagingen geen effect hadden op de winst die de machines opleverden. Dit laatste is

van belang voor de industrie. De auteurs bevelen aan om in toekomstige studies te onderzoeken wat het effect is van een gelijktijdige prijsverlaging van laag-vet voedsel en prijsverhoging van hoog-vet voedsel. Uit een pilotstudie blijkt dat een verlaging van de prijs van low-fat producten en een gelijktijdige prijsverhogingen voor producten met een hoog vetgehalte inderdaad de keuze voor low-fat producten stimuleert.²⁸

Een ander onderzoek laat zien dat in twee schoolkantines de verkoop van vers fruit verviervoudigde en de verkoop van babyworteltjes verdubbelde na een prijsverlaging van 50% (zie referentie ²⁹).

2.3 (Modellerings)studies naar effecten van prijsmaatregelen

Er zijn enkele studies waarin met behulp van voedselconsumptiegegevens en prijselasticiteiten de effecten van prijsaanpassingen op voedselconsumptie of -aankoop doorberekend zijn.

Smed et al.²⁵ hebben voor vier scenario's met een econometrisch model doorerekend hoe de inname van vet, suiker en voedingsvezel zou veranderen als gevolg van belastingen en subsidies op deze nutriënten. Ze maakten gebruik van aankoopgegevens van de Deense GfK ConsumerScan, waarin ongeveer 2000 Deense huishoudens zijn opgenomen. De vier scenario's waren een belasting op alle vetten; belasting op verzadigd vet; belasting op toegevoegde suikers; en een subsidie op voedingsvezel. Globaal gezien bleek uit de berekeningen dat belasting op (verzadigd) vet voor de meeste consumenten zou leiden tot een lagere totale energie-inname en een kleiner aandeel van vet, maar tot een groter aandeel van suikers in de voeding. Het belasten van suikers zou resulteren in minder suiker in de voeding maar meer vet. Subsidie op voedingsvezel zou nauwelijks effect hebben op de vet- en suikerconsumptie. In de ConsumerScan worden echter de aankopen buitenshuis, zoals in snackbars, kantines, restaurants en hotels niet meegenomen. Hoewel er verschillen in effecten waren tussen leeftijdsklassen, sociale klassen en stad en platteland, zouden de prijsmaatregelen de voeding van degenen met de ongezondste voeding niet verbeteren. Wel zeggen de onderzoekers dat belasting en subsidies mogelijk in combinatie met andere middelen zoals voorlichting wél zouden kunnen werken.

Ander onderzoek laat zien dat invoering van belasting en subsidies kan leiden tot minder ziekte en sterfte. Uit een analyse van gegevens van de BRFSS uit de VS is berekend dat de stijging van het lichaamsgewicht deels verklaard kan worden door een daling in de voedselprijzen. Dit geldt het meest voor prijzen in (fastfood)restaurants, maar ook voor de prijs van voedsel voor thuis.³⁰

Cash et al.³¹ hebben berekend hoeveel gevallen van coronaire hartziekten en beroertes voorkomen kunnen worden door een subsidie van één procent op de prijs van groente en fruit. Zij maakten hierbij gebruik van consumptiegegevens uit de CSFII uit de VS en prijselasticiteiten berekend door de USDA. De conclusie was dat bijna 10.000 gevallen voorkomen kunnen worden en dat de kosten per gewonnen levensjaar gunstig afsteken in vergelijking met andere bestaande overheidsprogramma's in de VS. Het geven van subsidies heeft in tegenstelling tot het heffen van belasting een "progressief" karakter: mensen met een

laag inkomen hebben het meeste profijt. Bovendien zijn de kosten per gewonnen levensjaar van zo'n subsidieprogramma lager voor consumenten met een laag inkomen. Dit komt enerzijds doordat ze weinig groente en fruit eten en het gezondheidseffect van een verhoging van de groente- en fruitconsumptie dan groter is, en anderzijds doordat mensen met lage inkomens de goedkopere groente- en fruitsoorten eten.

Volgens Marshall³² kan het verhogen van de VAT naar 17,5% (vergelijkbaar met de BTW) voor de belangrijkste bronnen van verzadigd vet die momenteel onder het lage tarief vallen, leiden tot een vermindering in het aantal sterfgevallen ten gevolge van coronaire hartziekten van 1,8 tot 2,6%. In deze schatting is echter uitgegaan van aannames over prijselasticiteiten die volgens anderen³³ te hoog zijn. In een recentere studie hebben Gustavsen en Rickertsen³⁴ onderzocht of een reductie in de prijs van groenten door bijvoorbeeld het wegvallen van de VAT tot een stijging in de consumptie zal kunnen leiden. Uit deze studie blijkt dat vooral huishoudens met een hoog inkomen, die nu al een relatief hoge consumptie aan groenten en fruit hebben, meer groenten zouden gaan kopen. Huishoudens met lage inkomens zouden nauwelijks reageren, terwijl zij eigenlijk de targetgroep zouden moeten zijn van dergelijke acties.

Kuchler et al.²³ hebben voor de VS met behulp van gegevens van een consumentenpanel berekend hoe de consumptie van zoute snacks en vervolgens het lichaamsgewicht zou veranderen als er een belasting van 0,4%, 1%, 10% of 30% over geheven zou worden. Hierbij hebben ze prijselasticiteiten van -0,2, -0,7 en -1,0 gehanteerd. Voor de laagste twee belastingpercentages is het effect op lichaamsgewicht verwaarloosbaar, maar de belastinginkomsten nemen toe met 40 tot 100 miljoen dollar. Voor de hoogste twee belastingpercentages varieert het effect op het lichaamsgewicht van 0,3 tot 1,4 kilogram. De auteurs wijzen er echter op dat dit overschattingen zijn omdat er geen rekening is gehouden met substitutie van zoute snacks door andere levensmiddelen.

3. Het effect van prijs op de inname van vis, fruit en groenten – het MARGARIN onderzoek

3.1 Achtergrond

Uit hoofdstuk 2 blijkt dat mensen prijs een belangrijke factor vinden bij hun voedselkeuze. Er zijn echter ook andere factoren zoals gemak, de smaak, gezondheidsaspecten enzovoort, die een rol spelen. Wij wilden graag weten welke rol prijs speelt in verhouding tot andere factoren die de voedselconsumptie bepalen. Om dit te kunnen bestuderen zijn gegevens nodig over de factoren die mogelijk voedselkeuze bepalen en de feitelijke voedselconsumptie. Dergelijke gegevens waren beschikbaar op het RIVM in de vorm van het “MARGARIN-onderzoek”.

3.2 Methoden

3.2.1 Studie populatie

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van gegevens verzameld in november 1997 ten behoeve van het preventieproject “MARGARIN-onderzoek” (Mediterrane Alpha linoloneenzuur Rijke Groningen voedingsAdvies en Risicofactoren INterventiestudie). Het oorspronkelijk doel van het MARGARIN-onderzoek was gericht op de preventie van hart- en vaatziekten bij mensen met een hoog risico. Het onderzoek werd uitgevoerd in Oost-Groningen. Een uitgebreide beschrijving van de studie is gegeven door Siero en collega's.³⁵ De belangrijkste inclusiecriteria van het MARGARIN-onderzoek staan weergegeven in Box 3.1.

Box 3.1. Inclusie- en exclusiecriteria MARGARIN-onderzoek.

Inclusiecriteria:

- Leeftijd tussen 30 en 70 jaar
- Gemiddeld serum cholesterol tussen 6 en 8 mmol/l
- Hebben van twee of meer van de volgende risicofactoren voor hart-en vaatziekten:
 - Hoge bloeddruk (onderdruk ≥ 95 mmHg of een bovendruk ≥ 160 mmHg of gebruik bloeddrukverlagende medicijnen)
 - Hoge body mass index (> 27 kg/m²)
 - Roken
 - Diagnose hart- en vaatziekten
 - Eerstegraads familielid met hart- en vaatziekten vóór de leeftijd van 60 jaar

Exclusiecriteria:

- Diabetes mellitus
- Gebruik van aspirine, anti-stollingsmiddelen of cholesterolverlagende medicijnen

Aan de studie namen 266 personen deel. Zij hebben onder andere middels vragenlijsten informatie verschaft over hun persoonlijke opvattingen met betrekking tot de prijs van groente, fruit en vis en andere aspecten zoals gemak en gezondheid.

3.2.2 Gegevensverzameling

Deelnemers aan het MARGARIN-onderzoek hebben zowel een voedselfrequentievragenlijst als een vragenlijst naar hun houding ten opzichte van groente, fruit en vis ingevuld.

Met de voedselfrequentievragenlijst werd de gebruikelijke consumptie over de afgelopen 4 weken van 165 voedingmiddelen items nagevraagd. Tevens waren er 10 vragen opgenomen om de portiegroottes te schatten.³⁶ De consumptie werd gerapporteerd als aantal keer per dag, week of maand. Hieruit is de gemiddelde dagelijkse consumptie van groente, fruit en vis berekend (in grammen per dag).

In de andere vragenlijst hebben deelnemers aangegeven of ze op dit moment al dan niet voldoen aan de aanbeveling van minstens twee stuks fruit per dag, minstens vier opscheplepels groente per dag en minstens twee keer per week vis bij de warme maaltijd. Tevens werd gevraagd naar zes persoonlijke *opvattingen* over groente en fruit en over vis eten in plaats van vlees met behulp van een aantal stellingen. Antwoorden konden worden ingevuld op een 6-punts schaal die varieerde van helemaal oneens (score 1) tot helemaal eens (score 6). De volgende stellingen werden geponeerd voor fruit en groente en over vis:

- Als ik fruit en groente/vis in plaats van vlees eet dan is dat goedkoop
- Als ik fruit en groente /vis in plaats van vlees eet dan verklein ik mijn kans op hart- en vaatziekten
- Als ik fruit en groente /vis in plaats van vlees eet, is dat goed voor mijn lijn
- Als ik fruit en groente /vis in plaats van vlees eet, is dat lekker
- Als ik fruit en groente /vis in plaats van vlees eet, dan verdraag ik dat goed
- Als ik voor vis kies in plaats van vlees is dat makkelijker te bereiden
- Als ik voor meer fruit en groente kies, kost mij dat meer moeite

Of mensen bepaald gedrag zullen aannemen is niet alleen afhankelijk van hun opvattingen. Volgens het “stage of change model” van Prochaska³⁷ is het aannemen van een bepaald gedrag afhankelijk van de *intentie* om dit gedrag uit te voeren. De intentie is weer afhankelijk van andere factoren zoals *attitudes*, *subjectieve norm* en *eigen effectiviteit*.

In de vragenlijst werd tevens met behulp van stellingen bepaald a) wat de houding (*attitude*) was ten aanzien van de consumptie van deze voedingsmiddelen, b) wat de *intentie* was om binnen twee weken voldoende te eten, c) wat de mening van gezinsleden zal zijn als de deelnemers deze voedingsmiddelen eten (*subjectieve norm*) en in hoeverre zij dachten dat het voor hen uitvoerbaar was om groente, fruit of vis in plaats van vlees te gaan eten als ze dat echt wilden (*eigen effectiviteit*).

3.2.3 Data-analyse

Op basis van de gemiddelde dagelijkse consumptie is bekeken of de deelnemers al dan niet voldoen aan de aanbeveling zoals in de vragenlijst gedefinieerd. Hierbij is aangenomen dat twee stuks fruit overeenkomt met 200 gram, 4 opscheplepels groente overeenkomt met 200 gram en dat twee keer vis in de week eten overeenkomt met 240 gram.

