

**HET GEBRUIK VAN MELK EN MELKPRODUKTEN
VOLGENS EEN VOEDINGSONDERZOEK IN NEDERLAND
BIJ TWEEDUIZEND HUISHOUDINGEN IN 1966 - 1967.**

Dit proefschrift met stellingen van

MAX WIGBOUT

doctorandus in de wiskunde, geboren te Arnhem op 19 januari 1938, is goedgekeurd door de promotor, Dr. C. den Hartog, emeritus hoogleraar in de Voeding en Voedselbereiding, en door de co-promotor, Dr. Ir. L.C.A. Corsten, hoogleraar in de Wiskundige Statistiek.

De Rector Magnificus van de Landbouwhogeschool,
H. A. Leniger

Wageningen, september 1972.

111 82011

200 525

C

M. WIGBOUT

HET GEBRUIK VAN MELK
EN MELKPRODUKTEN
VOLGENS EEN VOEDINGSONDERZOEK
IN NEDERLAND
BIJ TWEEDUIZEND HUISHOUDINGEN
IN 1966 en 1967

PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DE GRAAD
VAN DOCTOR IN DE LANDBOUWWETENSCHAPPEN
OP GEZAG VAN DE RECTOR MAGNIFICUS, PROF. DR. IR.
H. A. LENIGER, HOOGLEERAAR IN DE TECHNOLOGIE,
IN HET OPENBAAR TE VERDEDIGEN OP WOENSDAG
27 SEPTEMBER 1972 TE 16.00 UUR IN DE AULA VAN DE
LANDBOUWHOGESCHOOL TE WAGENINGEN

VAN VEEN & SCHEFFERS N.V. - ROTTERDAM.

154 = 104720-03

STELLINGEN

I.

Het is wenselijk dat in Nederland een informatiecentrum wordt gesticht met een coördinerende en adviserende taak bij het opzetten en uitvoeren van voedingsonderzoekingen en bij het analyseren van het waarnemingsmateriaal. Voorts dient dit centrum de waarnemingsresultaten van voedingsonderzoekingen te verzamelen en op te slaan, zodanig dat er in de toekomst nog zinvol gebruik van kan worden gemaakt.

II.

Nader onderzoek is gewenst naar het gebruikmaken van scores bij oriënterende onderzoekingen, waarbij de voeding van een groot aantal personen wordt nagegaan.

J.A. Heady: Diets of Bank Clerks, Development of a Method of Classifying the Diets of Individuals for Use in Epidemiological Studies. J. Roy. Stat. Soc. A, 124 (1961), 336-361.

III.

Het aantal personen in begeleidende commissies bij voedingsonderzoekingen dient zo gering mogelijk te zijn, maximaal in de orde van grootte van vijf. Elk van deze personen moet voldoende tijd beschikbaar hebben om zich in de problemen van het onderzoek te verdiepen, terwijl voorts bij de aanvang van het onderzoek een duidelijke taakomschrijving en -verdeling dient te worden vastgesteld.

IV.

Het nut van een relatief hoog gehalte aan meervoudig onverzadigde vetzuren in het voedingsvet ter verkleining van de kans op het verkrijgen van een atherosclerotische afwijking dient niet te worden overschat. In dit verband is het niet juist het vetgehalte in schoolmelk te verminderen.

V.

De in 'Voeding' beschreven 'economic-nutritional index' heeft geringe praktische betekenis.

J. Hammink: Een 'economic-nutritional index' voor voedingsmiddelen. Voeding 32 (1971), 353-361.

VI.

Het is wenselijk dat het aangeven van de samenstelling en de voedingswaarde op de verpakking van industrieel vervaardigde voedingsmiddelen wettelijk wordt geregeld.

VII.

Indien ouders van minstens twee kinderen terugdeinzen voor sterilisatie van henzelf, geven zij bij hun argumentatie blijk van een onvoldoende begrip van de wereld, waarin hun nageslacht zal moeten leven.

VIII.

De wijze waarop Khosla en Lowe een vetzuchtmaat hebben afgeleid is onjuist.

T. Khosla and C.R. Lowe: Indices of Obesity derived from body weight and height. Brit. J. prev. soc. Med. 21 (1967), 122-128.

IX.

De waarde van het rapport van de Nederlandse Gezinsraad betreffende de economische waarde van de arbeid van de huisvrouw is hoofdzakelijk gelegen in het onder de aandacht brengen van het gestelde probleem.

De Nederlandse Gezinsraad: De economische waarde van het voeren van een gezinshuishouding. Den Haag 1972.

X.

De KNSB is in zijn jongste beleidsnota in onvoldoende mate ingegaan op het belang van wekelijkse schaakrubrieken in dag- en weekbladen en mogelijke verbeteringen van bestaande rubrieken.

Schaak 70, beleidsnota van de Koninklijke Nederlandse Schaakbond. Bijlage bij het juninummer 1972 van 'Schakend Nederland'.

Bij proefschrift van M. Wigbout,
Wageningen, september 1972.

INHOUD

Voorwoord	9
1. Inleiding	9
1.1 Doel en achtergrond van deze studie	9
1.1.1 Het doel van deze studie	9
1.1.2 Voedingsonderzoek in Nederland	9
1.1.3 De totstandkoming van het onderzoek	10
1.1.4 De Commissie Verbruiksgegevens Voedingsmiddelen	12
1.1.5 Opmerkingen over de gang van zaken bij de opzet van het onderzoek	12
1.1.6 De aanleiding tot deze studie	13
1.2 Gegevens over melk en melkprodukten en het gebruik ervan in Nederland	14
1.2.1 De belangrijkste nutriënten in melk	14
1.2.2 Melk en melkprodukten	15
1.2.3 De betekenis van melk in de Nederlandse voeding	15
1.2.4 De in Nederland gebruikte hoeveelheden melk	22
1.2.5 Overzicht van gevonden relaties tussen het melkgebruik en huishoudingskarakteristieken bij andere onderzoekingen	23
1.3 Samenvatting en conclusies	27
2. De gehanteerde enquête methode	29
2.1 Marktonderzoek	29
2.2 Het NIAM-consumentenpanel	31
2.3 Het onderzoekspanel	34
2.3.1 De keuze van de opzet van het onderzoek	34
2.3.2 Het werven van de huishoudingen	35
2.3.3 Het enquêteren van de huisvrouw	36
2.3.4 De verwerking van de van de huisvrouw verkregen gegevens	36
2.4 Voedingsonderzoek-methoden	37
2.5 Samenvatting en conclusies	40
3. Het waarnemingsmateriaal	41
3.1 Definities van de variabelen	41
3.1.1 De voedingsmiddelen	41
3.1.2 De persoonlijke gegevens	41
3.1.3 De huishoudingskenmerken	42
3.1.4 De sociaal-psychologische kenmerken van de huisvrouw	44
3.2 De representativiteit ten aanzien van enkele kenmerken	45
3.3 De onderlinge relaties der huishoudingskenmerken en sociaal- psychologische kenmerken van de huisvrouw	48
3.3.1 De huishoudingskenmerken onderling	49
3.3.2 De sociaal-psychologische kenmerken van de huisvrouw onderling	54
3.3.3 De sociaal-psychologische kenmerken van de huisvrouw in relatie met enkele huishoudingskenmerken	56
3.4 De gemiste maaltijden in relatie met enkele huishoudings- karakteristieken	57
3.5 Enkele huishoudingskarakteristieken voor 5 perioden	59
3.6 Enkele huishoudingskarakteristieken en het gebruik van melk uit eigen bedrijf of gekregen	59
3.7 Samenvatting en conclusies	60
4. Inleidende bewerkingen	61
4.1 Het gebruik en gemiste maaltijden	61
4.2 Het gebruik per grootte van de huishouding	63
4.3 Het gebruik per dag van de week	63
4.4 Het gebruik per periode	64

4.5	Het gebruik bij gebruik van melk uit eigen bedrijf (of gekregen)	65
4.6	Samenvatting en conclusies	65
5.	De bewerkingsprocedure en statistische overwegingen	67
5.1	Overwegingen bij de keuze van het onderwerp	67
5.2	Overwegingen bij de statistische bewerkingen	70
6.	Per melkprodukt de gebruikintensiteit in de enquêteweek	73
6.1	De intensiteit en de huishoudingskarakteristieken	73
6.2	Patronen in het weekgebruik per melkprodukt	77
6.3	Samenvatting en conclusies	80
7.	Het gebruik per dag van de week	82
7.1	Het gebruik en de huishoudingskarakteristieken	82
7.2	Onderlinge gebruiksrelaties van melk en melkprodukten	83
	7.2.1 Het gebruik van melk, mede in samenhang met de andere melkprodukten	83
	7.2.2 Het onderlinge verband in het gebruik van de eetprodukten (melkgerechten)	85
7.3.	De AID-methode	85
	7.3.1 Inleiding	85
	7.3.2 Resultaten van de AID-methode	87
7.4	Samenvatting en conclusies	90
8.	Gebruikspatronen	91
8.1	Inleiding	91
8.2	Cluster-analyse	91
8.3	De gehanteerde cluster-methoden	93
	8.3.1 De methode volgens Smirnov	93
	8.3.2 De toegepaste methode met 2 x 2 - tabellen	94
	8.3.3 De iteratieve cluster-analyse	97
	8.3.4 De hiërarchische methode volgens Johnson	97
8.4	Resultaten bij 74-zes-persoonshuishoudingen	99
8.5	Resultaten bij huishoudingen met 2, 3, 4 en 5 leden	102
8.6	Samenvatting en conclusies	106
9.	Discussie	107
9.1	Andere bewerkingen	107
9.2	Toekomstige onderzoekingen	107
9.3	Overzicht van de belangrijkste resultaten van deze studie	113
10.	Summary	118
11.	Terminologie en werkdefinities	119
12.	Literatuur	121
	Tabellen	bijlage

I. INLEIDING

I.1 DOEL EN ACHTERGROND VAN DEZE STUDIE

1.1.1 Het doel van deze studie.

Deze studie behelst een kritische analyse van voedingsonderzoekingen en van enkele waarnemingsresultaten van een bepaald voedingsonderzoek voor de Commissie Verbruiksgegevens Voedingsmiddelen. Onder leiding van deze Commissie is gedurende vier jaren vanaf najaar 1966 het gebruik van een groot aantal voedingsmiddelen nagegaan bij 2000 huishoudingen in Nederland.

De nadruk is gelegd op de statistische problemen, die bij dit onderzoek en bij voedingsonderzoekingen in het algemeen optreden. Daartoe zijn slechts enkele waarnemingsresultaten geanalyseerd, waarbij de beperktheden van het onderzoek tot uiting komen.

Een aantal mogelijke bewerkingen zijn aangegeven. Andere resultaten zijn elders gepubliceerd, onder meer door DEN HARTOG (46)¹ en WIGBOUT (150, 151, 152 en 153).

In deze studie zijn slechts enkele resultaten weergegeven, onder meer van een analyse verricht om een inzicht te verkrijgen in mogelijke patronen in het gebruik van melk en melkproducten bij de onderzochte 2000 huishoudingen. Met deze *gebruikspatronen* worden bedoeld zekere bij de aanvang van de analyse onbekende patronen in het weekgebruik van de afzonderlijke voedingsmiddelen en combinaties hiervan, waardoor onder de enquêteerde huishoudingen groepen kunnen worden onderkend. Hierbij is alleen het wel of niet gebruiken per dag beschouwd. Het gebruik per maaltijd kon niet worden geanalyseerd aangezien hierover geen gegevens beschikbaar waren. Tevens is de samenhang van het gebruik met een aantal huishoudingskenmerken nagegaan. Vooraf zijn reeds bekende gegevens van het melkgebruik in Nederland weergegeven. Voorts was het noodzakelijk uitgebreid in te gaan op de enquêtemethode en op onderlinge relaties van de waargenomen huishoudingskarakteristieken. De resultaten van de hiertoe verrichte analyses zijn ook voor andere publikaties betreffende dit voedingsonderzoek van belang. Tenslotte zijn kritische kanttekeningen gemaakt betreffende de mogelijkheden en het nut van voedingsonderzoekingen, in het bijzonder wat betreft de periode(n) van onderzoek.

In hoofdstuk 5 wordt de keuze van het onderzoek gemotiveerd.

Om deze studie niet te omvangrijk te maken zijn niet alle bewerkingsresultaten expliciet in tabellen weergegeven. De niet opgenomen tabellen zijn verkrijgbaar bij de Voedingsraad, evenals een overzicht van alle beschikbare resultaat-tabellen.

1.1.2 Voedingsonderzoek in Nederland.

Een overzicht van voedingsonderzoekingen, die van 1940 tot 1966 in Nederland zijn uitgevoerd, is in (89) gegeven. Hieruit blijkt, zoals ook in 1.2.5 naar voren komt, dat het verrichte voedingsonderzoek meestal werd beperkt tot bepaalde bevolkingsgroepen zoals bejaarden, zwangere vrouwen, studenten, schoolkinderen en bewoners van instellingen. Het is gezien de beschikbare financiën en enquêtedeskundigen niet eenvoudig een onderzoek te verrichten, waarbij een indruk kan worden verkregen van het gebruik in geheel Nederland. VAN SCHAİK en DRENTH stelden in 1968 (111):, ofschoon het voor de voedingsvoorlichting van groot nut zou zijn, is het instellen van een geheel Nederland omvattend onderzoek te kostbaar en te tijdrovend' (bedoeld werd een onderzoek om voedingspatronen betreffende alle voedingsmiddelen tegelijk na te gaan).

Dank zij de vele verrichte onderzoekingen lijkt het dat men, ondanks de beperking tot deelpopulaties en verschillen in tijd en toegepaste enquêtemethoden, toch een redelijk betrouwbare indruk van de Nederlandse voeding en de veranderingen kan verkrijgen.

Deze kennis wordt verhoogd door de door de Voedingsraad jaarlijks in het tijdschrift 'Voeding' gepubliceerde overzichten van de voeding per persoon in Nederland (zie b.v. (83)) en enkele onderzoekingen, waarbij landelijk de gezinsvoeding is nagegaan (zie b.v. (141) en (137) betreffende budgetonderzoekingen).

¹) Getallen tussen () verwijzen naar de literatuurlijst (hoofdstuk 12).

Toch bestond bij de Voedingsraad reeds lang behoefte een nader inzicht te verkrijgen in het individueel gebruik van voedingsmiddelen in Nederland. Het belang van een dergelijk onderzoek werd te meer duidelijk na de vele positieve reacties van diverse zijden op een uitgebreid onderzoek in 1961/1962 naar het broodverbruik in Nederland (53). Dit was de directe aanleiding voor het onderhavige voedingsonderzoek.

Met uitzondering van het onderzoek naar het broodverbruik werd in Nederland nimmer een voedingsonderzoek uitgevoerd, dat gericht was op het individuele gebruik van een aantal voedingsmiddelen en dat zo uitgebreid was als het onderzoek, waarvan in deze studie een aantal waarnemingsuitkomsten worden geanalyseerd. Het onderscheidt zich ook van andere tot nu toe verrichte voedingsonderzoeken doordat de voeding is nagegaan van alle afzonderlijke leden van een groot aantal huishoudingen.

1.1.3 De totstandkoming van het onderzoek.

In 1965 kwam de Voedingsraad in contact met het Nederlands Instituut voor Agrarisch Marktonderzoek (in het vervolg NIAM genoemd). Het NIAM verricht onder meer marktonderzoeken bij de Nederlandse bevolking volgens de zogenaamde panelmethode. Het NIAM-panel leek geschikt te zijn voor het doel, dat de Voedingsraad voor ogen had, mede gezien de relatief geringe kosten. Bij een panel van 2000 huishoudingen, volgens een aantal kenmerken representatief voor Nederland, wordt doorlopend de aankoop van een aantal voedings- en verbruiksartikelen nagevraagd. Van elk van deze huishoudingen ontvangt het NIAM wekelijks een *weekboekje* met de gewenste gegevens betreffende aankopen en enkele gezinskarakteristieken. De opdrachtgevers ontvangen in rapporten de gewenste gegevens betreffende aankoop en/of huiselijk verbruik. De keuze van het panel en de werkwijze bij de verwerking worden in hoofdstuk 2 nader uiteengezet.

Vooraf dank zij de activiteiten van Dr. M. van Eekelen kwam het uiteindelijke onderzoek tot stand.

In 1965 werd door de Voedingsraad de *Commissie Verbruiksgegevens Voedingsmiddelen* in het leven geroepen. Leden van de Commissie waren toen Dr. M. van Eekelen (voorzitter), Prof. Dr. Ir. M.J.L. Dols, Prof. Dr. C. den Hartog en Prof. Dr. R. Hornstra met als plaatsvervangende leden mej. Dr. Ir. Th.F.S.M. van Schaik en Prof. Dr. H. Mulder. Volgens het verslag over de werkzaamheden van de VOEDINGSRAAD in 1965 (139) was het *doel* gegevens te verkrijgen betreffende de variaties in het individuele gebruik van voedingsmiddelen naar leeftijd, geslacht, welstand, gezinsgrootte e.d. Het ideale onderzoek bleek financieel tot de onmogelijkheden te behoren.

In samenwerking met enkele Produktschappen, die belangstelling voor het onderzoek hadden, werd besloten gebruik te maken van het NIAM-consumentenpanel om tot bovenstaand doel te komen. Hierbij kon, gezien de wensen betreffende het gebruik per persoon, de gebruikelijke enquêteprocedure met behulp van de weekboekjes niet gehandhaafd blijven. Het was helaas onmogelijk het gebruik van alle voedingsmiddelen tegelijk na te vragen. Dit zou zowel voor de enquêtrices als voor de huisvrouwen een te zware belasting worden. In eerste instantie werd besloten dat gedurende drie *jaaronderzoeken* van een groot aantal voedingsmiddelen het gebruik zou worden nagegaan. Medio 1969 werd besloten het onderzoek uit te breiden met een vierde jaaronderzoek.

Uit praktische overwegingen werden de voedingsmiddelen als volgt over de jaaronderzoeken verdeeld:

1e jaaronderzoek (1966/1967)

melk,
schoolmelk,
koffiemelk,
melkprodukten,
kippeïeren,
vlees en wild,
gevogelte,
vis.

2e jaaronderzoek (1967/1968)

rijst,
aardappelen,
groenten,
fruit,
suiker,
chocolade,
snoep.

3e jaaronderzoek (1968/1969)

brood,
beschuit,
vleeswaren,
kaas,
zoet boterhambeleg,
margarine, boter, vet.

4e jaaronderzoek (1969/1970)

frisdranken,
alkoholische dranken,
,snacks',
koek, gebak,
ontbijtprodukten (b.v. cornflakes)
soepen (verpakt gekochte)
pudding,
meel en bloem,
zoetstof.

De meeste van deze voedingsmiddelen zijn nader uitgesplitst (b.v. vet en mager vlees, 63 groentesoorten, enz.).

De eerste drie jaaronderzoekingen kunnen als volgt globaal worden gekarakteriseerd:

- 1e jaaronderzoek: dierlijk eiwit-bronnen,
- 2e jaaronderzoek: koolhydraat-bronnen,
- 3e jaaronderzoek: brood en broodbeleg.

Bij deze karakterisering valt op dat vleeswaren en kaas als belangrijke dierlijk eiwit-bronnen niet bij het eerste jaaronderzoek en het brood als belangrijke koolhydraat-bron niet bij het tweede jaaronderzoek zijn ingedeeld. Om praktische redenen zijn kaas en vleeswaren bij de andere broodbelegels in het derde jaaronderzoek ondergebracht. Ook speelde hierbij een te verwachten prijsstijging van kaas een rol. Het leek voorts wenselijk het broodgebruik samen met het gebruik van broodbeleg eveneens in het derde jaaronderzoek na te gaan en het brood niet als koolhydraat-bron in het tweede jaaronderzoek onder te brengen.

Van belang was de tijdsduur van de enquête. In de praktijk geeft meestal de huisvrouw de gebruikte hoeveelheden op. Van een huisvrouw kan niet worden verlangd dat zij gedurende een lange periode nauwkeurig het voedselgebruik van alle gezinsleden nagaat, zelfs niet als dit gebruik betrekking heeft op een beperkt aantal thuis genuttigde of van huis meegenomen voedingsmiddelen. Het was noodzakelijk het gebruik van een gezin gedurende een zo kort mogelijke, maar verantwoorde tijdsduur na te gaan.

Mede gezien een mogelijk weekpatroon leek één week een geschikte tijdsduur te zijn. Besloten werd voor elk jaaronderzoek gedurende 40 weken elke week het gebruik van 50 huishoudingen na te gaan. Aldus werd het gebruik van 2000 huishoudingen, van elk gedurende één week, verkregen. Bij elk jaaronderzoek werden de weken, waarin één of meer feestdagen vielen, niet in het onderzoek betrokken, evenals de vakantiemaanden juli en augustus. Zodoende zijn dagen en dus weken met een abnormaal gebruik zoveel mogelijk buiten beschouwing gelaten.

Behalve het gebruik van voedingsmiddelen in de enquêteweek zijn van alle deelnemende huishoudingen ook een aantal huishoudingskarakteristieken nagegaan. In de hoofdstukken 2 en 3 wordt op het een en ander nader ingegaan.

Voorts dient nog op het volgende te worden gewezen:

1. Bij het onderzoek zijn personen, die in het Centraal Bevolkingsregister (sinds 1968 Centraal Persoonsregister genaamd) zijn opgenomen, buiten beschouwing gelaten. Ook schippers, woonwagenbewoners en bewoners van instellingen zijn niet in het onderzoek opgenomen.
2. Alleen het gebruik thuis en het gebruik van van huis meegenomen voedingsmiddelen is beschouwd met als uitzondering de schoolmelk bij het eerste jaaronderzoek. Maaltijden in restaurants, frites van snackbars, drank in cafe's, koffie van de kantine of bij de burens enz. zijn dus niet in het onderzoek opgenomen.
3. In een lijst met algemene woorden, voorgesteld door de Commissie Benamingen Voeding van de VOEDINGSRAAD (69) worden in plaats van het gangbare woord ,consumptie' de volgende twee woorden aanbevolen:

- a. *bruto-verbruik*: wat bruto aan voedings- en genotmiddelen ter beschikking komt;
- b. *netto-verbruik*: wat netto aan voedings- en genotmiddelen wordt gegeten of gedronken.

In de literatuur wordt vaak het woord ,verbruik' gebezigd indien bruto-verbruik wordt bedoeld. Korthedshalve wordt netto-verbruik in deze studie aangeduid met ,gebruik'.

Indien er sprake is van bruto-verbruik, zal dit worden aangegeven als *verbruik*.

Volgens deze definitie is in het onderhavige onderzoek het gebruik en niet het verbruik van de panelleden nagegaan.

1.1.4 De Commissie Verbruiksgegevens Voedingsmiddelen.

De Commissie, die in 1965 uit enkele personen bestond, is geleidelijk uitgebreid met onder meer vertegenwoordigers van het Produktschap voor Zuivel, het Produktschap voor Pluimvee en Eieren, de Vereniging van Nederlandse Suikerfabrikanten en Raffinadeurs en het Instituut TNO voor Wiskunde, Informatieverwerking en Statistiek (*IWIS-TNO*, bij de toetreding ABW-TNO geheten; in het vervolg zal deze instelling uitsluitend als IWIS-TNO worden aangeduid).

Naast een financiële bijdrage van deze instellingen en van de Voedingsraad werden en worden de kosten van het onderzoek grotendeels door de Voedingsorganisatie TNO gedekt.

De samenstelling der Commissie in de loop der jaren kan men in de jaarverslagen van de Voedingsraad vinden. De Commissie bestaat thans uit de volgende personen:

Prof. Dr. C. den Hartog (voorzitter), mej. Dr. Ir. Th.F.S.M. van Schaik (secretaris), Drs. P.H. Berben, Drs. F.J. Bruggeman, Prof. Dr. L. Burema, Dr. E.F. Drion, Drs. C.J. de Koning, J.C. Kriens, Ir. J. van Mameren, Prof. Dr. H. Mulder, Drs. J.P. van Ouwkerk, Drs. D. E. de Roon, Drs. W. Visser, Drs. M. Wigbout en Dr. J.F. de Wijn.

1.1.5 Opmerkingen over de gang van zaken bij de opzet van het onderzoek.

Er is oorspronkelijk sprake van geweest dat de waarnemingsuitkomsten in het Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek TNO zouden worden verwerkt. Besloten werd echter dat de mechanische verwerking bij het IWIS-TNO zou plaatsvinden. Derhalve werd Dr. E.F. Drion, zijnde statistikus- en directeur van het IWIS-TNO, in maart 1966 lid van de Commissie, met als assistent schrijver dezes.

Toen de statistikus in de Commissie werd opgenomen, was een groot gedeelte van de plannen al vastgelegd en was al besloten in september of oktober 1966 het onderzoek te starten. Dit aanvangstijdstip is te vroeg geweest, waardoor bij de besprekingen het accent teveel op de organisatie en te weinig op het doel (en daarmee samenhangend het werkplan voor de analyse) kwam te liggen. Dit euvel treedt ook bij vele andere onderzoeken naar voren. KEYS schreef in 1965 dan ook terecht (62): „Moreover, few studies are confined to a single sharply defined purpose and compromise is made between methods that would be better for one or another of the purposes in mind”.

COCHRAN en COX formuleerden het aldus (20): „It is a good practice to make a written draft of the proposals for any experiment. This draft will in general have three parts: (i) a statement of the objectives; (ii) a description of the experiment, covering such matters as the experimental treatments, the size of the experiment, and the experimental material; and (iii) an outline of the method of analysis of the results”. Hetgeen hierna in deze paragraaf wordt gesteld geldt ook voor onderzoeken op andere gebieden.

Onderzoekers, veelal bruisend van enthousiasme om te gaan waarnemen, houden zich teveel bezig met de organisatie van de uitvoering en gaan meten zodra de organisatie „rond” is. Bij het analyseren komen dan de moeilijkheden. En ofschoon de onderzoeker veel tijd en energie heeft besteed aan het totstandkomen van het onderzoek, moet een statistikus er achteraf een zindelijke analyse van trachten te maken, veelal in een kort tijdsbestek. Het resultaat is dikwijls dat er voor de statistikus weinig „eer aan te halen valt” en er slechts conclusies met veel beperkingen en voorbehouden kunnen worden getrokken, als deze al kunnen worden getrokken. Ook bestaat er nog steeds het verschijnsel, dat de hulp van een statistikus in het geheel niet wordt ingeroepen.

Ik wil niet stellen dat met zijn hulp de analyse altijd veel beter zal zijn – ook statistici schieten (statistische) bokken – maar het verkeerd toepassen van statistische technieken, het niet toepassen van mogelijke statistische technieken en het trekken van onjuiste conclusies zal in wetenschappelijke verhandelingen in het algemeen bij het tijdig inschakelen van een statistikus stellig veel minder voorkomen. In het tijdschrift „Voeding” zijn vele statistische onjuistheden aan te wijzen, welke er voor een groot deel ongetwijfeld niet zouden hebben ingestaan bij het inroepen van de hulp van een statistikus. Wellicht voelen veel onderzoekers er weinig voor om reeds vóór het organiseren en het uitvoeren van het onderzoek zich tot de

'Jastige en vervelende' statistikus te wenden, ofschoon veel leed achteraf erdoor zou worden voorkomen.

Ook bij het onderhavige onderzoek is de statistikus in een te ver gevorderd stadium bij het onderzoek betrokken. Toen dit gebeurde hadden een aantal besprekingen betreffende het doel en de organisatie al plaats gevonden en meenden wij, de statistikus en de adspirant-statistikus, dat de vraagstelling voor de overige Commissieleden reeds duidelijk was. Bovendien zou het IWIS-TNO uitsluitend de mechanische verwerkingen bij dit beschrijvende statistiek-onderzoek verrichten. De min of meer vage bewerkingsplannen bij de aanvang van het onderzoek en ook het feit dat de kosten van de mechanische verwerking en het analyseren – zoals bij vele onderzoeken – zijn onderschat, moeten naar mijn mening als de belangrijkste oorzaken worden gezien voor het niet snel publiceren van de resultaten.

Achteraf gezien ben ik van mening dat wij te weinig hebben 'gezeurd' over het doel van en de bewerkingsplannen bij het onderzoek. Weliswaar was het doel om spreidingen in het gebruik te weten te komen, het is echter de vraag in hoeverre hiervan met het onderhavige onderzoek zuivere schattingen zijn verkregen. Het nut van het kennen van de spreiding in het gebruik van bijvoorbeeld koffiemelk thuis is mij niet duidelijk. Ook was het, zoals later bleek, vóór de aanvang van het onderzoek niet duidelijk hoe de spreiding in het gebruik van groente zou moeten worden bepaald. Er is tevoren geen eenduidig werkplan vastgelegd. De ervaring heeft geleerd dat slechts bij een dergelijke handelwijze een duidelijk beeld van de betekenis der te verkrijgen resultaten ontstaat, terwijl voorts de gebreken in het onderzoek eerder naar voren komen.

Het vermelden van bovenstaande kritiek is bedoeld als waarschuwing voor mogelijke toekomstige onderzoeken. Ofschoon op vele plaatsen voor de genoemde fouten wordt ge-waarschuwd, blijken deze nog veelvuldig te worden gemaakt, niet alleen bij voedingsonderzoek. Mogelijke oorzaken zijn:

- (i) gebrek aan ervaring en deskundigheid;
- (ii) drang naar daden;
- (iii) geen projectleider, die de directe verantwoordelijkheid voor het onderzoek draagt;
- (iv) de leden van de begeleidende commissie zijn druk bezet met vele andere bezigheden;
- (v) er is geen duidelijke taakverdeling van de onderzoekers.

De VOEDINGSRAAD heeft al eens het nadeel van het bestaan van een begeleidende commissie aangegeven (136): 'De commissoriale leiding had het nadeel dat de afwerking veel tijd vorderde'.

Ik onderken wel de problemen, die optreden bij het samenstellen van een werkplan. Het is niet altijd mogelijk bij explorerende onderzoeken voor de aanvang nauwkeurig alle bewerkingen aan te geven. Naar aanleiding van bepaalde bewerkingsresultaten kan blijken dat onvoorziene bewerkingen noodzakelijk zijn om een onverwacht resultaat nader te kunnen verklaren of uitdiepen. Opzienbarende resultaten zullen dan echter met een nieuw onderzoek met een gerichte proefopzet moeten worden getoetst op de betrouwbaarheid (zie 5.2). Bij het onderhavige onderzoek waren m.i. de plannen veel te vaag en zijn de consequenties van de gevraagde gegevens voor de bewerkingen niet voldoende nagegaan.

1.1.6 De aanleiding tot deze studie.

Toen het waarnemingsmateriaal van het eerste jaaronderzoek voor bewerking gereed was, zijn eerst een aantal bewerkingen uitgevoerd, die waren voorgesteld door het NIAM en het Produktschap voor Zuivel. Daarna werden op verzoek van de Voedingsraad een aantal verdelingen van het gebruik van een aantal voedingsmiddelen door het berekenen van een aantal centielen uitgevoerd, waarmede dus een indruk van de spreiding van het gebruik in Nederland werd verkregen.

Ofschoon hiermede aan de primaire vraagstelling was voldaan, zag de Commissie de mogelijkheid meer gegevens uit het materiaal te halen. Een nadere analyse bleek echter vele problemen met zich mede te brengen. Om financiële redenen kon geen deskundig persoon worden aangetrokken, die zich uitsluitend met het analyseren van het omvangrijke waarnemingsmateriaal (op circa 400.000 ponskaarten) zou bezighouden. In december 1969 werd besloten het materiaal beschikbaar te stellen voor promovendi. Toen mij werd gevraagd een gedeelte van het materiaal te analyseren en te publiceren in de vorm van een proefschrift, heb ik hierop positief gereageerd. Ondanks het feit dat ik een wiskundige en geen voedings-

kundige opleiding heb gehad, leek het mij zinvol te trachten een statistisch verantwoorde analyse in de vorm van een proefschrift te geven.

De in 1.1.5 geuite kritiek wordt naar mijn mening bevestigd door hetgeen onder meer in het Jaarverslag van de VOEDINGSRAAD van 1968 (140) is geschreven: „Duidelijk is dat de overstelpende overvloed van gegevens, die de totale enquête zal opleveren, dwingt tot grote beperking in de bewerking vanwege de kosten en de voor deze bewerking nodige deskundige mankracht. Ook moet worden vermeden dat teveel tijd verloopt voordat bewerkingsresultaten worden gepubliceerd; de belangstelling verflauwt dan omdat een en ander teveel aan actualiteit heeft ingeboet. Om dit laatste tegen te gaan, wordt gedacht aan bewerking en publicatie per jaargedeelte, zo mogelijk in monografieën of één of meer proefschriften”.

1.2 GEGEVENS OVER MELK EN MELKPRODUKTEN EN HET GEBRUIK ERVAN IN NEDERLAND

In deze paragraaf wordt nader ingegaan op het voedingsmiddel melk en de hieruit bereide melkprodukten. Voorts wordt een overzicht van resultaten van andere onderzoeken gegeven.

1.2.1 De belangrijkste nutriënten in melk.

In tabel 1.1 is een overzicht gegeven van de samenstelling van melk en melkprodukten, volgens de VOEDINGSMIDDELENTABEL 1967 (146). Vooral calcium en riboflavine (vitamine B₂) komen in melk relatief in grote hoeveelheden voor. Daarnaast is het (dierlijk) eiwit van grote betekenis, mede wegens de hoge biologische waarde. Uiteraard volgt deze betekenis niet zonder meer uit tabel 1.1. Daartoe moet men de hoeveelheden vergelijken met die van andere voedingsmiddelen en in relatie brengen met „normaal” daggebruik. Voor eiwit, calcium en riboflavine is in tabel 1.2 aangegeven in hoeverre een halve liter melk voorziet in de aanbevolen hoeveelheden. Een dergelijke overzichtstabel is ook door DEN HARTOG (40) weergegeven maar dan is de bijdrage van melk en kaas beschouwd. In onder meer (143) werd voor enkele leeftijdsgroepen aanbevolen 1/2 à 3/4 liter melk, karnemelk of yoghurt per dag te gebruiken. Voor het onderhavige doel leek het voldoende 0,5 liter gestandaardiseerde melk aan te houden.

Ter vergelijking is ook vet in de tabel opgenomen. Duidelijk blijkt vooral het grote belang van melk voor het gebruik van calcium en riboflavine. Wat betreft eiwit kan worden opgemerkt dat alleen de totale hoeveelheid eiwit is beschouwd. Aangezien het eiwit in melk van dierlijke oorsprong is is de procentuele bijdrage tot dierlijk eiwit veel groter. Door DEN HARTOG (43) werd gesteld: „When in the various countries the requirement for animal protein is put at 20 to 25 grammes, milk supplies from half to 7/8 of his requirement (according to 1958/1959 figures)”.

Een gering gebruik van calcium, riboflavine en dierlijk eiwit blijkt in de praktijk samen te gaan met een gering gebruik van melk zoals o.a. WINTERNITZ opmerkte (159).

De betekenis van melk voor de voorziening in de behoeften aan calcium, riboflavine en dierlijk eiwit is gezien de Nederlandse voedingsgewoonten groot. Op het belang van deze drie nutriënten voor het menselijk lichaam wordt in 1.2.3 nader ingegaan. Daarbij blijkt zowel over de beste verhouding van dierlijk en plantaardig eiwit als over de noodzakelijke hoeveelheden veel onzekerheid te bestaan. Tabel 1.2 is slechts opgenomen om een globale indruk van de uit voedingsoogpunt bijzonder goede eigenschappen voor de mens te geven. Enerzijds is de aangenomen hoeveelheid gestandaardiseerde melk arbitrair wat betreft menselijk gebruik, anderzijds zijn de aanbevolen hoeveelheden nutriënten aanvechtbaar.

Tot slot zij in deze paragraaf opgemerkt dat met een halve liter gestandaardiseerde melk vrij veel vet wordt gebruikt. Ofschoon de voordelen van melk evident zijn moet dit aspect niet buiten beschouwing worden gelaten en kan een overdaad aan melk ongunstig zijn, mede gezien het feit dat uit vrijwel elk voedingsonderzoek duidelijk naar voren komt dat het gemiddelde vetgebruik in Nederland overdadig is en steeds overdadiger wordt.

Over deze problematiek is de laatste tien jaren reeds veel geschreven, mede in verband met het optreden van hart- en vaatafwijkingen. Ook in verband met het wel of niet consumeren van melk op school (de zogenaamde schoolmelk) is reeds heel wat op papier gezet. Belangrijk

is nog wat MOL hierover opmerkte (77): „Matiging van het vetgebruik tot een volgens de huidige opvattingen gewenst niveau van ongeveer 30% van het in de dagelijkse voeding op te nemen calorieëntotaal, dient dan ook in ons land in het algemeen niet te worden gezocht in beperking van de consumptie van melkvet, waarvan de gunstige eigenschappen in een evenwichtige voeding door verschillende onderzoekers ook van deze tijd worden onderschreven”.

1.2.2 Melk en melkprodukten.

In deze paragraaf wordt een beknopte toelichting op de melksoorten, wat betreft het bereiden, gegeven. Zoals in tabel 1.1 is af te lezen bestaat *volle melk*, d.i. melk, die als zodanig van de koe komt, voor ca. 88% uit water en voor 12% uit droge stof. De belangrijkste produkten in de droge stof zijn:

1. ca. 3,3% melkeiwit (ook caseïne of kaasstof genaamd);
2. ca. 3,8% melkvet (room);
3. ca. 4,5% melksuiker (lactose);
4. ca. 0,7% zouten;
5. vitamines A en B₂.

Dit zijn dus zowel bouwstoffen (melkeiwit en zouten) als brandstoffen (melkvet en melksuiker) als beschermende stoffen (vitamines A en B₂).

Om bederf te voorkomen of de kans hierop in korte tijd te verminderen, wordt de melk verhit (of tijdelijk gekoeld). Indien de melk tot 70 à 80°C wordt verhit (gedurende enkele seconden), worden de bacteriën (niet eventueel aanwezige sporen) gedood. Bij dit *pasteuriseren* blijven een aantal kiemen leven. Om ook deze kiemen te doden kan de melk worden *gesteriliseerd*, d.w.z. gedurende korte tijd verhit tot temperaturen boven de 100°C. Het nadeel van steriliseren is dat een gedeelte van de vitamines verloren gaat. De normale drinkmelk (veelal consumptiemelk genoemd) is dan ook meestal gepasteuriseerd met als gevolg slechts een gering verlies aan vitamines. Drinkmelk wordt *gestandaardiseerd* tot melk met nauwkeurig 3% vet (althans in 1966, thans 3,2%).

In de melkfabrieken worden verschillende melkprodukten vervaardigd. Het belangrijkste melkprodukt is yoghurt. Dat is melk, die zuur is geworden na toevoeging van een cultuur van *Lactobacillus bulgaricus* en *Streptococcus thermophilus*. Voor *Bulgaarse yoghurt* wordt de melk eerst ingediktd. Voorts maken de melkfabrieken chocolademelk en verschillende soorten *pap* en *vla*.

Zodra de volle melk op de fabriek komt wordt deze eerst gesplitst in *room* en *taptemelk* (vetvrije melk). Daarna wordt voor drinkmelk het juiste percentage vet (room) aan de taptemelk toegevoegd. Voorts wordt de room gebruikt voor *slagroom* (met 40% vet), *koffieroom* (met 20% vet), of *halfroom* (met ca. 10% vet).

Koffiemelk is gecondenseerde melk zonder suiker (gecondenseerde melk is ingedikte melk). Indien al het water uit melk wordt verwijderd wordt melkpoeder verkregen.

Voor het bereiden van boter worden aan room eerst melkzuurbacteriën toegevoegd. De zure room wordt gekarnd. Van de hierbij vrijgekomen *vetdeeltjes* wordt boter vervaardigd, de overblijvende melk is *karnemelk*. Karnemelk is tegenwoordig ook met melkzuur aangezuurde taptemelk.

Voor diverse melksoorten en melkprodukten zijn verschillende benamingen in omloop. In deze studie zijn de woorden volgens de aanbevolen nomenclatuur (167) aangehouden.

Opgemerkt zij dat in de ZUIVELLIJST (167) onder zuivelprodukten worden verstaan alle produkten, die uit melk zijn bereid, maar dat deze benaming ook wordt gebruikt voor boter en kaas, in welk geval de andere zuivelprodukten *melkprodukten* worden genoemd. De laatste definitie is in dit proefschrift aangehouden.

1.2.3 De betekenis van melk in de Nederlandse voeding.

In 1.2.1 zijn reeds enkel aspecten van het nut van melk uit voedingsoogpunt naar voren gekomen. In deze paragraaf wordt hierover nader uitgeweid, waarbij in hoofdzaak uit de Nederlandse literatuur is geput.

In 1959 schreef DEN HARTOG (42): „In The Netherlands there are few articles of food that are of such general interest as milk. Nutrition experts who want an increase in production, economists who advise a decrease in production and propose certain measures to bring about this decrease, together with those who want to reorganize the retail milk trade, sales

battles in different towns, arguments by the man in the street about the price of liquid milk, fat content, school milk and roundsmen who get tired going up too many stairs — all have something to say about it'. Zelfs statistici houden zich met melk bezig.

Nog steeds staat melk in het middelpunt van de belangstelling. Gezien de hoge voedingswaarde van dit produkt is dit geenszins ten onrechte. In het artikel 'Milk as a food for the Dutch people', waaruit bovenstaand citaat afkomstig is, beschreef Den Hartog verder onder meer het grote belang van melk.

BOEKEL schreef in 1958 (6): 'Melk is één van de meest volwaardige voedingsmiddelen; ze bevat bijna alle tot nu toe bekende nutriënten in een goede verhouding'. Ook DE HAAS (37): 'Ieder zoogdier en daarmee ieder mens heeft zijn voortbestaan na de geboorte aan melk te danken' en DEN HARTOG (40 en 43) gaven het belang van melk voor de Nederlandse voeding aan. Zeer uitgebreid werd op het nut van melk ook ingegaan in een rapport van het COLLEGE VOOR VOEDINGSAANGELEGENHEDEN (103). Melk is het eerste der 'highly protective foods'. Ook door DOLS en SEVENSTER (29) werd op de betekenis van melk uitvoerig ingegaan. Voor de deskundigen is de grote waarde van melk voor de voeding evident, zoals ook uit het bovenstaande blijkt. Dit neemt niet weg dat veel Nederlanders daar niet van doordrongen zijn. Er zijn mensen die nooit melk drinken en melkdrinken als een kindergewoonte beschouwen (9). Bij een enquête bij huisvrouwen in Rhenen in 1965 (94) gaf 68% op dat in melk eiwit zit en slechts 36% wist dat melk 'kalk' bevat.

Het meest bekende oude onderzoek naar melk in voeding is van CORRY MANN in 1926 (24). Er werden zeven groepen van kinderen in een Engelse school vergeleken, die allen een bepaald voedingsmiddel kregen boven hetzelfde 'karige' basisdieet. De toevoeging van melk bleek de belangrijkste positieve invloed te hebben op groei en ontwikkeling van de kinderen, hun algemene gezondheidstoestand en hun psychische toestand. Het is mij niet duidelijk of in dit onderzoek alleen een groeiversnelling (zie OPPEERS (86)) dan wel een wezenlijke groeiverbetering werd verkregen. ORNEE maakte plausibel dat hierbij vooral calcium een rol speelde (87). Sindsdien is de betekenis van melk als aanvulling bij de basisvoeding in diverse onderzoeken nagegaan. In de loop der tijd werd het effect van melk-suppletie steeds geringer, zoals bijvoorbeeld door DEN HARTOG (51) werd gerefereerd. Van belang is de opmerking van OOMEN in 1971 (85) naar aanleiding van een onderzoek van MALCOLM in Nieuw-Guinea: 'Uit zijn uitkomsten besloot hij, dat het geringe eiwitgehalte van de normale voeding voldoende was voor een trage groei, dat een bepaalde hoeveelheid extra eiwit de groeiachterstand (indien dit woord biologisch op zijn plaats is) ongedaan maakte, doch dat hoge eiwitgiften geen verder effect hadden'.

ORNEE vond in 1953/54 (87) in het geheel geen effect meer van extra melk op de groei. Wellicht duurde het onderzoek te kort om een mogelijk effect aan te tonen. Ook LUYKEN en VAN STAVEREN vonden in 1967 (70) geen verschillen bij adolescenten in twee internaten met verstrekking van verschillende hoeveelheden melk. Overigens was de proefopzet bij dit onderzoek onjuist, zoals de schrijvers ook zelf opmerkten. Wel werd door SPIES e.a. (referaat DEN HARTOG) in 1954 (47) gevonden dat tijdens een 46 maanden durend onderzoek bij kinderen, die gedurende de laatste zes maanden 11,4 liter melk per week extra kregen, de beendichtheid gemiddeld iets toenam. De schrijver kreeg de indruk dat de met de voeding beschikbaar gekomen mineralen allereerst meer voor 'rijping' der botten werden gebruikt dan voor een vermeerdering van de beendichtheid. Gedurende de eerste 40 maanden met een extra week gebruik van 2,8 liter werd geen effect gevonden.

Ofschoon in de Westeuropese landen, en in het bijzonder in Nederland, geen kwashiorkor en marasmus als gevolg van een ernstig tekort aan eiwit voorkomen en extra melkgebruik thans geen aantoonbaar effect lijkt te hebben, mag niet worden geconcludeerd dat melk zijn betekenis voor de Nederlandse voeding heeft verloren. Er kan minstens worden gezegd dat de klok niet moet worden teruggezet (43). Volgens DEN HARTOG (43) was er in 1962 in Nederland nog geen ideaal gebruik. Velen gebruikten minder dan de gewenste hoeveelheid van een halve liter. Wel week volgens het budgetonderzoek in 1963-1965 (VOEDINGSRAAD (137)) het gemiddelde verbruik van zowel eiwit als vitamine B minder dan 10% van de aanbevolen hoeveelheid af, terwijl het gemiddelde calciumverbruik niet lager dan 10 à 15% beneden de aanbevolen hoeveelheid kwam (per beroepsklasse en per inkomensklasse). Het gemiddelde gebruik bij bejaarden was ruim voldoende, maar er moet rekening mee

worden gehouden dat door deze bevolkingsgroep relatief veel van de aangekochte hoeveelheden niet worden geconsumeerd.

DEN HARTOG (50) merkte onder meer op dat bij bejaarden de calorische verdeling tussen koolhydraten, vetten en eiwitten vaak bijzonder ongunstig is. Dit is mede een gevolg van een te gering gebruik van melk. Wat betreft de gewenste hoeveelheden melk geeft de volgende lijst met aanbevelingen volgens de Normencommissie van de VOEDINGSRAAD een goede indruk (1971):

½ — 1 jaar		:	600 gram	
1 t/m 7 jaar		:	500 gram	
7 t/m 10 jaar	jongens	:	650 gram	
7 t/m 9 jaar	meisjes	:		650 gram
11 t/m 19 jaar	jongens	:	750 gram	
10 t/m 19 jaar	meisjes	:		750 gram
			<i>mannen</i>	<i>vrouwen</i>
20 t/m 44 jaar	zittend leven	:	550 gram	500 gram
	matige arbeid	:	550 gram	550 gram
	zware arbeid	:	650 gram	600 gram
	zeer zware arbeid	:	750 gram	— — — —
45 t/m 64 jaar	zittend leven	:	500 gram	500 gram
	matige arbeid	:	550 gram	500 gram
	zware arbeid	:	650 gram	600 gram
≥ 65 jaar	zittend leven	:	500 gram	500 gram
	matige arbeid	:	500 gram	500 gram
zwangeren (na 6e maand) en zogenden		:		+ 200 gram resp. + 250 gram boven normaal

Dergelijke uitgebreide aanbevelingen komt men in de literatuur weinig tegen. Slechts in 2 artikelen (107 en 108) heb ik aanbevolen hoeveelheden melk volgens VAN SCHAIK e.a. gevonden. Het voordeel van het geven van dergelijke aanbevelingen, mits goed gefundeerd, is dat men in de praktijk een houvast omtrent de orde van grootte heeft. Anderzijds bestaat het gevaar dat deze te absoluut worden gehouden. Bij bovenstaande is er reeds het bezwaar dat over melk, en niet over vervangende voedingsmiddelen zoals kaas wordt gesproken. Volgens VAN SCHAIK (mondelijke mededeling) zijn de bovengenoemde aanbevolen hoeveelheden na veel overleg, rekening houdend met de voedingswaarde van andere voedingsmiddelen, met de aanbevolen hoeveelheden nutriënten, met smakelijke maaltijden en met geleidelijke leeftijdsovergangen, tot stand gekomen. DEN HARTOG en DE HAAS achtten in 1956 (41) voor een voldoende kindervoeding als minimum naast een halve liter melk ook tenminste één plak kaas (ca. 15 gram) noodzakelijk.

In 1963 werd door de VOEDINGSRAAD (138) opgemerkt dat sinds 1953 het verbruik van drinkmelk langzaam maar zeker was teruggelopen, maar dat dit niet in de relevante nutriënten het geval was, omdat andere voedingsmiddelen het verschil compenseerden. Voorts is nog niet voor alle nutriënten duidelijk in welke hoeveelheden deze noodzakelijk zijn. Onder extreme omstandigheden, zoals in ontwikkelingslanden, kunnen bij kinderen door een tekort aan eiwitten kwashiorkor en marasmus ontstaan (44) en bij een tekort aan riboflavine bepaalde huidaandoeningen (28). Dit laatste werd in en vlak na de Tweede Wereldoorlog in Nederland aangetroffen. In 1951 werd in een boekbespreking (28) onder voorbehoud gezegd dat de riboflavinebehoefte van volwassenen, die geen arbeid verrichten, waarschijnlijk tussen 1,1 en 1,6 mg per dag is. Analoge onzekerheden zien wij ook in meer recente literatuur. Volgens MALM (72) is het waarschijnlijk dat de meeste gezonde volwassenen in staat zijn zich aan te passen aan een dieet met weinig calcium, mits er voldoende vitamine D beschikbaar is. Anderzijds overwogen BRUINS SLOT en GROOT in 1971 (10)

bejaarden van extra kalk in tabletvorm te voorzien, mede omdat voor deze categorie van personen een evenwichtige voeding, waarbij voldoende calcium wordt ingenomen, niet mogelijk lijkt te zijn.

In een verslag van een voedingsonderzoek door de VOEDINGSRAAD (136) werd opgemerkt dat in 1958 omtrent de normen¹ voor de kwantitatieve behoefte aan eiwit in de voeding nog steeds verschil van inzicht bestond: 'Zolang men niet weet, hoeveel van de afzonderlijke aminozuren en andere eiwitstoffen nodig zijn voor de mens bij verschillende leeftijd en onder verschillende omstandigheden, zal deze behoefte moeilijk vast te stellen zijn'. Ook OOMEN ging in 1971 (85) uitgebreid in op de betrekkelijkheid van de nodige hoeveelheden, in het bijzonder op die van eiwit en melk.

Wat betreft de vergelijking van aanbevolen hoeveelheden in verband met werkelijk genuttigde hoeveelheden kan het volgende worden opgemerkt. BENEDICTO (3) vond dat de gemiddelde samenstelling van de dagelijkse voeding van 970 gehuwde vrouwen in de leeftijd van 30-50 jaar wat betreft de nutriënten niet sterk afweek van de aanbevolen hoeveelheden. DE WIJN e.a. (154) vermeldde in 1968 dat voorlopige gegevens erop duiden dat de voor 'lichte tot matige arbeid' in Nederland aanbevolen hoeveelheden calorieën ca. 200 kcal. hoger ligt dan uit hun waarnemingen nodig bleek te zijn. Voor de definiëring van vormen van arbeid in vier klassificaties van zeer lichte tot zware arbeid, zoals in de voedingsmiddelen-tabel wordt aangehouden, werd door hen voorgesteld een activiteitsindex te gebruiken, die de verhouding van calorieën voor arbeid tot die voor stofwisseling in rust tot uiting brengt. Of een dergelijke activiteitsindex in de praktijk hanteerbaar is, is mijns inziens zeer twijfelachtig.

Volgens JANSEN in 1957 (54) zijn de meeste aanbevolen hoeveelheden nutriënten ca. 30% boven het minimum. SWAAK bekritiseerde in zijn proefschrift (131) op blz. 67 de aanbevolen hoeveelheden sterk, maar maakte er elders in zijn proefschrift toch gebruik van! LUYKEN en VAN STAVEREN (70) noemden de aanbevolen hoeveelheden zeer aanvechtbaar.

Gelukkig is ook een opwekkend citaat van GROEN (36) te geven, ofschoon ook deze auteur kritiek op de aanbevolen hoeveelheden had: 'Zo komen wij tot de conclusie, dat de aanbevolen normen voor een goede voeding, die thans dagelijks door de voedingsdeskundigen over de gehele wereld worden toegepast, ons inderdaad praktisch bruikbare globale richtlijnen hebben gegeven. Zij zijn een belangrijke stap vooruit gebleken in ons zoeken naar een optimale voeding'.

In de voedingsmiddelen-tabel zelf wordt met nadruk gewezen op de beperkingen van de aanbevolen hoeveelheden. In het bijzonder de uitgebreide toelichting op de aanbevolen hoeveelheden in de VOEDINGSMIDDELENTABEL van 1971 (147) geeft een goed inzicht in de waarde van deze hoeveelheden. Helaas worden zij in de praktijk al te vaak als normen aangezien. Een der beperkingen blijkt al uit het feit, dat tegenwoordig de eiwitbehoefte in sterke mate afhankelijk van het lichaam wordt gesteld (en totaal 12 à 13% van de opgenomen calorieën zou moeten zijn). In 1966 gaf VAN SCHAİK een fraai voorbeeld van gewijzigde aanbevelingen (122): 'Sedert jaren zijn de Nederlandse normen voor de behoefte aan calcium (vastgesteld door een commissie van de Voedingsraad) zeer hoog, hoger dan in de meeste landen. De zogende moeder zou o.a. ongeveer 2 gram calcium per dag nodig hebben, waarvoor zij ongeveer 1 liter melk per dag zou moeten drinken. Onlangs zijn op grond van nieuwere inzichten deze normen verlaagd tot 1,3 à 1,5 gram per dag. Een voeding die een jaar geleden ten aanzien van calcium als onvoldoende zou worden beschouwd, zou thans de toets van de kritiek kunnen doorstaan'.

Zoals in de voedingsmiddelen-tabel is aangegeven, zijn ook de opgegeven hoeveelheden voedingsstoffen per voedingsmiddel van betrekkelijke waarde. Een aardappel van mei heeft een andere samenstelling dan een aardappel uit het najaar, terwijl er ook verschillen tussen de soorten zijn. Bij het onderhavige onderzoek zal van de aanbevolen hoeveelheden nutriënten

¹) Volgens het Groot Woordenboek van Van Dale is een *norm* de toestand, die voor een categorie van personen of zaken de gewone is of waarnaar zij zich kunnen of moeten richten. Door meerdere auteurs worden de *normen* gezien als toestanden, waarnaar men zich moet richten en bekritisieren zij de normen in deze zin. Onder '*aanbevolen hoeveelheden*' verstaan zij hoeveelheden, die als globale richtlijnen worden gegeven.

geen gebruik worden gemaakt. Overigens vertonen de beschouwde gegevens in de voedingsmiddelentabel slechts weinig veranderingen in diverse uitgaven.

Een belangrijk aspect van het melkgebruik is dat een aantal personen geen melk verdraagt. Dit is veelal een gevolg van lactase-deficiëntie, ofschoon het hiermede niet mag worden vereenzelvigd (ROSENSWEIG 1971, (106)). Lactase-deficiëntie lijkt volgens Rosensweig in hoofdzaak van genetische aard te zijn met secundair een aanpassing (op lange termijn) aan de hoeveelheid gebruikte melk.

In (49) respectievelijk (110) werd opgemerkt dat per kg lichaamsgewicht 1 à 1,2 g respectievelijk 1,1 g eiwit moet worden genuttigd. Dit suggereert, in tegenstelling tot het hierboven uit (136) geciteerde, een duidelijke bekendheid met de behoeften. In de voedingsmiddelentabel van 1971 zijn de volgende hoeveelheden eiwit opgegeven:

½ t/m 1 jaar	:	2,0 – 1,8 g per kg. lichaamsgewicht
1 t/m 3 jaar	:	1,5 g
4 t/m 6 jaar	:	1,4 g
7 t/m 9 jaar	:	1,3 g
10 t/m 12 jaar	:	1,25 g
13 t/m 15 jaar	:	1,2 g
16 t/m 19 jaar	jongens	: 1,1 g
	meisjes	: 1,0 g
volwassenen	:	1,0 g

DEN HARTOG (49) merkte in 1966 op dat er aanwijzingen zijn dat de aminozuurbehoefte van bejaarden specifiek verhoogd is. Ook BRUINS SLOT en GROOT merkten dit onlangs op (10).

Wat betreft het gewenste percentage calorieën afkomstig van eiwit, vermeldde VAN SCHAİK in 1961 (109) een percentage van 12 à 14 (volgens MACY 15%) en in 1966 vermeldde DEN HARTOG (49) een percentage van 12 à 13%.

In werkelijkheid is het percentage calorieën, dat door eiwit in de totale calorieënwaarde in de Nederlandse voeding wordt ingenomen, geringer dan de genoemde gewenste percentages, zoals uit 1.2.4 blijkt en onder meer ook door DEN HARTOG (50) werd vermeld. Volgens BENDER in 1969 (2) is dit niet zo ernstig. Volgens hem is het fysiologische minimum voor volwassenen 6%. Hij gaf aan dat ten aanzien van deze grens in een groot aantal ontwikkelingslanden de gemiddelde voeding niet inadequaaf in termen van eiwit is. Wel is dikwijls de totale calorieënvoorziening gering en vertonen bepaalde bevolkingsgroepen daarin tekorten. Hindhede leefde gedurende jaren met 25 g eiwit per dag, dus ver beneden de aanbevolen hoeveelheid, zonder dat hij een nadelige invloed ondervond (POSTMUS, 98).

Een ander vraagstuk is de verhouding van de opgenomen hoeveelheden plantaardige en dierlijke eiwitten. Van belang hieromtrent is een publicatie van KAAIJK in 1959 (58). Volgens deze schrijver werd in 1959 veelal aangenomen dat voor de normale ontwikkeling van het menselijk individu een derde deel van het opgenomen eiwit van dierlijke oorsprong diende te zijn. Volgens hem was het echter twijfelachtig of de conclusie van een aantal onderzoekers wel juist was dat er in de onderzochte na-oorlogse voeding een tekort aan dierlijk eiwit was. Deze auteurs hebben dit tekort vastgesteld aan de hand van de voor Nederland geldende aanbevolen hoeveelheden, maar hebben zich niet of onvoldoende afgevraagd of de voedingstoestand dit ondersteunt.

Ook WINTERNITZ (die tot de door Kaaijk genoemde onderzoekers behoorde) stelde dat de gewenste verhouding nader dient te worden onderzocht (159). Volgens de VOEDINGSRAAD (138) heeft de verhouding dierlijk : plantaardig eiwit zich regelmatig van 50 : 50 in 1950 ontwikkeld tot een verhouding 61 : 39 in 1960 tengevolge van een afname van het gebruik van brood, graanprodukten en aardappelen en van een toename van het gebruik van vlees, eieren en kaas (een verschuiving van goedkoop naar duurkoop). Volgens MACY en KELLY in 1957 diende de verhouding 65 : 35 te zijn (71). In 1968 gaf het VOORLICHTINGSBUREAU VOOR DE VOEDING (144) de aanbeveling dat kinderen ca. 50% van hun eiwit uit dierlijk eiwit zouden moeten betrekken.

Volgens POST en DE WIJN in 1969 (97) was de gewenste verhouding voor kinderen 1 : 1 en voor volwassenen 1 : 2. In de praktijk vonden zij zowel bij sportlieden als bij vrouwelijke

schoolartsen een verhouding 1 : 1. In de VOEDINGSMIDDELENTABEL van 1967 (146) staat hieromtrent: 'Voor kinderen tot 3 jaar dient tweederde deel van de hoeveelheid eiwit door dierlijk eiwit te worden geleverd. Voor kinderen van 3 tot 20 jaar dient tenminste de helft dierlijk eiwit te zijn. Voor volwassenen is dit aandeel een derde gedeelte met uitzondering van zwangeren en zogenden, voor wie deze hoeveelheid op ruim de helft moet worden gesteld' (zie ook 1.2.3). In de VOEDINGSMIDDELENTABEL van 1971 (147) werd deze kwestie voorzichtiger behandeld. Gesteld werd dat in het huidige cultuurpatroon voor ruim een derde tot de helft van de totale eiwitconsumptie wordt voorzien door dierlijk eiwit.

Men ziet dat ook over de verhouding dierlijk : plantaardig eiwit nog onzekerheid bestaat. Opgemerkt zij nog dat dierlijk eiwit gemakkelijker verteerbaar is dan plantaardig eiwit. Een praktisch nadeel, dat echter bij de toenemende welvaart in Nederland een geringere rol speelt, is dat de voedingsmiddelen met dierlijk eiwit duurder zijn dan die met plantaardig eiwit.

Van de dierlijk eiwit-produkten is melk het goedkoopste, zoals door vele auteurs is aangegeven. Zie bijvoorbeeld MULDER in 1958 (80) en in 1965 (81), SCHALKERS in 1959 (124), de VOEDINGSRAAD in 1963 (138), en het VOORLICHTINGSBUREAU VOOR DE VOEDING in 1968 (144). Belangwekkend is de studie van DE MOOR e.a. in 1966 (78), waarbij aan de hand van aanbevolen nutriënten een dagmenu met minimale kostprijs werd berekend met behulp van lineaire programmering. Ofschoon voor de praktijk weinig realistisch met een hoeveelheid van ca. 2 kg aardappels, is het toch interessant dat bij het menu met minimale kostprijs ook ca. een halve liter taptmelk naar voren kwam en slechts 3,5 g runderlever als vlees!

Het COLLEGE VOOR VOEDINGSAANGELEGENHEDEN (103) liet zien dat indien een vooroorlogse voeding 50% meer melk en kaas en 50% minder vlees zou bevatten, nauwelijks een verandering zou zijn te zien in de hoeveelheden calorieën, eiwit, vet en koolhydraten, maar dat dit wel beduidend goedkoper zou zijn! SCHALKERS schreef (124): 'Landelijk gesproken, werd in 1957 ruim 50% van het dierlijk eiwit uit melk en melkprodukten verkregen. Dit percentage lag ook voor de oorlog zo; dat het niet is veranderd zal, gezien het voorgaande, mede zijn toe te schrijven aan de subsidiepolitiek van de regering, waardoor de prijs van dit voortreffelijke voedingsmiddel (melk) voor de huisvrouw acceptabel bleef'.

Toch schreef het COLLEGE VOOR VOEDINGSAANGELEGENHEDEN ook: 'Uit een en ander valt af te leiden dat de lagere inkomensgroepen en de grotere gezinnen minder profiteren van het goedkope aanbod van dierlijk eiwit dan wenselijk en mogelijk is'.

Overigens is het opmerkelijk dat de prijs van melk wordt bepaald door het vetgehalte, terwijl het aan de consument wordt aanbevolen op grond van zijn gehalte aan hoogwaardig eiwit. De laatste tijd komen tegen deze prijsbepaling dan ook protesten (37,77 en 133).

Uit het voorgaande blijkt dat er wat betreft melk en de relevante nutriënten, in het bijzonder wat betreft eiwit, nog veel onzekerheden bestaan en nog veel onderzoek nodig is. Het is eveneens duidelijk dat het niet eenvoudig is meer inzicht in deze problemen te verkrijgen. Het is moeilijk een optimale voeding te definiëren laat staan vast te stellen. Deze is niet universeel, maar vaak aan onze eigen voedingsgewoonte ontleend (GROEN, 35). Een andere moeilijkheid is dat een overmaat van een bepaald nutriënt een deficiëntie van een ander nutriënt ten gevolge kan hebben (JANSEN, 54). DEN HARTOG en KOOY schreven in 1965 (48): 'Overvoeding en onevenwichtige voeding hebben uiteraard ongunstige gevolgen voor het organisme en dus ook voor de gezondheidstoestand van het individu, al dient direct te worden toegevoegd dat op dit punt, meer geconcretiseerd, nog veel op opheldering wacht. Zo is het enerzijds moeilijk vast te stellen in het concrete geval, wanneer schadelijke overvoeding intreedt of schadelijke partiële ondervoeding is blijven voortbestaan. Anderzijds is het ten aanzien van tal van ziekten nog niet duidelijk, in hoeverre deze zijn veroorzaakt door onjuiste voeding alleen of tevens beïnvloed door andere factoren'. Volgens JANSEN(54) is er nooit één optimale voeding aan te geven. Hiermede kan men het natuurlijk moeilijk niet eens zijn. Wel kan de invloed van andere factoren hierop worden nagegaan. Jansen noemde als van belang zijnde factoren:

- (i) de leeftijd, misschien ook het geslacht,
- (ii) de aard en de intensiteit van het dagelijks werk,
- (iii) het klimaat en dergelijke uitwendige factoren,

- (iv) het al of niet blootgesteld zijn aan schadelijke factoren (bijvoorbeeld giftige gassen in industrieën), verder snelle temperatuurwisselingen, infecties, operaties, enz.
- (v) de persoonlijke gesteldheid.