De opvattingen ten aanzien van de prijs van fruit en groente en vis in plaats van vlees zijn gerelateerd aan de consumptie van deze voedingsmiddelen. Voor een heldere presentatie zijn de antwoordcategorieën “helemaal eens” en “eens”, “een beetje eens” en “een beetje oneens” en “oneens” en “helemaal oneens” samengevoegd tot respectievelijk “eens”, “neutraal” en “oneens”.

Met behulp van regressieanalyse is bestudeerd welke van de zes opvattingen het sterkst geassocieerd zijn met de consumptie van fruit, groente en vis. Bij deze berekening is ook een keer gecorrigeerd voor de andere aspecten uit het “stage of change” model (attitude, intentie, eigen effectiviteit). De gegevens over subjectieve norm zijn hierbij niet meegenomen omdat deze voor veel deelnemers ontbraken.

3.3 Resultaten

In Tabel 3.1 staat weergegeven welk percentage van de deelnemers voldeed aan de aanbeveling voor fruit, groente en vis, bepaald op basis van de twee methodes, te weten de zelfrapportage en de berekening op basis van de voedselfrequentievragenlijst. Voor beide benaderingen voldeed ongeveer 63% aan de aanbeveling voor fruit en ongeveer 12% aan de aanbeveling voor vis. Toch blijkt de consistentie tussen beide methodes minder sterk dan Tabel 3.1 doet vermoeden. Zo gaven bijvoorbeeld 24 personen aan te voldoen aan de aanbeveling voor fruit, terwijl ze dit niet deden op basis van de berekening en vice versa. 31% van de deelnemers zei te voldoen aan de aanbeveling voor groente, terwijl op basis van de berekening slechts 14% hieraan voldeed.

Tabel 3.1. Percentage mensen dat voldoet aan de aanbeveling voor fruit, groente en vis, de MARGARIN-studie.

	Voldoen aan aanbeveling op basis van			
	Zelfrapportage		Berekening	
	Ja (%)	Nee (%)	Ja (%)	Nee (%)
• Fruit (≥ 2 stuks / 200g per dag)	63	37	62	38
• Groente (≥ 4 opscheplepels / 200g per dag)	31	69	14	86
• Vis (≥ 2 keer / 240 g per week bij de warme maaltijd)	12	88	11	89

In Tabel 3.2 staan voor de verschillende opvattingen over groente en fruit en over vis, de percentages mensen weergegeven die het hiermee eens en oneens waren. Meer dan 75% van de deelnemers was het eens met de stelling dat het eten van groente en fruit goed voor de lijn, lekker, gezond of goed te verdragen is. Slechts 11% was het eens met de opvatting dat het eten van groente en fruit goedkoop is. Een groot deel van de deelnemers (40%) was het met deze stelling niet eens. Mannen waren het vaker oneens met de stelling dat het eten van groente en fruit goedkoop is dan vrouwen.

Veertig procent van de deelnemers was het eens met de stelling dat het eten van vis in plaats van vlees goed voor de lijn is of dat het lekker is. Drieënzestig procent is het eens met de stelling dat vis eten in plaats van vlees gezond is. Daarentegen was 37% het niet eens met de stelling dat vis eten in plaats van vlees makkelijk te bereiden is. Opvallend is dat bijna de helft van de deelnemers (47%) het niet eens was met de stelling dat vis in plaats van vlees eten goedkoop is. Slechts 14% was het hier wel mee eens .

Tabel 3.2. Opvattingen over fruit en groenteconsumptie en het eten van vis in plaats vlees, de MARGARIN-studie.

Opvatting	Eens (%)	Neutraal (%)	Oneens (%)
<u>Als ik groente en fruit eet:</u>			
• is dat goed voor mijn lijn	86	10	4
• is dat lekker	88	10	2
• is dat goedkoop	11	49	40
• verklein ik mijn kans op hart- en vaatziekten	77	20	3
• kost mij dat meer moeite	15	30	55
• dan verdraag ik dat goed	92	5	3
<u>Als ik vis eet in plaats van vlees:</u>			
• is dat goed voor mijn lijn	39	45	16
• is dat lekker	38	36	27
• is dat goedkoop	14	39	47
• verklein ik mijn kans op hart- en vaatziekten	63	31	6
• is dat makkelijker te bereiden	23	40	37
• dan verdraag ik dat goed	54	23	23

Uit Tabel 3.3 blijkt dat deelnemers die het oneens waren met de stelling dat groente en fruit eten goedkoop is dagelijks minder fruit (86g/dag) consumeerden dan mensen die het met deze stelling wel eens waren ($P=0,06$). Er was geen verschil in de consumptie van groenten. Er was geen duidelijk verschil in het voldoen aan de aanbeveling voor groente en fruit. Mannen bleken het iets vaker oneens te zijn met de stelling dat groente en fruit eten goedkoop is dan vrouwen (respectievelijk 44,5% en 37,0%).

Tabel 3.3. Fruit en groenteconsumptie naar opvatting ten aanzien van de prijs van groente en fruit, de MARGARIN-studie.

	Groente en fruit eten is goedkoop			p-waarde
	Eens (n=29)	Neutraal (n=129)	Oneens (n=107)	
Gemiddelde consumptie (g/dag):				
• fruit	337,4	260,5	251,8	0,06
• groente	146,2	144,6	138,6	0,74
% dat voldoet aan de aanbeveling voor:				
• fruit (berekend*)	72,4	62,8	57,9	0,35
• fruit (zelfrapportage)	65,5	61,8	62,6	0,95
• groente (berekend*)	20,7	16,3	10,3	0,23
• groente (zelfrapportage)	41,4	31,3	27,4	0,35

* op basis van de voedselfrequentievragenlijst

Vervolgens is in een multivariaat model bestudeerd in hoeverre de consumptie van fruit en groenten bepaald worden door de verschillende opvattingen. Daarnaast is de rol van andere kenmerken van het “stages of change model” in ogenschouw genomen. Ook uit deze multivariate analyse komt prijs niet als sterke bepalende factor voor het eten van fruit en groente naar voren (Tabel 3.4 en Tabel 3.5).

Tabel 3.4. Relatie tussen de totale dagelijkse fruitconsumptie en persoonlijke opvattingen, attitude, intentie, eigen effectiviteit ten aanzien van groente en fruit, MARGARIN-studie..

	Totale fruitconsumptie per dag (n=250)			
	Model 1		Model 2	
	Regressie coëfficiënt	P waarde	Regressie coëfficiënt	P waarde
<i>Opvatting: Als ik groente en fruit eet:</i>				
• is dat goedkoop	-11,2	0,23	-12,8	0,17
• is dat goed voor de lijn	-5,9	0,64	-3,3	0,80
• is dat lekker	-50,6	0,0002	-43,7	0,002
• verklein ik mijn kans op hart- en vaatziekten	0,9	0,94	1,8	0,88
• kost mij dat meer moeite	23,8	0,003	22,5	0,006
• dan verdraag ik dat goed	-4,3	0,76	-5,7	0,70
Attitude			32,7	0,20
Intentie			-6,3	0,41
Eigen effectiviteit			-27,6	0,04

De regressiecoëfficiënten zijn gecorrigeerd voor geslacht

De fruitconsumptie werd met name bepaald door het al dan niet lekker vinden van groente en fruit ($p=0,0002$) en de opvatting over de moeite die het kost om meer groente en fruit te gaan eten ($p=0,003$). Meer concreet: hoe meer de deelnemers het oneens zijn met de stelling dat groente en fruit eten lekker is, des te minder fruit ze eten en hoe meer de deelnemers het oneens zijn met de stelling dat het ze meer moeite kost om meer groente en fruit te gaan eten des te meer fruit ze eten. De consumptie van groente werd met name beïnvloed door de opvatting over de lijn ($p=0,02$) en de het verdragen van groente en fruit ($p=0,03$, Tabel 3.5). Hoe meer de deelnemers het oneens zijn met de stelling dat het eten van groente en fruit goed is voor de lijn of met de stelling dat ze het eten van groente en fruit goed verdragen, des te minder groente ze eten.

De *eigen effectiviteit* bleek ook van belang te zijn: als mensen denken dat het moeilijk is groente en fruit te eten ook al willen ze dat wel dan eten ze minder fruit en groente.

Tabel 3.5. Relatie tussen de totale dagelijkse groenteconsumptie en persoonlijke opvattingen, attitude, intentie, eigen effectiviteit ten aanzien van groente en fruit, MARGARIN-studie.

	Totale groenteconsumptie per dag (n=250)			
	Model 1		Model 2	
	Regressie coëfficiënt	P waarde	Regressie coëfficiënt	P waarde
<i>Opvatting: Als ik groente en fruit eet:</i>				
• is dat goedkoop	0,3	0,94	-0,7	0,84
• is dat goed voor de lijn	-12,0	0,02	-10,9	0,03
• is dat lekker	3,0	0,57	5,6	0,32
• verklein ik mijn kans op hart- en vaatziekten	-3,0	0,51	-2,4	0,61
• kost mij dat meer moeite	4,9	0,12	3,6	0,26
• dan verdraag ik dat goed	-12,3	0,03	-10,5	0,07
Attitude			-1,8	0,86
Intentie			1,7	0,58
Eigen effectiviteit			-8,8	0,09

De regressiecoëfficiënten zijn gecorrigeerd voor geslacht

Uit Tabel 3.6 blijkt dat er geen duidelijk verband was tussen het eens of oneens zijn met de stelling dat het eten van vis in plaats van vlees goedkoop is en de visconsumptie volgens de voedselfrequentievragenlijst. Wel bleek dat mensen die het oneens waren met de stelling dat het eten van vis in plaats van vlees goedkoop is minder vaak voldeden aan de aanbeveling voor vis, met name wanneer het hen zelf gevraagd werd.

De resultaten voor de multivariate analyse met betrekking tot de consumptie van vis staan in Tabel 3.7. Als rekening wordt gehouden met alle andere opvattingen komt ook voor de consumptie van vis prijs niet als bepalende factor naar voren. Uit de analyses bleek dat vooral bepalend was of mensen een al dan niet positieve houding hadden ten opzichte van het eten van vis. Hoe meer mensen het eten van vis in plaats van vlees zinloos, negatief en onaangenaam vonden, des te minder vis ze aten. Kennelijk speelt het al dan niet lekker vinden van vis de belangrijkste rol.

Tabel 3.6. Visconsumptie naar opvatting ten aanzien van de prijs van het eten van vis in plaats van vlees, de MARGARIN-studie.

	Vis eten in plaats van vlees is goedkoop			p-waarde
	Eens (n=38)	Neutraal (n=101)	Oneens (n=124)	
Mediane* ¹ consumptie (g/dag):				
• bij de warme maaltijd	7,7 [0-27,5]	8,2 [0-21,4]	5,7 [0-18,5]	0,31
• totaal	13,9 [5,4-38,6]	17,3 [6,6-34,4]	10,8 [3,3-28,8]	0,07
% dat voldoet aan de aanbeveling voor:				
• berekend* ²	18,4	12,9	7,3	0,10
• zelfrapportage	21,6	14,6	7,3	0,04

*¹ Gepresenteerd als mediaan [P25;P75]. Mediaan is de waarde waar 50% van de studiepoulatie boven en 50% van de studiepoulatie onder zit. P25 geeft de waarde aan waar 75% boven en 25% onderzit. P75 geeft de waarde aan waar 25% boven en 75% onderzit

*² op basis van de voedselrequentievragenlijst

Tabel 3.7. Relatie tussen de dagelijkse visconsumptie*¹ en persoonlijke opvattingen, attitude, intentie, eigen effectiviteit ten aanzien van vis eten in plaats van vlees, de MARGARIN-studie.