Ofschoon er nog veel onzekerheden bestaan omtrent de gewenste hoeveelheden nutriënten die in grote mate in melk aanwezig zijn, blijkt uit het voorgaande wel de grote betekenis van melk. Zelfs in Nederland, waar vrij veel melk wordt gebruikt, dient echter de aandacht op het melkgebruik gevestigd te blijven en kan de consumptie van melk en melkproducten worden verbeterd wat betreft de gebruikte hoeveelheden.

Opmerkelijk is ook dat volgens het COLLEGE VOOR VOEDINGSAANGELEGENHEDEN (103) de zwakke punten van de voeding der bevolking sterke punten blijken te zijn van de melk en van de meeste daaruit bereide producten. Speciale aandacht is geboden voor soldaten, arbeiders en schoolkinderen volgens dit rapport van het College van Voedingsaangelegenheden uit 1950, hetgeen ook thans nog kan worden gesteld. DEN HARTOG en DE HAAS wezen er in 1956 op (41), dat in de grote steden reeds in 1951 en 1952 bleek dat grote groepen kinderen minder dan een halve liter melk per dag dronken. Ook DEN HARTOG noemde in 1959 (42) een aantal kwetsbare groepen, zoals de jeugd, zwangeren, personen uit de lagere inkomensklasse (waarbij het lagere inkomen niet zonder meer de werkelijke oorzaak is!) en personen uit grote gezinnen. BRENNINKMEYER vond in 1963 bij woonwagenbewoners een zeer laag melkgebruik (8).

De laatste jaren staat de melkvoorziening op scholen in het middelpunt der belangstelling. In het tijdschrift 'Voeding' zijn de afgelopen jaren regelmatig overzichten en brieven van de Voedingsraad aan de Minister of Staatssecretaris vermeld. Door de Voedingsraad is tot heden met veel klem aangeraden de schoolmelkvoorziening in stand te houden. Wel worden ook de beperkingen onderkend, zoals blijkt uit de bijlage van een brief van de VOEDINGSRAAD aan de Staatssecretaris in 1969 (108). In deze brief staan de volgende conclusies:

1. Schoolmelk is in verband met de eiwit-, calcium- en riboflavinevoorziening nog steeds wenselijk;
2. Het gebruik ervan moet in de grote steden bij de lagere inkomensgroepen worden gestimuleerd;
3. Bij de hogere welstandsgroepen moet worden gewaakt voor een te hoog melkgebruik (≥ 1 liter), omdat dit de eetlust voor andere belangrijke voedingsmiddelen bederft en reeds in ongeveer de helft van de behoefte aan vet voorziet;
4. Voor deze groep zou 'magere' melk gewenst zijn;
5. Het is gewenst het gebruik van hartige lekkernijen te beperken en er bij anti-snoepacties niet te zeer de nadruk op te vestigen.

Voorts is uit enige onderzoeken de indruk verkregen dat ouders, die het beste voor hun kinderen zorgen, deze ook van de gelegenheid tot drinken van schoolmelk gebruik laten maken (40 en 144). De schoolmelkvoorziening als geheel wordt in genoemde artikelen sterk aanbevolen, met inachtneming van de genoemde beperkingen. Hoe echter met deze beperkingen in de praktijk rekening kan worden gehouden wordt nergens vermeld.

Reeds in 1956 maakte KAAIJK bedenkingen tegen het nut van schoolmelk (57). Hij waarschuwde onder meer tegen het gevaar van het overschatten hiervan. Volgens hem werd er bij diverse onderzoeken vaak niet aan gedacht dat gevonden verschillen tussen kinderen, die wel en kinderen, die geen schoolmelk gebruikten, ten gevolge van andere eigenschappen (zorgzaamheid van de ouders, enz.) zouden kunnen zijn. Wellicht hebben deze kritische kanttekeningen ertoe geleid dat deze beperkingen daarna wel in de literatuur werden genoemd, helaas zonder aan te geven hoe zou kunnen worden voorkomen, dat bevolkingsgroepen, die reeds voldoende melk gebruikten, teveel melk gaan gebruiken (hetgeen ook zijn bezwaren heeft, zoals eerder vermeld). Daarbij komt dat het nuttigen van schoolmelk vermoedelijk een vrijwel volledig additioneel effect en geen vervangend effect heeft ten aanzien van niet op school gedronken melk, zoals bij het analyseren van resultaten van het onderhavige onderzoek naar voren kwam (99). De schooljeugd krijgt hierdoor tevens extra veel vet. Onlangs benadrukte MEIJLER dit (75). Deze auteur achtte vetarme melk voor kinderen in verband met het optreden van coronair sclerose zeer belangrijk. Het grote nut van het verstrekken van schoolmelk is naar mijn mening de opvoedende waarde die het heeft en een mogelijke vervanging van koeken en ander snoepgoed, die door de schooljeugd veel in de pauze worden genuttigd.

Een onderzoek naar de actuele invloed van schoolmelk op intellectuele prestaties werd in 1967 beschreven door DEFARES e.a. (27). De onderzochte personen waren leerlingen uit derde en zesde klassen van lagere scholen in het Noorden en Oosten van Nederland. Vooral de zuiver intellectuele prestaties (o.a. het abstractievermogen) bleken door schoolmelkgebruik gemiddeld te worden verbeterd. De resultaten van dit onderzoek dienen niet te worden overschat. Enerzijds leken uit praktisch oogpunt bezien de verschillen met en zonder schoolmelk gering. Anderzijds was het effect van schoolmelkgebruik op een aantal andere soorten prestaties op zijn minst gezegd onduidelijk. De significante uitspraken waren mede een gevolg van de grote aantallen waarnemingen. Ofschoon de proefopzet duidelijk werd toegelicht (merkwaardigerwijs vergat men de onderzoeksperiode te vermelden) is het niet duidelijk in hoeverre het waarnemingsmateriaal de toegepaste variantie-analysetechnieken rechtvaardigde.

1.2.4 De in Nederland gebruikte hoeveelheden melk.

Nederland wordt vaak afgeschilderd als een land van melk. Toch neemt Nederland een middenpositie in ten aanzien van andere ontwikkelde landen wat betreft het gebruik van zuivelproducten. Wel voert Nederland veel uit, in het bijzonder melkpoeder, boter en kaas. Daarbij kan worden verwezen naar de jaarlijkse uitgaven van de zuivelstatistieken van het Centraal Bureau voor de Statistiek en van de statistische jaaroverzichten van het Produkt-schap voor Zuivel.

Van het verbruik van melk en melkproducten in de afgelopen jaren kan een indruk worden verkregen met behulp van door MULDER (sinds 1970 door MULLER) jaarlijks in 'Voeding' gepubliceerde verbruikscijfers. Deze cijfers hebben geen grote absolute betekenis, gezien de wijze waarop zij zijn verkregen. Hierop is ook steeds in de bedoelde artikelen gewezen, bijvoorbeeld in (82). Het zijn distributiecijfers per hoofd van de bevolking, die voor alle leeftijdsgroepen samen gelden. Ook wordt geen rekening gehouden met kwantitatieve verliezen op de weg van producent naar consument. Wel kan een indruk worden verkregen van het verloop in het verbruik in de laatste dertig jaren.

Een aantal auteurs hebben reeds van deze cijfers gebruik gemaakt in overzicht-artikelen: VAN SCHAIK en DEN HARTOG in 1965 (112), DEN HARTOG in 1966 (45) en DE WIJN in 1968 (155). Hierna zullen enkele conclusies van deze auteurs en de belangrijkste gegevens in grafieken worden weergegeven.

In *grafiek 1.3* is de bijdrage van vet, van eiwit en van koolhydraten aan de totale calorieën-opname vanaf 1936 weergegeven. Ook het percentage dierlijk eiwit van het totale eiwitverbruik is in deze grafiek af te lezen.

In *grafiek 1.4* is het verbruik van drinkmelk, gecondenseerde melk en kaas weergegeven.

Sinds 1950 vertoont het verbruik van melk en melkproducten een dalende tendens. Deze afname wordt gecompenseerd door een toenemend verbruik van vlees en kaas.

De belangrijkste conclusies van de genoemde auteurs kunnen als volgt worden samengevat.

Het vetverbruik vertoont een zeer sterke stijging in de tijd (sinds 1950 met ca. 25% toegenomen), terwijl het verbruik van koolhydraten een dalende lijn vertoont (vooral tengevolge van een verminderd broodverbruik, zie ook (53)). In het eiwitverbruik is weinig verandering te zien wat betreft de totale hoeveelheid. Het verbruik van dierlijk eiwit is echter toegenomen, ten koste van plantaardig eiwit (zie *grafiek 1.3*). De stijging in het totale calorieënverbruik kan volledig worden verklaard uit het toegenomen vetverbruik (45).

Het verbruik van melk en melkproducten vertoonde in de eerste na-oorlogse jaren een stijging, maar sinds 1958 is hierin een geleidelijke daling. De toename van het verbruik van dierlijk eiwit is een gevolg van een hoger vlees- en visgebruik (tot 1960 ook dat van kaas en eieren). In 1958 schreef DE HAAS hierover reeds (37): 'Wie meent dat gezondheid het kostbaarste goed is van een volk, is door de voortgezette daling van de melkconsumptie in ons land sinds 1948 — dus bijna 10 jaren in successie — en door de gevolgen van de laatste prijsverhoging met toenemende zorg vervuld'. In het Verslag over de werkzaamheden van de VOEDINGSRAAD in 1962 (138) werd over het verbruik van drinkmelk opgemerkt: 'De achteruitgang komt in het gemiddelde totale verbruik dezer nutriënten niet tot uiting, omdat andere voedingsmiddelen (vlees, kaas) het verschil hebben gecompenseerd. Niettemin valt de achteruitgang te betreuren, omdat melk een goedkope bron voor een uitstekend dierlijk eiwit en andere nutriënten vormt'. Deze twee citaten geven de mening van velen weer. Toch kan

deze worden betwist. De totale hoeveelheden van de genuttigde nutriënten, waarvan melk en melkprodukten belangrijke leveranciers zijn, zijn na de oorlog gelijk gebleven. Weliswaar is vlees duurder dan melk, maar als de bevolking dat accepteert mag dit geen bezwaar worden genoemd. Wel is een nadeel dat met vlees en kaas meer vet wordt genuttigd dan met melk. Belangrijk is de constatering van SCHALKERS in 1959 (124) dat vlees de voorkeur geniet als bron voor dierlijk eiwit en dat wanneer daarvoor de middelen ontbreken, zoals in kinderrijke gezinnen, helaas onderconsumptie van dierlijk eiwit optreedt. In hoeverre dit laatste in de praktijk voorkwam vermeldde de schrijver niet. Wel is in het onderhavige onderzoek gebleken dat het gemiddelde gebruik van vlees, eieren en vis lager was naarmate het gezin groter was, terwijl voor het gemiddelde melkgebruik geen grote samenhang met de gezinsgrootte was te zien.

Wat betreft mineralen en vitamines is er in het verbruik in de laatste jaren weinig verandering te zien, behalve in dat van vitamine C (met een duidelijke stijging). Bezien wij de bijdragen aan de totale hoeveelheid genuttigde calorieën, dan valt op dat de groep van graanprodukten plaats moeten maken voor de vetgroep. De grootste toename is te zien in vlees, vis en eieren.

De vermeerdering van de calorieënvoorziening per hoofd van de bevolking is vooral het gevolg van een sterk toegenomen consumptie van dure levensmiddelen (ook pinda's, enz.). Volgens DE WIJN is het met andere woorden uitsluitend een welvaartsverschijnsel. Men heeft meer geld over voor luxe en voor tijdsbesparing (VAN SCHAİK en DEN HARTOG). De laatste schreven zelfs: „Sedert 1956 wordt bijvoorbeeld meer uitgegeven aan melk en melkprodukten (de prijsstijging in acht genomen), maar in het totaal minder van deze produkten gebruikt. De verteringen buitenshuis nemen toe. De totale hoeveelheid verbruikte calorieën per persoon per dag bedraagt thans 2900 à 3000 kcal, waarbij geen afvalfactor in rekening is gebracht. Dit is volgens DE WIJN 400 à 500 kcal hoger dan volgens de in Nederland aanbevolen hoeveelheden op basis van de bevolkingsopbouw wenselijk wordt geacht, wanneer gemiddeld een matige lichamelijke arbeid wordt aangenomen (ca. 2500 kcal). Volgens VAN SCHAİK zou deze hoeveelheid 2200 kcal moeten zijn. Mijn berekeningen volgens de aanbevolen hoeveelheden van 1966 geven 2300 kcal aan. Deze overvoeding wordt zeer nadelig genoemd. Volgens VAN SCHAİK en DEN HARTOG begint de frekwentie van ziekten van de galblaas, van diabetes en van atherosclerotische hartziekten toe te nemen. Wellicht is de geconstateerde overvoeding een van de oorzaken hiervan. Volgens het budgetonderzoek in 1963-1965 (137) was het vetgehalte in de voeding gemiddeld ca. 50% meer dan volgens de aanbevolen hoeveelheden.

Samenvattend kan worden gesteld dat de toename van het vetgebruik zorgen baart en dat tot de gunstige veranderingen volgens de huidige inzichten de toeneming in het gebruik van eiwit kan worden gerekend. In het artikel van DE WIJN worden nog een aantal richtlijnen gegeven, waarvan de aanbeveling vetarme produkten en kaassoorten te gebruiken er één van is.

1.2.5 Overzicht van gevonden relaties tussen het melkgebruik en huishoudingskarakteristieken bij andere onderzoekingen.

In het voorgaande zijn al een aantal resultaten van andere onderzoekingen naar voren gekomen. In deze paragraaf worden nog een aantal andere resultaten van de laatste 15 jaren, zoveel mogelijk systematisch, weergegeven. Het gaat in het bijzonder om een aantal aspecten, die ook voor deze studie van belang zijn, zoals verschillen in het gebruik tussen landstrekten, bevolkingsgroepen, inkomensklassen, weekdagen, leeftijdsgroepen, enz.

In een rapport van het ECONOMISCH INSTITUUT VOOR HET MIDDEN- EN KLEIN-BEDRIJF van 1969 (32), dat de *bedrijfseconomische* kant van een 150-tal bedrijven uit de detailhandel benaderde, werd de achteruitgang in de afzet van melk geconstateerd. De verkoop van pappen liep van 1967 tot 1969 terug, terwijl yoghurt, waarvan het gebruik in de voorgaande jaren in 5 jaar tijds was verdubbeld (88), in 1969 over het hoogtepunt heen leek te zijn. Wel nam volgens dit rapport de verkoop van vla toe. Dit blijkt ook uit een rapport van het PRODUKTSCHAP VOOR ZUIVEL (102).

Tot de *bevolkingsgroepen*, waarbij de laatste 15 jaren voedingsonderzoekingen zijn verricht, behoren vooral schoolkinderen, bejaarden, studenten en personen in inrichtingen (zie b.v. (4),(8),(45),(64),(134),(135) en (142)). Het betreft dus, zoals begrijpelijk is, vooral de

meest kwetsbare groepen wat betreft de voeding. Volgens de onderzoekers bleek de melkvoorziening in het algemeen te laag te zijn, d.w.z. gemiddeld of voor een groot gedeelte beneden de aanbevolen hoeveelheden. Deze aanbevolen hoeveelheden werden niet altijd met de nodige reserve gehanteerd. Opmerkelijk is dat in een aantal gevallen werd opgemerkt dat dikwijls een hoog melkgebruik samenging met een hoog vleesgebruik en dat 'tekorten' aan melkgebruik in slechts geringe mate werden opgevangen door een voldoende gebruik van andere produkten, die rijk aan calcium zijn.

Vaak brachten de auteurs het belang van een goede voedingsvoorlichting naar voren. Hierbij kan worden aangetekend dat in 1953-1954 ORNEE (87) door voedingsvoorlichting een gering positief effect op de menusamenstelling vond. Ook volgens KOEKEBAKKER in 1970 (65) is het van belang de geïnteresseerdheid van de mensen op te wekken. Anderzijds bleek bij een onderzoek van PETERS-NANNINGA en BESSEMS-DESTAEBELE bij twee groepen van elk 45 huisvrouwen in Rhenen de voeding in de gezinnen van de huisvrouwen met veel voedingskennis niet beter te zijn dan die van de andere gezinnen (1967, 93).

Aanvechtbaar blijft bij de meeste onderzoeken de interpretatie van de vergelijking van de voeding met de aanbevolen hoeveelheden indien deze als normen worden aangemerkt (zie 1.2.3).

Van de *huishoudingskenmerken* zijn vooral de huishoudingsgrootte, de welstand (het inkomen), de streek (district, provincie) en de urbanisatiegraad (stad-platteland) in verband gebracht met de voeding. Bij het budgetonderzoek in 1951 (15 en 141) bleek er geen uitgesproken verband te zijn tussen de voeding en het *inkomen*. Weliswaar nam van een aantal nutriënten het verbruik wat toe met het inkomen (vet, dierlijk eiwit, calcium, ascorbinezuur, caroteen), maar van andere nutriënten nam het verbruik af (koolhydraten, ijzer, thiamine). Het gebruik van melk, kaas en eieren vertoonde een zeer duidelijke stijging met de toeneming van het inkomen, waardoor de grotere gemiddelde gebruikte hoeveelheden calcium en dierlijk eiwit in de hogere inkomensgroepen verklaarbaar zijn.

Ook bij het budgetonderzoek in 1963-1965 (137) kwam geen wezenlijke samenhang tussen het verbruik en het inkomen naar voren. Bepaalde relaties konden worden verklaard uit gemiddelde verschillen in gezinsgrootte, zoals in het aangehaald rapport plausibel werd gemaakt. Bij de genoemde budgetonderzoeken en bij diverse andere onderzoeken (b.v. VAN SCHAİK (109)) bleek een duidelijke samenhang van de voeding met de *gezinsgrootte* te bestaan: des te groter gezin, des te lager gemiddeld verbruik van dierlijk eiwit, calcium, riboflavine, totaal eiwit, vitamine A, ascorbinezuur en vet. Dit verschijnsel werd verontrustend genoemd omdat in de grote gezinnen met opgroeiende kinderen een groter gemiddeld gebruik van dierlijk eiwit noodzakelijker zou zijn dan bij kleine gezinnen (volgens rapport over het budget-onderzoek in 1951).

Volgens DEN HARTOG in 1966 (45) moet de dalende lijn in het gemiddelde gebruik van de genoemde nutriënten niet worden gezien als een gevolg van een relatief lager budget, maar als een resultaat van gebrek aan belangstelling in de voeding en aan kennis van de behoefte aan bepaalde voedingsmiddelen. De huisvrouw lijkt de neiging te hebben om de voeding van het hele gezin vast te stellen op basis van de behoefte van volwassenen, zonder voldoende rekening te houden met de behoeften van kinderen. Anderzijds werd in het rapport over het budgetonderzoek in 1963-1965 (137) gesteld dat de bij de budgetonderzoeken onderkende samenhang met de gezinsgrootte een gevolg kan zijn van het feit dat in het algemeen in grotere gezinnen er minder resten zullen zijn: de huisvrouw kan (moet?) zuiniger zijn. Gezien het feit dat het gestelde niet voor alle nutriënten gold, lijkt de verklaring volgens Den Hartog meer plausibel. Wellicht waren beide genoemde oorzaken van kracht. De bij de budgetonderzoeken geconstateerde samenhang van de voeding met de gezinsgrootte is steeds geringer geworden. Volgens ons onderzoek was er nauwelijks een samenhang van het gemiddeld gebruik van melk en van yoghurt met de huishoudingsgrootte (WIGBOUT, 153). Alleen bij kinderen jonger dan 10 jaar was het gemiddelde gebruik van melk geringer naarmate het gezin groter was. Een mogelijke verklaring is dat naast de gebruikelijke voeding, kinderen in kleine gezinnen extra veel melk krijgen en dat dit in grote gezinnen (financieel) onmogelijk is.

Ook de verschillen tussen *welstanden* en *urbanisatiegraden*, die kort na de oorlog aanwezig waren, verminderden in de loop der jaren.

VAN KLAARBERGEN in 1964 (63) en BENEDICTO in 1966 (3) gaven een aantal karak-

teristieken per *provincie*. Globaal gezegd werd het gebruik van melk in de provincies Groningen, Friesland, Zuid-Holland (behalve het Westland en de eilanden) en Zeeland voldoende geacht. In de overige streken was het gebruik ervan aan de lage kant of wisselend. In het Noorden werd relatief veel koffiemelk en pap gebruikt. Deze verschijnselen golden in het bijzonder voor het platteland. Op Noord-Beveland vonden PETERS-NANNINGA en BESSEMS-DESTAEBELE (1966, 95) dat de huisvrouwen, die een betere schoolopleiding hadden genoten, meer verschillende soorten en grotere hoeveelheden eiwitrijke voedingsmiddelen gebruikten dan de anderen. De jonge huisvrouwen gebruikten gemiddeld wat meer yoghurt.

Wat betreft de voeding per *maaltijd* zijn gegevens van diverse onderzoeken bekend, welke door VAN SCHAİK en DRENTH (111) zijn genoemd. Vooral de voeding bij het ontbijt is uitgebreid nagegaan. De door diverse onderzoekers opgegeven percentages personen, die een ontbijt gebruikten, lopen nogal uiteen, evenals de percentages personen, die hierbij dierlijk eiwitproducten gebruikten.

Om een indruk te geven van de onduidelijkheden, die er nog zijn, is het vermeldenswaard dat in (110) en (149) ervan werd uitgegaan dat een achtjarig kind per dag 30 gram dierlijk eiwit tot zich moet krijgen, waarvan 10 gram, dus een derde gedeelte, bij het ontbijt. Hiervan uitgaande kwamen de schrijvers tot tekorten bij veel kinderen. In 1969 werd door DE WIJN e.a. (156) onder meer hiertegen fel geageerd, mijns inziens terecht. In 1969 publiceerden POST en DE WIJN (97) de resultaten van een onderzoek bij topsporters en artsen, waarbij bleek dat deze gezonde personen bij het ontbijt slechts circa 15% van de op een dag genuttigde hoeveelheid dierlijk eiwit tot zich namen. Uiteraard is dat nog geen weerlegging van de veronderstelling dat door anderen bij het ontbijt een derde moet worden gebruikt, maar het geeft aan dat men met bepaalde veronderstellingen zeer voorzichtig dient te zijn. Wel vermeldden VAN SCHAİK en KOSTEN-ZOETHOUT in 1964 (110) dat kinderen met een dierlijk eiwit-arm ontbijt ook de rest van de dag relatief weinig van dit nutriënt opnemen.

Ik heb slechts weinig over *weekpatronen* in de literatuur kunnen vinden. Wel is duidelijk dat veel gezinnen op zondag slechts twee maaltijden nuttigen. BENEDICTO vond bij een enquête bij 970 gehuwde vrouwen in 1966 dat ruim een kwart van de gezinnen zondags twee maaltijden nuttigden (3). LASSCHE en WEITS vonden bij een onderzoek in 1956 in de Noordoostpolder (67) dat 88% van de geënquêteerde gezinnen 's zaterdags veranderingen in het menupatroon aanbrachten, waarbij het ontbijt steeds ongewijzigd bleef. Des Zondags hadden 96% een ander menupatroon.

Wat betreft een *seizoenseffekt* in het gebruik van melk en melkproducten wordt in de Nederlandse literatuur weinig vermeld. Wel is algemeen bekend dat 's zomers meer yoghurt en karnemelk worden gebruikt, zie bijvoorbeeld (1) en (96).

In 1966 heeft DEN HARTOG een zeer uitgebreid overzicht van de voeding in Nederland gegeven (45). Het onderstaande is voor een groot gedeelte daaruit overgenomen.

Weinig gegevens zijn erover van de voeding van *jonge kinderen*, in het bijzonder met betrekking tot de gezondheid. In Bennekom bleek in 1962 het gebruik van o.a. melk en kaas beneden de aanbevolen hoeveelheden, het gebruik van o.a. vlees en eieren erboven te liggen (113). Het was duidelijk dat een deel van de kleine kinderen een verkeerde voeding kreeg. De voeding van *schoolkinderen* is veelvuldig nagegaan. Bij een onderzoek in 1951 en 1952 bij 1659 kinderen bleek een duidelijk verschil in voeding te zijn tussen de kinderen uit de hoogste en die uit de laagste sociale klasse. De opname van calcium en riboflavine was in de laagste klasse significant lager, een gevolg van een verschil in melkconsumptie (hoogste klasse gemiddeld 681 ml, laagste klasse gemiddeld 481 ml). Ook de eiwitopname was in de laagste klasse lager. Bij een onderzoek van VAN SCHAİK in 1958-1960 (109) bleek in Tilburg en in Leeuwarden de melkconsumptie van schoolkinderen uit grote gezinnen gemiddeld lager te zijn dan bij schoolkinderen uit kleine gezinnen. Veel kinderen bleken geen ontbijt te gebruiken. Van 1822 achtjarige kinderen uit 31 gemeenten in 1961 en 1963 (110) kregen 22% geen dierlijk eiwit bij het ontbijt en 31% namen minder dan 5 gram. Voorts gebruikten 32% van de kinderen 'weinig' eiwit (< 30 gr) de gehele dag, 'slechts' 20% van de kinderen compenseerden het tekort aan het ontbijt bij de andere maaltijden.

In de laatste jaren zijn ook een aantal onderzoeken bij *adolescenten* verricht. Een duidelijk verschil in de voeding bleek er te zijn tussen adolescenten in gezinsverband en die in internaten. De vrouwelijke adolescenten vertoonden vaak een onvoldoende gebruik van

dierlijk eiwit, calcium, riboflavine, vitamine A en caroteen (SWAAK, 130).

Voorts heeft de voeding van de *bejaarden* veel belangstelling gehad. De algemene indruk is dat veel alleenstaande bejaarden in onvoldoende voedingstoestand verkeren. Zij herstellen snel als zij tot een bejaardentehuis, waar een regelmatige voeding is, worden toegelaten. Vooral eiwittekorten treden vaak op. Aldus DEN HARTOG (45), waarin hij samenvattend schreef: „The changed nutrition has contributed to better development of the juvenile population, which in general has attained a higher level of health. The nutrition has increased in proteins and contains more protective foods. On the other hand, the ignorance of the population causes an incorrect choice of foods leading to an imbalanced composition. This is further enhanced by existing attitudes not yet sufficiently studied. The imbalance in nutrition prevails in all social classes. The increasing overnutrition is a problem of the first order, as it is in many Western countries. The fat-calorie-percentage in the nutrition has increased since 1936-38 from 33,7% to 41%. A relation with the increasing incidence of cardiac conditions is suspected”.

Voor andere overzichten kan worden verwezen naar ORNEE in 1956 (87) en KAAJK in 1956 (57). Onlangs lieten BRUINS SLOT en GROOT zien dat de kennis op dit gebied op vele punten nog gering is (10).

Tot slot van deze paragraaf worden enige resultaten van het onderhavige onderzoek vermeld, welke in deze studie verder niet ter sprake komen. Van melk en yoghurt is het gemiddelde gebruik per persoon berekend voor een aantal kenmerken van de huishoudingen. Gedeeltelijk zijn deze resultaten in 1971 door WIGBOUT gepubliceerd (153). De belangrijkste resultaten waren, per leeftijdsgroep per sekse en totaal, als volgt:

Melk werd gemiddeld relatief veel gebruikt in het Westen (in het bijzonder Zuid-Holland en Utrecht), Gelderland en in huishoudingen met een koelkast. Het gemiddelde gebruik was relatief gering in het Noorden (vooral Friesland)¹ en in het Zuiden (vooral Noordbrabant en Limburg). Opmerkelijk waren de geringe verschillen in gebruik tussen de beroepsklassen en tussen de wekdagen. Bij de beroepsklassen was slechts een gering dalend verloop te zien van hoge naar lage klasse.

Yoghurt werd gemiddeld relatief veel gebruikt in het Noorden (vooral Friesland), in huishoudingen met een jonge huisvrouw, bij een hoge beroepsklasse (monotoon dalend naar de laagste klasse) en in Overijssel. Het gemiddeld gebruik was relatief laag in het Zuiden (vooral Limburg en Noordbrabant), in Utrecht, tijdens het weekeinde, in 2-persoonshuishoudingen en in huishoudingen met minstens 7 leden. In hoeverre hier sprake is van oorzakelijke verbanden is niet duidelijk. Het hoge gemiddelde van melkgebruik in huishoudingen met een koelkast kan het gevolg zijn van het hoge gebruik in het Westen, aangezien in het westen van Nederland relatief veel huishoudingen een koelkast bezitten (zie tabel 3.10). Ook het omgekeerde causale verband is hier echter mogelijk. Hetzelfde kan niet worden gesteld voor het gemiddelde yoghurtgebruik in huishoudingen met een jonge huisvrouw en bij een hoge beroepsklasse, aangezien tussen deze twee huishoudingskenmerken volgens tabel 3.10 een negatief verband bestond. Hieruit blijkt ook de beperkte waarde van deze resultaten. Bepaalde effecten kunnen niet naar voren komen wegens een ander verband wat betreft het samenhangen van de betreffende huishoudingskenmerken. Het is mogelijk dat kruistabellen, waarbij de huishoudingskenmerken paarsgewijze worden beschouwd in verband met het gebruik, meer informatie zouden verstrekken.

Zeer opmerkelijk is het lage melkgebruik in Friesland. Dit lage gebruik kan worden verklaard door het feit dat in het Noorden in de koffie relatief veel koffiemelk en weinig melk wordt gebruikt. Zo werd in Friesland (en ook in Drente, Utrecht en Noordholland) relatief veel melk *gedronken* (niet in de koffie), zoals uit een commissierapport (niet gepubliceerd) blijkt. Uit het bovenstaande volgt dat in het Westen relatief veel, in het Zuiden (Limburg en Noordbrabant) relatief weinig dierlijke eiwitten uit melk en yoghurt werden verkregen. Hierbij dient dan wel te worden vermeld dat in het Westen relatief weinig vlees en eieren werd(en) gebruikt (wel veel vis) en dat het gemiddelde gebruik van deze twee voedingsmiddelen in het Zuiden juist relatief hoog was.

¹) Zonder koffiemelk. Zie de laatste alinea op deze bladzijde voor verklaring.

De geringe verschillen wat betreft het gebruik van melk en yoghurt tussen huishoudingsgrootten impliceren niet dat bij nieuwe voedingsonderzoekingen dit kenmerk buiten beschouwing kan worden gelaten. Het gemiddelde gebruik van vlees, eieren en vis nam zeer duidelijk af met toenemende huishoudingsgrootte. Hierbij zij opgemerkt dat deze producten ook in huishoudingen met een jonge huisvrouw gemiddeld relatief weinig werden gebruikt.

Aangezien in deze studie alleen het gebruik van melk en melkproducten van huishoudingen is nagegaan, zijn naar aanleiding van bovenvermelde resultaten geen verdere analyses verricht.

1.3 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Uit het in 1.2 geschrevene blijkt de grote betekenis van melk (en melkproducten) voor de mens. In welke mate melk van belang is, is niet eenvoudig vast te stellen, zo dat al mogelijk is.

De aanbevolen hoeveelheden van calorieën en nutriënten, waarop de aanbevolen hoeveelheden melk berusten, zijn meer te beschouwen als globale richtlijnen. Door velen is er kritiek op uitgeoefend, m.i. ten onrechte. Wel kan kritiek worden uitgeoefend op de wijze waarop deze aanbevolen hoeveelheden door menigeen worden gehanteerd door deze teveel als noodzakelijke normen te gebruiken.

Ofschoon in de laatste jaren met een extra suppletie van melk aan het normale menu geen aantoonbaar effect werd verkregen op de voedingstoestand, kan het dalende gebruik van melk in Nederland verontrustend worden genoemd. Daardoor dreigt de klok te worden teruggezet. Melk blijft als een goedkoop product, dat de meest noodzakelijke nutriënten in relatief grote hoeveelheden bevat, een zeer belangrijk voedingsmiddel. Vrij veel is over het gebruik ervan dan ook gepubliceerd. Meestal waren de onderzoekingen beperkt tot enkele bevolkingsgroepen en zijn de resultaten moeilijk te combineren om tot algemene conclusies te komen.

Een andere moeilijkheid hierbij is dat in vele publicaties het doel en vooral de opzet van het betreffende onderzoek te beknopt werden weergegeven, waardoor de waarde van het onderzoek niet kon worden nagegaan. Ook werden essentiële begrippen niet altijd nauwkeurig omschreven. Indien overschrijdingskansen van statistische toetsen werden vermeld, werd veelal niet duidelijk de populatie beschreven, waarover de uitspraken werden gedaan. Dit is vaak niet eenvoudig, maar door mij werd de indruk verkregen, dat men zich veelal de beperktheden van de resultaten van statistische toetsen ook niet realiseerde. Voor een nader inzicht in het gebruik is het nuttig informatie te verkrijgen omtrent het gebruik naar een aantal kenmerken, zoals welstand en grootte van de huishouding.

In 1.2.5 is min of meer naar voren gekomen welke variabelen in de Nederlandse onderzoekingen in verband zijn gebracht met het voedingsgebruik. In (33),(116),(122) en (166) zijn een aantal mogelijke invloeden genoemd en wel de volgende:

- inkomen (welstand),
- koopgelegenheid,
- huiselijke omstandigheden (b.v. spanningen),
- onmacht om op te voeden,
- cultuur,
- status,
- beroep (werk en functie),
- urbanisatiegraad,
- gezondheidstoestand,
- godsdienst,
- gezinsgrootte en –samenstelling,
- wijze waarop in een nieuw gezin meegebrachte gewoonten e.d. uitkristalliseren in een voedingspatroon,
- stabiliteit van een bestaand patroon,
- opvatting dat het spijsverteringsorgaan de zetel van emoties is,
- toekenning van magische eigenschappen aan voedingsmiddelen,
- misvattingen omtrent het verleden,
- vasthouden aan taboes en
- verarming en verrijking van het voedselpakket.

durende contact tussen de huisvrouw en de enquêtrice wordt bij het NIAM-panel meer dan 80% der formulieren ingevuld teruggestuurd.

Een ander voordeel van de panelmethode is dat men niet alleen transversale, maar ook nauwkeurige longitudinale informaties verkrijgt. Het is vaak van belang dat men op de hoogte is in hoeverre een instelling en/of gedrag in de tijd verandert of hetzelfde blijft bij dezelfde personen (of gezinnen).

Bij alle enquêtes wordt het als een bezwaar gevoeld dat men slechts informatie krijgt van personen, die bereid zijn mee te werken en dat men nooit zeker weet in hoeverre deze personen t.a.v. de relevante eigenschappen representatief voor de populatie zijn.

Het bezwaar van selectie is groter naarmate van de deelnemers meer wordt gevraagd. Een frappant voorbeeld gaven SITTIG en FREUDENTHAL (126): van circa 5.000 vrijwilligsters werden een aantal lichaamsmaten gemeten voor een onderzoek om tot een optimaal maatstelsysteem voor vrouwen te komen voor de confectie-industrie. Bij dit meten waren de dames aangekleed. Vervolgens werd een aantal vrijwilligsters gevraagd om ongekleed dezelfde lichaamsmaten te laten bepalen. Hiervoor werden 32 dames gevonden, die gemiddeld veel slanker bleken te zijn dan de dames in de grote steekproef. In verband met de selectie was het dus beter zich tevreden te stellen met de maten van de geklede dames, ofschoon naakt-gemeten maten in principe de voorkeur hadden.

Een technisch probleem is dat bij herhaald niet thuis zijn dikwijls wordt overgegaan tot het inschakelen van reservehuishoudingen. In huishoudingen, waar de huisvrouw vaak niet thuis is, kan de voeding een ander beeld vertonen. Zo kunnen in deze huishoudingen gemiddeld minder vaak kleine kinderen voorkomen en kan men een verkeerd beeld van het melkgebruik van de populatie krijgen, waarvan KELLERER (blz. 242 in (60)) een praktijkvoorbeeld aanhaalde.

Het is duidelijk dat bij de panelmethode, waarbij in principe gedurende lange tijd veel van de deelnemers wordt geëist, veel weigeraars zullen zijn. Bij het NIAM heeft men de ervaring dat bij het werven circa 40% van de huisvrouwen onbereikbaar is of weigert deel te nemen aan een panelonderzoek, waarbij vrij veel wordt gevraagd betreffende de aankoop van huishoudelijke artikelen en voedingsmiddelen (zie 2.2). Dit percentage is volgens het NIAM laag in vergelijking met vele andere vergelijkbare onderzoeken.

Een ongunstiger beeld gaf bijvoorbeeld een onderzoek van het MINISTRY OF FOOD IN ENGELAND (76): na drie bezoeken was 18,5% nog niet bereikt wegens afwezigheid, 35,1% weigerde deel te nemen en slechts 46,4% wilde deelnemen (waarvan nog eens 8,6% wegens onvolledige antwoorden uitviel, zodat 37,8% van de oorspronkelijk gekozen groep overbleef). Per definitie ontstaat er aldus een aanzienlijke selectie. In hoeverre hierdoor een onjuist beeld van de voeding wordt verkregen is moeilijk na te gaan. Hierop wordt in 3.2 teruggekomen.

In (141), waarin resultaten van het budgetonderzoek van 1951 zijn vermeld, werd onder meer geschreven: 'Gezinnen, die bereid en in staat waren om een jaar lang volgens de vaak ingewikkelde en in elk geval uitvoerige regels van het CBS de weekboekjes in te vullen, moeten qua zorgvuldigheid en doorzettingsvermogen tot de beste van hun sociale groep hebben behoord. Ook qua intelligentie zullen tenminste in de lagere sociale groepen de in de steekproef opgenomen gezinnen (althans huisvrouwen) uit de betere helft van hun groep afkomstig zijn geweest. Al deze eigenschappen zullen zonder twijfel vaak ook invloed gehad hebben op de wijze, waarop de uitgekozen gezinnen hun voeding hebben verzorgd. Misschien moet echter ook met de mogelijkheid rekening worden gehouden dat onder deze zorgvuldige en volhardende groep relatief veel personen met weinig fantasie voorkomen, wat wel eens een ongunstige invloed op hun voeding, althans op hun voedselkeus, kan hebben gehad'.

Het percentage 'weigeraars' kon bij dit budgetonderzoek niet worden nagegaan, aangezien gedeeltelijk vrijwilligers waren gevraagd via de persmedia. Van de overige aselect gekozen huishoudingen weigerden ca. 60%. Men bedenke wel dat het hier over een onderzoek ging, waarbij de huisvrouw veel zwaarder werd belast dan in het NIAM-panel.

Een geheel ander nadeel van het onderzoekpanel is dat de huisvrouw zich kan gaan aanpassen aan de enquête. Om moeilijkheden bij het rapporteren te omzeilen kan zij een bepaalde voedselkeuze gaan maken, die zij anders niet zou doen. Het NIAM heeft de indruk, dat dit bij zijn panel niet het geval is. Er was wel in geringe mate sprake van het eerste door LEITCH en AITKEN (68) genoemde effect van een enquête op de gewoonten: 'It might (1)

cause the housewife to make a special effort to put up a grand show. That is most likely to happen in well-to-do households where there is no question of shortage anyway and it would simply increase the measure of overconsumption. It might (2) cause a limitation of expenditure in poor households if it were thought that relief were likely to follow. A counteractive would be hunger and, in any case, few if any dietary surveys have any such incentive attached. It might (3) in order to reduce the bother of the survey, cause a simplification of the diet which would make it less in quantity and poorer in quality than usual. That is a possibility difficult to circumvent. It would be more likely to occur if participation was unwilling, but few surveys are made without willing co-operation, or where the survey is not supervised and checked daily. There is also the possibility (4) that the survey might improve the pattern of food consumption, but food habits are not easy to alter even among highly intelligent people and for a specific purpose'. REH (104) noemde de eerste twee van deze vier factoren. Het NIAM deelde mee alleen het eerst genoemde verschijnsel bij een aantal huisvrouwen te hebben opgemerkt.

In het algemeen kan de huisvrouw ook onjuiste opgaven doen, maar bij het onderhavige onderzoek is de kans hierop gering wegens de controlemogelijkheden met de weekboekjes (zie 2.3). Deze controle is in de praktijk noodzakelijk gebleken, hetgeen overeenkomt met hetgeen REH (104) hierover schreef: 'Overreporting or underreporting is, however, more common than any actual change in food habits. Deviations from fact may consist of overreporting out of vanity or out of shame of poverty; or underreporting to detract attention from wealth or in the hope that relief will be forthcoming'.

Uiteraard verandert een panel doorlopend van samenstelling, doordat huisvrouwen na een zekere periode weigeren verder deel te nemen en voorts bepaalde huishoudingen moeten uitvallen in verband met een zich wijzigende leeftijdsopbouw. Dat in een panel toch veel huishoudingen lang kunnen zijn opgenomen, blijkt uit *grafiek 2.1*. Het betreft het NIAM-panel in 1969, bestaande uit 2.000 huishoudingen. Hierbij dient dan nog in aanmerking te worden genomen dat het panel tot 1966 uit 1.000 huishoudingen bestond.

2.2 HET NIAM-CONSUMENTENPANEL

In hoofdstuk 1 is reeds opgemerkt dat het Nederlands Instituut voor Agrarisch Markt-onderzoek (NIAM) een instelling is, die marktonderzoeken uitvoert om ten behoeve van opdrachtgevers (voor het merendeel grote bedrijven) het verbruik van een aantal voedingsmiddelen en huishoudelijke artikelen te schatten. Hiertoe wordt onder meer gebruik gemaakt van de panelmethode. De gevraagde artikelen variëren in de loop der tijd al naar gelang de wensen van de opdrachtgevers. Voorbeelden van gevraagde artikelen zijn melk, suiker, wasmiddelen en tijdschriften. Het NIAM, dat in Den Haag is gevestigd, is een onderafdeling van ATTWOOD STATISTICS (Nederland) N.V. te Rotterdam.

Het NIAM-panel bestaat uit 2.000 huishoudingen, waarbij alleenstaanden zijn inbegrepen. Deze 2.000 huishoudingen zijn uit de gehele Nederlandse bevolking gekozen, met uitzondering van enige groepen zoals personen in instellingen, woonwagenbewoners, schippers en personen, die bij het Centraal Bevolkingsregister (sinds 1968 Centraal Persoonsregister geheten) zijn ingeschreven. Voorts zijn enige kleine geografische gebieden niet in het panel opgenomen.

Op de keuze van de 2.000 huishoudingen wordt nu nader ingegaan. Aangezien er in Nederland in 1966 circa 3 miljoen huishoudingen waren, moest bij benadering 1 op de 1.500 huishoudingen vertegenwoordigd zijn, en wel zodanig dat het totale panel representatief kon worden geacht voor de Nederlandse bevolking. Thans zijn er in Nederland circa 3,6 miljoen huishoudingen, waardoor ongeveer 1 op de 1.800 huishoudingen is vertegenwoordigd.

Het NIAM heeft een groot aantal enquêtrices in dienst, zodat van elke huishouding de huisvrouw persoonlijk wordt geïnstrueerd. Korthedshalve wordt met de *huisvrouw* ook de alleenwonende vrouw of man bedoeld. Aangezien deze ook in het panel zijn opgenomen, wordt meestal van *huishoudingen* en niet van gezinnen gesproken.

Om het werk van de enquêtrice te vergemakkelijken en haar niet teveel te laten reizen, hetgeen tijd en geld kost, heeft het NIAM gesteld dat per deelnemende gemeente minstens 5 huishoudingen moeten deelnemen. YATES (161) schreef hierover: 'If a small sample of the

Wel kan worden gesteld dat verschillende groepen uit het panel wat betreft de voeding onderling redelijk kunnen worden vergeleken. SUKHATME (129) schreef hierover: 'Food consumption survey data may equally be used with advantage to bring out relationships between food consumption levels and the factors influencing them. Except for such uses, however, we believe that the available data are too inadequate and insufficiently known to provide a reliable picture of the absolute levels of consumption and the distributions of food consumption in the population'.

2.3 HET ONDERZOEKPANEL

2.3.1 De keuze van de opzet van het onderzoek.

Aangezien de Voedingsraad vooral belangstelling voor het individuele gebruikspatroon had, kon niet worden volstaan met resultaten van het in 2.2 beschreven panelonderzoek. Bij dit panelonderzoek worden immers uitsluitend de dagelijkse aankopen voor de totale huishouding nagevraagd.

Aan het vóóroverleg over de keuze tussen deze (of andere) mogelijkheden heeft het IWIS niet deelgenomen.

Om financiële redenen was het aantrekkelijk bij een individuele enquête toch gebruik te maken van het bestaande panel. Hierbij zij nog opgemerkt dat vóór de aanvang van het onderzoek het NIAM een opgave heeft gemaakt van drie mogelijke enquêtemethoden, waarvan de Voedingsraad één heeft gekozen die in deze paragraaf wordt toegelicht. De twee andere methoden waren het in 2.2 genoemde panelonderzoek, dat niet aan het doel beantwoordde, en een individueel onderzoek, waarbij een groot aantal huisvrouwen tijdens een eenmalig bezoek het gebruik van de huisgenoten in de voorafgaande periode, eventueel de voorafgaande dag, zou worden gevraagd. Bij de laatst genoemde methode zouden in plaats van 2.000 huishoudingen gedurende een week bijvoorbeeld 14.000 huishoudingen gedurende een dag kunnen worden geënquêteerd. Een nadeel hiervan was dat een weekpatroon niet zo duidelijk naar voren zou komen als de spreiding in de voeding tussen huishoudingen groot zou zijn in vergelijking met die tussen dagen binnen gezinnen. Een ander nadeel van een eenmalige enquête is dat de huisvrouw zelfs bij de meerdere bezoeken niet thuis kan worden aangetroffen, hetgeen bij gebruikmaken van het bestaande panel zich niet zou voordoen, omdat bij het werven van de huisvrouwen voor het panel ieder 'getrokken' adres dikwijls wordt bezocht, zodat de meeste huisvrouwen worden bereikt. Bovendien kon dan bij weigering worden gezocht naar een passende remplaçant. Ook is een belangrijk nadeel van de eenmalige enquête dat een beroep op het geheugen van de huisvrouw moet worden gedaan. Voorts zou gebruik moeten worden gemaakt van huisvrouwen, die geen ervaring met enquêtes hadden.

Wel was, bij gebruikmaking van het NIAM-panel, een andere methode van onderzoek nodig. In de eerste plaats kon niet rechtstreeks gebruik worden gemaakt van de weekboekjes daar hierin per huishouding de dagelijkse aankopen van een beperkt aantal artikelen worden nagevraagd terwijl het persoonlijke dagelijkse gebruik van praktisch alle voedingsmiddelen werd verlangd. Voorts was het onmogelijk van een huisvrouw gedurende lange tijd, bijvoorbeeld een jaar, te verlangen dat zij uitvoerig het dagelijks gebruik van elk gezinslid zou nagaan. Besloten werd dat elke huishouding uit het NIAM-consumentenpanel zou worden verzocht gedurende één week aan dit uitgebreide onderzoek deel te nemen. Gedurende 40 weken zou dan per week de voeding van 50 huishoudingen kunnen worden nagegaan. Aldus zou van 2.000 huishoudingen het voedingsgebruik van één week bekend zijn.

Zelfs met de beperking tot één week leek het bij voorbaat reeds uitgesloten dat de huisvrouw, gezien het grote aantal gedetailleerde vragen, alle voedingsmiddelen per dag per gezinslid nauwkeurig zou opgeven. Bovendien zouden de in dienst zijnde enquêtrices overbelast worden. Toch achtten de Voedingsraad, De Voedingsorganisatie TNO en het Productschap voor Zuivel (de eerste drie belanghebbenden in het onderzoek) het onderzoek van dermate groot belang dat een spreiding der voedingsmiddelen over een aantal enquêtes geen beletsel vormde. Zij besloten drie jaaronderzoekingen uit te voeren, waarbij in elk jaar het gebruik van een aantal voedingsmiddelen zou worden nagevraagd. Later werd het onderzoek met een vierde jaarenquête uitgebreid. De indeling over de vier jaren is in 1.1.3 vermeld. Er zij hierbij opgemerkt dat niet is nagegaan in hoeverre de huisvrouwen er werkelijk bezwaren

tegen zouden hebben van alle voedingsmiddelen per dag het gebruik op te geven.

Uit de volgende paragrafen, waarin de gang van zaken bij het eerste jaaronderzoek nader zal worden toegelicht, zal het duidelijk zijn dat inderdaad extra mocht worden verwacht dat vele huisvrouwen zouden weigeren aan het extra onderzoek deel te nemen.

Van belang was voorts het gebruik op 'normale' dagen, dus bijvoorbeeld niet op feestdagen, waarop een afwijkend voedingspatroon kan worden verwacht. Hiermede is in zoverre rekening gehouden dat weken, waarin één of meer algemeen erkende feestdagen voorkwamen, buiten beschouwing werden gelaten, evenals de zomermaanden, waarin velen vakantie hebben. In *tabel 2.2* is weergegeven in welke weken bij het eerste jaaronderzoek de voeding is nagevraagd. Tevens is per week het aantal geënquêteerde huishoudingen opgegeven. Volgens *tabel 2.2* is gedurende 41 weken in plaats van de eerder genoemde 40 weken geënquêteerd. De genoemde aantallen waren echter de streefaantallen. Door allerlei oorzaken waren er wekelijks afvallers, waarvan het aantal tevoren niet te voorspellen was.

Voorts moest nog een belangrijke beperking worden ingevoerd, die hierbij met nadruk wordt vermeld: alleen het gebruik van voedingsmiddelen, die thuis zijn genuttigd of van huis zijn meegenomen, is in het onderzoek opgenomen (zie ook 3.1.2). De enige uitzondering hierop vormde de schoolmelk. Daar mag worden verwacht dat de hoeveelheid buitenshuis gekochte en genuttigde levensmiddelen niet nauwkeurig zullen en/of kunnen worden opgegeven, zou dit weinig betrouwbare gegevens van de voeding opleveren, terwijl in het algemeen het gebruik thuis veel nauwkeuriger bekend is.

Bij een aantal voedingsmiddelen kon een extra controle plaatsvinden door de opgegeven gebruikshoeveelheden te vergelijken met de aankoopgegevens volgens de weekboekjes. Deze controle heeft bij de daarvoor in aanmerking komende voedingsmiddelen steeds plaatsgevonden, niet alleen met het weekboekje van de desbetreffende week maar ook met die van de voorafgaande weken. Indien er verschillen waren, die niet redelijk konden worden verklaard – bijvoorbeeld indien volgens het weekboekje 1 kg kaas was gekocht, maar volgens de persoonlijke enquête 600 gram was gebruikt – dan werd door schriftelijk navragen en eventueel door een extra bezoek van de enquêtrice het verschil opgelost. In de praktijk waren er veel van dergelijke gevallen: circa 40% van de huisvrouwen is schriftelijk een nadere toelichting gevraagd. De meeste problemen konden aldus worden opgelost. In enkele gevallen moest de enquêtrice de huisvrouw nogmaals bezoeken. Opgemerkt zij dat via de weekboekjes van alle melkproducten het gebruik is nagegaan.

2.3.2 *Het werven van de huishoudingen.*

De 2.000 huishoudingen, die aan het eerste jaaronderzoek hebben deelgenomen, zijn uit het reeds bestaande NIAM-panel verkregen. Daartoe werd een week vóór de desbetreffende enquêteweek de gekozen huisvrouwen schriftelijk verzocht te willen deelnemen aan het extra voedingsonderzoek. De brief, die in het eerste jaaronderzoek hiertoe is gebruikt, is in *bijlage A* weergegeven. In deze brief werd gewezen op het grote belang van het onderzoek en werd een kleine attentie in de vorm van een geschenk in het vooruitzicht gesteld. Deze geschenken waren in de vier jaaronderzoekingen achtereenvolgens een flessenopener, een suikerlepel, een jamlepel en een presenteerblad.

Na de schriftelijke aankondigingen werden de huisvrouwen een paar dagen voor de aanvang van het extra onderzoek bezocht en geïnstrueerd. Bij verhindering of afwezigheid werden zij voor een andere enquêteweek gevraagd. Er waren ook huisvrouwen die weigerden, hetzij alleen aan het extra onderzoek, hetzij ook aan het panelonderzoek (verder) deel te nemen. Alle deelnemende huishoudingen zijn uit het consumentenpanel gehaald. Weliswaar waren er huishoudingen in dit panel, die weigerden deel te nemen, maar men bedenke dat wekelijks ca. 50 huishoudingen uit het panel werden gevraagd en dat het consumentenpanel voortdurend werd aangevuld met nieuwe deelnemers, waardoor toch een keus uit meer dan 2.000, zelfs uit meer dan 2.400 huishoudingen (400 wekelijkse reserves, zie 2.2) mogelijk was.

Tabel 2.3 geeft een overzicht van de deelnemers, weigeraars en verhinderden. Uit deze tabel blijkt dat de meeste huisvrouwen bereid waren aan het extra onderzoek deel te nemen. Er zij nog opgemerkt dat op slechts 5 adressen twee deelnemende huishoudingen waren. De overige 1.990 huishoudingen hadden alle verschillende adressen.

Bij de aanvang van het onderzoek waren nog niet alle 2.000 te onderzoeken huishoudingen bekend. Dit zou ook weinig efficiënt zijn aangezien men van huisvrouwen moeilijk zeker-

heid kan verkrijgen over een onderzoek, dat eerst geruime tijd later zal plaats vinden (tot 1 jaar toe). De lijst van deelnemende en reeds ondervraagde huishoudingen werd wekelijks bijgehouden. Na elke 8-wekelijkse periode werd de representativiteit voor Nederland ten aanzien van de verdeling over de districten gecontroleerd en zo nodig in de daaropvolgende twee weken verbeterd. Van deze indeling is ook gebruik gemaakt om na te gaan of er een seizoenspatroon in het gebruik is te constateren (zie 3.5 en 4.4). In 2.2 is reeds over de enquêtes geschreven.

2.3.3 *Het enquêteren van de huisvrouw.*

Aangezien in deze studie waarnemingsresultaten van het eerste jaaronderzoek worden geanalyseerd zijn in de bijlagen B, C en D alleen de enquêteformulieren van dit eerste onderzoek weergegeven. In een proefweek zijn de formulieren getest op de bruikbaarheid, waarna het nodig bleek een aantal wijzigingen aan te brengen.

In de eerste plaats werden aan de huisvrouw een aantal algemene gegevens over het huizegezin gevraagd (zie *bijlage B*). De antwoorden werden door de enquêtrice zelf ingevuld. Een gedeelte van de aldus verkregen gegevens, zoals de eventuele diëten en de wijze van melkbezorging, werden rechtstreeks bij de analyse van de waarnemingsresultaten gebruikt.

Andere gegevens dienden uitsluitend voor controle, zoals de vraag naar het gebruik van koffie met of zonder melk. *Bijlage Ca* geeft het enquêteformulier weer, dat door de huisvrouw zelf werd ingevuld. Per dag gebruikte de huisvrouw één formulier. De huisvrouw werd uitvoerig door de enquêtrice geïnstrueerd, maar kreeg ook een handleiding bij het invulformulier (*bijlage Cb*).

In 3.1 wordt elk der nagevraagde gegevens besproken. De aldaar genoemde gegevens zijn, met uitzondering van de sociaal-psychologische kenmerken, uit het formulier met algemene gegevens (*bijlage B*) en uit de 7 enquêteformulieren (*bijlage Ca*) gehaald. Hierbij is nog wel zoveel mogelijk ter controle rekening gehouden met de opgave in de weekboekjes van het normale panel-onderzoek. Zoals uit de handleiding (*bijlage Cb*) volgt moest de huisvrouw van elk der gevraagde voedingsmiddelen opgeven hoeveel er door het gezin op de desbetreffende dag totaal werd gebruikt en voorts moest zij de *verhoudingen* aangeven waarin deze hoeveelheden door elk der gezinsleden waren gebruikt. Ook verloren gegane hoeveelheden (gevallen eieren, flessen met melk enz.) moesten worden opgegeven, evenals het gebruik door gasten en door huisdieren. Het doel hiervan was een vergelijking van het dagelijks gebruik te maken met de in het weekboekje opgegeven totalen.

Er zijn aanwijzingen om aan te nemen dat er een goede beantwoording door de huisvrouw heeft plaatsgevonden.

2.3.4 *De verwerking van de van de huisvrouw verkregen gegevens.*

Na afloop van de enquêtereek, die van zondag t/m zaterdag liep, stuurde de huisvrouw de ingevulde formulieren naar het NIAM en hier werden alle gegevens zorgvuldig nagegaan. Bij onduidelijke of onaannemelijke opgaven, bij niet volledig of foutief ingevulde formulieren en bij verschillen met de gekochte hoeveelheden volgens de weekboekjes werd in eerste instantie de huisvrouw schriftelijk om nadere informatie gevraagd, hetgeen zoals eerder opgemerkt in ca. 40% der gevallen is gebeurd. Eventueel werd door de enquêtrice een extra bezoek afgelegd. Desondanks bleven de resultaten van enkele huishoudingen onbruikbaar. In plaats van deze huishoudingen zijn andere voor het onderzoek genomen.

De gegevens van de producten die niet in het weekboekje waren opgenomen konden uiteraard niet rechtstreeks worden gecontroleerd. Van deze producten moest de huisvrouw in de regel meer gegevens noteren dan voor het doel noodzakelijk was, waardoor achteraf toch een zekere controle kon plaatsvinden.

Een zeer belangrijk punt en bron van menig misverstand was het feit, dat niet per persoon de gebruikte hoeveelheid werd genoteerd, maar alleen de totale daghoeveelheid en de gebruiksverhoudingen. Om tot het individuele gebruik te komen moest een omrekening plaats vinden, waardoor rekening moet worden gehouden met onnauwkeurigheden. Een huisvrouw kan wel opgeven dat Piet een half glas melk dronk, maar de omgerekende hoeveelheid zal niet exact juist zijn. Wel werd door de enquêtrice of de huisvrouw genoteerd hoe groot de totale inhoud van de beker was.

Uit ervaring is bij het NIAM bekend wat de maxima en minima van het gewicht en de inhoud van b.v. een bord pap, een boterham, de hoeveelheid margarine op een boterham enz. zijn. Indien door een gezin op één dag aan melk was gebruikt: 13 bekers, melk in 12 kopjes koffie en in 8 borden pap, dan werden eerst de gemiddelde normen en/of inhouden aangehouden en hiervan uitgaande het totale daggebruik aan melk berekend. Indien het berekende totale gebruik verschilde van het werkelijke opgegeven gebruik, werden de standaardhoeveelheden aangepast totdat het totaal klopte. Hierbij was dan nog op grond van het algemene vragenformulier (zie bijlage B) bekend hoeveel melk elk gezinslid in de koffie gebruikte. In twijfelgevallen over de juistheid der resultaten werd nadere informatie bij de huisvrouw ingewonnen. Uiteraard blijven er aan de aldus verkregen getallen fouten kleven, vermoedelijk echter geen systematische en bovendien zullen deze klein zijn ten aanzien van het niveau. Toch blijft deze zwakke schakel in de bewerking een nare onzekerheid behouden, ook al zal de fout bij het bepalen van groepsgemiddelden 'uitgemiddeld' worden.

Een rechtstreeks wegen van de individueel gebruikte hoeveelheid was beter geweest, maar de bereidwilligheid aan het onderzoek deel te nemen zou bij de huisvrouwen, in het bijzonder bij die van grote gezinnen, vermoedelijk sterk zijn verminderd. Bovendien zouden de huisvrouwen door het wegen worden beïnvloed in de keuze van de voedingsmiddelen.

Nadat de gegevens gecontroleerd waren, werden de te analyseren gegevens overgebracht op zogenaamde *ponsdokumenten*, waarvan *bijlage D* een voorbeeld laat zien. Deze ponsdokumenten waren in samenwerking met het IWIS-TNO opgesteld en werden na invulling bij het NIAM naar dit instituut gestuurd. Hier werden de gegevens rechtstreeks van deze ponsdokumenten in *ponskaarten* geponst. Per persoon werden de gegevens op 7 ponskaarten (voor elke dag van de week 1) geponst. Per huishouding werden de huishoudingstotalen op 14 ponskaarten (voor elke dag van de week 2) geponst.

Aangezien de huishoudingen gemiddeld uit 3,6 personen bestonden zijn voor het eerste jaaronderzoek totaal circa $2.000 \times (3,6 \times 7 + 14) = 78.000$ ponskaarten vervaardigd. De op deze ponskaarten gecodeerde gegevens zijn verder verwerkt met een computer van het IWIS.

De gegevens werden op bovenvermelde wijze zowel per huishouding als per persoon geponst. Per huishouding werd een nadere specificering van het gebruik bepaald. Zo is b.v. per persoon alleen het totale gebruik aan melk nagegaan; per huishouding is echter het gebruik van melk als drank, in koffie, in vla, in pap en anders, afzonderlijk nagegaan.

2.4 VOEDINGSONDERZOEK-METHODEN

In dit hoofdstuk zijn reeds een aantal problemen betreffende het marktonderzoek in het algemeen besproken. Thans wordt nader ingegaan op voedingsonderzoekingen welke als een bijzonder soort marktonderzoek kunnen worden beschouwd.

Onder een *voedingsonderzoek* wordt verstaan, in navolging van VAN SCHAİK (118), ieder onderzoek, dat tot doel heeft nadere informatie omtrent de voeding van een bevolking, bevolkingsgroepen, gezinnen of individuen te verkrijgen.

Alleen al in Nederland is het aantal voedingsonderzoekingen zeer groot, zoals onder meer uit een overzicht van 1966 (89) blijkt. Hierbij zijn vele soorten enquëtemethoden gehanteerd en het is ook niet verwonderlijk dat reeds veel is gepubliceerd over methoden van voedingsonderzoekingen, bijvoorbeeld in (39), (68), (73), (104), (105), (118), (120), (129), (160) en (164).

Afhankelijk van het doel, de beschikbare deskundigen (diëtisten) en het budget kan een methode worden gekozen. Enerzijds zal men veelal zo nauwkeurig mogelijke informatie wensen, anderzijds zal men zo eenvoudig mogelijk de voeding moeten nagaan opdat zoveel mogelijk huisvrouwen, die in het algemeen het nauwst zijn betrokken bij het onderzoek, in staat zijn om mede te werken. Enerzijds zal men de voeding van zoveel mogelijk personen willen weten, anderzijds is men gebonden aan een bepaald budget en deskundige hulp.

Al naar gelang men de voeding van een totale bevolking, van huishoudingen, van personen, op een bepaald moment of over een langere voorafgaande periode wil weten, wordt een bepaalde methode gekozen. Zoals reeds in 1.1 is beschreven, wenste men een indruk van de spreidingen in het gebruik van voedingsmiddelen in geheel Nederland te verkrijgen, mede in afhankelijkheid van een aantal huishoudingskenmerken. Eén van de redenen om tot de

Voorts is in een aantal gevallen een foutief gebruik gemaakt van de Studenttoets ((11), (120) en (121)). Bij het vergelijken van twee methoden, toegepast bij dezelfde personen, werd de Studenttoets toegepast alsof de waarnemingen bij de twee methoden onafhankelijk waren. Bovendien is bij het vergelijken van drie methoden verzuimd een variantie-analyse toe te passen met aansluitend bepaalde contrasttoetsen.

Op de wenselijke duur van een voedingsonderzoek wordt in hoofdstuk 9 nader ingegaan.

2.5 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Duidelijk is dat het NIAM de steekproef van haar consumentenpanel zeer zorgvuldig heeft genomen. Desondanks is het grote aantal weigeraars (circa 50%) verontrustend ofschoon bij vergelijkbare onderzoeken dikwijls meer weigeraars zijn. MARR gaf voor verschillende enquêtemethoden het percentage weigeraars bij diverse onderzoeken op (73). In het algemeen bleek dit percentage minder dan 50% te zijn, maar het betrof dan ook niet de deelnemers aan een langdurig consumentenonderzoek.

Gezien de vele weigeraars is het zeer twijfelachtig of het consumentenpanel geschikt was om betrouwbare informatie over spreidingen in het gebruik van voedingsmiddelen te verkrijgen. Vermoedelijk wordt deze spreiding onderschat. Voor een longitudinaal onderzoek naar wijzigingen in het gebruik en gedrag is het panel geschikter.

Ik kan het eens zijn met SUKHATME (129) dat waarnemingsmateriaal zoals hier is verkregen, alleen kan worden gebruikt om de relaties tussen de voeding en andere factoren na te gaan. Voor informatie omtrent absolute niveau's van de gebruikte hoeveelheden is dit materiaal minder geschikt (zie laatste alinea van 2.2). Mijns inziens is hiermede bij de opzet van het onderzoek te weinig rekening gehouden. Weliswaar waren de kosten van het onderzoek relatief gering, maar de betrouwbaarheid van de gevraagde spreidingen in het gebruik als schatting voor de spreidingen in het gebruik van de Nederlandse bevolking is twijfelachtig.

Vooral de beperking dat alleen het gebruik thuis is nagegaan is bedenkelijk. Voor bepaalde producten is dit niet zo ernstig. Maar het is mij onduidelijk welke voedingskundige betekenis het gebruik van b.v. dranken thuis heeft omdat dranken ook vaak buitenshuis worden genuttigd. Bovendien zijn een aantal zomerweken, met doorgaans een relatief frequent gebruik, niet in het onderzoek opgenomen. Men kan nu alleen stellen dat een indruk van het gebruik thuis gedurende enkele perioden van niet-weigeraars is verkregen.

Op mogelijke verbeteringen wordt in 9.2 ingegaan.