	Totale visconsumptie per dag (n=163* ²)			
	Model 1		Model 2	
	Regressie coëfficiënt* ³	p-waarde	Regressie coëfficiënt* ³	p-waarde
<i>Opvatting over vis eten in plaats van vlees:</i>				
• Goedkoop	-0,10	0,50	-0,17	0,28
• Lijn	0,10	0,54	0,16	0,38
• Lekker	-0,54	0,0002	-0,22	0,21
• Verklein kans hart- en vaatziekten	-0,30	0,11	-0,07	0,73
• Makkelijker te bereiden	-0,27	0,07	-0,25	0,14
• Goed te verdragen	-0,03	0,84	0,15	0,39
Attitude			-1,06	0,003
Intentie			0,18	0,34
Eigen effectiviteit			-0,45	0,01

*¹ Op basis van de voedselrequentievragenlijst.

*² Logistische regressie waarbij mensen in het hoogste tertiel vergeleken zijn met de mensen in het laagste tertiel van visconsumptie.

*³ Regressiecoëfficiënten zijn gecorrigeerd voor geslacht

4. Prijselasticiteit van enkele productgroepen

4.1 Prijselasticiteit in het algemeen

Gezinshuishoudingen kopen consumptiegoederen aan voor het bevredigen van hun behoeften. Voedsel is maar één van de vele behoeften van een consument. Het budget van consumenten is begrensd, waardoor de consument steeds moet kiezen tussen een aantal alternatieve bestedingsmogelijkheden. Welke factoren beïnvloeden nu de beslissing van een consument om een bepaald goed te kiezen en hoeveel zal er van een bepaald goed gevraagd worden? Allereerst verwachten we dat een prijsstijging van een product een daling van de gevraagde hoeveelheid tot gevolg heeft. Met andere woorden: wanneer een product duurder wordt, zal er minder van geconsumeerd worden. De vraag is echter niet alleen afhankelijk van prijs van het product, maar onder andere ook van het beschikbare inkomen, de voorkeuren van een consument (bijvoorbeeld ijsjes in de zomer en warme chocolademelk in de winter), gelegenheidsgebruiken (bijvoorbeeld chocoladeletter met Sinterklaas) alsmede van de prijzen van vervangende goederen (substituten). Concluderend kunnen we vaststellen dat de vraag door een aantal factoren beïnvloed kan worden, waarbij de prijs van het product er maar een is.

De begrip “elasticiteit” is het quotiënt van twee relatieve veranderingen. Anders uitgedrukt: bij het schatten van de prijselasticiteit wordt er expliciet bekeken hoe sterk de gevraagde hoeveelheid van een product (in procenten) verandert in verhouding tot een procentuele prijsverandering. Hierbij wordt verondersteld dat alle overige variabelen niet veranderen en dus een bepaalde vaste waarde aannemen (*ceteribus paribus*). De prijselasticiteit is (gewoonlijk) dan ook negatief omdat als de prijs van een product daalt, de vraag naar het product zal stijgen (en andersom).

Prijselasticiteit

De relatieve verandering in de vraag naar een product ten gevolge van een relatieve verandering in de prijs van het product.

Eigen prijselasticiteit

geeft de relatieve verandering in de vraag naar product i ten gevolge van een relatieve veranderingen in de prijs van product i .

Kruislingse prijselasticiteit

geeft de relatieve verandering in de vraag naar product j ten gevolge van een relatieve veranderingen in de prijs van product i .

- Bij een prijselasticiteit van 0 zal de vraag niet reageren op een prijsverandering.
- Bij een prijselasticiteit tussen -1 en 0 zal de vraag nauwelijks reageren op een prijsverandering. Er is er sprake van een relatief inelastische vraag.
- Bij een prijselasticiteit groter dan -1 zal de vraag reageren op een prijsverandering. Er is sprake van een relatief elastische vraag.
- Bij een prijselasticiteit van > 0 is er sprake van een inferieur goed, ook wel bekend als “giffen goed”. Bij een dalende prijs zal men minder van dit product gaan kopen. Rijst of aardappelen worden vaak als voorbeelden voor inferieure goederen genoemd.

Er zijn diverse modellen en methoden voor het schatten van prijselasticiteiten. In principe wordt rekening gehouden met het beperkte budget van consumenten. Een beperkt budget kan het totale beschikbare budget zijn welke over alle goederen verdeeld wordt, of een beperkt deelbudget dat maar voor een beperkte goederengroep (bijvoorbeeld vlees en vis) beschikbaar is. Bij een deelbudget geldt dan wel de eerder genoemde *ceteribus paribus* veronderstelling voor alle overige goederen welke een consument zal kunnen kopen. Prijselasticiteiten worden in principe altijd voor hele goederengroep berekend, waarbij zoveel mogelijk voor niet prijsgerelateerde factoren correcties ingebouwd worden. Door prijselasticiteiten van verschillende goederengroepen samen te schatten is het mogelijk niet alleen de eigen-prijselasticiteit van een product te schatten, maar ook het effect van een prijsverhoging van het goed op mogelijke substitutiegoederen (en compensatiegoederen).

Het dilemma bij dit soort onderzoek is dat het wel relatief nauwkeurige prijselasticiteiten kan opleveren, maar dat a) er heel veel informatie en data nodig is; b) deze methodes vaak complex zijn, en c) de vraag naar dit soort informatie beperkt is. Vandaar dat deze methodes meestal niet door commerciële instellingen toegepast worden. De meeste studies die in de literatuur te vinden zijn, zijn dan ook binnen het universitaire circuit uitgevoerd. Voor Nederland zijn in de openbare literatuur geen recente studies beschikbaar¹. Wij hebben daarom voor het bestuderen van de prijselasticiteit van enkele productgroepen voor een tweeledige aanpak gekozen, namelijk 1) het door onderzoeksbureau GfK laten schatten van “ruwere” prijselasticiteiten, en 2) het samenvatten van literatuurgegevens van uitgebreidere studies voor dezelfde productgroepen.² Hierbij hebben wij gebruik gemaakt van Econlit, Current Contents en Agecon³. De productgroepen zijn chips en andere zoutjes, frisdranken, vlees, groente en fruit. Deze productgroepen zijn gekozen omdat de mate van hun consumptie mogelijk geassocieerd is met het ontstaan van overgewicht.³⁸

¹ Redenen hiervoor zijn:

- het is moeilijk dergelijke studies te publiceren zolang het alleen maar een *update* van oude getallen is, en er a) geen vernieuwing in de methode is; of b) er geen schokkende bevinding te rapporteren valt.

- de enorm hoge kosten voor de aankoop van benodigde gegevens, waardoor in de grijze literatuur (bijv. voor MSc thess etc.) ook altijd oudere al benutte data opnieuw gebruikt worden.

² Deze samenvatting is niet altijd compleet. Indien mogelijk is zoveel mogelijk voor studies gekozen in uit landen die qua cultuur en levensstandaard vergelijkbaar zijn met Nederland.

³ Agecon is openbaar via de volgende website: <http://agecon.lib.umn.edu>.

4.2 Methode voor het schatten van prijselasticiteit door GfK

Door GfK zijn voor de vijf gedefinieerde productvelden prijselasticiteiten berekend. De berekeningen zijn gebaseerd op gegevens van het GfK ConsumerScan panel.³⁹ In Nederland bestaat het GfK ConsumerScan panel uit 4400 huishoudens die dagelijks hun huishoudelijke aankopen registreren. Met behulp van specifieke apparatuur registreren de huishoudens al hun aankopen door middel van het scannen van de barcodes op de verpakkingen. Voor niet-gebarcodeerde (veelal verse) producten worden eigen barcodes uit een codeboek gebruikt. Naast de barcodegegevens wordt onder andere ook de prijs vastgelegd. Op deze wijze wordt het totale aankoopgedrag van 4400 huishoudens gedetailleerd in kaart gebracht. De steekproef is een representatieve afspiegeling van de Nederlandse huishoudelijke bevolking.

De gekochte hoeveelheden (op weekbasis) zijn gerelateerd aan de hiervoor gemiddeld betaalde unit-prijzen over een periode van januari 2003 tot en met november 2005. Hiervoor is het multiplicatieve model, ook wel Cobb-Douglas response functie genoemd, gebruikt (zie formule 1). Bij dergelijke modellen zijn de exponenten te interpreteren als constante elasticiteiten.⁴⁰

$$V(t) = a * P(t)^b \quad (\text{formule 1})$$

In deze formule heeft:

V(t) betrekking op het volume in week t

P(t) betrekking op de gemiddeld betaalde prijs in week t.

De grootheden a en b zijn de te schatten modelparameters, waarbij b de *eigen* prijselasticiteit voorstelt.

4.3 Resultaten

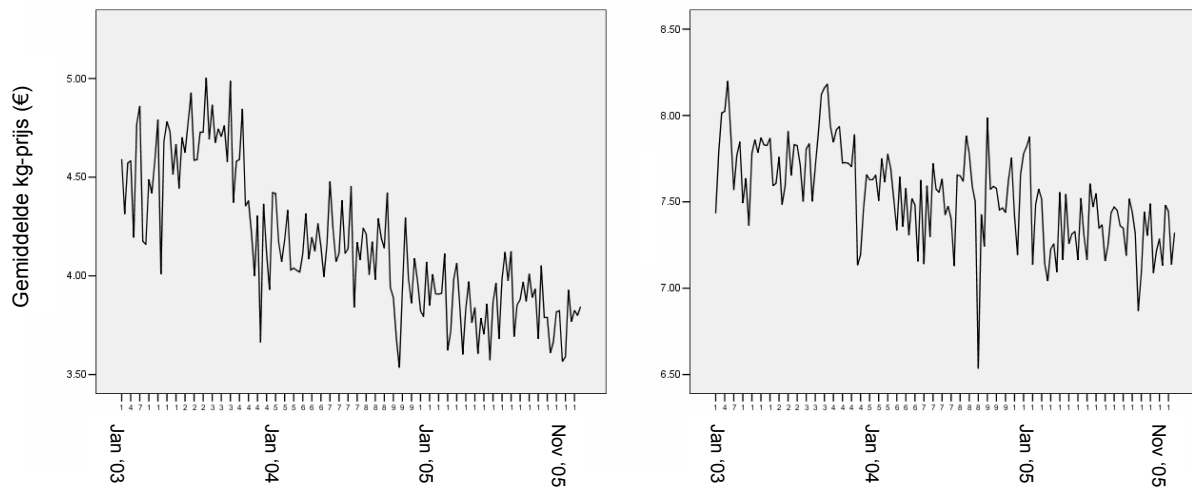
4.3.1 Chips en andere zoute snacks

De productgroep chips en andere zoute snacks omvat de volgende categorieën:

- Traditionele aardappelchips
- Geëxtrudeerde aardappelsnacks
- Mais-chips
- Fritessticks
- Kroepoek

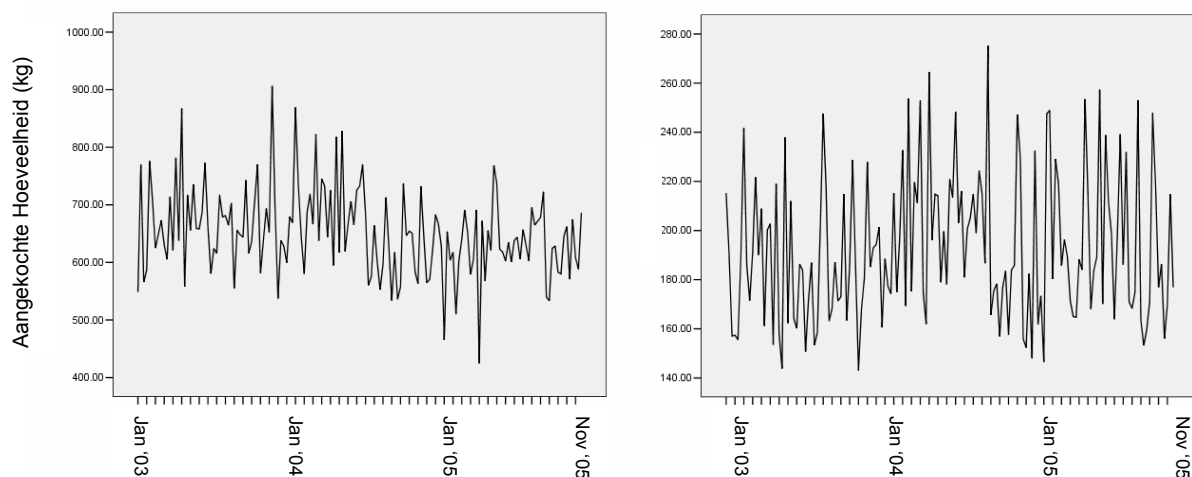
Traditionele aardappelchips vormen het grootste segment (68,8% op basis van het volume), gevolgd door geëxtrudeerde aardappelsnacks (20,3%). Daarom zijn alleen deze twee segmenten bestudeerd. Geëxtrudeerde aardappelsnacks zijn verantwoordelijk voor 30,3% van de omzet, en hebben dus een hogere gemiddelde kg-prijs dan de traditionele aardappelchips. Binnen het segment traditionele aardappelchips komen ook light-varianten voor (3,3% op

basis van het volume). Ook deze hebben een hogere gemiddelde prijs dan de gewone varianten.