In 2.4 is aangegeven dat methodologisch het onderzoek voor het gestelde doel geschikt was (dus niet lettend op de bezwaren, die in 2.1 zijn genoemd). Het bezwaar dat bij het bijhouden van een dagboek door de huisvrouw een onderschatting van het gebruik mogelijk is (2.4), was bij het gebruik van melk niet groot wegens de controle met de aankopen volgens het weekboekje.

In hoeverre de enquêtrices aan de in 2.4 genoemde eisen voldeden is voor mij niet na te gaan. Ik heb wel de indruk gekregen dat het NIAM voor een zo goed mogelijke opleiding zorgt, de enquêtrices goed begeleidt en de opgaven goed controleert.

3. HET WAARNEMINGSMATERIAAL

3.1 DEFINITIES VAN DE VARIABELEN

3.1.1 De voedingsmiddelen.

Een overzicht van de geënquêteerde voedingsmiddelen, waarvan het gebruik wordt geanalyseerd, is gegeven in *tabel 3.1*. Zoals in 2.3.4 reeds is vermeld, is voor een aantal produkten per huishouding het dagelijks gebruik gedetailleerder opgegeven dan per persoon.

Van de gebruikte hoeveelheid melk is ook nagegaan hoeveel van eigen bedrijf of van anderen is verkregen. Het merendeel van de hoeveelheid, van eigen bedrijf of gekregen kwam uit eigen bedrijf, voornamelijk van boerderijen. Uiteraard was het niet nodig het gebruik van koffiemelk, chocolademelk, yoghurt, pap en vla uit eigen bedrijf na te gaan, daar deze produkten uitsluitend van de fabriek komen. Indien de huisvrouw zelf vla of pudding maakte, werd de hoeveelheid melk, die daarvoor nodig was, opgegeven en geregistreerd als melk in vla. Van belang is voorts dat gebruik van melk en alle melkprodukten ook in het NIAM-consumentenonderzoek werd nagegaan en dat dus alle gebruik met de weekboekjes kon worden gecontroleerd. Het gebruik van slagroom is niet nagegaan, aangezien velen dit produkt alleen op hoogtijdagen gebruiken, die (voor zover algemeen erkend) buiten het onderzoek zijn gehouden. Ook de meeste feestdagen binnen het gezin zijn niet in het onderzoek opgenomen aangezien de huisvrouw dan meestal weigerde aan het onderzoek deel te nemen.

In het vervolg wordt, ofschoon niet consequent, veelal onder *melkprodukten* ook melk zelf verstaan. In het bijzonder gebeurt dit als melk naar wijze van gebruik wordt beschouwd. Met betrekking tot de afzonderlijke melkprodukten kan nog het volgende worden opgemerkt:

Melk: Hieronder is opgenomen volle-, gepasteuriseerde en gesteriliseerde melk en melkpoeder. De aangegeven onderverdelingen per huishouding spreken meestal voor zichzelf (*tabel 3.1*). Melkpoeder is omgerekend tot gewone melk. Het werd zeer weinig gebruikt. Er waren twee huishoudingen, die uitsluitend melkpoeder gebruikten. Melk, die voor chocolademelk werd gebruikt, is opgenomen onder 'melk gedronken'.

Een lastig te analyseren post is, 'melk anders gebruikt', in het vervolg aangeduid als 'melk anders'. Hiertoe werden meestal kleine hoeveelheden gerekend, bijvoorbeeld melk in groentesaus, melk in pannekoeken en melk in thee. Melk, die in eigengemaakte koekjes, cake, brood, enz. werd gebruikt, is ter controle wel nagevraagd, maar niet bij de opgegeven hoeveelheden inbegrepen. Van gekochte koekjes enz. zijn deze hoeveelheden ook niet tot het gebruik gerekend. Het gebruik van deze voedingsmiddelen als geheel is bij andere jaaronderzoekingen nagegaan. Melk, die naar het werk is meegenomen, is eveneens opgenomen onder 'melk anders'. De hoeveelheden kunnen natuurlijk aanzienlijk zijn. Melk voor cornflakes en andere 'ontbijtprodukten' is gerekend tot 'melk in pap'. Deze ontbijtprodukten werden ten tijde van het onderzoek niet veel gebruikt.

Onder 'karnemelk anders', dat weinig voorkwam, is verstaan karnemelk in pap. Hangop is ook hiertoe gerekend.

Koffiemelk: Hieronder werd verstaan koffiemelk, gecondenseerde melk en halfroom, maar niet koffieroom en slagroom (voor de definities zie 1.2.2), als voor zover thuis gebruikt.

Schoolmelk: Van de schoolgaande kinderen werd op het algemeen vragenformulier (bijlage B) gevraagd of zij regelmatig schoolmelk kregen, en zo ja hoeveel werd genuttigd en op welke dagen (meestal niet op woensdag). Dit is het enige in de enquête opgenomen produkt, dat niet thuis werd genuttigd of van huis werd meegenomen.

De overige in *tabel 3.1* genoemde melkprodukten zijn als zodanig bij de melkhandel gekocht. Tot pap is ook gerekend karnemelkse pap, welke als zodanig werd gekocht.

3.1.2 De persoonlijke gegevens.

Ofschoon in deze studie alleen het gebruik per huishouding is geanalyseerd (zie hoofdstuk 5), worden voor het verkrijgen van een duidelijk beeld van het geheel ook de nagegane individuele kenmerken besproken.

Betreffende de afzonderlijke gegevens kan het volgende worden opgemerkt:

Leeftijd: Als leeftijden zijn opgegeven de leeftijden op zondag in de enquêtetweek, ook de leeftijd van de huisvrouw en die van de kinderen (zie 3.1.3).

Dag van de week: elke enquêtheweek begon op zondag en eindigde op zaterdag. Onder de *werkdagen* worden maandag t/m vrijdag verstaan.

Gemiste maaltijden: nagegaan is welke maaltijden buitenshuis werden genuttigd (zie tabel 3.2). Indien iemand thuis een maaltijd niet gebruikte en deze niet buitenshuis verving, werd dit dus niet als een gemiste maaltijd gerekend. Er is helaas niet gecodeerd of iemand ziek was. De Commissie achtte dit niet nodig met de motivering dat de gemiddelde voeding van Nederland van belang was. Waarom dan wel de voorgeschreven bijzondere diëten zijn nagegaan is mij onduidelijk. Voor de gemiste maaltijden van zieken is een enigszins merkwaardige codering gevolgd. Als een zieke de gehele dag niets gebruikte, werd voor de gemiste maaltijden code 7 gegeven; wanneer de zieke van de geënquêteerde voedingsmiddelen wel wat gebruikte, werd de code 0 gegeven.

Het zal niet altijd duidelijk zijn of een maaltijd buitenshuis is gebruikt of niet. In het algemeen kan worden gesteld dat de opgave hiervan door de huisvrouw werd beslist in het raam van de voedingsgewoonten in haar gezin. Meestal was het belangrijkste voedingsmiddel dat men voor een bepaalde maaltijd placht te gebruiken doorslaggevend. Indien de man van huis brood meenam naar zijn werk en dit aldaar met een glas melk van de kantine nuttigde, zal geen gemiste maaltijd zijn opgegeven wat betreft de tweede broodmaaltijd. Door de gehanteerde definitie van gemiste maaltijd is met behulp van de opgegeven code niet na te gaan hoeveel warme maaltijden en hoeveel broodmaaltijden zijn genuttigd.

Een apart probleem vormden de gemiste maaltijden van babies jonger dan ca. een half jaar, die meer dan drie maaltijden nodig hebben. Bij borstvoeding zijn geen gemiste maaltijden opgegeven. Bij de kinderen met flesvoeding was het codeerprobleem groter. Indien een moeder met kind elders was en aldaar melk voor het kind kreeg, werd een gemiste maaltijd genoteerd, Meestal nam de moeder echter melk van huis mee en was er geen sprake van gemiste maaltijden. Overigens gaat het hier om formele moeilijkheden bij het coderen daar de hier verkregen voedingsresultaten van babies nauwelijks geanalyseerd zijn. De vele bekende babyproducten, die in blikjes door de fabriek worden geleverd en waartoe ook melkproducten behoren, zijn niet in het onderzoek opgenomen. In feite is de voeding van kinderen jonger dan één jaar opgenomen om het totale gebruik van een gezin te kunnen vergelijken met de opgegeven hoeveelheden in de weekboekjes. De opgegeven hoeveelheden moeten als onbruikbaar worden gezien voor een nadere analyse.

Diëten: Van de 7252 personen, die aan het onderzoek deelnamen, gaven 6812 (94%) op geen dieet te volgen. Onder de 440 opgegeven diëten waren de meest voorkomende diëten de zoutbeperkende (114) en de vermageringsdiëten (78). De restgroep 'andere diëten' omvatte o.a. galblaasdiëten, zeer gecompliceerde diëten (bijvoorbeeld voor allergie) en combinaties met een diabetesdieet. Behalve de vegetarische diëten (totaal 13) zijn de diëten voorgeschreven door artsen.

Er is bij de analyses geen rekening gehouden met een mogelijk afwijkend voedingspatroon van personen met een dieet; dit leek niet nodig gezien het relatief geringe aantal personen.

Het is mogelijk dat in het onderzoekspanel relatief weinig personen met een dieet vertegenwoordigd zijn. Huisvrouwen van huishoudingen met dieetpatiënten zouden in verband met de extra lasten eerder dan anderen kunnen weigeren aan een dergelijk onderzoek deel te nemen.

VAN SCHAİK (119) heeft een overzicht gegeven van de opgegeven diëten in dit onderzoek.

3.1.3 De huishoudingskenmerken.

In tabel 3.3 is een overzicht gegeven van de gevraagde gezinskarakteristieken, die in het vervolg *huishoudingskenmerken* worden genoemd, met de gehanteerde codes en indelingen, benevens per indeling het aantal huishoudingen. Onder *huishoudingskarakteristieken* zullen in het vervolg alle kenmerken van de huishoudingen worden verstaan (dus ook de sociaal-psychologische variabelen, welke in 3.1.4 worden besproken).

Eerder is reeds opgemerkt (2.2) dat als op een gekozen adres meerdere huishoudingen woonden, getracht is al deze huishoudingen in het panel op te nemen. In het onderzoekspanel waren 5 adressen, waarvan 2 huishoudingen deelnamen.

Over de in tabel 3.3 vermelde huishoudingskenmerken, welke ook in het continue NIAM-panel worden nagegaan, kan het volgende worden opgemerkt:

District: Noord, Oost, Zuid en West zijn als vier indelingen opgenomen. Aangezien de grote steden een apart karakter hebben en wellicht andere voedingspatronen vertonen dan de overige gemeenten, zijn Amsterdam, Rotterdam en Den Haag met de agglomeraties niet tot 'West' gerekend maar als een vijfde indeling opgenomen. Onder de agglomeraties worden de omliggende plaatsen verstaan, zoals Diemen bij Amsterdam, Schiedam bij Rotterdam en Voorburg bij Den Haag.

Provincie: Bij de indeling naar provincies kan nog worden opgemerkt dat de Noordoostpolder tot Overijssel is gerekend (Oostelijk en Zuidelijk Flevoland waren niet in het panel vertegenwoordigd).

Urbanisatiegraad: Het kenmerk urbanisatiegraad heeft betrekking op het karakter van de woonplaats. Daartoe werd onder meer rekening gehouden met de grootte der gemeente. Amsterdam, Rotterdam en Den Haag zijn, evenals bij de districten, als een aparte indelingsgroep genomen maar nu zonder de agglomeraties. Dit verklaart dat in tabel 3.3 de huishoudingen in het district 'Amsterdam - Rotterdam - Den Haag' bij de verdeling naar urbanisatiegraad niet alle tot de 3 grote steden behoren (422 van de 483). Om te beslissen of een woonplaats moest worden gerekend tot de 'kleine steden' of het platteland werd rekening gehouden met het aanwezig zijn van verschillende soorten voorzieningen, zoals schouwburgen, bioscopen, zwembaden e.d. Het is discutabel in hoeverre de aanduiding 'urbanisatiegraad' juist is. Wellicht is 'grootte van de woonplaats' een betere benaming.

Grootte van de huishouding: De bepaling van de grootte van de huishouding is moeilijker dan wellicht op het eerste gezicht lijkt. Moet bijvoorbeeld een militair, die alleen het week-einde thuis is, wel of niet tot de huishouding worden gerekend? Als een verpleegster in het ziekenhuis slaapt ('intern' is) wordt zij niet geteld bij de 'grootte van de huishouding', ofschoon zij toch min of meer regelmatig thuis kan zijn.

Een boordwerktuigkundige van de KLM, waarvan het gezin aan het panel deelneemt, wordt bij de grootte van de huishouding niet meegerekend. Hetzelfde geldt voor zeelieden. Alleen als de zeeman minstens drie maanden thuis is, wordt hij gedurende de tijd dat hij thuis is, meegerekend bij de huishoudingsgrootte. Logé's worden niet meegerekend, ofschoon voor controle wel hun voeding wordt nagegaan.

De opgegeven grootte der huishouding is niet altijd gelijk aan het aantal personen, waarvan de voeding is nagegaan, bijvoorbeeld bij zieken. Volgens de huishoudingsverdeling naar grootte zouden er 7252 personen aan het onderzoek deelnemen. Indien iemand gedurende niet te lange tijd in het ziekenhuis verblijft, zal de voedingsgewoonte in het gezin waarschijnlijk niet veel veranderen, hoeguit indien de huisvrouw in het ziekenhuis ligt maar dan zal de huishouding gedurende die tijd ook niet aan het panel deelnemen. Aangezien de grootte der huishouding waarschijnlijk van invloed is op het voedingspatroon is het redelijk een gezinslid, dat tijdelijk in het ziekenhuis verblijft, toch bij de huishoudingsgrootte te betrekken. Uiteraard worden de resultaten van de analyses hierdoor niet beïnvloed.

Beroepsklasse: Voor het bepalen van de beroepsklasse van de kostwinner zijn de volgende gegevens van belang:

1. de opleiding;
2. de aard van het bedrijf (waarin hij werkzaam is);
3. het beroep of functie (of rang);
4. bij leidinggevende personen het aantal ondergeschikten.

Met behulp hiervan wordt uitgemaakt tot welke klasse een huishouding behoort, waarbij de volgende vier categorieën zijn aangenomen:

AB: de welgestelden. Hieronder vallen directeuren van grote ondernemingen, het merendeel van de vrije beroepen, staffunktionarissen, hoge ambtenaren, hereboeren, e.d.

C: de middengroep. In deze groep vindt men o.a. directeuren van middelgrote en kleine ondernemingen, de middenstand voor zover niet vallend onder het begrip 'kleine middenstand', ambtenaren en kantoorpersoneel in hogere en middenposities.

D₁: de minder welgestelden. Deze groep omvat o.a. de kleine middenstand, lagere ambtenaren en lager kantoorpersoneel alsmede geschoolde arbeiders.

D₂: de minst welgestelden. Hierin zijn o.a. opgenomen landarbeiders en ongeschoolde arbeiders, zoals sjouwers en classificeerders.

Er wordt dus geen exacte definitie gegeven, maar uit de voorbeelden moge toch blijken hoe de indeling is.

voor de Statistiek (CBS). Daartoe is gebruik gemaakt van enige gegevens van de algemene volkstelling op 31 mei 1960. Uiteraard zullen de cijfers van 1960 niet meer gelijk zijn aan die van 1966-1967 maar de verschillen zullen niet groot zijn. Het gaat er in dit verband ook meer om een globale indruk van de representativiteit t.a.v. de beschouwde kenmerken te hebben aangezien het nog de vraag is of afwijkingen ten aanzien van deze kenmerken van invloed zullen zijn op de representativiteit ten aanzien van de voeding. Bovendien wordt door het CBS de bevolkingsopbouw van Nederland als geheel jaarlijks bijgehouden (uitgaande van de laatst gehouden algemene volkstelling en de jaarlijkse wijzigingen per gemeente). Van deze gegevens is eveneens gebruik gemaakt.

In tabel 3.6 zijn de verdelingen der personen naar huishoudingsgrootte per provincie en voor Nederland in het onderzoekpanel weergegeven en vergeleken met die volgens de algemene volkstelling op 31 mei 1960. Voor de laatste gegevens is gebruik gemaakt van tabel 20 uit (16). Aangezien de panelhuishoudingen reeds zijn geselecteerd naar district en per district naar huishoudingsgrootte zijn de verdelingen volgens tabel 3.6 niet onafhankelijk van die volgens tabel 3.5. Er zijn echter toch wezenlijke verschillen mogelijk, nog afgezien van het tijdsverschil. In de eerste plaats zijn bij het NIAM-onderzoek personen in instellingen, schippers en woonwagenbewoners buiten beschouwing gelaten; bij de CBS-gegevens zijn deze personen wel inbegrepen. In de tweede plaats zijn de CBS-gegevens gebaseerd op gezinnen met of zonder kinderen, in het NIAM-onderzoek zijn ook kostgangers bij de huishoudingsgrootte inbegrepen.

Bezien wij nu tabel 3.6, dan blijken in het onderzoek van elke provincie te weinig alleenstaanden vertegenwoordigd te zijn. Het feit dat militairen, 'interne' verpleegsters en andere bewoners van inrichtingen niet in het NIAM-panel zijn opgenomen, terwijl kostgangers bij de CBS-gegevens als alleenstaanden zijn beschouwd en bij het NIAM-panel als behorende tot het desbetreffende huisgezin, zou een verklaring kunnen zijn. Maar de meeste dienstplichtige militairen zijn jonger dan 20 jaar. Voorts is het opvallend dat van de 149 alleenstaanden 133 vrouwen en 16 mannen zijn. Aannemelijker lijkt de verklaring dat alleenstaanden, in het bijzonder mannen, moeilijk bereikbaar zijn of veelal weigeren deel te nemen aan een dergelijk voedingsonderzoek. Het verschil in aantallen alleenstaanden per sekse is een bedenkelijk verschijnsel.

Volgens de CBS-gegevens uit 1960 waren er 390.800 alleenstaanden. Indien de alleenstaanden in het onderzoekpanel evenredig met het aantal in geheel Nederland waren vertegenwoordigd zou dit aantal gelijk moeten zijn aan 211.700, dus circa 180.000 minder. Niet nagegaan is in hoeverre dit aantal redelijk is.

Er zijn in tabel 3.6 geen systematische verschillen te zien tussen de verdelingen van het onderzoekpanel en de CBS-gegevens. Het opvallendst is wel dat in het onderzoekpanel in Groningen relatief veel huishoudingen uit twee personen bestonden.

In de tabellen 3.7 en 3.8 zijn de verdelingen der personen in het onderzoekpanel naar leeftijd, sekse en provincie weergegeven en vergeleken met de verdelingen volgens CBS-gegevens op 31 december 1966 (of 1 januari 1967) (14). In de eerste plaats bleken in het panel 49% mannen te zijn (3580 tegenover 3672 vrouwen); in geheel Nederland waren dit op 31 december 1966 50,0% (6 262 052 mannen tegenover 6 273 255 vrouwen). Dit verschil bleek niet significant te zijn (χ^2 -toets: $P = 0,3$). In tabel 3.7 valt op dat zowel bij de mannen als bij de vrouwen teveel kinderen jonger dan 15 jaar waren en te weinig personen van 20 t/m 24 jaar. De tekorten van 20-24-jarigen hangen vermoedelijk samen met die van de huishoudingen bestaande uit één persoon volgens tabel 3.6. Zowel bij de mannen als bij de vrouwen was de leeftijdsverdeling in het onderzoekpanel duidelijk afwijkend van die in geheel Nederland (χ^2 -toets: $P < 0,001$ voor elk der seksen). In tabel 3.8 zijn de verdelingen der personen in het onderzoekpanel en in geheel Nederland op 1 januari 1967 over de provincies vergeleken. Er zijn geen duidelijke verschillen (χ^2 -toets: $P = 0,2$).

In het bovenstaande zijn slechts enkele kenmerken in ogenschouw genomen. Meer gegevens waren mij niet bekend. Er kan hier dan ook niet worden geconcludeerd dat het onderzoekpanel werkelijk representatief voor Nederland is. Wel is uit het bovenstaande naar voren gekomen dat de representativiteit met betrekking tot provincie, huishoudingsgrootte, sekse en leeftijd redelijk is. Aangezien de deelnemers vrijwilligers waren en vrij veel personen hebben geweigerd deel te nemen blijft de onderzoekgroep uiteraard een selecte groep, waardoor een foutief beeld van het gebruik kan worden verkregen, zoals ook in hoofdstuk 2 enkele malen naar voren kwam.

Het Produktschap voor Zuivel publiceert jaarlijks de produktie van de zuivelprodukten in Nederland. In (100) en (101) zijn van 1966 respectievelijk 1967 de produktiecijfers van de hier beschouwde melkprodukten per vier-wekelijkse periode opgenomen. Dit biedt de mogelijkheid het gebruik van de 2000 huishoudingen in dit onderzoek te vergelijken met de door de zuivelfabrieken geleverde produkten voor consumptie in Nederland. In het vervolg worden deze leveringen van de zuivelfabrieken korthedshalve als *produktie* aangeduid. Uiteraard zijn aan de hierna besproken vergelijkingen beperkingen verbonden. Zo betreft de produktie ook instellingen (inclusief de kazernes), woonwagengewoners en schippers, terwijl deze in ons onderzoek niet zijn opgenomen. Indien de voeding van de personen, die tot deze bijzondere groepen behoren, niet sterk afwijkt van de overige is dit geen bezwaar. Vooral het melkgebruik van woonwagengewoners wijkt volgens BRENNINKMEYER (8) in ongunstige zin van dat van de overige personen af, maar het aantal woonwagengewoners in Nederland is gering. Ook de import van melkprodukten in Nederland ten tijde van het onderzoek is verwaarloosbaar wat betreft het gebruik door mensen. Wel werd (en wordt) vrij veel ondermelk ingevoerd, maar dit produkt wordt praktisch volledig als veevoer gebruikt. De produktiecijfers volgens de statistische jaarverslagen kunnen volgens het Produktschap voor Zuivel zeer betrouwbaar worden geacht. Zij zijn verkregen door middel van opgaven van de zuivelfabrieken, waarop controles worden uitgevoerd. Alleen van de schatting van het boerderijgebruik is de betrouwbaarheid minder groot.

In tabel 3.9 is een overzicht gegeven van de berekeningen.

Hierbij is de volgende toelichting van belang.

a. Betreffende het gebruik.

Het gebruik van melk is inclusief de schoolmelk en melk uit eigen bedrijf of gekregen.

b. Betreffende de produktie.

Weergegeven zijn de hoeveelheden, welke de 2000 huishoudingen in de enquêteweek zouden moeten gebruiken op grond van de produktiecijfers en de grootte van de gehele Nederlandse bevolking. Gezien buitenshuisgebruik en afvalprodukten (ook gebruik door huisdieren) mocht worden verwacht dat deze cijfers een hoger gebruik zouden geven dan het werkelijk geënuquëerde gebruik.

In de tabellen van de statistische jaaroverzichten zijn de produkten meer gespecificeerd beschouwd dan in tabel 3.9. Met het Produktschap voor Zuivel werd overlegd welke van deze groepen moesten worden samengenomen. Zo is voor melk genomen (tabel 15 in (100) en (101)) volle melk (,los' en ,verpakt'); gestandaardiseerde melk (,consumptie') en consumptie op de boerderij. Het niet opnemen van melk voor ijs (circa 1400 ton) is te verwaarlozen. Bij de berekeningen is rekening gehouden met de produktiecijfers per periode van 4 weken en het aantal geënuquëerde huishoudingen in deze perioden (volgens tabel 2.2). Daarbij is aangenomen dat één huishouding gemiddeld uit $7252/2000 = 3,626$ personen bestond. In Nederland waren op 31 december 1966 12 535 307 personen (16). Dit aantal is bij de hierna aangegeven berekeningen aangehouden voor de gehele enquête-periode.

Volgens een mededeling van het Produktschap voor Zuivel kunnen voor de soortelijke gewichten voor de produktie in 1966 en 1967 de volgende waarden worden aangenomen:

melk	: 1,030
karnemelk	: 1,029
yoghurt	: 1,030
vla	: 1,033
pap	: 1,030.

Deze zijn nodig aangezien de produktiecijfers in tonnen zijn opgegeven, het onderzoekgebruik in cl. Als voorbeeld van de uitgevoerde berekeningen wordt *vla* beschouwd.

Week 42 met 46 huishoudingen (zie tabel 2.2) was de laatste week van een vierwekelijkse periode met een produktie van 7528 ton. De produktie in week 42 is op $7528/4 = 1882$ ton gesteld. Voorts is gesteld dat in deze week $46 \times 3,626 = 166,796$ personen aan de enquête deelnamen. Deze zouden dus $1\ 882\ 000 \times 166,796 / (12\ 535\ 307 \times 1,033) = 24,242$ liter *vla* moeten hebben gebruikt. Analooq is het fictieve gebruik van *vla* tijdens de andere enquêteweken berekend en het totaal is als ,produktie' in tabel 3.9 opgenomen (1087 liter).

Bij deze berekeningen is aangenomen dat de gemiddelde huishoudingsgrootte voor alle vierwekelijkse perioden — of deelperioden hiervan — gelijk was. Er is geen rekening gehouden met de gezinssamenstelling. Ondanks deze en de eerder genoemde beperkingen zijn enkele

resultaten verrassend. Vooral het relatief grote gebruik van yoghurt door de onderzochte huishoudingen is bedenkelijk wat betreft de representativiteit van het panel. De resultaten zijn met het Produktschap voor Zuivel en het NIAM besproken maar er kon geen afdoende verklaring worden gegeven voor de berekende afwijkingen. Ook het gebruik van karnemelk en pap kan relatief hoog worden genoemd. Slechts het gebruik van melk en vla komt redelijk overeen met de verwachtingen.

Op grond van de resultaten volgens de tabellen 3.9 en 6.1 en het in 2.1 aangehaalde citaat naar aanleiding van het budgetonderzoek in 1951 (blz. 30) zou met enige voorzichtigheid kunnen worden geconcludeerd dat er een niet als zodanig waargenomen eigenschap bestaat ten aanzien waarvan de steekproef van 2000 huishoudingen niet representatief voor de Nederlandse bevolking was. Deze eigenschap hangt samen met de beroepsklasse en is wellicht te interpreteren als intelligentie van de huisvrouw of als milieufactor. In het vervolg wordt deze eigenschap met X aangeduid.

Volgens tabel 6.1 werd in de hoge beroepsklassen relatief frekwent melk volgens twee gebruikswijzen, gedronken karnemelk en yoghurt gebruikt. Het gebruik van relatief veel karnemelk en yoghurt zou kunnen samenhangen met de eigenschap X, welke relatief veel in de hogere beroepsklassen voorkomt. Maar ook in de lage beroepsklassen kan deze eigenschap meer voorkomen dan bij de doorsnee personen uit deze lage klassen. In (141) werd gesuggereerd dat qua intelligentie van de huisvrouw tenminste uit de lagere beroepsgroepen relatief veel huisvrouwen uit de betere helft van hun groep aan voedingsonderzoekingen deelnemen (zie ook 2.1). Variabele X zou dus deze intelligentie of een ermede samenhangende eigenschap kunnen zijn. Tengevolge van het relatief veel voorkomen van huishoudingen met deze variabele X is het relatief hoge gebruik van karnemelk en yoghurt door de geënquêteerde huishoudingen verklaarbaar. Ofschoon deze hypothese nogal speculatief is lijkt zij het vermelden waard.

Samenvattend kan dus worden gesteld dat op grond van de analyses, welke in deze paragraaf zijn vermeld, de representativiteit van het onderzoekspanel voor alle Nederlandse huishoudingen op zijn minst twijfelachtig is. Dit wil zeggen dat bij een aselekt gekozen steekproef zonder weigeraars een andere samenstelling wat betreft enkele van de beschouwde huishoudingskenmerken (incl. leeftijd) mag worden verwacht. Dit impliceert beslist niet dat voor het gebruikelijke marktonderzoek het NIAM-consumentenpanel minder geschikt is dan wenselijk. Wel lijkt het mogelijk dat bevolkingsgroepen met een minder gewenste voeding bij dit onderzoek niet voldoende zijn vertegenwoordigd. Dit zou kunnen betekenen dat dit onderzoek een wat te optimistisch beeld van de voeding van de Nederlandse bevolking als geheel geeft.

3.3 DE ONDERLINGE RELATIES DER HUISHOUDINGSKENMERKEN EN SOCIAAL-PSYCHOLOGISCHE KENMERKEN VAN DE HUISVROUW

Bij het analyseren van de waarnemingsresultaten betreffende de voeding zullen ook de relaties met een aantal huishoudingskenmerken en sociaal-psychologische kenmerken worden nagegaan. Om schijnrelaties te voorkomen of althans om te trachten deze te onderkennen, is het daarbij zinvol ook de onderlinge verbanden der huishoudingskenmerken zelf te kennen. Een voorbeeld hiervan werd in (53) gegeven: de omstandigheid dat men bij de lage inkomens een aantal lage broodverbruikers vond en in de hoogste inkomensgroep een aantal grote broodverbruikers, kon geheel of vrijwel geheel op de leeftijdsverdeling worden teruggevoerd, omdat bij de laagste inkomensklasse het percentage ouden van dagen relatief hoog was en deze personen minder eten. In 5.2 wordt op deze problematiek nader ingegaan aan de hand van enkele opmerkelijke voorbeelden.

In deze paragraaf worden eerst de huishoudingskenmerken en de sociaal-psychologische kenmerken der huisvrouwen elk onderling vergeleken en tenslotte deze kenmerken samen. In paragraaf 3.4 worden de gemiste maaltijden besproken, mede in relatie met de huishoudingskarakteristieken. In 3.5 en 3.6 worden seizoenen en gebruik van melk uit eigen bedrijf vergeleken met andere huishoudingskarakteristieken. Alle geënquêteerde kenmerken zullen hier in hun onderling verband worden nagegaan, ofschoon in het vervolg niet alle kenmerken in verband met de voeding zullen worden beschouwd. Een aantal kenmerken achtte ik namelijk van onvoldoende belang (zie 5.1). Men bedenke hierbij dat voor dit onderzoek die

kenmerken zijn opgegeven, welke bij het NIAM per huishouding en/of persoon bekend waren en welke in de praktijk van belang waren geweest voor enquêtes van vele produkten ten behoeve van diverse andere opdrachtgevers van het NIAM. In deze paragraaf zijn alle bekende kenmerken behandeld om bij de verdere analyse toch zoveel mogelijk informatie beschikbaar te hebben betreffende de samenhang van de beschouwde kenmerken met andere kenmerken.

3.3.1 De huishoudingskenmerken onderling.

De volgende 13 kenmerken zijn beschouwd:

- 1) grootte van de huishouding ;
- 2) district;
- 3) provincie;
- 4) urbanisatiegraad;
- 5) beroepsklasse;
- 6) leeftijd van de huisvrouw;
- 7) (aanwezigheid van) kinderen;
- 8) koelkastbezit;
- 9) televisietoestelbezit;
- 10) ouderdom van de woning;
- 11) soort woning;
- 12) soort melkverpakking;
- 13) wijze van melkbezorging.

In 3.1.3 zijn deze kenmerken gedefinieerd en toegelicht.

Het is niet eenvoudig een goed inzicht te verkrijgen in de onderlinge samenhang van deze kenmerken. Indien alle kenmerken een ordenbare indeling zouden hebben, zou met een componenten-analyse een nader inzicht kunnen worden verkregen via bijvoorbeeld correlatiecoëfficiënten. Dit is echter niet het geval. In eerste instantie zijn 78 kruistabellen gemaakt, waarin de 13 kenmerken paarsgewijs zijn vergeleken. Hiermede is niet alle mogelijke informatie verkregen over de onderlinge samenhang. Daartoe zouden de kenmerken niet alleen paarsgewijs moeten worden beschouwd (zie 5.2), maar ook in drietallen, viertallen enz. Dit is een ondoenlijke zaak, omdat zelfs paarsgewijze vergelijking al veel tabellen oplevert, teveel om hier te vermelden. Aangezien het hier slechts gaat om een globaal inzicht is de volgende werkwijze toegepast.

Van de eerste elf genoemde huishoudingskenmerken zijn de onderlinge relaties in *tabel 3.10* weergegeven. Deze tabel is na veel puzzelen gemaakt door de heer R. Micola von Fürstenrecht. *Tabel 3.11* geeft een overzicht van de samenhang van de twee huishoudingskenmerken, die betrekking hebben op de melkbezorging en de melkverpakking, met de overige.

Het interpreteren van kruistabellen is niet altijd eenvoudig. Soms is een duidelijke en logische samenhang der variabelen aanwezig maar in een aantal gevallen is er geen duidelijke lijn te onderscheiden. De in *tabel 3.10* weergegeven samenhang van de kenmerken is in eerste instantie gebaseerd op duidelijk opvallende tendensen. Waar wel een afhankelijkheid was maar geen duidelijke lijn was te zien, zijn alleen, 'opvallende' afwijkingen aangegeven.