Figuur 4.1. Gemiddelde kg-prijs voor traditionele aardappelchips (linker paneel) en geëxtrudeerde aardappelsnacks (rechter paneel) in de periode januari 2003 tot en met november 2005.

Figuur 4.1 geeft aan dat de gemiddeld betaalde kg-prijs voor traditionele aardappelchips en geëxtrudeerde aardappelsnacks een grillig verloop op weekbasis kende. Op langere termijn daalde de prijs van traditionele aardappelchips na het ontketenen van de prijzenoorlog (in oktober 2003) na aanvankelijk gestegen te zijn. Voor geëxtrudeerde aardappelsnacks zijn de prijzen op termijn duidelijk gedaald.

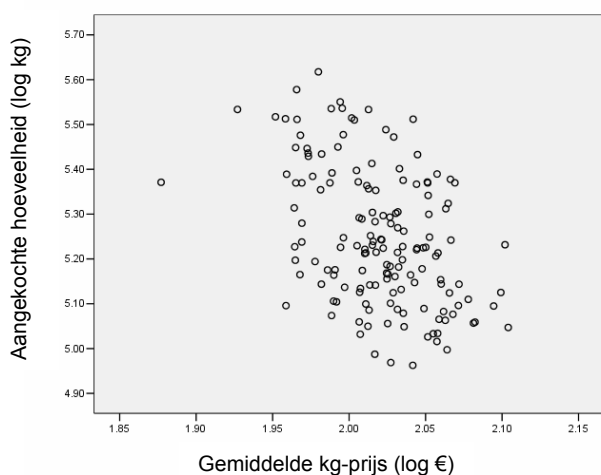


Figuur 4.2. Hoeveelheid traditionele aardappelchips (linker paneel) en geëxtrudeerde aardappelsnacks (rechter paneel) die per week zijn aangekocht door de huishoudens van de ConsumerScan in de periode januari 2003 tot en met november 2005.

Figuur 4.2 toont aan dat er ook grote schommelingen waren in de hoeveelheid traditionele aardappelchips en geëxtrudeerde aardappelsnacks die de huishoudens per week aangekocht

hebben. Voor traditionele aardappelchips was eerst een kleine toename te zien (5% meer aangekocht in de eerste helft van 2004 dan in de eerste helft van 2003), maar nadien bleek er minder aangekocht te worden (een daling van 12% in de eerste helft van 2005 ten opzichte van de eerste helft 2004). Voor geëxtrudeerde aardappelsnacks groeiden de aankopen aanvankelijk, gevolgd door een stabilisatie.

Ondanks de daling van de prijs was de vraag naar traditionele aardappelchips gedaald. De berekende eigen prijselasticiteit was dan ook positief *ceteribus paribus*. Maar een positieve eigen prijselasticiteit suggereert dat er sprake zou zijn van een inferieur goed. Voor geëxtrudeerde aardappelsnacks bedraagt de eigen prijselasticiteit *ceteribus paribus* in dezelfde periode $-1,82$. ($p=0,000$), dat wil zeggen, bij een stijging van de prijs van 1% daalt de vraag met 1,8% en andersom. De relatie tussen aangekocht volume en de prijs is weergegeven in Figuur 4.3.



Figuur 4.3 Relatie tussen prijs en aangekocht volume voor geëxtrudeerde aardappelsnacks.

De prijzen van beide producten zijn gedaald in de te onderzochte periode, dit voornamelijk als gevolg van de prijsoorlog eind 2003. Aangezien de aankoop van (meestal duurere) *geëxtrudeerde* aardappelsnacks in dezelfde periode is gestegen en de vraag naar *traditionele* aardappelchips is gedaald, is het goed mogelijk dat deze (deels) *in plaats van* traditionele aardappelchips zijn aangekocht. De hypothese is dan ook dat beide producten elkaar deels zouden kunnen substitueren. Door het goedkopere aanbod van beide producten heeft de consument nu de mogelijkheid de “*relatief*” duurere geëxtrudeerde aardappelsnacks te kopen in plaats van de *goedkopere* aardappelchips, zonder dat hij als consument moet inleveren op andere consumentengoederen (voedsel of niet).

In de literatuur hebben wij maar één studie kunnen vinden die de prijselasticiteiten van snacks heeft onderzocht. Kuchler et al.⁴¹ heeft de eigen prijselasticiteit en de kruiselingse prijselasticiteit voor traditionele aardappelchips, andere chips (bijvoorbeeld tortilla chips,...) en andere zoute snacks (bijvoorbeeld popcorn, noten, ...) in de VS onderzocht. Hierbij is gecorrigeerd voor inkomen, huishoudopbouw, regio, en andere niet-prijs gerelateerde

factoren. Uit dit onderzoek blijkt dat veel van deze niet prijsgerelateerde factoren een significante rol in de vraag naar snacks spelen. De prijs van chips en aardappelchips heeft een minimale impact op de vraag omdat de prijselasticiteiten vrij inelastisch blijken te zijn (respectievelijk $-0,22$ en $-0,45$). Wel blijken aardappelchips en andere chips substitutiegoederen voor elkaar zijn. Ook voor andere zoute snacks leidt een prijsverhoging slechts tot een geringe reductie in de vraag (eigen prijselasticiteit is $-0,69$). Chips en andere zoute snacks blijken wederom substitutiegoederen voor elkaar te zijn. Uit dit onderzoek kan geconcludeerd worden dat - in de VS dan tenminste - een prijsverhoging van chips en andere zoute snacks nauwelijks tot veranderingen in de vraag, maar eerder tot een verschuiving in het gekochte assortiment chips en zoute snacks, zal leiden.

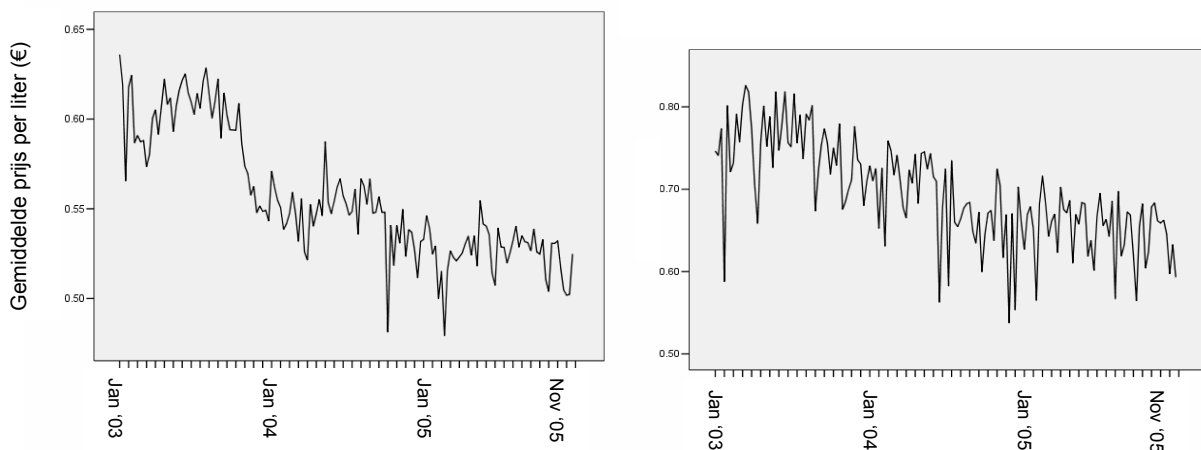
4.3.2 Frisdranken

De productgroep frisdranken omvat een groot aantal categorieën:

- koolzuurhoudende frisdranken
- koolzuurvrije frisdranken (exclusief vruchtensappen en -nectar, ijsthee en water)
- vruchtensappen en -nectars
- ijsthee
- sport- en energiedranken
- ijskoffie

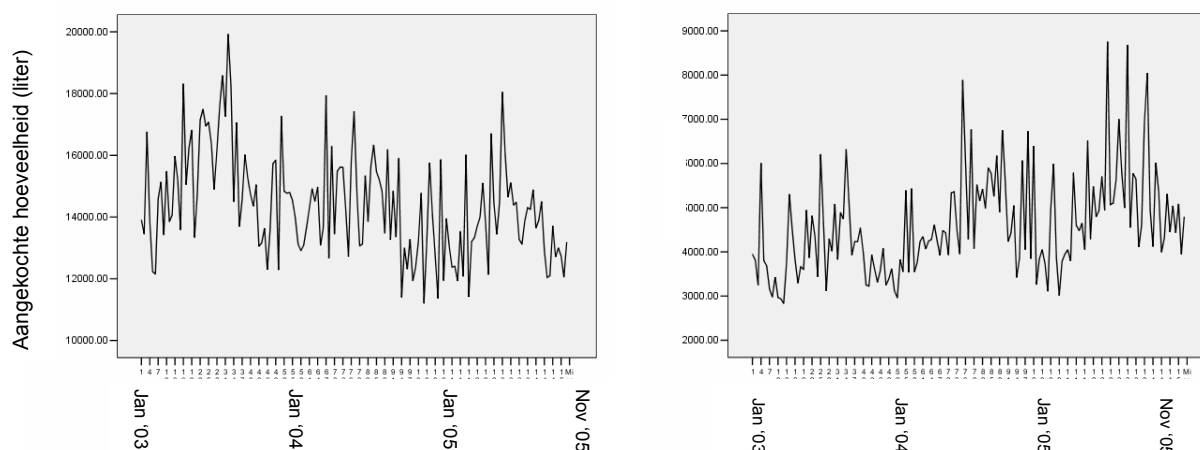
Koolzuurhoudende frisdranken vormen het grootste segment (46,1% op basis van het volume), gevolgd door vruchtensappen en -nectars (22,6%), koolzuurvrije frisdranken (14,7%). Ijskoffie, ijsthee, sport- en energiedranken zijn erg kleine segmenten en zijn buiten beschouwing gelaten.