Bij *tabel 3.10* zij nog opgemerkt dat hierin valt af te lezen dat in Groningen relatief veel huishoudingen in de hoge beroepsklasse waren. In de 3 grote steden bleken relatief zeer weinig ééngezinswoningen te zijn, uiteraard geen verrassing. Tussen de vier districten met weglating van de 3 grote steden bleken echter geen grote verschillen te bestaan wat betreft de verdelingen der woningsoorten (niet in *tabel 3.11* weergegeven).

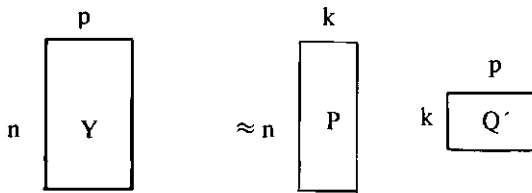
Om een redelijk overzicht te houden zijn de soort melkverpakking en de wijze van melkbezorging niet in *tabel 3.10* opgenomen maar in *tabel 3.11* nader beschouwd. De meest relevante informatie kon beperkt blijven tot huishoudingen, die flessemelk en losse melk kochten. Wat betreft de twee kenmerken onderling kan worden opgemerkt dat door huishoudingen zonder melkbezorging relatief veel losse melk werd gekocht en relatief weinig flessemelk. Niet alle samenhang met de andere kenmerken is weergegeven aangezien het verband tussen melkverpakking en melkbezorging met de voeding hier niet is nagegaan. Het Produktschap voor Zuivel heeft hierover een intern rapport gemaakt.

Om meer inzicht in de onderlinge relaties te verkrijgen is een *componenten-analyse* uitge-

voerd. Voordat de resultaten worden besproken wordt deze methode beknopt toegelicht aan de hand van recente inzichten zoals CORSTEN deze in 1971 (25) beschreef.

Stel dat van n onderzoekseenheden (b.v. 2000 huishoudingen) de waarnemingsuitkomsten van p variabelen (b.v. een aantal huishoudingskarakteristieken en/of gebruiksgegevens van een aantal voedingsmiddelen) bekend zijn. De waarnemingsuitkomst van de j^e variabele ($j = 1, 2, \dots, p$) bij de i^e onderzoekseenheid ($i = 1, 2, \dots, n$) wordt weergegeven met y_{ij} .

De waarnemingsgegevens (y_{ij}) kunnen in een matrix Y met n rijen en p kolommen worden weergegeven. Om meer inzicht in het materiaal te verkrijgen kan worden getracht de matrix Y te benaderen met behulp van een matrix P met eveneens n rijen, maar met minder kolommen k ($k < p$) en een matrix Q , waarvan Q' de gespiegelde is met p rijen en k kolommen en wel op de volgende wijze:



(Kleine letters geven het aantal rijen respectievelijk kolommen aan).

Aldus wordt de matrix Y benaderd door het matrixprodukt PQ' met

$$y_{ij} \approx \sum_{r=1}^k p_{ir}q_{jr} \quad (i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, p).$$

In het algemeen zal (als $k < p$) hoogstens een benadering PQ' van Y kunnen worden gevonden, maar soms ook een exacte ontbinding. Een beste benadering op grond van de kleinste kwadratenmethode kan worden gevonden als oplossing van de eigenwaarde-vergelijkingen

$$\begin{aligned} YY'P &= P\Lambda \\ Y'YQ &= Q\Lambda \end{aligned}$$

Hierbij is Λ een diagonale matrix met op de hoofddiagonaal de k grootste eigenwaarden naar afnemende grootte ($\lambda_1, \dots, \lambda_k$). De bijbehorende eigenvectoren, welke de kolommen van P respectievelijk Q vormen, worden door de volgende normering eenduidig vastgelegd:

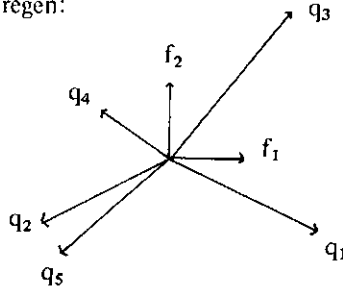
$$\begin{aligned} P'P &= I \text{ (eenheidsmatrix) en} \\ Q'Q &= \Lambda \end{aligned}$$

Opgemerkt zij dat er oneindig veel andere even goede oplossingen voor de benadering zijn.

Met deze methode worden de oorspronkelijke p kolomvectoren van Y , die de n waarnemingsuitkomsten van de p variabelen bevatten, benaderd door k onderling loodrechte kolomvectoren van P . Er zijn aldus k fictieve variabelen verkregen, in het vervolg factoren genoemd, welke lineaire combinaties van de oorspronkelijke p variabelen zijn volgens het voorschrift $P = YQ\Lambda^{-1}$. De waarden in de i^e rij van P (p_{i1}, \dots, p_{ik}) worden de *factorscores* voor de i^e onderzoekseenheid genoemd. Daarnaast worden de waarnemingsuitkomsten bij de i^e onderzoekseenheid bij benadering gezien als lineaire combinaties van de factorscores voor de j^e onderzoekseenheid ($Y \approx PQ'$). Daarom worden de coëfficiënten q_{j1}, \dots, q_{jk} , welke de j^e rij van Q vormen, de faktorladingen van de j^e variabele ($j = 1, \dots, p$) genoemd.

Met de benadering van Y door PQ' is het mogelijk een inzicht te verkrijgen in de structuur van de waarnemingsuitkomsten, welke in Y zijn weergegeven. Dit inzicht wordt vooral verkregen door een meetkundige voorstelling. De p kolommen van Y kunnen worden geïnter-

preteerd als p vectoren, die een ruimte voortbrengen, welke maximaal de dimensie p heeft. Door de weergegeven procedure wordt in deze ruimte een k -dimensionale deelruimte bepaald, opgespannen door de k kolomvectoren van P , welke een orthonormale basis f_1, \dots, f_k van deze deelruimte vormen. De j^e rij van Q bestaat uit de k coördinaten van de loodrechte projectie van de j^e kolom van Y op de k basisvectoren. Deze eigenschap, welke eenvoudig is af te leiden, maakt een eenvoudige meetkundige weergave mogelijk: door de basis van de k -dimensionale deelruimte als een rechthoekig assenstelsel voor te stellen wordt door een vector q_j met de k coördinaten q_{j1}, \dots, q_{jk} de benadering van de j^e kolom van Y (de j^e variabele) voorgesteld in dat assenstelsel. Voor 5 variabelen en 2 factoren ($p = 5, k = 2$) zou een volgend beeld kunnen worden verkregen:



Hierbij is bijvoorbeeld $q_{11} = 2, q_{12} = -1$. Uit deze grafiek blijkt onder meer dat de benaderingen van de 2^e en 5^e variabele veel overeenkomst hebben.

Door de oorspronkelijke n rijen van Y bij benadering voor te stellen door de n rijen van P , d.i. als n vectoren in een k -dimensionale ruimte, wordt een meetkundige interpretatie van de onderzoekseenheden verkregen, waaraan men bijvoorbeeld 'clusters' kan ontdekken.

Een probleem bij deze methode is het kiezen van de schaal eenheden van de waarnemingsresultaten y_{ij} . Afhankelijk hiervan krijgt men andere beelden. Bij de in deze studie uitgevoerde componenten-analyses zijn de waarnemingsuitkomsten per variabele gestandaardiseerd zodat alle variabelen gemiddelde 0 en steekproefvariantie 1 hebben. Hierdoor is $Y^T Y$ de correlatiematrix, waarvan de k grootste eigenwaarden met bijbehorende eigenvectoren zijn berekend. Van belang hierbij is dat de lengte van de vector q_j ($j = 1, \dots, p$) — zoals in de grafiek is weergegeven — gelijk is aan de standaardafwijking van de benadering van de j^e eigenschap en de cosinus van de hoek tussen de vectoren q_j en q_s ($j, s = 1, \dots, p$) gelijk is aan de bijbehorende produktmoment-correlatiecoëfficiënt. Voorts is q_{ji} de correlatiecoëfficiënt tussen de i^e faktor en de j^e variabele.

Een ander probleem is de mogelijkheid dat enkele van de p kolomvectoren van de Y -matrix minder goed passen in een k -dimensionale deelruimte. Bij een faktor-analyse wordt hiermede rekening gehouden met de specifieke variantie. In de onderhavige studie is hiervan geen gebruik gemaakt.

Tot nu toe is niet nader ingegaan op de waarde van k . In principe kan deze willekeurig gekozen worden. Maar indien dan de aanpassing van Y door PQ^T 'slecht' blijkt te zijn, kan de aanpassing in een k -dimensionale deelruimte niet erg zinvol worden genoemd. Er kan dan teveel informatie verloren gaan terwijl met een of meer extra dimensies een andere structuur naar voren kan komen. In de praktijk worden veelal alle p eigenwaarden van de correlatiematrix berekend, waarvan de som gelijk is aan p en wordt k bepaald door deze p eigenwaarden nader te bestuderen. Indien deze op volgorde naar grootte worden gezet en tussen de i^e en $(i + 1)^e$ een relatief groot verschil is terwijl de som van de eerste i niet 'te veel' kleiner is dan p , is het redelijk om $k = i$ te stellen.

In bepaalde gevallen (bijvoorbeeld indien de variabelen een normale verdeling hebben) zijn er als hulpmiddel statistische toetsen mogelijk om k te bepalen.

Om de verkregen beelden te kunnen interpreteren kan de componenten-analyse slechts zinvol worden uitgevoerd met variabelen met een intervalschaal (zie 11.1). Variabelen als 'provincie' en 'district' komen dus in ieder geval niet in aanmerking. Wel zijn variabelen als 'leeftijd van de huisvrouw' en 'huishoudingsgrootte' opgenomen, ofschoon het discutabel is in hoeverre hierbij sprake is van een intervalschaal. In feite zijn de lineaire correlaties op grond van de gehanteerde codes beschouwd.

kenmerken nagegaan. In 4.1 wordt nader ingegaan op het effect op de gebruikte voeding.

In tabel 3.2 is te zien dat volgende maaltijden (of combinaties) relatief veel buitenshuis werden genuttigd:

1. alleen de broodmaaltijd (niet het ontbijt!);
2. alleen de warme maaltijd;
3. de brood- en warme maaltijd;
4. alle maaltijden.

Van deze 4 combinaties is in tabel 3.23 weergegeven hoe de verdeling van het aantal dagen per persoon was. Duidelijk blijkt dat als iemand bepaalde maaltijden miste, dit meestal slechts één keer in de week voorkwam. Opmerkelijk gering zijn de verschillen tussen de seksen. Wel valt op dat door relatief veel mannen 5 dagen in de week broodmaaltijden werden gemist, hetgeen uiteraard niet verwonderlijk is. Per leeftijdsklasse zijn ongeveer dezelfde verdelingen te zien, behalve voor de genoemde vijf dagen bij mannen, welke vooral tussen de 20 en 65 jaar voorkwamen (niet in tabelvorm weergegeven).

Voorts is per weekdag per soort maaltijd en combinaties hiervan nagegaan hoeveel personen per gezin deze misten. Meestal bleek hoogstens één persoon per gezin maaltijden buitenshuis te nuttigen. Op zaterdag en zondag kwam het relatief veel voor dat alle gezinsleden bepaalde maaltijden misten, hetgeen wederom niet verwonderlijk is. Alleen op die dagen is er een duidelijke gezinsafhankelijkheid wat betreft de gemiste maaltijden. In tabel 3.24 zijn twee voorbeelden gegeven, en wel voor het geval dat minstens één van de drie maaltijden werd gemist. Op zondag waren er 159 huishoudingen, waarvan *alle* leden minstens één maaltijd misten (inclusief 1-persoonshuishoudingen), op maandag slechts 41 van deze huishoudingen. Deze voorbeelden geven een karakteristiek beeld voor het geheel.

Op zaterdag en zondag waren er ook minder huishoudingen, waarvan alle leden geen enkele gemiste maaltijd hadden. Samen met het voorgaande impliceert dit dat er op deze dagen relatief veel personen met gemiste maaltijden waren. Uit andere hier niet weergegeven tabellen bleek dat dit voor alle leeftijdsgroepen het geval was, zonder duidelijke interacties. Bij een aantal bewerkingen is alleen het gebruik beschouwd van de huishoudingen, waarvan alle leden in de gehele enquêteweek geen enkele maaltijd misten. Derhalve worden nog enige gegevens over deze huishoudingen vermeld.

Uit tabel 3.25 blijkt dat vanaf circa 20 jaar het percentage personen met geen enkele gemiste maaltijd in de enquêteweek toenam met toenemende leeftijd. Van 20- tot 50-jarige leeftijd hadden per leeftijdsklasse meer vrouwen dan mannen geen enkele gemiste maaltijd.

Om na te gaan in hoeverre de huishoudingen zonder gemiste maaltijden ten aanzien van een aantal huishoudingskarakteristieken het beeld van de totale groep van 2000 huishoudingen weergeeft, zijn in tabel 3.26 de percentages per indeling van deze karakteristieken weergegeven. De grootste verschillen zijn bij de grootte van de huishouding. Vooral van alleenwonenden bleken relatief velen minstens één maaltijd in de enquêteweek te missen. Merkwaardig is de 'honkvastheid' van twee-persoonshuishoudingen. Overigens blijkt bij een nadere uitsplitsing van de betreffende tabel voor diverse huishoudingsgrootten de percentages huishoudingen met hoogstens 2 dagen met minstens één gemiste maaltijd ongeveer gelijk te zijn aan:

- 1-persoonshuishouding: 85%
- 2-persoonshuishouding: 89%
- 3-persoonshuishouding: 90%
- 4-persoonshuishouding: 85%
- 5-persoonshuishouding: 82%
- \geq 6-persoonshuishouding: 82%

Voorts blijkt uit tabel 3.26 dat huishoudingen, waarvan alle leden geen enkele maaltijd in de enquêteweek misten, relatief weinig voorkwamen in de grote steden, in het Westen, bij de hogere beroepsklassen, in huishoudingen met een koelkast, bij een negatieve instelling ten aanzien van huishoudelijk werk en bij minder regelmaat in huishoudelijk werk. Vooral het monotone verloop ten aanzien van de urbanisatiegraad en de beroepsklasse is opvallend. Volgens tabel 3.10 is de samenhang met de overige kenmerken verklaarbaar uit deze twee huishoudingskenmerken (minder duidelijk volgens de samenhang met de sociaal-psychologische variabelen uit tabel 3.18).

De bovengenoemde effecten kwamen ook naar voren bij frekwentieverdelingen per periode van circa 8 weken (zie 3.5), welke niet zijn weergegeven.

3.5 ENKELE HUISHOUDINGSKARAKTERISTIEKEN VOOR 5 PERIODEN

Tijdens het uitvoeren van de enquête is om de acht weken de frekwentieverdeling der geënquêteerde huishoudingen over de 5 beschouwde districten opgemaakt en werd bij de verschillen met de quota-verdeling (zie 2.2 en tabel 3.5) de verdeling in de daarop volgende 2 weken zoveel mogelijk aangepast aan de quota-verdeling. Om een mogelijk 'seizoenseffekt' na te gaan leek het zinvol rekening te houden met deze aanpassing aan de districtenverdeling per acht weken. Er zijn 5 perioden als volgt gemaakt:

– periode I	: 9 oktober	t/m 17 december	1966	9 weken, 436 huishoudingen
– periode II	: 1 januari	t/m 4 maart	1967	9 weken, 451 huishoudingen
– periode III	: 5 maart	t/m 6 mei	1967	8 weken, 406 huishoudingen
– periode IV	: 7 mei	t/m 26 augustus	1967	8 weken, 364 huishoudingen
– periode V	: 27 augustus	t/m 14 oktober	1967	7 weken, 343 huishoudingen

Voor de juiste weken zie men tabel 2.2 (niet alle weken in deze 5 perioden zijn vertegenwoordigd).

Wat betreft het aantal huishoudingen zijn kruistabellen gemaakt tussen enerzijds de vijf beschouwde perioden en anderzijds elk der huishoudingskarakteristieken. Er bleken geen grote verschillen te zijn en derhalve kan worden gesteld dat de 5 perioden ten aanzien van de huishoudingskenmerken redelijk representatief zijn.

In tabel 3.27 zijn als voorbeeld de verdelingen naar beroepsklasse en urbanisatiegraad weergegeven. Duidelijke verschillen zijn er tussen de vijf perioden wat betreft het aantal huishoudingen, waarvan geen der leden in de gehele enquêteweek geen gemiste maaltijd had. Per periode bedroegen de percentages van deze huishoudingen:

- periode I: 63%
- periode II: 63%
- periode III: 61%
- periode IV: 54%
- periode V: 59%

Vooraf in de zomermaanden lag het percentage dus laag.

Dezelfde tendens bleek ook per indeling van elk der huishoudingskarakteristieken aanwezig te zijn.

3.6 ENKELE HUISHOUDINGSKARAKTERISTIEKEN EN HET GEBRUIK VAN MELK UIT EIGEN BEDRIJF OF GEKREGEN

Aangezien het gebruik van melk uit eigen bedrijf (of gekregen) is opgegeven, is een indruk te verkrijgen van de 'eigen bedrijf-gebruikers'. Verwacht mag worden dat dit gebruik relatief veel op het platteland voorkwam. Met andere huishoudingskarakteristieken is de samenhang minder eenvoudig voorspelbaar. In tabel 3.28 is de belangrijkste samenhang te zien.

Tot de groep van huishoudingen met gebruik van melk uit eigen bedrijf (of gekregen) zijn alleen huishoudingen gerekend, die minstens 2 dagen in de enquêteweek dit gebruik opgaven. Hiermede wordt de kans op het voorkomen van incidenteel krijgen verminderd. In dit verband is het interessant op te merken, dat er één huishouding was waarvan de kostwinner als werknemer in een zuivelfabriek melk en melkproducten als een gedeelte van zijn loon ontving.

In tabel 3.28 is per huishoudingskarakteristiek de verdeling der 98 huishoudingen met gebruik van melk uit eigen bedrijf (of gekregen) vergeleken met de verdeling van de overige 1902 huishoudingen. Er zijn een aantal duidelijke verschillen aanwezig. De meeste verschillen zijn verklaarbaar op grond van samenhang tussen de urbanisatiegraad en de betreffende huishoudingskarakteristiek. Opvallend is dat in de hogere beroepsklassen relatief veel 'eigen gebruikers' voorkwamen.

Daarentegen werd op zondag relatief zeer veel, op zaterdag weinig melk in vla en vla gebruikt. Het is dan ook begrijpelijk dat er vooral zaterdag relatief een gering aantal gebruikers van minstens een der 6 eetprodukten (zie voor de definitie blz.68) was. Volgens tabel 4.5 gold dat in geringere mate ook voor zondag, maar dit is een gevolg van het relatief veel missen van maaltijden. Bij de huishoudingen zonder gemiste maaltijden week het percentage gebruikers van minstens één eetprodukt op zondag niet af van de overige dagen (behalve op zaterdag). Kennelijk werd op zondag het gebruik van pap en yoghurt vervangen door dat van vla. Hierbij zij wel opgemerkt dat deze drie produkten elkaar niet zonder meer vervingen. Yoghurt en pap worden ook bij het ontbijt gebruikt, maar vla niet. Toch worden alle drie produkten meer bij de warme maaltijd dan bij het ontbijt gebruikt (zie 9.3). Dit maakt ook verklaarbaar dat zaterdag opviel door het geringe aantal gebruikers van eetprodukten, aangezien op zaterdag vaak geen warme maaltijd wordt genuttigd (dit is niet hetzelfde als ons begrip 'gemiste maaltijd'!), zoals onder meer in 1956 in de Noordoostpolder (67) en in 1961 bij een broodonderzoek bleek (53).

Het gebruik van chocolademelk vertoonde geen duidelijke verschillen in gebruiksfrequentie per weekdag. Voorts werd melk in pap op vrijdag in meer huishoudingen gebruikt dan op de andere dagen. In zeer geringe mate gold dit ook voor pap.

Een zogenaamd maandageffekt na het afwijkende gebruik op zondag was nauwelijks aanwezig. In geringe mate werd op maandag en dinsdag wat minder frekwent pap en wat meer frekwent vla gebruikt.

Op grond van het voorgaande kan dus worden gesteld dat er een duidelijk dageffekt aanwezig was. In het bijzonder was het gebruik tijdens het weekeinde afwijkend van dat op de overige dagen. Uit de grafieken 4.2 en 4.4 blijkt dat er tussen zondag en zaterdag geen grote verschillen waren wat betreft het totale aantal gebruikte melkprodukten.

In 7.1 wordt het gebruik per weekdag in samenhang met een aantal huishoudingskarakteristieken nagegaan.

4.4 HET GEBRUIK PER PERIODE

Van elk der 9 beschouwde produkten is het aantal gebruiksdagen in de enquêteweek (intensiteit) per periode (zie 3.5) nagegaan. De bewerkingen zijn beperkt gebleven tot de 2-, 3- en 5-persoonshuishoudingen. Er waren geen verschillen tussen de frekwentieverdelingen der 5 perioden.

In tabel 4.6 zijn alleen de percentages huishoudingen, die de gehele enquêteweek de respectieve produkten niet gebruikten (nulgebruikers) weergegeven. Bijzonderheden van de andere intensiteiten zijn ook vermeld. Voor de duidelijkheid zijn per produkt de rangnummers van de percentages weergegeven over de vijf perioden (1 = hoogste, 5 = laagste percentage; bij gelijke percentages, inclusief 1 decimaalcijfer, zijn de rangnummers gemiddeld).

De volgorde en de duidelijke afwijkingen zijn niet voor alle drie huishoudingsgrootten hetzelfde. Hiervoor heb ik geen redelijke verklaring kunnen vinden en beschouw derhalve een aantal 'uitschieters' als een gevolg van toevalsfluctuaties. Uiteraard kunnen er andere oorzaken zijn (samenhang met andere kenmerken, waarmede de perioden ook samenhangen). VAN SCHAİK en DALDERUP vermeldden in 1968 (114) dat in Friesland de kwantitatieve seizoensfluctuaties in het melkgebruik gering waren.

Verwacht mocht worden dat voor gedronken karnemelk en voor yoghurt in de zomermaanden, welke het meest zijn vertegenwoordigd in periode 4, relatief weinig nulgebruikers zouden zijn (zie 1.2.5). Dit is slechts gedeeltelijk in ons materiaal te constateren, hetgeen een gevolg zou kunnen zijn van het relatief grote aantal dagen met gemiste maaltijden in deze periode (zie onderaan tabel 4.6). Dit is nader onderzocht door per produkt het percentage nulgebruikers per periode bij alle huishoudingen zonder gemiste maaltijden na te gaan. Er waren geen duidelijk interpreteerbare beelden te constateren. De percentages nulgebruikers voor drie produkten waren als volgt (alle huishoudingsgrootten samen).

	karnemelk		yoghurt	totale aantallen
	gedronken	anders		
Periode 1	82	96	48	278 (100)
Periode 2	80	97	44	283 (100)
Periode 3	77	94	41	246 (100)
Periode 4	74	95	36	196 (100)
Periode 5	81	92	35	183 (100)

Vooraf bij het gebruik van yoghurt valt een geringer percentage nulgebruikers op van mei tot oktober. Er is echter ook een monotoon dalende lijn te zien in de tijd en periode 5 lijkt niet aan te sluiten bij periode 1. Voorts waren er in periode 4 wat minder nulgebruikers van gedronken karnemelk. Gezien de geringe verschillen in aantallen kan aan de weergegeven verschillen geen grote betekenis worden toegekend (5% komt bij een totaal van 200 huishoudingen overeen met 10 huishoudingen). Het enquêteren van de huishoudingen gedurende minstens twee perioden zou meer informatie hebben gegeven (zie 9.2).

Opvallend is het lage percentage nulgebruikers van yoghurt in periode 5 bij de 5-persoons-huishoudingen, waarbij het totale aantal 5-persoonshuishoudingen echter slechts 33 was. In het gebruik van de pap en vla is geen duidelijk patroon te zien.

4.5 HET GEBRUIK VAN MELK UIT EIGEN BEDRIJF (OF GEKREGEN)

Verwacht mocht worden dat de huishoudingen, die melk uit eigen bedrijf gebruikten, relatief vaker (en uiteraard ook meer) melk zouden gebruiken dan de andere huishoudingen. Eveneens mocht het omgekeerde effect worden verwacht voor de gekochte melkprodukten vla, pap en yoghurt.

Bij het onderzoek is opgegeven wanneer melk uit eigen bedrijf of gekregen melk werd gebruikt. Er is aangenomen dat onder deze post voornamelijk melk uit eigen bedrijf en niet gekregen melk is gevallen (mondelinge mededeling van het NIAM). In 3.6 is vermeld dat willekeurig is gesteld dat alleen huishoudingen, die minstens twee dagen in de enquêteweek melk uit eigen bedrijf (of gekregen!) gebruikten, onder de categorie 'melk uit eigen bedrijf' zouden worden gerangschikt. Om tot een goede vergelijking te komen zijn als 'controlegroep' gekozen de overige huishoudingen, die ook minstens twee dagen in de enquêteweek melk gebruikten.

In tabel 4.7 zijn de belangrijkste resultaten weergegeven van 6 produkten. Voor de overige produkten (karnemelk gedronken resp. 'anders' en chocolademelk) waren er praktisch geen verschillen (veel nulgebruikers). De bewerkingen zijn per huishoudingsgrootte uitgevoerd benevens voor huishoudingen met en zonder gemiste maaltijden in de enquêteweek. Per huishoudingsgrootte waren de aantallen van de huishoudingen met melk uit eigen bedrijf te klein om veel waarde aan de getallen te hechten: De verschillen waren voor huishoudingen met en zonder melkgebruik uit eigen bedrijf gering.

Uit tabel 4.7 is duidelijk dat de aan het begin van deze paragraaf gestelde verwachtingen juist zijn. Wel is opvallend dat er weinig verschil is tussen de twee groepen wat betreft het gebruik van yoghurt. Per huishoudingsgrootte, vooral bij de grotere huishoudingen (minstens vier personen), werd door huishoudingen met gebruik van melk uit eigen bedrijf gemiddeld minder frekwent yoghurt gebruikt dan door de overige. Dat in tabel 4.7 dit effect niet is te zien is wellicht een gevolg van het verband tussen de huishoudingsgrootte met zowel het yoghurtgebruik als met het gebruik van melk uit eigen bedrijf. Voor de gevaren van schijn-correlaties zie men 5.2.

4.6 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Er is een duidelijke samenhang tussen het gebruik van melk en de melkprodukten enerzijds en het missen van maaltijden, de huishoudingsgrootte en het gebruik van melk uit eigen bedrijf anderzijds. Er was geen duidelijk seizoenseffect in het gebruik te zien. De relatief

grote afwijkingen per huishoudingsgrootte hierbij waren niet systematisch over de drie beschouwde huishoudingsgrootten. De analyses zijn eenvoudig gehouden. Er is niet uitvoerig nagegaan in hoeverre er sprake was van schijnrelaties (zie 5.2), bijvoorbeeld door middel van een nadere uitsplitsing van elk der mogelijke variabelen. Niet alleen zouden de bewerkingen dan omvangrijk maar in verband met het doel weinig relevant zijn.

5. DE BEWERKINGSPROCEDURE EN STATISTISCHE OVERWEGINGEN

In de voorafgaande hoofdstukken is uitgebreid ingegaan op de achtergrond van het onderzoek, de enquêtemethode, het waarnemingsmateriaal en enkele aspecten van het gebruik van melk en melkproducten. Met de kennis hiervan wordt in dit hoofdstuk nader ingegaan op de bewerkingsprocedure en de overwegingen hierbij.

5.1 OVERWEGINGEN BIJ DE KEUZE VAN HET ONDERWERP

De Commissie Verbruiksgegevens Voedingsmiddelen (zie 1.1.4) heeft mij weinig beperkingen opgelegd bij de keuze van het onderwerp. De beperking van de statistische bewerking werd bepaald door het beschikbare budget. Diverse analyses konden daardoor niet worden uitgevoerd.

Het oorspronkelijk doel van de Voedingsraad was informatie te verkrijgen over de spreidingen in de gebruikte hoeveelheden voedingsmiddelen. Een aantal van dergelijke resultaten zijn gepubliceerd in de vorm van centielgrafiekken (151, 152 en 153). Zoals uit 2.5 mogen blijken zijn de waarden hiervan discutabel. Daarnaast meende de Commissie met de grote hoeveelheid verkregen gegevens meer informatie over het gebruik van voedingsmiddelen in Nederland te kunnen verkrijgen. Uit deze studie blijkt dat het nut van de verzamelde gegevens niet wordt overschat.

Zoals uit 1.1.2 en 1.2.5 moge blijken zijn de tot nu toe verrichte onderzoeken beperkt tot deelpopulaties van de Nederlandse bevolking of verstrekten zij globale informatie over de Nederlandse bevolking. Het onderhavige onderzoek kan uniek worden genoemd. Bij een onderzoek van een dergelijke omvang is het echter bijna onvermijdelijk dat er beperkingen aan kleven (zie hoofdstuk 2). Niet voor niets merkte WILLIAMS op (158): „Large samples are theoretically better than smaller ones; but often one has to choose between less accurate large or more accurate small numbers”.

Een ernstige beperking is dat alleen het gebruik in huis of het gebruik van van huis meegenomen producten is nagegaan. Er werden dus onzuivere schattingen verkregen van het totale gebruik. Voorts zijn de gebruikte hoeveelheden tengevolge van de wijze van enquêteren niet nauwkeurig bepaald (zie 2.3.3). Hierdoor kunnen onzuivere schattingen zijn verkregen van het gebruik per persoon en van spreidingen. Ook is het twijfelachtig in hoeverre het gebruik van de deelnemers werkelijk representatief was voor Nederland (zie 2.1 en 3.2). Voor het gestelde doel zijn er een aantal bedenkingen om met behulp van een consumenten-panel een onderzoek te verrichten (zie 2.5). Een dergelijk panel heeft in wezen slechts ten doel veranderingen in de voeding te signaleren.

De resultaten van het onderzoek kunnen hoogstens worden geëxtrapoleerd tot een populatie van Nederlandse huishoudingen, waarvan de huisvrouw bereid is aan een dergelijk onderzoek deel te nemen en waarbij het om het thuisgebruik in een periode van circa een jaar gaat.

De aard van het onderhavige onderzoek leent er zich niet toe een betrouwbare indruk van het gebruik van nutriënten te verkrijgen, aangezien niet het gebruik van alle producten tegelijk is nagegaan. Een aantal voedingsmiddelen, die voor een groot gedeelte dezelfde voedingswaarde hebben en als zodanig elkaar kunnen vervangen, zijn in verschillende jaarvoedingsoverzichten geënuquêteerd. Dit blijkt bijvoorbeeld uit de wijze waarop de 5 groepen van voedingsmiddelen van de zogenaamde „schijf van vijf” zijn verdeeld over de vier jaaronderzoeken:

- | | |
|--|------------------------------|
| 1. Melkproducten (eiwit, vet, Ca, vitamines B ₂ en D) | : onderzoekjaar I |
| 2. Groente, fruit, aardappelen (koolhydraten, vet, Fe, vitamines B en C) | : onderzoekjaar II |
| 3. Vlees, vis, kaas, ei, peulvruchten (eiwit, vet, Fe, vitamines B en C) | : onderzoekjaar I, II, III |
| 4. Boter, margarine, vetten (vet, vitamines A en D) | : onderzoekjaar III |
| 5. (Bruin) brood, meel, rijst (vitamine B ₁) | : onderzoekjaar II, III, IV. |

Na het opstellen van een aantal werkplannen heb ik gemeend mij bij de analyse te moeten beperken tot het analyseren van het melkgebruik. Zelfs met deze beperking dreigde deze

67

69

die een monotone toename of afname met een variabele met een ordening (huishoudingsgrootte, sociale klasse, leeftijd huisvrouw, enz.) hadden. Uiteraard wordt door deze aanpak een zekere mate van subjectiviteit geïntroduceerd. Bij het noemen van bepaalde verschillen of relaties wordt ook rekening gehouden met de betreffende aantallen huishoudingen, terwijl het vermelden van overschrijdingskansen van toetsen als een objectieve maatstaf om deze reden hierboven is afgewezen! Het bezwaar van deze objectieve methode is echter dat aan de overschrijdingskansen meer waarde wordt gehecht dan verantwoord is.

Bepaalde interpretaties blijven discutabel. Zelfs als niet wordt getoetst moet men bij het analyseren van het materiaal oppassen niet teveel te willen nagaan en concluderen. Men dient ergens een grens te stellen ofschoon niet altijd duidelijk is aan te geven waar de grens moet worden getrokken.

Indien men naar aanleiding van onderzoeken met „veel” waarnemingen bepaalde hypothesen opstelt, dienen deze met een nieuw onderzoek te worden geverifieerd. Dit kan ook worden gesteld voor onderzoeken met „weinig” waarnemingen, waarbij tevoren geen duidelijke vraagstelling bekend was en de analysemethode niet was opgesteld. Bij meerdere toetsen bij hetzelfde waarnemingsmateriaal dient men voorts rekening te houden met het feit, dat de toetsingsresultaten afhankelijk zijn.

Uit gepubliceerde resultaten van voedingsonderzoeken blijkt dat men zich veelal beperkt tot het analyseren met behulp van frekwentieverdelingen en kruistabellen (met eventueel toetsen van gemiddelden volgens eenvoudige variantie-analysemethoden). Het belangrijkste bezwaar hiervan is dat een simultane samenhang niet eenvoudig is te doorzien. Ik heb slechts één artikel in de Nederlandse voedingsliteratuur ontdekt, waarbij gebruik werd gemaakt van multivariate technieken (DRION, 30). Bij multivariate technieken worden meer dan twee waargenomen eigenschappen bij dezelfde onderzoekseenheden simultaan geanalyseerd. In slechts enkele gevallen van de Nederlandse voedingsliteratuur zijn kruistabellen gemaakt per niveau van een derde en vierde variabele, bijvoorbeeld door VAN DER WERFF (149). ZARKOVICH e.a. raadden in 1961 zelfs aan zich tot enkelvoudige analyses, d.w.z. analyses per variabele, te beperken (166). Aan multivariate analyses kleven namelijk ook bezwaren. In deze studie zijn naast een aantal enkelvoudige analyses met frekwentieverdelingen en kruistabellen ook multivariate analyses uitgevoerd. Bij de beschrijving van de resultaten komen van beide technieken de voor- en nadelen naar voren.

Het grootste gevaar van het analyseren van multivariaat materiaal met behulp van kruistabellen en correlatiecoëfficiënten van telkens twee variabelen is dat conclusies kunnen worden getrokken, die in feite onjuist zijn ten gevolge van schijnrelaties. Onder meer gaven KENDALL en STUART hierover een theoretische beschouwing (paragraaf 33.10 van (61)). Een aantal fraaie praktijkvoorbeelden, waarvan twee hieronder worden weergegeven, gaf NOELLE in (84).

Volgens onderstaande tabel behoren tot de leden van een sportvereniging relatief veel rokers (beide variabelen goed gedefinieerd); een zeer verrassend resultaat (enquête bij 1000 personen ouder dan 15 jaar in West-Berlijn):

	Leden van een sportvereniging	Niet-leden van een sportvereniging
Rokers	47%	41%
Niet-rokers	53%	59%
Totaal (aantal personen)	100% (118)	100% (882)

71

5.2 OVERWEGINGEN BIJ DE STATISTISCHE BEWERKINGEN

In hoofdstuk 4 is weergegeven dat het gebruik van melk en melkproducten verband toonde met gemiste maaltijden, de grootte van de huishouding, de weekdag, het gebruik van melk uit eigen bedrijf en in beperkte mate met de periode in het jaar. In principe zou het wenselijk zijn de verdere analyses voor afzonderlijke groepen, gedefinieerd door de niveau's van deze kenmerken, uit te voeren. Door het grote aantal deelgroepen zouden de bewerkingen omvangrijk en de resultaten weinig doorzichtig worden. Alleen een uitsplitsing van het materiaal naar huishoudingsgrootte (1, 2, 3, 4, 5, ≥ 6) en naar de 5 perioden zou reeds 30 deelgroepen opleveren.

Veel van de bewerkingen, waarvan de resultaten in de volgende hoofdstukken zijn beschreven, zijn uitgevoerd per huishoudingsgrootte. Hierdoor zijn de bewerkingen uitgevoerd voor homogeneren deelgroepen. Voor de samenhang van de huishoudingsgrootte met de gebruiksfrequentie, welke volgens 4.2 relatief groot was, en van de huishoudingsgrootte met andere huishoudingskarakteristieken wordt hierdoor gecorrigeerd. Daarnaast zijn een aantal bewerkingen afzonderlijk uitgevoerd voor de huishoudingen met en die zonder gemiste maaltijden. Bij de analyses is niet expliciet rekening gehouden met het feit dat volgens 3.2 de representativiteit van de onderzochte groep van 2000 huishoudingen voor de Nederlandse bevolking twijfelachtig is, bijvoorbeeld ten aanzien van de leeftijd der deelnemende personen. Wat betreft de leeftijd kan zelfs geen rekening worden gehouden met herwegingsfactoren, aangezien de huishoudingen als onderzoekseenheden zijn genomen. Overigens was het gemiddelde gebruik van melk en melkproducten weinig leeftijdsafhankelijk, althans bij volwassenen (151, 152 en 153). Ook kon geen rekening worden gehouden met het feit dat de 2000 huishoudingen vermoedelijk relatief veel gebruikten in vergelijking met het gebruik van de gehele Nederlandse bevolking (zie 3.2).

Gezien de opzet van het onderzoek en wegens de discutabele representativiteit van de 2000 huishoudingen voor de Nederlandse bevolking dient het onderzoek beschrijvend statistisch te worden gezien. In feite wordt alleen het gebruik van de geënquêteerde 2000 huishoudingen onderzocht. Belangrijke bevindingen dienen te worden getoetst met een nieuwe verantwoorde en doelbewust genomen steekproef of te worden vergeleken met andere reeds gepubliceerde resultaten. Slechts met grote voorzichtigheid kunnen bepaalde resultaten worden geëxtrapoleerd tot de Nederlandse bevolking. Er zijn derhalve geen statistische toetsen uitgevoerd behalve bij het nagaan van de representativiteit, waar geen misverstand kon bestaan over de nulhypothese bij de toetsen. In hoeverre nog sprake is van statistische analyses is discutabel. Het lijkt juister te spreken van het analyseren van waarnemingsresultaten, zoals COOLEY en LOHNES in de inleiding van een recent boek (22) aangaven. Ik ben hierbij niet als statistikus maar als 'data analyst' te werk gegaan. Bovengenoemde auteurs schreven dat volgens Tukey 'data analysts have to be people who are more interested in the sciences than in mathematics, who are temperamentally able to "seek for scope and usefulness rather than security", and who are "willing to err moderately often in order that inadequate evidence shall more often suggest the right answer" (. . .). They must be more interested in "indication procedures" than in "conclusion procedures".'

Bij vele onderzoekingen met een beschrijvend karakter worden vele toetsingsresultaten vermeld. Deze hebben minder betekenis dan menig onderzoeker onderkent. In de eerste plaats is vaak niet duidelijk over welke populatie men een uitspraak heeft gedaan en in de tweede plaats zijn vaak eerst veel overzichtstabellen bestudeerd en vervolgens 'interessante' verschillen of samenhang getoetst. Dit druist in tegen het principe dat aan statistisch toetsen

Een geheel ander beeld wordt verkregen indien deze tabel per sekse wordt weergegeven:

	Mannen		Vrouwen	
	Lid	Geen lid	Lid	Geen lid
Rokers	58%	69%	22%	24%
Niet-rokers	42%	31%	78%	76%
Totaal (aantal personen)	100% (81)	100% (332)	100% (37)	100% (550)

Per sekse blijken bij de leden van de sportvereniging relatief minder rokers voor te komen, een uitkomst welke redelijker lijkt dan de totaal andere uitkomst volgens de eerste tabel.

De verklaring van dit opvallend effect is dat hier sprake is van een schijnrelatie doordat zowel het roken als het lid zijn van een sportvereniging gecorreleerd zijn met de sekse. Tot de mannen behoren relatief veel rokers en relatief veel leden van een sportvereniging, waardoor volgens de eerste tabel bij leden van sportverenigingen veel rokers voorkwamen. Dit voorbeeld geeft te denken. Zal men ooit een 'juist' inzicht uit kruistabellen kunnen verkrijgen? In hoeverre moet men deze tabellen per niveau van een derde variabele bezien (dus partieel)? Zijn er variabelen, niet bij het onderzoek waargenomen, die in wezen verklarende factoren zijn? Zo kan men in bovenstaand voorbeeld na de splitsing naar sekse blijven twijfelen over de juiste structuur. Wat zal er veranderen indien deze tabellen ook per leeftijds-groep worden gemaakt? Analoge twijfels kunnen worden gesteld bij het interpreteren van correlatiecoëfficiënten, waarvan in tabel 3.13 een voorbeeld uit ons onderzoek is te zien.

NOELLE (84) gaf nog een ander voorbeeld. Volgens de uitkomst van een enquête interesseerden vrouwen, die een lippenstift gebruikten, zich relatief veel voor politiek. In dit geval was er een 'stoorkfactor' in de vorm van de soort schoolopleiding. Het kan moeilijk zijn schijnrelaties en correlaties met oorzaak en gevolg van elkaar te onderscheiden. Elke uitkomst van een enquête, hoe onwaarschijnlijk ook, kan meestal op meerdere manieren worden verklaard. Bij het voorbeeld van lippenstift-politiek zou een verklaring van de geconstateerde samenhang kunnen zijn: de vrouwen, die lippenstift gebruikten, interesseerden zich meer voor politiek om hun mannelijke gesprekspartner te boeien!

De uitkomsten van kruistabellen dienen dus met grote reserve te worden bezien. Zelfs als alle beschikbare variabelen paarsgewijs worden vergeleken blijft een juiste interpretatie moeilijk. Het kan dan ook zinvol zijn technieken uit de multivariate analyse toe te passen, b.v. componenten- en clusteranalyses. Ook hierbij kan de interpretatie moeilijk zijn. WILK en GNANADESIKAN schreven hierover (157): 'It is fairly common in analyzing multiresponse data formally to ignore the correlation structure between the responses, to analyze each response separately and then, intuitively, to integrate the conclusions arrived at from the several separate analyses. A variant of this approach is to begin with an initial principal components analysis and follow with uniresponse analyses of variance on each of the principal components. While this technique may lead to useful results in some problems, difficulties in interpretation often arise'. De gesuggereerde bewerkingen met de componenten heb ik niet kunnen uitvoeren aangezien het niet mogelijk was door een sterke reductie van het materiaal tot enkele factoren te komen. Zowel bij het analyseren met kruistabellen als bij multivariate analyses kunnen bepaalde conclusies worden getrokken, die in feite gebaseerd zijn op schijnrelaties van variabelen, die niet expliciet bij het onderzoek zijn nagegaan. Door de ervaring en de intuïtie van de onderzoeker dienen dergelijke situaties zoveel mogelijk te worden vermeden.

In de hoofdstukken 6 en 7 zijn een aantal eenvoudige analyses beschreven die zijn verricht met behulp van frekwentieverdelingen en kruistabellen. De resultaten moeten voorzichtig worden geïnterpreteerd, mede omdat een aantal bewerkingen zijn verricht na bestudering van andere tabellen. Voorts blijkt dat componentenanalyses met het hier beschikbare waarnemingsmateriaal niet eenvoudig interpreteerbaar zijn. In hoofdstuk 8 zijn resultaten van een andere multivariate methode besproken. Belangwekkend is voorts de AID-methode, welke in 7.3 ter sprake komt.

6. PER MELKPRODUKT DE GEBRUIKSINTENSITEIT IN DE ENQUETEWEEK

In dit hoofdstuk worden de resultaten van een aantal bewerkingen betreffende het gebruik per melkprodukt in de gehele enquêteweek behandeld.

In 6.1 is per voedingsmiddel de intensiteit wat betreft het aantal weekdagen met een positief gebruik beschouwd. In 6.2 is de nadruk gelegd op de weekdagen *zelf*, in het bijzonder op het weekeinde in vergelijking met de overige dagen.

6.1 DE INTENSITEIT EN DE HUISHOUDINGSKARAKTERISTIEKEN

In hoofdstuk 4 is als inleiding de samenhang besproken tussen het gebruik en de huishoudingsgrootte. Thans wordt een indruk gegeven van het gebruik in verband met andere huishoudingskarakteristieken.

Daartoe zijn voor de 1186 huishoudingen zonder gemiste maaltijden (in de gehele enquête-week) en voor de 814 overige huishoudingen afzonderlijk voor elk der 9 beschouwde melkprodukten kruistabellen vervaardigd met de *gebruiksintensiteit* (0, 1, . . . 7 dagen per week) enerzijds en elk der volgende huishoudingskarakteristieken anderzijds:

- beroepsklasse (4 klassen);
- district (3 grote steden, West, Noord, Oost en Zuid);
- urbanisatiegraad (5 klassen);
- leeftijd van de huisvrouw (< 35 jaar, 35-49 jaar, 50-64 jaar, ≥ 65 jaar);
- kinderen (< 5 jaar, 5-14 jaar, ≥ 15 jaar of geen);
- koelkastbezit (geen of wel);
- regelmaat in huishoudelijk werk (wel of niet);
- instelling ten aanzien van huishoudelijk werk (positief of negatief);
- instelling ten aanzien van koken (positief of negatief).

In *tabel 6.1* zijn globaal de resultaten der bewerkingen weergegeven. Enkele van de 162 kruistabellen zijn in *tabel 6.2* opgenomen om een indruk van de cijfers en de mate van samenhang te geven. De in *tabel 6.1* weergegeven relaties golden zowel voor de huishoudingen zonder als voor de huishoudingen met gemiste maaltijden afzonderlijk. Er waren tussen deze twee groepen huishoudingen geen duidelijke verschillen wat betreft de beelden volgens de kruistabellen. Een uitzondering vormde het gebruik van chocolademelk, zoals uit onderstaand overzicht blijkt. Hierbij zijn de percentages weergegeven van de 1186 huishoudingen zonder gemiste maaltijden met tussen haakjes die van de 814 huishoudingen met gemiste maaltijden.

Gebruiksintensiteit van chocolademelk

	0	1 - 5	6 - 7	Totaal
3 grote steden	92 (93)	6 (6)	1 (2)	99 (101)
> 80 000 inwoners	95 (86)	4 (13)	1 (1)	100 (100)
30 - 80.000 inwoners	93 (87)	6 (10)	1 (3)	100 (100)
kleine steden	91 (89)	6 (9)	3 (2)	100 (100)
platteland	93 (88)	5 (7)	2 (4)	100 (99)
Totaal	93 (89)	5 (9)	2 (2)	100 (100)

Opvallend is dat er in de drie grote steden geen duidelijk verschil in het percentage nulgebruikers bij huishoudingen met en zonder gemiste maaltijden was maar wel bij de andere urbanisatiegraden. Dit beeld is ook te zien indien de intensiteit 0 en de intensiteit 1 worden samengenomen. De verdelingen naar *soort* gemiste maaltijd konden geen verklaring geven voor het frekwenter gebruik van chocolademelk door huishoudingen met gemiste maaltijden bij de laagste 4 urbanisatiegraden.

Ofschoon bij de basisbewerkingen geen rekening is gehouden met de gemiste maaltijden, kan toch nog iets meer hierover worden vermeld. In 48% van de 188 huishoudingen, die gedurende precies 6 dagen *melk* (totaal) gebruikten, bleek op de zevende dag geen enkele persoon met een gemiste maaltijd voor te komen maar in 45% van de 188 huishoudingen hadden *alle* huishoudingsleden gemiste maaltijden. Voor *gedronken melk en karnemelk en chocolademelk samen* waren deze percentages respectievelijk 61 en 30 (van 252 huishoudingen), voor de *6 gegeten produkten samen* respectievelijk 72 en 16 (van 361 huishoudingen). De gemiste maaltijden met codes 2, 3, 6 en 7, die het meest in het onderzoek voorkwamen (zie tabel 3.2), zijn afzonderlijk nagegaan. Hierbij bleek dat de huishoudingen, waarvan alle leden gemiste maaltijden hadden, voornamelijk de codes 6 en 7 hadden (respectievelijk brood- en warme maaltijd buitenshuis en alle maaltijden buitenshuis genuttigd). In hoeverre toch de beschouwde produkten elders zijn gebruikt is helaas onbekend.

In vergelijking met tabel 3.24 kan worden gesteld dat bij de huishoudingen met intensiteit 6 voor de beschouwde produkten (vooral melk) relatief veel huishoudingen voorkwamen, waarvan alle leden op de zevende dag gemiste maaltijden hadden. Daarnaast waren er toch vele huishoudingen zonder gemiste maaltijden op de dag zonder gebruik. Naast de negen afzonderlijke melkprodukten zijn bij de hierna besproken resultaten ook enkele combinaties opgenomen, t.w.:

1. melk totaal,
2. karnemelk totaal,
3. gedronken melk en karnemelk en chocolademelk samen (gedronken produkten),
4. melk in pap en vla, pap, vla, karnemelk anders en yoghurt (gegeten produkten).

Voor de goede orde is in *tabel 6.10* van deze vier combinaties de intensiteit per huishoudingsgrootte weergegeven. De samenhang met de huishoudingsgrootte is duidelijk waarneembaar en te vergelijken met de resultaten volgens 4.2.

De analyses zijn per huishoudingsgrootte verricht. Daarbij leek het wenselijk van de 149 alleenstaanden alleen de 133 alleenstaande vrouwen te beschouwen. Achteraf is gebleken dat het gebruik van de 16 alleenstaande mannen niet duidelijk afweek van dat van de alleenstaande vrouwen. Het feit dat er slechts 16 alleenstaande mannen tegenover 133 alleenstaande vrouwen in de enquête zijn opgenomen, is reeds genoemd in 3.2 bij het bespreken van de representativiteit van de 2000 huishoudingen. De bewerkingen zijn uitgevoerd per huishoudingsgrootte 1, 2, 3, 4, 5 en ≥ 6 . De hierna besproken resultaten waren niet in belangrijke mate verschillend per huishoudingsgrootte (waarbij afzonderlijk alleenstaande vrouwen jonger en ouder dan 65 jaar). Gezien de hoeveelheid getallen zijn alleen de resultaten van alle 1984 huishoudingen samen weergegeven.

Tabel 6.11 is de basistabel van dit hoofdstuk. Per intensiteit is het weekpatroon in het gebruik weergegeven, waarbij vooral aandacht is besteed aan het gebruik op zondag, op zaterdag en op doordeweekse dagen. De eerste kolom in tabel 6.11 geeft de te verwachten *percentages* aan, welke mochten worden verwacht als er geen voorkeurdagen voor het gebruik zouden zijn. In dat geval zouden bijvoorbeeld bij de huishoudingen, die één dag in de week een produkt gebruikten, voor alle weekdagen evenveel huishoudingen mogen worden verwacht, dus $100/7 = 14\%$. Om na te gaan in hoeverre er gedurende bepaalde weergegeven combinaties van dagen relatief veel of weinig gebruikers waren moeten de werkelijke percentages worden vergeleken met deze percentages.

In deze tabel komen bijzonderheden naar voren, welke gedeeltelijk nader zijn onderzocht. Zo is van de relatief veel voorkomende huishoudingen, die zondag vla gebruikten, de frekwentieverdeling per huishoudingskarakteristiek nagegaan. Dit is geen ideale werkwijze om zoveel mogelijk informatie uit het materiaal te verkrijgen. Het is mogelijk dat bepaalde relatieve frekwenties praktisch gelijk zijn aan de te verwachten percentages (indien er geen voorkeurdagen waren), terwijl de betreffende huishoudingen relatief veel afkomstig waren uit een bepaald district. Om dergelijke feiten te ontdekken zouden van elk produkt (en de beschouwde combinaties van produkten) en van elke beschouwde combinatie van dagen de frekwentieverdelingen der betreffende huishoudingen per huishoudingskarakteristiek moeten worden nagegaan. Dit is praktisch onmogelijk. Met de uitgevoerde bewerkingen wordt dus in eerste instantie slechts een indruk verkregen over speciale weekpatronen in het gebruik van alle 1984 huishoudingen samen.

Er zij nog opgemerkt dat wel per weergegeven aantal het wel of niet aanwezig zijn van

kinderen is nagegaan. Dit leverde, evenmin als de bewerkingen per huishoudingsgrootte, geen nieuwe aspecten op. De resultaten volgens tabel 6.11 zullen nu worden besproken per groep van min of meer samenhangende voedingsmiddelen.

1. *Gedronken melk en karnemelk, chocolademelk.*

Opvallend is dat per produkt en voor de drie produkten samen van de huishoudingen, die het produkt (de produkten) op zes van de zeven dagen in de week gebruikten, relatief vaak het produkt (de produkten) op zondag juist niet gebruikten. Bij de huishoudingen, die een dag in de enquêteweek een positief gebruik hadden, was zaterdag de favoriete dag, voor chocolademelk ook zondag.

Van de huishoudingen met intensiteit 2 t/m 5 bleken maandag t/m vrijdag relatief veel de voorkeur te hebben. Melk en karnemelk werden vooral zondag relatief weinig gebruikt. Chocolademelk werd vooral zondag relatief vaak genuttigd, behalve bij een intensiteit van 6 dagen. Dit vreemde verschijnsel werd ook geconstateerd bij de huishoudingen zonder gemiste maaltijden in de gehele week. Het betrof daarbij 6 van de 13 huishoudingen.

2. *Melk in pap en vla, pap, vla, karnemelk anders en yoghurt.*

Bij het beschouwen van het gebruik der afzonderlijke gegeten produkten valt in het bijzonder het gebruik van vla op. Geconcludeerd kan worden dat zowel vla als melk in vla (inclusief in pudding) door relatief veel huishoudingen op zondag werden genuttigd, hetgeen ook in 4.3 naar voren kwam. Een uitzondering vormden de huishoudingen die zes keer in de week vla aten. Zij gebruikten relatief weinig frekwent op zondag vla. Het betrof slechts enkele huishoudingen.

Voor de lezer die twijfelt aan de 'statistische betekenis' van het geconstateerde feit, kan worden opgemerkt dat de verhouding 9 : 11 : 9 voor de gebruikers van vla op 6 dagen zeer significant afwijkt van de 'toevalsverhouding' 1 : 5 : 1 (χ^2 -toets: $P < 0,001$). Deze toets was uitgevoerd nadat het beeld was geconstateerd. Bij de toets zijn de niet-gebruiksdagen maandag t/m vrijdag samen genomen in verband met de noodzaak dat aantallen bij de toegepaste toets op theoretische gronden niet 'te klein' mogen zijn. Uiteraard is de waarde van dit toetsingsresultaat gering, zoals in 5.2 is uiteengezet.

Zaterdag werd zowel vla als melk in vla relatief weinig frekwent gebruikt. Van de huishoudingen, die een dag in de enquêteweek vla respectievelijk melk in vla gebruikten, zijn de frekwentieverdelingen per huishoudingskarakteristiek en de gemiste maaltijden nagegaan. Hierbij is onderscheid gemaakt naar de weekdag, waarop het produkt werd gebruikt. Er bleken geen grote verschillen te zijn. Wel behoorden tot de zaterdaggebruikers, zowel bij die van vla als die van melk in vla, relatief weinig huishoudingen uit het Westen van Nederland (inclusief de drie grote steden) en relatief weinig uit de hoogste twee beroepsklassen (in vergelijking met de huishoudingen met intensiteit 1 op de andere dagen en ten aanzien van alle 2000 huishoudingen). De verschillen waren niet groot (circa 10%) en gezien de geringe aantallen (vla op zaterdag: 36, melk in vla op zaterdag: 26 huishoudingen) kan niet veel betekenis worden gehecht aan dit verschijnsel.

Voorts waren er tussen de wekdagen geen duidelijke verschillen in de percentages huishoudingen zonder gemiste maaltijden op de dag met gebruik (ruim 92%, dit is meer dan van alle huishoudingen op zondag en maandag met respectievelijk 84 en 87%).

De intensiteit van het gebruik van elk der melkprodukten op andere dagen vertoonde nauwelijks verschillen wat betreft de frekwentieverdelingen. Alleen viel op dat de huishoudingen, die uitsluitend zondag vla gebruikten, de overige dagen minder melk in vla gebruikten dan de huishoudingen, die op precies één andere weekdag vla gebruikten (alleen zaterdag vla: dan zelfs relatief veel op andere dagen melk in vla). Een analoog verschijnsel was te zien voor de huishoudingen, die alleen zondag of zaterdag melk in vla gebruikten, ten aanzien van het vlagebruik op de andere dagen. *Tabel 6.12* geeft dit weer. Kennelijk was er een grote groep huishoudingen, die alleen op zondag vla gebruikte, hetzij gekocht, hetzij zelf gemaakt.

Uiteraard zouden ten aanzien van dit aspect meer bewerkingen kunnen worden uitgevoerd, bijvoorbeeld voor de huishoudingen met een andere intensiteit. Deze zijn niet uitgevoerd aangezien de reeds uitgevoerde bewerkingen weinig interessants opleverden en gezien de grote kosten van verdere bewerkingen. Opgemerkt zij dat de resultaten voor de intensiteit 6 bij de huishoudingen zonder gemiste maaltijden duidelijk zichtbaar waren. Voorts is opvallend dat zowel *melk in pap*, *karnemelk anders* (veelal pap) en *pap* relatief

veel op vrijdag werden gebruikt. Dit geldt in het bijzonder voor de huishoudingen, die deze produkten één keer in de enquêteweek gebruikten. In tabel 4.5 zijn de verschillen geringer. Bij een frekwenter gebruik in de week bleek het gebruik op zondag relatief gering te zijn, voor pap ook bij intensiteit 1.

De huishoudingen, die alleen vrijdag een der papprodukten gebruikten, bleken bij een nadere analyse niet van de overige gebruikers af te wijken wat betreft de huishoudingskarakteristieken. Opvallend is voorts dat yoghurt zaterdag en vooral zondag relatief weinig werd genuttigd behalve door de huishoudingen, die yoghurt één dag in de enquêteweek gebruikten.

Samenvatten kan worden gesteld dat voor de meeste melkprodukten duidelijke weekpatronen zijn te onderkennen. De interpretatie is niet eenvoudig, mede omdat er geen samenhang met de huishoudingskarakteristieken te vinden waren. Voor de meeste produkten was een duidelijk weekeinde-patroon te zien maar niet altijd in 'ongunstige' zin. Zo werden chocolademelk, melk in vla en vla relatief vaak op zondag genuttigd. Het niet gebruiken van andere produkten op zondag kan slechts voor een klein deel worden verklaard door het nuttigen van maaltijden buitenshuis. In hoeverre dan wel melkprodukten werden gebruikt is niet na te gaan.

6.3 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Dat karnemelk en chocolademelk weinig werden gebruikt is geen verrassing. Opmerkelijker is dat in veel gezinnen in de enquêteweek op betrekkelijk veel dagen van de gehele week geen enkel melkprodukt werd genuttigd. Gezien alle reclame (ook reeds in 1966-1967) een bepaalde hoeveelheid melk per dag te gebruiken, kan het resultaat teleurstellend worden genoemd. Dit resultaat kan niet worden verklaard door maaltijden, die buitenshuis werden genuttigd, want ook tot de huishoudingen zonder gemiste maaltijden behoorden veel gebruikers met een lage intensiteit. Men mag ook niet verwachten dat het zieken betrof. De kans dat alle gezinsleden in de enquêteweek ziek waren is gering, zelfs bij twee-persoonshuishoudingen. Bovendien is de ervaring van het NIAM dat de huisvrouwen dan veelal weigeren deel te nemen aan het onderzoek. Ook de mogelijkheid dat minder werd gebruikt opdat de enquête voor de huisvrouw eenvoudiger zou worden is onwaarschijnlijk. Met behulp van de weekboekjes zijn bij het NIAM geen grote wijzigingen in het gebruik tijdens de enquêteweek ten aanzien van het gebruik tijdens de 'omliggende' weken opgevallen.

De gebruiksintensiteit in de enquêteweek bleek met de meeste van de beschouwde huishoudingskarakteristieken niet of in geringe mate samen te hangen. De duidelijke toename van de frekwentie van het gebruik van de meeste produkten met de huishoudingsgrootte werd waarschijnlijk voor een groot gedeelte veroorzaakt door het aanwezig zijn van kinderen. Volgens de correlatiecoëfficiënten (tabel 6.6) en de componenten-analyse (tabel 6.7) betreft het in het bijzonder gedronken melk en melk in pap en in geringere mate yoghurt. Het verband tussen het gebruik en het aanwezig zijn van kinderen verklaart ook het reëlf grote verschil van het percentage nulgebruikers van de meeste produkten tussen 2- en 3-persoonshuishoudingen (zie tabel 4.3). Voorts bleek dat de ouders wat betreft het gebruik slechts in geringe mate in positieve zin daardoor werden beïnvloed. De conclusie dat velen het nut van melk voor volwassenen niet inzagen (zie 1.2.3) lijkt gewettigd. Een nader onderzoek naar de variaties in het gebruik van leden van eenzelfde gezin kan hierover meer inzicht geven (zie 9.1).

Volgens bewerkingen per huishoudingsgrootte (resultaten voor gedronken melk in tabel 6.3) is het plausibel dat melk in pap vooral door kinderen jonger dan 5 jaar werd gebruikt en gedronken melk door alle kinderen (in ieder geval < 15 jaar). Dit komt overeen met de resultaten van het splitsen in deelgroepen volgens de AID-methode, welke in 7.3 worden besproken (figuren 7.16 en 7.18). Chocolademelk werd relatief frekwent gebruikt door kinderen in de leeftijdsklasse van 5 tot 15 jaar. Voorts werd yoghurt relatief frekwent door kinderen gebruikt. Een meer gedetailleerde klasse-indeling voor de variabele 'kinderen' ware wenselijk geweest.

Het lijkt dat met toenemende huishoudingsgrootte het gebruik van vla (pudding) toenam

maar dat door de grotere huishoudingen vooral vla zelf werd bereid en minder als zodanig gekocht (geldgebrek?).

De wijze van melkbezorging en de soort 'verpakking' waarin men de melk verkreeg, zijn niet in de bewerkingen opgenomen. Volgens een intern rapport van de Commissie Verbruiksgegevens Voedingsmiddelen waren de verschillen gering.

Helaas konden wegens ruimtegebrek niet alle kruistabellen tussen de huishoudingskarakteristieken en de gebruikintensiteit worden weergegeven. De tabellen 6.7 en 6.8 met de resultaten van een componenten-analyse geven de belangrijkste multipale samenhang weer. Deze resultaten dienen met de nodige reserve te worden bezien (zie 3.3.1). Tabel 6.2 geeft echter een indruk van de aantallen en de verschillen hierin. In het algemeen kan worden gesteld, dat de verschillen niet groot waren (behalve voor de huishoudingsgrootte, de leeftijd van de huisvrouw en het aanwezig zijn van kinderen jonger dan 15 jaar en in mindere mate voor de urbanisatiegraad). Wel was opvallend dat dezelfde tendensen konden worden geconstateerd zowel voor de huishoudingen met als voor de huishoudingen zonder gemiste maaltijden. Gezien de geringe verschillen leek het niet de kosten waard te trachten een wiskundig model te vinden, waarbij het gebruik in samenhang met de beschouwde en relevante huishoudingskarakteristieken zou worden betrokken. De geringe verschillen verklaren ook de twijfelachtige waarde van de resultaten van de uitgevoerde componenten-analyse.

Opvallend is dat de belangrijkste in tabel 3.12 weergegeven huishoudingskenmerken ook hier het opmerkelijkst zijn (leeftijd huisvrouw, kinderen en huishoudingsgrootte). Evenzo kwam de samenhang van de urbanisatiegraad met het bezit van een koelkast naar voren. De samenhang van de huishoudingskarakteristieken met het gebruik van een aantal melkproducten is minder duidelijk. Wel is het duidelijk dat op het platteland relatief veel melk in pap werd gebruikt. Waarom het vlagebruik samenhang met het koelkastbezit en dit voor yoghurt alleen gold in de 3 grote steden, is onduidelijk. Wellicht zou hierover meer kunnen worden gezegd indien het gebruik nader was gespecificeerd. In hoeverre betrof het hier bijvoorbeeld vlaflips?

Merkwaardig is voorts dat in de huishoudingen in plaatsen met minder dan 80 000 inwoners zowel melk in vla als pap relatief weinig werden gebruikt bij de aanwezigheid van een koelkast. Mogelijk speelt het district een rol omdat in het Westen relatief vaak een koelkast voorkwam (tabel 3.10) en het gebruik van pap en melk in vla hier relatief gering was. Gedeeltelijk kwamen deze feiten ook naar voren bij het gemiddelde gebruik, zoals in 1.2.5 is vermeld (blz. 26). Daar is ook vermeld dat tegenover het geringe gemiddelde gebruik van melk en melkproducten in het Zuiden een groter gemiddeld vleesgebruik stond. Opvallend gering was de samenhang tussen de beroepsklasse en de gebruikintensiteit.