Zoals uit de prijsontwikkeling voor koolzuurhoudende frisdranken is te zien (Figuur 4.4), is het segment ingezet in de prijzenoorlog. De prijs is structureel gedaald na oktober 2003. Naast deze structurele prijsverlagingen zijn er ook nog schommelingen in de prijs als gevolg van de regelmatige inzet van prijsacties. De prijs voor koolzuurvrije frisdranken is meer gestaag gedaald na de start van de prijzenoorlog (Figuur 4.4).



Figuur 4.4. Gemiddelde literprijs voor koolzuurhoudende (linker paneel) en koolzuurvrije (rechter paneel) frisdranken in de periode januari 2003 tot en met november 2005.

Er zijn ook grote schommelingen in de hoeveelheid koolzuurhoudende en koolzuurvrije frisdranken die de huishoudens per week aangekocht hebben (Figuur 4.5). Vanaf januari 2003 steeg de aankoop van koolzuurhoudende frisdranken aanvankelijk. Na het begin van de prijzenoorlog is de aankoop van koolzuurhoudende frisdranken echter gedaald. De hoeveelheid koolzuurvrije frisdranken die door het GfK consumentenpanel is aangekocht is in dezelfde periode toegenomen.



Figuur 4.5. Hoeveelheid koolzuurhoudende (linker paneel) en koolzuurvrije (rechter paneel) frisdranken die per week is aangekocht door de huishoudens van de ConsumerScan in de periode januari 2003 tot en met november 2005.

De vraag naar *koolzuurvrije* frisdranken bleek elastisch (eigen prijselasticiteit $-1,83$, $p=0,000$). Bij een dalende prijs is de vraag naar dit product toegenomen. De berekende eigen prijselasticiteit voor *koolzuurhoudende* frisdranken was positief. Dit suggereert dat er sprake zou zijn van een inferieur goed. Het is net als bij chips mogelijk dat in plaats van koolzuurhoudende (meestal duurdere) koolzuurvrije frisdranken zijn aangekocht, en er dus een mogelijke vervanging van goederen heeft plaatsgevonden. De prijs is namelijk gedaald in beide segmenten en tal van producten binnen koolzuurhoudende en koolzuurvrije frisdranken onderscheiden zich louter van elkaar door het element koolzuur. Dus ook hier heeft de consument de mogelijkheid gehad de relatief duurdere, - maar nu ook in prijs verlaagde -, koolzuurvrije frisdranken te kopen in plaats van de goedkopere koolzuurhoudende frisdranken, zonder dat hij als consument iets moet inleveren.

Daarom zijn de twee segmenten ook een keer samengevoegd. Voor deze samengestelde groep week de eigen prijselasticiteit niet af van 0, duidend op een inelastische vraag voor de hele groep frisdranken. Dit onderbouwt de hypothese dat beide producten (deels) substitutiegoederen voor elkaar zijn. Vervolgens is gekeken naar het verband tussen het aandeel koolzuurvrije frisdranken binnen de gecombineerde groep en de relatieve prijs. Hieruit bleek dat een verlaging van de relatieve prijs voor koolzuurvrije frisdranken gepaard gaat met een verhoging van het marktaandeel. Dit in combinatie met de hoge eigen prijselasticiteit van koolzuurvrije frisdranken en de inelastische eigen prijselasticiteit voor de combineerde groep, suggereert inderdaad dat in plaats van koolzuurhoudende koolzuurvrije

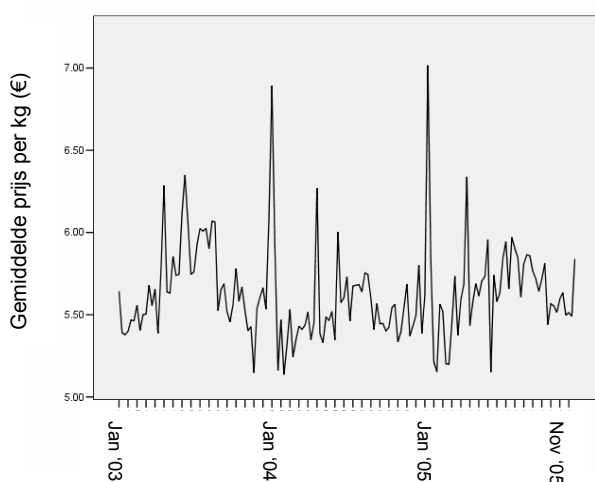
frisdranken zijn aangekocht. Koolzuurhoudende frisdranken zouden dus beschouwd kunnen worden als een inferieur goed binnen de groep frisdranken.

Voor vruchtensappen en -nectars geldt dat de prijs niet zo sterk is beïnvloed door de prijzenoorlog. De gemiddeld betaalde literprijs is niet zo sterk gedaald. Ook de hoeveelheid die door het consumentenpanel is aangekocht is redelijk stabiel over de langere termijn. Dit is ook te zien in de berekende relatief inelastische eigen prijselasticiteit (-0,53, $p=0,011$).

Er zijn vele studies gedaan naar de prijselasticiteitsstudies voor wijn en bier. Voor frisdranken hebben wij echter maar twee studies kunnen vinden, en deze zijn moeilijk te interpreteren. Zo heeft Dahr et al.⁴² prijselasticiteiten berekend voor verschillende merken frisdrank in de VS, evenals mogelijke substitutie binnen deze merken. Echter, een prijselasticiteit voor de hele groep frisdranken wordt niet gegeven. Duffy en collega's⁴³ hebben voor de UK onder andere de prijselasticiteit voor voedsel en frisdrank berekend. Voedsel en frisdrank is hierbij als een gecombineerde groep beschouwd. De eigen prijselasticiteit was -0,1, wat een relatief inelastische verband tussen prijs en vraag impliceert. Volgens de auteurs blijkt dat ook uit andere studies.

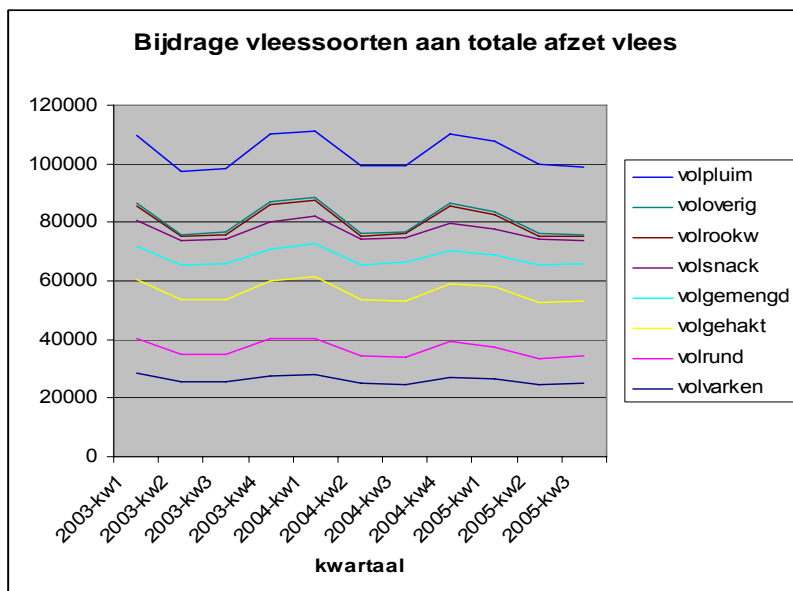
4.3.3 Vers vlees

Vers vlees kan opgesplitst worden naar de segmenten varken, rund, gehakt, gemengd vlees, snacks, rookworst, pluimveevlees en een kleine restgroep. Ook voor vlees nam de gemiddeld betaalde kiloprijs toe tot aan het begin van de prijzenoorlog. In 2004 lagen de prijzen gemiddeld op een lager niveau dan in 2003, maar in 2005 zijn de prijzen weer enigszins gestegen (Figuur 4.6). Op de korte termijn werd de gemiddeld betaalde prijs sterk beïnvloed door prijsaanbiedingen.



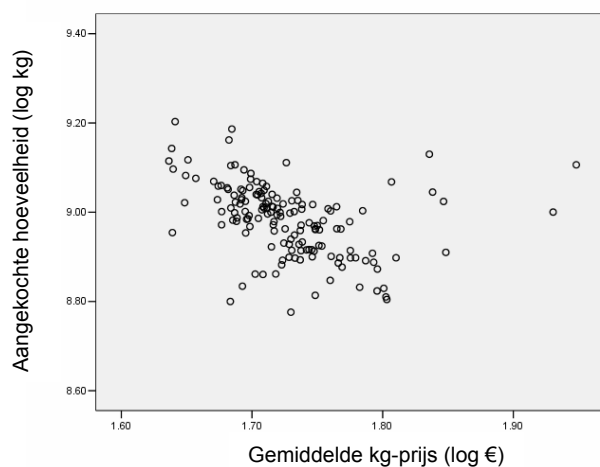
Figuur 4.6. Gemiddeld kg-prijs voor vers vlees in de periode januari 2003 tot en met november 2005.

De hoeveelheid vlees die door de huishoudens van de ConsumerScan is aangekocht is redelijk stabiel. Het aandeel varkensvlees is licht afgenomen en het aandeel pluimveevlees is licht toegenomen. De hoeveelheden zijn in Figuur 4.7 gestapeld weergegeven. Dat wil zeggen dat de lijn voor varkensvlees de hoeveelheid aangekocht varkensvlees weergeeft; de lijn voor rundvlees geeft de hoeveelheid vlees weer als rundvlees daarbij opgeteld wordt, enzovoort.



Figuur 4.7. Hoeveelheid vlees die per kwartaal is gekocht door de huishoudens van de ConsumerScan in de periode januari 2003 tot en met november 2005.

De relatie tussen de prijs en aangekochte hoeveelheid vlees is weergegeven in Figuur 4.8. De bijbehorende eigen prijselasticiteit voor vlees als geheel is $-0,64$ ($p=0,000$). Dat wil zeggen dat de totale aangekochte hoeveelheid vlees slechts in geringe mate afhankelijk is van de prijs van vlees.



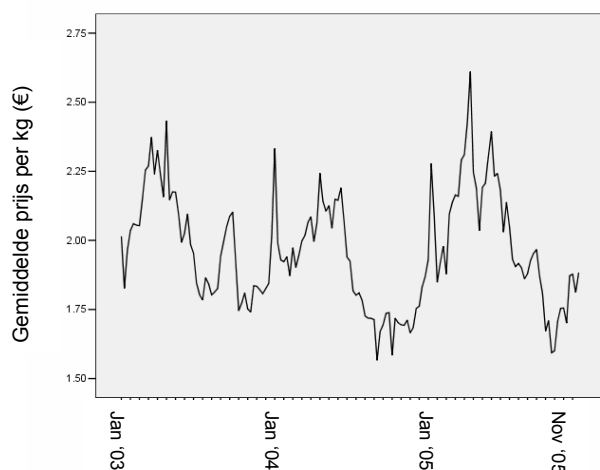
Figuur 4.8 Relatie tussen prijs en aangekocht volume vers vlees.

De prijs voor varkensvlees is vanaf januari 2003 gestegen, terwijl de prijs voor pluimveevlees is gedaald. Zoals gezegd is het aandeel varkensvlees in dezelfde periode gedaald en het aandeel kippenvlees gestegen. De eigen prijselasticiteiten voor beide producten blijken dan ook licht elastisch te zijn. Varkensvlees heeft een eigen prijselasticiteit van $-1,11$ *ceteribus paribus*, en kippenvlees een eigen prijselasticiteit van $-1,05$ *ceteribus paribus*. In hoeverre deze daling, respectievelijk toename, inderdaad toe te schrijven is aan de eigen prijselasticiteit is de vraag. Immers beide prijzen zijn tegelijkertijd veranderd, terwijl bij de berekening van de eigen prijselasticiteit is aangenomen dat de prijzen van alle andere producten gelijk zijn gebleven. Het zou mede zo kunnen zijn dat bij stijgende varkensvleesprijzen kippenvlees als substitutiegoed voor varkensvlees dient. Andersom is ook mogelijk, namelijk dat varkensvlees een substitutiegoed voor kippenvlees was, maar dat bij dalende prijzen voor kippenvlees weer meer mensen kip zijn gaan kopen.

Op het gebied van vlees en vis zijn meerdere studies naar prijselasticiteiten in de literatuur te vinden. Vooral rond en na de BSE crisis in 1996 zijn er een aantal studies gepubliceerd, waarin de reactie van de consument op de vraag naar vlees en vis nader is onderzocht. De media aandacht in alle landen was hoog, maar de reactie en de aanpak van de verschillende overheden verschilde vaak. Wij zullen daarom niet al deze studies nader bespreken, maar alleen een Nederlandse studie uit die tijd van Mangen en Burrell¹⁷. In deze studie zijn de prijselasticiteit voor vlees en vis onderzocht in de periode januari 1994 tot en met mei 1998. In deze periode vond een verschuiving plaats naar meer panklare vleesproducten ten laste van rundvlees, varkensvlees en schapenvlees. Tevens is naast een tijdelijke (1 maand) paniek reactie tegen rundvlees, een structurele verandering waargenomen sinds de BSE crisis, namelijk dat rundvlees minder populair werd en dat de vraag naar kip steeg. De prijselasticiteiten geven aan dat varkensvlees (prijselasticiteit $-1,41$), gehakt (prijselasticiteit $-2,2$) en vleeswaren (prijselasticiteit $-2,64$) vrij prijsgevoelig zijn na de structurele verandering. De vraag naar rundvlees was na de structurele verandering relatief ongevoelig voor prijsveranderingen (prijselasticiteit $-0,90$), terwijl kip een inferieur goed leek te worden (prijselasticiteit >1). Een meer recente, maar niet Nederlandse, studie is die van Rickertsen et al.⁴⁴ Hij heeft prijselasticiteiten van rundvlees, varkensvlees en kip voor de vier Scandinavische landen, namelijk Noorwegen, Zweden, Denemarken en Finland, bepaald. In deze studie is onder andere rekening gehouden met het effect van gezondheidsinformatie op de consumptie. De berekende prijselasticiteiten varieerden van $-0,33$ tot $-1,00$ en waren dus in alle landen inelastisch. Dit wijst erop dat deze goederen “primaire goederen” zijn, en dus de vraag niet sterk afhangt van de prijs. De prijselasticiteit voor kip was in alle landen het laagst. Verder bleek gezondheidsinformatie van invloed te zijn op de vraag naar kip in Finland, Noorwegen en Zweden, en op de vraag naar vis in Finland en in Zweden.

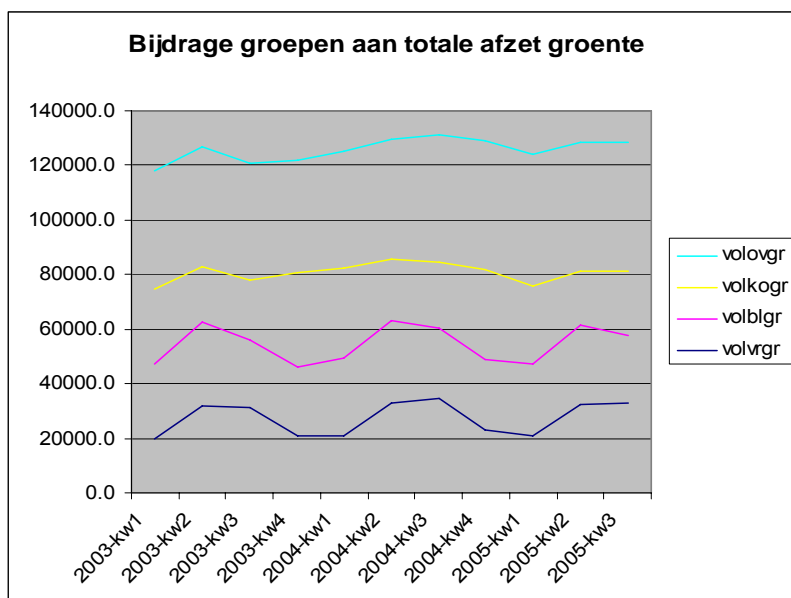
4.3.4 Verse groente

De prijzen voor verse groente vertonen een zeer grillig verloop en zijn sterk seizoensafhankelijk. Gemiddeld genomen lagen de prijzen in 2004 op een duidelijk lager niveau (Figuur 4.9).



Figuur 4.9. Gemiddeld kg-prijs voor verse groenten in de periode januari 2003 tot en met november 2005.

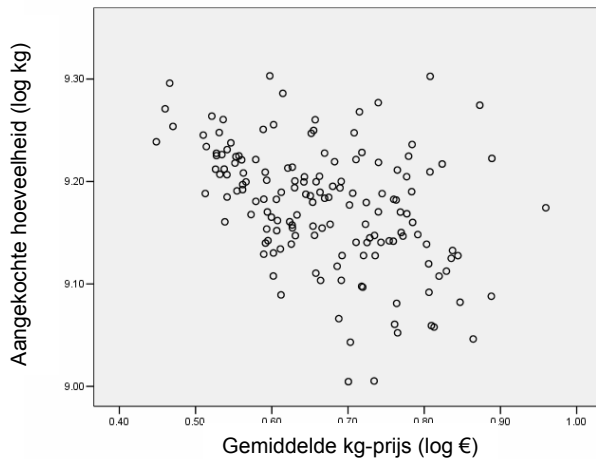
Voor verse groenten worden de volgende groepen onderscheiden: vruchtgroente, bladgroente, koolgroente en overige groente. Gedurende 2004 is de hoeveelheid aangekochte groenten gestegen, waarna in 2005 stabilisatie op is getreden. De hoeveelheden zijn in Figuur 4.10 gestapeld weergegeven. Dat wil zeggen dat de lijn voor vruchtgroente de hoeveelheid aangekochte vruchtgroenten weer geeft; de lijn voor bladgroente geeft de hoeveelheid groente weer als bladgroente daarbij opgeteld wordt, enzovoort.



Figuur 4.10. Hoeveelheid groenten die per kwartaal is aangekocht door de huishoudens van de ConsumerScan in de periode januari 2003 tot en met november 2005.

Volvrgr: vruchtgroente, volblgr: bladgroente, volkogr: koolgroente, volovgr: overige groente

De relatie tussen de prijs en aangekochte hoeveelheid groenten (Figuur 4.11) geeft aan dat de totale aangekochte hoeveelheid groente nauwelijks afhankelijk was van de prijs. De bijbehorende eigen prijselasticiteit is $-0,24$ ($p=0,000$) *ceteribus paribus*.



Figuur 4.11 Relatie tussen prijs en aangekocht volume verse groenten.

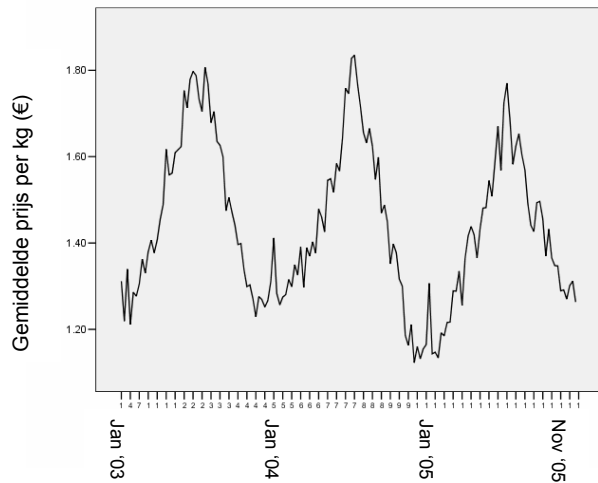
Er zijn diverse studies in de literatuur te vinden die prijselasticiteiten voor groenten presenteren. In een studie uit 1995 blijkt de eigen prijselasticiteit van verschillende groenten tussen $-0,3$ en $-0,8$ te liggen.⁴⁵ Ook in een tweede studie van dezelfde auteurs was de eigen prijselasticiteit niet echt elastisch.⁴⁶ De hoogste eigen prijselasticiteit was $-0,6$ voor wortelen en $-0,7$ voor de categorie “overige” groenten. Tomaten en komkommers waren het minst prijselastisch. Tevens bleek dat alle onderzochte groenten substitutie goederen voor elkaar zijn. Talrijke studies uit de VS (zie ⁴⁷) laten ook zien dat groente in de VS in principe geen elastisch goed is, en dat men groenten onder elkaar zal vervangen als de prijs stijgt. Hieruit kan worden opgemaakt dat de prijs slechts een beperkte invloed op de vraag zal hebben.

4.3.5 Vers fruit

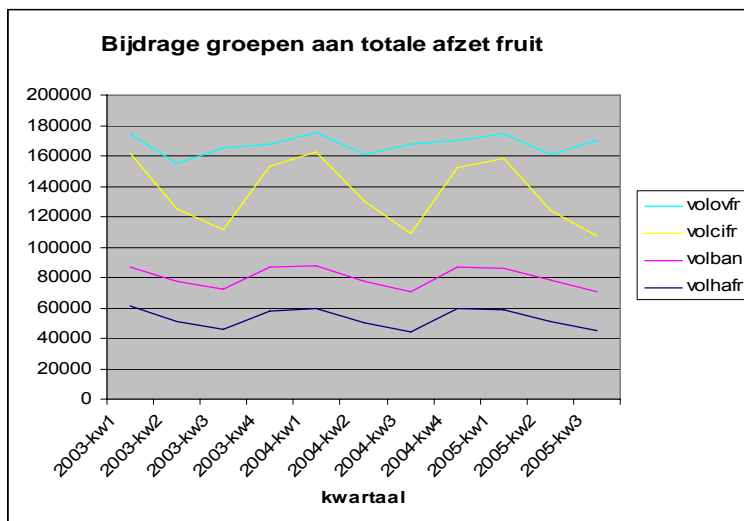
Het algemene prijsniveau voor vers fruit vertoont een duidelijk seizoenspatroon. In 2005 lag het prijsniveau op een lager niveau dan in 2004 (Figuur 4.12).

In 2004 is door de huishoudens van de ConsumerScan meer fruit aangekocht dan in 2003. Ook hier geldt dat in 2005 stabilisatie is opgetreden (Figuur 4.13).

De eigen prijselasticiteit voor vers fruit bedroeg $-0,23$ ($p=0,000$) in beschouwde periode (zie Figuur 4.14). Dus ook voor fruit was de totale aangekochte hoeveelheid nauwelijks afhankelijk van de prijs.

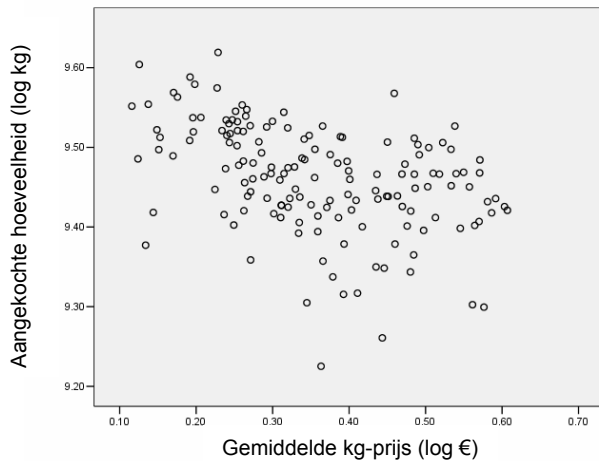


Figuur 4.12. Gemiddeld kg-prijs voor vers fruit in de periode januari 2003 tot en met november 2005.



Figuur 4.13. Hoeveelheid fruit die per kwartaal is aangekocht door de huishoudens van de ConsumerScan in de periode januari 2003 tot en met november 2005.

Volhafr: hard fruit, volban: bananen, volcifr: citrusfruit, volovfr: overig fruit

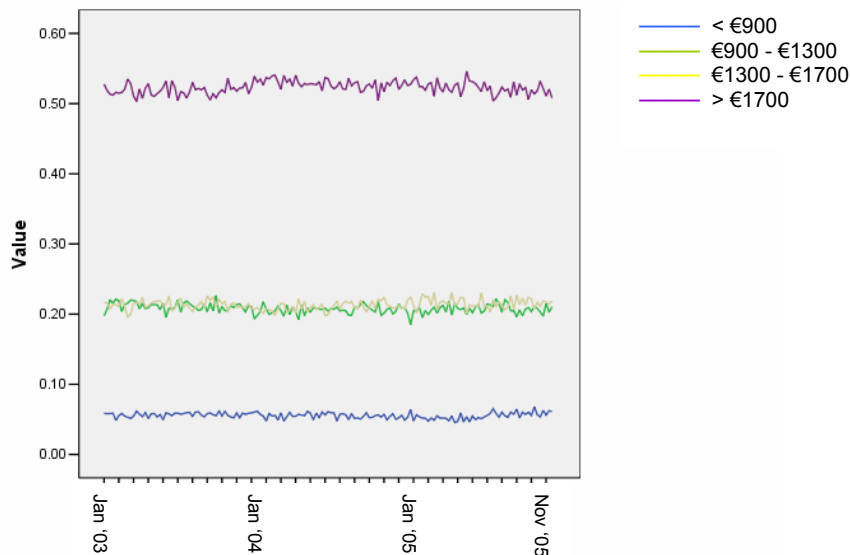


Figuur 4.14 Relatie tussen prijs en aangekocht volume fruit.

Voor fruit is tevens gekeken of de prijselasticiteit afhangt van het inkomen van het huishouden. Hiertoe zijn de huishoudens ingedeeld in 4 inkomensklassen:

Uit Figuur 4.15 blijkt dat over de gehele periode de huishoudens met het laagste inkomen het minste fruit aan hebben gekocht en de huishoudens met het hoogste inkomen het meest.

De eigen prijselasticiteit voor fruit verschilde echter niet voor de verschillende inkomenscategorieën (Tabel 4.1).



Figuur 4.15 Hoeveelheid fruit die per kwartaal is aangekocht door de huishoudens van de ConsumerScan naar inkomen in de periode januari 2003 tot en met november 2005.

Bij rapportages over prijselasticiteiten in de literatuur worden fruit en groente vaak als een gezamenlijke productgroep beschouwd. Galdeano⁴⁸ heeft prijselasticiteiten voor fruit en groenten in Spanje berekend, waarbij rekening is gehouden met sociaal-economische factoren en kwaliteit. De consumptie van fruit en groenten is in Spanje echter vele malen hoger dan in

Nederland. Ook is de samenstelling van het aanbod anders. De cijfers zijn daarom niet direct toepasbaar voor de Nederlandse situatie. Voor de VS zijn prijselasticiteiten voor appels, peren, sinaasappels, grapefruit en druiven berekend, waarbij expliciet rekening is gehouden met mogelijk seizoensaanbod.⁴⁹ Alle berekende eigen-prijselasticiteiten waren relatief inelastisch.

Tabel 4.1 Eigen prijselasticiteit voor fruit naar inkomen van het huishouden

Inkomen per maand	Eigen prijselasticiteit <i>c.p.</i>	p-waarde
< €00	-0,21	0,001
€00 - €1300	-0,19	0,000
€1300 - €1700	-0,25	0,000
> €1700	-0,26	0,000

5. Beschouwing

Een voeding rijk aan suiker en vet is goedkoper dan een “gezonde” voeding met onder andere relatief veel groente en fruit. De overheid zou belastingen op ongezonde producten of nutriënten kunnen heffen en subsidies op gezonde producten kunnen verstrekken om zo een poging te doen in te grijpen op de voeding van de burgers. Daarmee zou de toename in overgewicht en andere gezondheidseffecten van een ongezonde voeding beïnvloed kunnen worden.

Gegevens van de Eurobarometer laten zien dat mensen in Europa en ook in Nederland prijs na kwaliteit de belangrijkste factor vinden die bepaalt welke levensmiddelen ze kopen.³ Ook in andere studies geven mensen aan dat de prijs van voedsel een rol speelt bij de voedselkeuze (zie hoofdstuk 2). Er zijn echter ook andere factoren zoals gemak die een rol spelen. Dit wordt geïllustreerd door de toename in het gebruik van gemaksvoedsel en het eten buitenhuis.

Uit de resultaten van de MARGARIN-studie bij een kleine groep personen uit Oost-Groningen, beschreven in hoofdstuk 3, blijkt dat een aanzienlijk deel (40-55%) van de mensen het niet eens is met de stelling dat het eten van groente en fruit of het eten van vis in plaats van vlees goedkoop is. Echter, met name andere factoren dan de prijs, zoals het al dan niet lekker vinden van deze voedingsmiddelen, zijn geassocieerd met de daadwerkelijke mate van groente-, fruit- en visconsumptie.

Uit modelleringsstudies waarin met behulp van prijselasticiteiten effecten op voedselconsumptie- of aankoop worden doorberekend, beschreven in hoofdstuk 2, komt naar voren dat met prijsmaatregelen gewenste effecten bereikt kunnen worden. Een eenduidige conclusie is echter niet te geven omdat er ook studies zijn waaruit geen effect van prijsmaatregelen blijkt. Bovendien zijn de modelleringsstudies onderling slecht vergelijkbaar door verschillen in studieopzet.

Een van de moeilijkheden bij modelleringsstudies is het bepalen van de juiste prijselasticiteiten om mee te rekenen. Er zijn weinig geschikte gegevens in de literatuur te vinden. Voor dit rapport zijn door onderzoeksbureau GfK voor een aantal productgroepen eigen- prijselasticiteiten berekend op basis van de week aankopen en gemiddelde prijs over een periode van bijna drie jaar (zie hoofdstuk 4). Uit deze berekeningen en de literatuur blijkt dat in het algemeen de prijselasticiteit voor groenten, fruit en vlees tussen de 0 en -1 lag, dit wil zeggen dat de vraag slechts in geringe mate zal reageren op prijsveranderingen.

Ook voor tabak ligt de prijselasticiteit ergens tussen -0,3 en -0,4, wat als inelastisch beschouwd kan worden. Op tabak wordt allang accijns geheven, onder andere om tabaksgebruik te ontmoedigen. Een relatief grote verhoging van de accijns (met 20%) zal

resulteren in een geringe afname van het aantal rokers van 30% naar 29%.¹⁹ Zoals ook voor tabak geldt kunnen prijsmaatregelen een effect hebben op het lichaamsgewicht en het vóórkomen van coronaire hartziekten, ook al hangt de vraag naar voedingsmiddelen in geringe mate af van de prijs. Dit blijkt uit een aantal studies beschreven in hoofdstuk 2.^{23, 31, 32} Andere studies vonden echter geen effect.²⁵

Voor die gevallen waar door GfK een grotere mate van prijselasticiteit was gevonden (geëxtrudeerde aardappelsnacks en koolzuurvrije frisdranken) waren er aanwijzingen voor substitutie-effecten. Dit wil zeggen dat de consumenten mogelijk de (veelal) duurdere geëxtrudeerde aardappelsnacks en koolzuurvrije frisdranken gekocht hebben in plaats van de traditionele aardappelchips en koolzuurhoudende frisdranken. De prijzenoorlog heeft immers gezorgd voor een daling in de prijzen van vrijwel alle voedingsmiddelen. Met een gelijk budget voor voedingsmiddelen kunnen consumenten dan de relatief duurere producten aanschaffen, die niet altijd gezonder hoeven te zijn.

Er moet dus altijd bedacht worden dat als de prijs van een bepaald voedingsmiddel verandert, dit ook gevolgen heeft voor de consumptie van andere producten. Niet alleen binnen de productgroepen kan substitutie optreden, maar ook tussen productgroepen. Als bijvoorbeeld de prijs van chips omhoog gaat kan het zijn dat men in plaats van chips chocola gaat kopen. Een ander voorbeeld: als groente en fruit goedkoper worden kunnen mensen ervoor kiezen niet meer groente en fruit te kopen maar het overgebleven budget in te zetten voor het kopen van sigaretten. Zo kan het invoeren van een prijsbeleid onbedoelde neveneffecten sorteren.

Bij het berekenen van de prijselasticiteiten door GfK is geen rekening gehouden met substituties binnen of tussen productgroepen. Ook is bij de berekening van de prijselasticiteit van een productgroep verondersteld dat alle andere prijzen onveranderd zijn gebleven (*ceteribus paribus*). Het is echter waarschijnlijker dat ook de prijs van andere goederen is veranderd. Er heeft immers een prijzenoorlog plaatsgevonden. Verder is er geen rekening gehouden met andere factoren dan de prijs van het product, zoals deze prijzenoorlog, negatieve berichten in de pers over bepaalde producten enzovoort. Om met al deze factoren rekening te houden zou veel uitgebreider onderzoek nodig zijn en zouden gecompliceerdere modellen gebruikt moeten worden. Tenslotte worden aankopen die gedaan worden in snackbars, restaurants, kantines, op stations enzovoort, niet meegenomen in de ConsumerScan. De resultaten die hier beschreven zijn dienen dan ook als een eerste indicatie van de reactie van het aankoopgedrag op veranderingen in de prijs beschouwd te worden.

Het meest directe bewijs voor de effectiviteit van prijsmaatregelen komt uit interventiestudies op scholen en in kantines. Deze laten zien dat een prijsverlaging van groente en fruit en snacks met een laag vetgehalte kan leiden tot meer aankoop hiervan (Hoofdstuk 2). Een nadeel van deze studies is dat deze zijn uitgevoerd binnen een gesloten setting, en dat het niet bekend is welke effecten de prijsmaatregelen hierbuiten hebben. Het meten van het effect van prijsmaatregelen op de verkoop van de betreffende producten is niet voldoende om mogelijke

gezondheidseffecten te bepalen. Hiervoor zou minimaal de verandering in de *totale* voedselconsumptie als gevolg van prijsmaatregelen bestudeerd moeten worden. Ook kunnen prijsmaatregelen verschillend uitwerken bij mensen uit verschillende inkomens- en opleidingsgroepen. Algemeen wordt aangenomen dat het belasten van ongezonde producten een “regressief” karakter heeft, dat wil zeggen dat met name de lage inkomensgroepen erdoor getroffen zullen worden. Het invoeren van subsidies op gezonde producten heeft een meer “progressief” karakter, de lage inkomensgroepen zullen hiervan meer profiteren. De fruitconsumptie is het laagst in de lage inkomensgroepen (zie paragraaf 4.3.5). Als de prijs hiervan een belangrijke oorzaak is, is het te verwachten dat zij wel voor meer fruit gaan kiezen als de prijs ervan naar beneden gaat. Dan zou bijvoorbeeld het geven van subsidies op fruit positieve effecten kunnen sorteren met name bij deze lage inkomensgroepen. Echter de prijselasticiteit van fruit was beperkt en verschilde niet voor de verschillende inkomensgroepen. Kennelijk spelen andere dan alleen financiële redenen een rol bij de geringe fruitconsumptie van de lage inkomensgroepen. Deze bevinding is daarmee in lijn met de bevindingen uit de MARGARIN-studie beschreven in hoofdstuk 3.

Concluderend lijkt het vooralsnog niet goed mogelijk te voorspellen wat de effecten van prijsmaatregelen op de voedselconsumptie zijn. Rekening moet worden gehouden met onbedoelde neveneffecten. Het heffen van voedselbelastingen kan ook worden gebruikt om algemene inkomsten te verhogen, gestegen kosten als gevolg van de toename in overgewicht te financieren of om campagnes voor gezond eetgedrag te financieren.²² Een belasting op voedsel met als doel de gezondheid van speciale groepen zoals kinderen te bevorderen, kan waarschijnlijk op meer publieke steun rekenen.

6. Conclusies

- Het is vooralsnog niet goed mogelijk te voorspellen wat de effecten van prijsmaatregelen op de totale voedselconsumptie zijn.
- Bij het voorspellen van effecten van prijsmaatregelen moet rekening worden gehouden met onbedoelde neveneffecten, onder andere vanwege substitutie-effecten.
- Prijsmaatregelen kunnen verschillend uitwerken bij mensen uit verschillende inkomens- en opleidingsgroepen.
- Het heffen van voedselbelastingen kan worden ingezet om gestegen kosten als gevolg van de toename in overgewicht te financieren of om campagnes voor gezond eetgedrag te financieren.
- Consumenten vinden prijs een belangrijke factor bij het bepalen van de levensmiddelen die gekocht worden.
- Uit de resultaten van de MARGARIN-studie bij een kleine groep personen uit Oost-Groningen, blijkt dat een aanzienlijk deel (40-55%) van de mensen het eten van groente en fruit of het eten van vis in plaats van vlees niet goedkoop vindt. Met name andere factoren dan de prijs, zoals het al dan niet lekker vinden van deze voedingsmiddelen, zijn echter geassocieerd met de daadwerkelijke groente-, fruit- en visconsumptie.
- Om een betrouwbare inschatting van de effecten van prijsmaatregelen op de voedselconsumptie en de gezondheid te verkrijgen is meer onderzoek nodig. Ten eerste moeten goede gegevens verkregen worden over de prijselasticiteit van producten, waarbij rekening wordt gehouden met mogelijke substitutie-effecten en andere factoren dan prijs. Het verkrijgen van goede prijselasticiteiten vergt een forse investering. Daarnaast zijn (interventie)studies nodig die niet alleen de verandering bestuderen in de verkoop of consumptie van de betreffende producten maar ook de verandering in de *totale* voedselconsumptie als gevolg van prijsmaatregelen.

Literatuur

1. Blokstra A, Schuit AJ. Factsheet Overgewicht; Prevalentie en trend. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. 2003. Available at http://www.rivm.nl/vtv/object_binary/o1351_factsheet_overgewicht.pdf.
2. Hirasing RA, Fredriks AM, van Buuren S, Verloove-Wanhorick S, Wit JM. Toegenomen prevalentie van overgewicht en obesitas bij Nederlandse kinderen en signalering daarvan aan de hand van internationale normen en nieuwe referentiediagrammen. *Ned Tijdschr Geneeskd* 2001; 145:13038.
3. Eurobarometer. Risk Issues. Special Eurobarometer 238 / Wave 64.1 – TNS Opinion & Social, 2006. http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_238_en.pdf.
4. Bogers RP, van Assema P, Brug J, Kester ADM, Dagnelie PC. Psychosocial Predictors of Increases in Fruit and Vegetable Consumption. *Am J Health Behav* 2006 (accepted for publication).
5. Glanz K, Basil M, Maibach E, Goldberg J, Snyder D. Why Americans eat what they do: taste, nutrition, cost, convenience, and weight control concerns as influences on food consumption. *J Am Diet Assoc* 1998; 98:1118-26.
6. Kearney M, Kearney J, Dunne A, Gibney M. Sociodemographic determinants of perceived influences on food choice in a nationally representative sample of Irish adults. *Public Health Nutr* 2000; 3:219-26.
7. Drewnowski A, Darmon N. Food choices and diet costs: an economic analysis. *J Nutr* 2005; 135:900-4.
8. Drewnowski A. Fat and sugar: an economic analysis. *J Nutr* 2003; 133:838s-40s.
9. Cade J, Upmeier H, Calvert C, Greenwood D. Costs of a healthy diet: analysis from the UK Women's Cohort Study. *Public Health Nutr* 1999; 2:505-12.
10. Kuchler F, Lin BH. The influence of individual choices and attitudes on adiposity. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002; 26:1017-22.
11. Sturm R, Datar A. Body mass index in elementary school children, metropolitan area food prices and food outlet density. *Public Health* 2005; 119:1059-68.
12. Moreira PA, Padrao PD. Educational and economic determinants of food intake in Portuguese adults: a cross-sectional survey. *BMC Public Health* 2004; 4:58.
13. CBS. CBS Webmagazine 21-02-2006. 2006.
14. Blaylock J, Smallwood D, Kassel K, Variyam J, Aldrich L. Economics, food choices, and nutrition. *Food Policy* 1999; 24:269-86.
15. Hammink P. Dit zijn de vleestrends tot het jaar 2010 - Kip, panklaar en snacks gaan 'lastig' roodvlees overvleugelen. *Vleesindustrie* 1997; 3:26-7.

16. Hammink P. Conclusie CBL trend-onderzoek 1998 -Nederlandse consument wil méér vers voorverpakt. *Vleesindustrie* 1998; 4:34-5.
17. Mangen M-JJ, Burrell AM. Decomposing preference shifts for meat and fish in the Netherlands. *J Agricultural Econ* 2001; 52:16-28.
18. Skinner T, Miller H, Bryant C. The literature on the economic causes of and policy responses to obesity. *Acta Agriculturae Scand Section C* 2005; 2:239-137.
19. Feenstra T, van Baal P, Hoogenveen R, Vijgen S, Stolk E, Bemelmans W. Cost-effectiveness of interventions to reduce tobacco smoking in the Netherlands. Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2005; Rapportnr 260601003.
20. Chaloupka FJ, Hu T, Warner KE et al. The taxation of tobacco products. In: Jha P, Chaloupka FJ (eds). *Tobacco control in developing countries*. Oxford, Oxford University Press, 2000..
21. US department of Health and Human Services. Reducing tobacco use: a report of the Surgeon General. Atlanta, Georgia: US department of Health and Human Services, Centres for Disease Control and Prevention, 2000.
22. Caraher M, Cowburn G. Taxing food: implications for public health nutrition. *Public Health Nutr* 2005; 8:1242-9.
23. Kuchler F, Tegene A, Harris JM. Taxing snack foods: what to expect for diet and tax revenues. *Agricultural Information Bulletin no 747-08*. Current issues in economics of food markets, US Department of Agriculture, 2004.
24. McLaughlin EW. The dynamics of fresh fruit and vegetable pricing in the supermarket channel. *Prev Med* 2004; 39 Suppl 2:S81-7.
25. Smed S, Dejgaard Jensen J, Denver S. Differentiated food taxes as a tool in health and nutrition policy. XIth Congress of the EAAE, Copenhagen, Denmark, 2005.
26. Caillavet F. Poverty and fat consumption: Education poor or income poor? *Acta Agriculturae Scand Section C* 2005; 2:191-204.
27. French SA, Jeffery RW, Story M et al. Pricing and promotion effects on low-fat vending snack purchases: the CHIPS Study. *Am J Public Health* 2001; 91:112-7.
28. Hannan P, French SA, Story M, Fulkerson JA. A pricing strategy to promote sales of lower fat foods in high school cafeterias: acceptability and sensitivity analysis. *Am J Health Promot* 2002; 17:1-6, ii.
29. French SA. Public health strategies for dietary change: schools and workplaces. *J Nutr* 2005; 135:910-2.
30. Chou SY, Grossman M, Saffer H. An economic analysis of adult obesity: results from the Behavioral Risk Factor Surveillance System. *J Health Econ* 2004; 23:565-87.
31. Cash SB, Sunding DL, Zilberman D. Fat taxes and thin subsidies: prices, diet, and

- health outcomes. *Acta Agriculturae Scand Section C* 2005; 2:167-74.
32. Marshall T. Exploring a fiscal food policy: the case of diet and ischaemic heart disease. *BMJ* 2000; 320:301-5.
 33. Kennedy E, Offutt S. Commentary: Alternative nutrition outcomes using a fiscal food policy. *BMJ* 2000; 320:304-5.
 34. Gustavsen GW, Rickertsen K. For whom reduced prices count: a censored quantile regression analysis of vegetable demand. *American Agricultural Economics Association Annual Meeting, Denver, Colorado, July 1-4, 2004.*
 35. Siero FW, Broer J, Bemelmans WJ, Meyboom-de Jong BM. Impact of group nutrition education and surplus value of Prochaska-based stage-matched information on health-related cognitions and on Mediterranean nutrition behavior. *Health Educ Res* 2000; 15:635-47.
 36. Bemelmans WJ, Broer J, de Vries JH, Hulshof KF, May JF, Meyboom-De Jong B. Impact of Mediterranean diet education versus posted leaflet on dietary habits and serum cholesterol in a high risk population for cardiovascular disease. *Public Health Nutr* 2000; 3:273-83.
 37. Prochaska JO, DiClemente CC. Stages and processes of self change of smoking: toward an integrative model of change. *J of Consulting and Clinical Psychology* 1983; 51:390-5.
 38. Wendel-Vos GCW, Nooyens ACJ, Schuit AJ. De bijdrage van leefstijl aan gewichtsstijging bij jongvolwassenen. Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en het Milieu, 2004; Rapportnr 260301001.
 39. Luijten ALJM, Temminghoff MBM. Vraagontwikkelingen in de markten voor vers vlees, verse groente, vers fruit, frisdranken en chips en zoute snacks als functie van de prijsontwikkeling. GfK Panel Services Benelux, 2006; rapportnr 11334.
 40. Leeflang PSA, Wittink DR, Wedel M, Naert PA. *Building Models for Marketing Decisions*. Boston MA, Kluwer Academic Publishers, 2000.
 41. Kuchler F, Tegene A, Harris JM. Taxing snack foods: manipulating diet quality or financing information programs? *Rev Agricultural Econ* 2005; 27:4-20.
 42. Dahr T, Chavas J-P, Gould BW. An empirical assessment of endogeneity issues in demand analysis for differentiated products. *Am J Agricultural Econ* 2003; 85:605-17.
 43. Duffy M. Advertising and food, drink and tobacco consumption in the United Kingdom: a dynamic demand system. *Agricultural Economics* 2003; 28:51-70.
 44. Rickertsen K, Kristofersson D, Lothe S. Effects of health information on Nordic meat and fish demand. *Empirical Economics* 2003; 28:249-73.
 45. Rickertsen K, Chalfant JA, Steen M. The effects of advertising on the demand for vegetables. *European Review of Agricultural Economics* 1995; 22:481-94.
 46. Rickertsen K. The effects of advertising in an inverse demand system: Norwegian

- vegetables revisited. *European Review of Agricultural Economics* 1998; 25:129-40.
47. Yen ST, Lin B-H, Harris JM, Ballenger N. Demand for differentiated vegetables. American Agricultural Economics Association Annual Meeting, Denver, Colorado, August 1-4, 2004.
 48. Galdeano E. An inverse demand analysis with introduction of quality effects: an application to Spanish consumption of fruit and vegetables. *Agricultural Economics* 2005; 33:163-77.
 49. Arnade C, Pick D, Gehlbar M. Testing and incorporating seasonal structures into demand models for fruit. *Agricultural Economics* 2005; 33 (supplement):527-32.