Een aantal interessante feiten leverden de bewerkingen op, waarvan de resultaten in tabel 6.11 zijn vermeld. Enkele merkwaardige verschillen kwamen naar voren tussen de gebruiksdagen bij de huishoudingen met een geringe en met een grote intensiteit. Zo was bij de incidentele gebruikers van vla en melk in vla (inclusief pudding) de zondag relatief veel in trek, terwijl bij de huishoudingen, die zes dagen in de week vla gebruikten, er relatief veel waren, die dit zondags niet deden. Voor pap, in welke vorm dan ook, was vrijdag een voorkeurdag, in het bijzonder bij de incidentele gebruikers. In het algemeen gesproken viel het gebruik van melk en melkproducten gedurende het weekeinde in vergelijking met dat op de overige dagen mee.

De in 6.2 geconstateerde patronen per melkproduct of combinatie van bepaalde producten, vertoonden geen specifieke samenhang met de huishoudingskarakteristieken.

Teneinde meer inzicht in de materie te verkrijgen, zouden vele andere bewerkingen nuttig zijn. Gezien de grote financiële kosten is dit niet gedaan. Ook kan in het algemeen worden gesteld dat men bij omvangrijk materiaal een grens moet stellen aan de bewerkingen en niet eindeloos verder moet zoeken zoals ook in 5.2 is opgemerkt. Voorts wordt in hoofdstuk 8 nader ingegaan op de onderlinge relaties tussen de melkproducten wat betreft de weekpatronen in het gebruik en de huishoudingskarakteristieken.

som) tussen de groepen zo groot mogelijk is. Een van deze methoden is de Automatic Interaction Detector van SONQUIST en MORGAN (79 en 128), afgekort de AID-methode.

Deze methode is vergelijkbaar met de regressie-analyse, waarbij de afhankelijkheid van een bepaalde variabele — de te verklaren variabele — van een of meer variabelen — de verklarende variabelen — wordt nagegaan. De regressie-analyse beperkt zich veelal tot lineaire samenhang terwijl bij deze analyse voorts het rekening houden met de interacties tussen de verklarende variabelen een lastige zaak is.

Bij de AID-methode dienen de verklarende variabelen van eindig discrete aard te zijn. Bij variabelen met een continue waardeschaal moet met geschikt gekozen grenzen worden overgegaan tot een indeling met een eindig aantal klassen. De te verklaren variabele heeft slechts de beperking dat er een intervalschaal dient te zijn (zie 11.1). Dit is geen eis voor de verklarende variabelen.

Het doel van de methode is de variantie in de te verklaren variabele te verklaren. Er wordt een boomstructuur van indelingen der verklarende variabelen verkregen (zie bijvoorbeeld tabel 7.16) door successieve splitsing in deelgroepen. Elke keuze van de variabele en de indeling hierbij is gebaseerd op het criterium dat door splitsing zoveel mogelijk reductie van de totale kwadraatsom in de te verklaren variabele wordt verkregen. Bij de eerste stap van de stapsgewijze methode wordt de groep van alle onderzoekseenheden gesplitst in 2 deelgroepen op grond van een indeling volgens de codes van een der verklarende variabelen. Daartoe worden alle mogelijke indelingen per variabele beschouwd, bijvoorbeeld voor de variabele huishoudingsgrootte de 1-persoonshuishoudingen tegenover de huishoudingen met minstens 2 personen of de indeling met de huishoudingen met 1 of 2 personen tegenover de huishoudingen met minstens 3 personen. Aldus komen bij elke splitsing 2 deelgroepen tot stand, waarvoor ten aanzien van de te verklaren variabele volgens de bekende variantie-analysetechnieken de tussenkwadraatsom wordt berekend. Deze tussenkwadraatsom is als criterium gehanteerd bij het stapsgewijs opsplitsen van de groep van onderzoekseenheden. Per verklarende variabele wordt de indeling met de grootste tussenkwadraatsom gekozen en van alle verklarende variabelen wordt hiervan weer die met de grootste genomen. Op grond van deze variabele met de betreffende indeling wordt de oorspronkelijke groep van onderzoekseenheden gesplitst in twee deelgroepen. Bij de tweede stap wordt de procedure herhaald binnen elk van deze 2 deelgroepen, enz. Rekening houdende met het aantal onderzoekseenheden per groep worden aldus de gemiddelden van de te verklaren variabele bij de 2 deelgroepen bij elke splitsing zoveel mogelijk verschillend gemaakt.

Er zij met nadruk opgemerkt dat bij het bepalen van de 'beste' splitsing het grootste verschil tussen twee gemiddelden (van de te verklaren variabele voor de twee deelgroepen) niet alleen bepalend is maar dat ook het aantal onderzoekseenheden per deelgroep een belangrijke rol speelt. Stel dat bij een willekeurige splitsing van een groep van n onderzoekseenheden in twee deelgroepen van n_1 respectievelijk n_2 onderzoekseenheden ($n_1 + n_2 = n$) de gemiddelden per groep voor de te verklaren variabele y_1 respectievelijk y_2 zijn. De tussenkwadraatsom is dan gelijk aan

$$\frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2} (y_1 - y_2)^2.$$

Bij iedere stap van de procedure wordt de splitsing gekozen, waarbij deze tussenkwadraatsom maximaal is. Bij een vaste waarde voor $(y_1 - y_2)^2$ is de tussenkwadraatsom maximaal als $n_1 = n_2 = \frac{1}{2}n$, dus als de deelgroepen van gelijke omvang zijn. Als voor verschillende splitsingen $(y_1 - y_2)^2$ verschillende waarden heeft, hetgeen uiteraard meestal het geval zal zijn, wordt zowel met de aantallen als met het verschil in de gemiddelden rekening gehouden. Door het maximaliseren van de tussenkwadraatsom wordt de som der kwadraatsommen der twee deelgroepen geminimaliseerd (d.i. de gepoolde binnenkwadraatsom).

Het stapsgewijs identificeren en splitsen van de groep van onderzoekseenheden in deelgroepen kan uiteraard niet eindeloos doorgaan. In het algemeen wordt aangeraden bij populaties van 2 000 à 3 000 onderzoekseenheden alleen die groepen verder te splitsen waarbij de splitsing de totale kwadraatsom (bij alle onderzoekseenheden) met minstens 1% reduceert. Volgens MORGAN en SONQUIST (79) voldoet dit criterium, ofschoon net zo willekeurig als de meest gebruikelijke onbetrouwbaarheid van 5% bij statistisch toetsen, in de

praktijk goed. Behalve dit stopcriterium, dat in ons geval het belangrijkste bleek te zijn, zijn er andere, welke tegelijk worden gehanteerd. Het computerprogramma, waarmee de in 7.3.2 besproken resultaten zijn verkregen, had de volgende *stopcriteria*:

- a) het aantal onderzoekseenheden in een deelgroep is kleiner dan een tevoren opgegeven waarde;
- b) het totale aantal deelgroepen is gelijk aan een tevoren opgegeven waarde;
- c) bij de 'beste' splitsing is de tussenkwadraatsom kleiner dan een tevoren opgegeven percentage van de totale kwadraatsom van alle onderzoekseenheden;
- d) de binnenkwadraatsom bij een deelgroep is kleiner dan een bepaald tevoren opgegeven percentage van de totale kwadraatsom;
- e) het verschil tussen de gemiddelden van twee deelgroepen is niet significant ongelijk aan nul volgens een tevoren op te geven t-waarde. Deze t-waarde mag gelijk aan nul worden gesteld.

Zoals eerder is opgemerkt is de AID-analyse vergelijkbaar met regressie-analyse. SCOTT ARMSTRONG en ANDRESS vonden in 1970 (125) dat beide methoden, toegepast op bepaald waarnemingsmateriaal, ongeveer evenveel van de oorspronkelijke variantie verklaarden. Maar toen de gevonden modellen werden toegepast op nieuwe waarnemingsuitkomsten bleek – volgens een bepaald criterium – de AID-methode duidelijk beter te zijn dan de regressie-methode. De schrijvers stelden: 'In summary then, our hypothesis was that trees are superior to regression analysis: (1) when exploratory research is to be carried out, (2) on data having problems with interaction, nonlinearities, or causal priorities, and (3) where large sample sizes are available'.

Het principe van de AID-methode is eenvoudig. Bij het maken van een computerprogramma vormt de organisatie van het programma het grootste probleem. De rekentijd dient binnen redelijke grenzen te blijven. De in 7.3.2 besproken resultaten zijn verkregen met een standaardprogramma van de IBM te Rijswijk. Enkele bewerkingen met een programma van de CONTROL DATA, eveneens in Rijswijk, leverden gelijke resultaten op.

7.3.2 Resultaten van de AID-methode.

De methode is toegepast met het dinsdag-gebruik van enkele melkprodukten. De 2 000 huishoudingen vormden de onderzoekseenheden. Als te verklaren variabele diende achtereenvolgens het wel of niet gebruik op dinsdag van:

- a) gedronken melk;
- b) gedronken melk, gedronken karnemelk en chocolademelk;
- c) melk in vla en vla;
- d) melk in pap, pap en karnemelk anders;
- e) yoghurt;
- f) melk in pap en in vla, karnemelk anders, yoghurt, pap en vla.

Het betreft dus dichotome variabelen ($y = 0$ als geen gebruik, $y = 1$ als wel een gebruik). Een gemiddelde van de te verklaren variabele is daardoor in feite de fractie gebruikers in de betreffende groep van huishoudingen; deze zijn als percentages weergegeven.

Met elk van de 6 te verklaren variabelen is de analyse verricht. In elk van deze 6 gevallen was er sprake van de volgende verklarende variabelen (ingedeeld volgens de codelijst in tabel 3.3):

- 1) provincie;
- 2) urbanisatiegraad;
- 3) huishoudingsgrootte;
- 4) beroepsklasse;
- 5) leeftijd huisvrouw;
- 6) kinderen;
- 7) koelkastbezit;
- 8) periode (5 codes, zie 3.5);
- 9) gemiste maaltijden (0 = geen; 1 = minstens 1 huishoudingslid minstens 1 maaltijd);
- 10) regelmaat in huishoudelijk werk;
- 11) instelling ten aanzien van huishoudelijk werk;
- 12) instelling ten aanzien van koken;
- 13) het gebruik van melk uit eigen bedrijf.

past. Vooral bij materiaal waarbij tussen elk (of een groot aantal) verklarende variabelen enerzijds en de te verklaren variabele anderzijds veel samenhang is kan met deze methode een redelijk inzicht worden verkregen in het waarnemingsmateriaal. Voorts geven de uitkomsten van het computerprogramma meer informatie dan in de figuren 7.16 t/m 7.20 is weergegeven. Men krijgt bijvoorbeeld tevens voor elke deelgroep per klasse van elke verklarende variabele het gemiddelde van de te verklaren variabele (in ons geval de fracties gebruikers).

7.4 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

De resultaten van een analyse van het gebruik per weekdag in samenhang met de beschouwde huishoudingskarakteristieken leverden praktisch geen andere gezichtspunten op dan de in 6.1 weergegevene betreffende de weekintensiteit. Dit komt overeen met de grotere samenhang (wat betreft het gebruik) tussen de weekdagen dan tussen de 9 melkprodukten volgens de in hoofdstuk 8 besproken resultaten van de cluster-methode volgens Johnson (zie tabel 8.3). De meeste geconstateerde relaties waren zichtbaar zowel bij de groep van 1186 huishoudingen zonder gemiste maaltijden als bij de overige 814 huishoudingen met minstens één gemiste maaltijd in de enquêteweek. Opvallend waren de geringe verschillen tussen de frekwentieverdelingen van het gebruik per werkdag (maandag t/m vrijdag). Dit bleek ook te gelden voor de onderlinge relaties tussen het gebruik der beschouwde melkprodukten (7.2).

Het gebruik per huishoudingskarakteristiek vertoonde geen relatieve verschillen tussen de 7 weekdagen behalve het feit dat in het Noorden op zondag relatief veel melk in vla ten koste van yoghurt werd gebruikt (in geringe mate ook in het Zuiden). Helaas waren geen gedetailleerder gegevens over dit gebruik bekend, evenmin over het gebruik van koffiemelk. Een groot gebruik, zelfs bij kleine huishoudingen, van zowel koffiemelk als melk in koffie kon niet nader worden verklaard.

In plaats van een componenten-analyse lijkt in ons geval, waarbij in het algemeen sprake is van een geringe lineaire samenhang, een geschikte ordening van de variabelen in een correlatiematrix, zodat clusters naar voren komen, meer verantwoord (tabel 7.3). De zogenaamde AID-methode leverde overzichtelijke resultaten op, ofschoon het criterium van de grootste 'tussenkwadratsom' voor het vormen van de 'beste' deelgroepen discutabel is.

8. GEBRUIKSPATRONEN

8.1 INLEIDING

In hoofdstuk 6 is nader ingegaan op de gebruiksintensiteit per melkprodukt, in hoofdstuk 7 op het gebruik per weekdag. In dit hoofdstuk wordt getracht met een synthese van deze twee uitgangspunten een indruk te verkrijgen van eventuele gebruikspatronen.

Op grond van de in de voorgaande hoofdstukken behandelde resultaten zou een groepsindeling naar het gebruik kunnen worden gemaakt en vervolgens de verschillen ten aanzien van de huishoudingskarakteristieken kunnen worden nagegaan. Een dergelijke groepsindeling zou gebaseerd kunnen zijn op de gebruiksintensiteit van bepaalde combinaties van melkprodukten, in de geest van de bij analyses van waarnemingsresultaten van het budgetonderzoek in 1951 (141) gehanteerde gebruiksgroepen. Daarbij werden 5 groepen ten aanzien van het nutriënten-gebruik gebezigd. Zo bestond de eerste groep uit gezinnen, waarbij het gebruik van minstens 6 van 7 nutriënten meer dan 25% boven de aanbevolen hoeveelheid lag, terwijl van hoogstens één nutriënt het gebruik 5 tot 25% boven de aanbevolen hoeveelheid lag. Een bezwaar van een dergelijke groepsindeling is dat de gebruikspatronen tevoren zijn vastgelegd. Om in ieder geval gedeeltelijk aan dit bezwaar tegemoet te komen is een soort cluster-analyse uitgevoerd. Deze analyse is recentelijk vooral tot ontwikkeling gekomen door het werk van ecologen, psychologen en sociologen. Het doel van de hier verrichte analyses kan als volgt worden omschreven. Gezocht wordt naar groepen van huishoudingen, die kunnen worden onderscheiden ten aanzien van het wel of niet gebruik van de 9 beschouwde melkprodukten tijdens elk der 7 weekdagen, waarbij de nadruk is gelegd op de twee afzonderlijke weekeinde-dagen en de werkdagen samen. Indien er groepen van huishoudingen kunnen worden gevormd, die met de genoemde gegevens afzonderlijk zijn te karakteriseren kan van *gebruikspatronen* worden gesproken.

Per huishouding kan een matrix met 7 rijen en 9 kolommen worden opgesteld, waarbij elke rij correspondeert met een weekdag en elke kolom met een der beschouwde melkprodukten. De 63 matrix-elementen g_{ij} ($i = 1, \dots, 7$; $j = 1, \dots, 9$) in de matrix krijgen de waarde 0 of 1:

$$g_{ij} = 0 \text{ als op de } i^{\text{e}} \text{ dag het } j^{\text{e}} \text{ produkt niet werd gebruikt;}$$
$$g_{ij} = 1 \text{ als op de } i^{\text{e}} \text{ dag het } j^{\text{e}} \text{ produkt wel werd gebruikt.}$$

Deze matrix geeft dus van een huishouding alle informatie betreffende het wel of niet gebruik van elk der produkten op elk der geënquêteerde weekdagen weer. In hoofdstuk 6 is slechts de intensiteit per produkt (dus kolomgewijs) nagegaan, in hoofdstuk 7 is het gebruik per dag (dus rijgewijs) nagegaan. Thans wordt het patroon als geheel beschouwd. De analyses zijn wegens de langdurende bewerkingen met de computer per grootte van de huishouding uitgevoerd.

In 8.2 is een algemene beschrijving van de cluster-techniek gegeven. In 8.3 zijn een aantal methoden, welke zijn gehanteerd, beschreven. In 8.4 zijn de resultaten beschreven en vergeleken van de in 8.3 omschreven methoden, toegepast op de 74 zes-persoonshuishoudingen zonder gemiste maaltijden in de gehele enquêteweek. Hierbij komt de beperktheid duidelijk naar voren. In 8.5 zijn de resultaten beschreven van de toegepaste methode volgens Boon van Ostade (8.3.3) bij de 2-, 3-, 4- en 5-persoonshuishoudingen zonder gemiste maaltijden. Het computerprogramma voor de methode volgens Boon van Ostade was het enige geschikte van de beschikbare gezien het grote aantal huishoudingen.

8.2 CLUSTER-ANALYSE

Cluster-analyse mag zich in een toenemende belangstelling verheugen. Hierbij wordt getracht groepen van onderzoekseenheden of van variabelen te vinden, veelal bij 'grote' aantallen waarnemingen, zowel wat betreft onderzoekseenheden als variabelen. Binnen groepen dienen de verschillen volgens een nader te bepalen criterium zo klein mogelijk te zijn, tussen groepen zo groot mogelijk. Een van de beschikbare technieken is de faktor- of componenten-analyse, zoals in de hoofdstukken 3, 6 en 7 reeds bleek. Een bezwaar van deze techniek is dat men zich moet beperken tot variabelen met intervalschalen en dat alleen uitspraken over lineaire samenhangen worden verkregen (zie 3.3.1).

Voor het toepassen van de cluster-analyse worden vele methoden gebruikt. Het lijkt wel dat iedere onderzoeker zijn eigen methode heeft. Een groot aantal methoden zijn onder meer door SOKAL en SNEATH (127) en BIJNEN (5) beschreven. Een zeer goed overzicht van de huidige stand van zaken gaf CORMACK in 1971 (23). Deze auteur was terecht zeer sceptisch gestemd. Welke methode men wenst te gebruiken zal van de aard van het probleem, van de persoonlijke voorkeur van de onderzoeker en van de beschikbare rekenmogelijkheden afhangen. Er is geen algemeen systeem bekend en het is de vraag in hoeverre zulk een systeem bestaat. Voorts hoeft men niet altijd succes te hebben met een cluster-analyse, zelfs niet als er clusters bestaan. Dit werd onder meer door WISHART aangetoond aan de hand van een voorbeeld met het Hertzsprung-Russell-diagram in de sterrenkunde (21).

De meeste methoden bij cluster-analyses vallen ten aanzien van twee aspecten uiteen. In de eerste plaats is er het probleem een geschikte *overeenkomstmaat* (Engels: coefficient of association, coefficient of similarity) te bepalen. In de tweede plaats is er het probleem om met behulp van de berekende waarden der beschouwde overeenkomstmaat een geschikt systeem voor het bepalen van groepen te vinden.

Deze studie beperkt zich in eerste instantie tot het vormen van clusters bij onderzoekseenheden.

Wat betreft het bepalen van de overeenkomstmaat kan het volgende worden opgemerkt. Het bepalen hiervan voor elk paar onderzoekseenheden kan bij 'grote' aantallen tot veel rekenwerk leiden. Zo zouden voor het vergelijken van 2000 onderzoekseenheden bijna 2 miljoen coëfficiënten moeten worden berekend. Zelfs met een elektronische computer kan de rekentijd aanzienlijk zijn, vooral bij methoden, waarbij met iteratie het proces meerdere malen moet worden uitgevoerd.

Welke maat men wenst te gebruiken hangt van het materiaal en van de doelstelling af. Zo kan bij lineaire samenhang der grootheden gebruik worden gemaakt van de produktmoment-correlatiecoëfficiënt. Ook kan worden gebruik gemaakt van zogenaamde 'afstandsmaten': des te groter afstandsmaat, des te geringer overeenkomst. In dit hoofdstuk worden alleen overeenkomstmaten beschouwd.

In verband met de gevolgde werkwijze in dit hoofdstuk is het van belang nader in te gaan op het geval, waarin bij de onderzoekseenheden dichotome variabelen zijn waargenomen. Bij dichotome variabelen zijn twee meetwaarden mogelijk (b.v. sekse, wel of geen gebruik, wel of niet een gemiste maaltijd), waarbij in het algemeen willekeurig aan de twee mogelijke uitkomsten de codes 0 en 1 worden toegekend. Voor elk paar onderzoekseenheden (H_i , H_j) kan dan de volgende 2 x 2-tabel worden opgesteld:

		H_i	
		1	0
H_j	1	a	b
	0	c	d

Hierbij is a het aantal variabelen, waarvoor H_i en H_j beide de waarde 1 hebben;
 b het aantal variabelen, waarvoor H_i de waarde 0, H_j de waarde 1 heeft;
 c het aantal variabelen, waarvoor H_i de waarde 1, H_j de waarde 0 heeft;
 d het aantal variabelen, waarvoor H_i en H_j beide de waarde 0 hebben.

Dus $a + b + c + d = p$ is het totale aantal variabelen, waarvan de waarden bij de onderzoekseenheden zijn nagegaan.

Een aantal mogelijke overeenkomstmaten zijn, zoals JOYCE en CHANNON aangaven (56):

- (i) a/p ,
- (ii) $a/(a + b + c)$,
- (iii) $a/(b + c)$,
- (iv) $2a/(2a + b + c)$,
- (v) $(a + d)/p$,
- (vi) $(ad - bc)/(ad + bc)$,
- (vii) $(ad - bc)/\sqrt{(a + b)(c + d)(a + c)(b + d)} = \pm \sqrt{X^2} = r$.

In het laatste geval is X^2 de toetsingsgrootheid bij de bekende χ^2 -toets, toegepast op $m \times n$ -tabellen. Bij een 2×2 -tabel is de overeenkomstmaat (vii) tevens gelijk aan de produkt-momentcorrelatiecoëfficiënt r . Het beeld is hier echter afwijkend van het gebruikelijke bij een produktmoment-correlatiecoëfficiënt: variabelen en onderzoekseenheden zijn verwisseld.

Het tweede aspect bij de cluster-analyse betreft het *vervaardigen van groepen*. Ook hier-voor zijn vele methoden bekend, afhankelijk van het soort materiaal en van de onderzoeker.

In bepaalde gevallen wil men precies k groepen hebben, in andere gevallen zo weinig mogelijk, waarbij minimale waarden worden opgesteld voor de overeenkomstmaat binnen groepen. Hiertoe kan weer op vele manieren te werk worden gegaan. Uitgaande van een basisonderzoekseenheid, die bijvoorbeeld de grootste gemiddelde overeenkomst met alle andere onderzoekseenheden heeft, kan door stapsgewijs een eenheid toe te voegen een groep worden gevormd, die de grootste overeenkomst met minstens één van de reeds verkregen groepseenheden heeft of die de grootste gemiddelde overeenkomst heeft met de groepseenheden. Dit proces wordt gestopt zodra geen potentiële groepseenheid kan worden gevonden met een overeenkomstcoëfficiënt groter dan de gestelde grenswaarde. Vervolgens kan een nieuwe groep analoog worden gevormd, enz. Na beëindiging van de groepsvorming kan eventueel worden nagegaan in hoeverre verplaatsen van de eenheden van de ene groep naar andere groepen een verbetering oplevert. De geschetste methode heeft vele varianten. Afhankelijk van de methode kunnen verschillende groepsformaten worden verkregen.

Er zijn ook methoden, die het maken van de overeenkomstmaten en het maken van groepen simultaan verzorgen zoals die volgens FRIEDMAN en RUBIN (34) en in zekere zin ook die volgens BOON VAN OSTADE (7).

8.3 DE GEHANTEERDE CLUSTER-METHODEN

8.3.1 De methode volgens Smirnov.

Om de in 8.2 globaal toegelichte cluster-analyse op het in 8.1 gestelde probleem toe te passen is in eerste instantie gebruik gemaakt van de overeenkomstmaat volgens Smirnov. Deze werd door SOKAL en SNEATH besproken (127).

Om de rekentijd te beperken zijn de 74 zes-persoonshuishoudingen zonder gemiste maaltijden beschouwd.

Voor elk der 9 melkprodukten is een klasse-indeling gemaakt met 16 klassen, bijvoorbeeld:

- 1) geen gebruik in de gehele enquêteweek;
- 2) intensiteit 1 met gebruik op een werkdag;
- 3) intensiteit 1 met gebruik op zondag;
- 4) intensiteit 1 met gebruik op zaterdag;
- 5) intensiteit 2 met gebruik op zaterdag en zondag enz. (niet alle combinaties van twee dagen! Analoog voor gebruik op meer dan twee dagen).

Er zijn aldus 9 variabelen, elk met 16 klassen gemaakt.

Voorts zijn de volgende twee variabelen met elk 8 klassen ingesteld:

- 1) gebruiksintensiteit van 'minstens 1 eetprodukt'
- 2) gebruiksintensiteit van 'minstens 1 drinkprodukt'.

Aldus zijn er 160 klassen. Voor elke klasse is aan elke huishouding de waarde 0 of 1 toegekend, al naar gelang de desbetreffende klasse niet of wel van toepassing is. Door deze definitie zijn kunstmatig 160 dichotome variabelen gevormd. In de rest van deze paragraaf zal, om verwarring i.v.m. de 11 variabelen, waaruit deze 160 variabelen zijn afgeleid, te voorkomen toch worden gesproken van 11 variabelen met totaal 160 klassen. Per variabele is er voor elke huishouding precies één klasse met de waarde 1 en hebben alle overige 15 of 7 klassen de waarde 0.

Bij het vergelijken van twee huishoudingen is een overeenkomstmaat samengesteld door per variabele per klasse een bijdrage te berekenen en de 160 bijdragen te middelen. Indien twee huishoudingen voor een bepaalde variabele dezelfde waarde hebben, terwijl geen der overige 72 huishoudingen deze waarde hebben, lijkt het redelijk aan deze voor de twee desbetreffende huishoudingen unieke omstandigheid extra gewicht te geven. Indien er veel huishoudingen met dezelfde waarde voor deze klasse zouden zijn, kan de overeenkomst van

de twee beschouwde huishoudingen minder betekenisvol worden gesteld. Om dit kwantitatief aan te geven heeft Smirnov gebruik gemaakt van de frekwentieverdelingen per variabele van alle beschouwde onderzoekseenheden, in ons geval van de 74 huishoudingen. Indien voor een bepaalde variabele een bepaalde klasse bij n huishoudingen de waarde 0 en bij $74-n$ de waarde 1 heeft zijn er 3 gevallen te onderscheiden om voor twee bepaalde huishoudingen de bijdrage tot de overeenkomstmaat¹ te berekenen, te weten:

- 1) de twee huishoudingen hebben verschillende klassewaarden:
de bijdrage wordt -1 ;
- 2) de twee huishoudingen hebben beide de klassewaarde 1;
de bijdrage wordt $n/(74-n)$;
- 3) de twee huishoudingen hebben beide de klassewaarde 0;
de bijdrage wordt $(74-n)/n$.

Indien twee huishoudingen dus de enige twee zijn met een waarde 0 voor een bepaalde klasse, krijgt hun overeenkomstmaat voor deze klasse een bijdrage 36. Deze bijdrage is exorbitant hoog in vergelijking met gevallen waarbij n groter is. Voor $n = 5$ zou de bijdrage 13,8 zijn, voor $n = 10$ gelijk aan 6,4.

Het is niet duidelijk wanneer er geen 'enkele' overeenkomst is. Het is nauwelijks mogelijk een interpretatie aan een afzonderlijke overeenkomstmaat te geven. Alleen in vergelijking met elkaar en door het basismateriaal na te gaan, kan tot een interpretatie worden gekomen. Dit laatste was de bedoeling bij het uitvoeren van deze methode. Voorts achtte ik het toekennen van gewichten, zoals aangegeven, aantrekkelijk. De uitgevoerde berekeningen hebben echter geen interpreteerbare resultaten opgeleverd. Slechts enkele kleine clusters met maximaal 6 huishoudingen (onderzoekseenheden) konden worden aangetoond, zonder duidelijk zichtbare overeenkomsten. Ook met een aantal modificaties, bijvoorbeeld maximumgrenzen aan de bijdrage per klasse stellen en extra gewichten toekennen door rekening te houden met de relatieve verschillen tussen de klassen per variabelen (er is min of meer sprake van een ordening), konden geen zinvolle clusters worden aangetoond.

In hoeverre dit falen kan worden geweten aan de methode en niet aan het waarnemingsmateriaal, zal bij de conclusie ter sprake komen. Opgemerkt zij dat SOKAL en SNEATH de methode volgens Smirnov afraadden (127).

8.3.2 De toegepaste methode met 2×2 -tabellen.

Van het toekennen van gewichten in afhankelijkheid van de 'zeldzaamheid' in de totale beschouwde groep is verder afgezien (zie 8.3.1).

In verband met de gevolgde werkwijze en eerder genoemde resultaten is niet uitgegaan van de in 8.1 genoemde 7×9 -matrix maar van een kleinere matrix. Uit de voorgaande hoofdstukken is gebleken dat er zeer geringe verschillen tussen de 5 werkdagen t.a.v. de dagintensiteit waren terwijl ook geen verschillen in de in 6.2 en 7.2 beschouwde gebruikspatronen zijn ontdekt. Belangrijker lijkt het afwijkende weekeinde-gebruik te zijn. Derhalve zijn niet de 7 werkdagen afzonderlijk beschouwd maar maandag tot en met vrijdag samen, zaterdag en zondag. Voor zaterdag en zondag is per melkprodukt het wel of niet gebruik beschouwd. Om ook per produkt voor het gebruik op maandag tot en met vrijdag een dichotome variabele te hanteren, hetgeen voor de gevolgde methode nodig was, is eerst per produkt de frekwentieverdeling naar het aantal gebruiks-dagen gemaakt, zoals in tabel 8.1 is weergegeven.

Per produkt zijn op grond van de frekwentieverdeling twee intensiteitsklassen gemaakt met de volgende waarden:

0 als het aantal gebruiks-dagen $\leq k$ is,

1 als het aantal gebruiks-dagen $> k$ is.

Per melkprodukt is de keuze van k zodanig gemaakt dat het aantal huishoudingen met een gebruik op meer dan k dagen zo dicht mogelijk bij 50% lag. Dit impliceert dat voor de meeste produkten $k = 0$ moest zijn met zelfs dan nog in de meeste gevallen een duidelijk van

¹) Korthedshalve is hier niet gesproken over de waarde der overeenkomstmaat. Ook op andere plaatsen in dit hoofdstuk is niet consequent onderscheid gemaakt tussen de soort overeenkomstmaat en de berekende waarden voor een bepaalde soort. Uit de bewoording kan dan worden opgemaakt wat met 'de overeenkomstmaat' is bedoeld.

50 afwijkend percentage. Voor melk in pap was met deze handelwijze ook $k=0$ het beste geweest (er waren 227 huishoudingen met een intensiteit 1). Helaas is door een vergissing hierbij $k=1$ genomen. In tabel 8.1 is sprake van 1984 en niet van 2000 huishoudingen, doordat de aantallen zijn overgenomen uit tabel 6.11. Opgemerkt zij dat de afzonderlijke gebruikintensiteit voor de 7 weekdays in tabel 6.9 is weergegeven (alle 2000 huishoudingen).

De bovenvermelde wijze van het bepalen van k is gekozen opdat de variantie in de aldus verkregen dichotome variabelen zo groot mogelijk is. Hierdoor bevatten de variabelen zoveel mogelijk 'informatie'. Deze handelwijze is intuïtief ook plausibel. Een variabele waarvoor alle of 'bijna' alle onderzoekseenheden dezelfde code hebben kan niet of nauwelijks bijdragen tot het onderkennen van gebruikspatronen. Uiteraard is deze handelwijze arbitrair en wordt hiermede een subjectief element in de bewerkingen opgenomen. Wel kan worden opgemerkt dat de resultaten met de aldus verkregen $3 \times 9 = 27$ dichotome variabelen niet essentieel afwijken van die met $7 \times 9 = 63$ dichotome variabelen (met alle 5 werkdagen afzonderlijk). Hierop wordt nog teruggekomen.

Uitgaande van de 27 dichotome variabelen is eerst voor elk paar der beschouwde huishoudingen de in 8.2 besproken 2×2 -tabel opgesteld. Bij elk paar wordt dus voor elk van de 4 mogelijke code-combinaties 0-0, 0-1, 1-0 en 1-1 het aantal variabelen geteld, respectievelijk a , b , c en d met $a+b+c+d=27$:

		H _i	
		1	0
H _j	1	a	b
	0	c	d

Een belangrijk punt is vervolgens het kiezen van de overeenkomstmaat, waarvan in 8.2 een zevental zijn genoemd. JOYCE en CHANNON schreven in 1966 hierover (56): 'It is impossible to say which is right or which is wrong, though presumably it might be established empirically for certain types of data that one coefficient, rather than alternatives to it, yields more 'meaningful' or clear-cut clusters'. Op grond van het doel van de analyse kan de keuze worden beperkt. In het onderhavige geval zal de code-combinatie 0-0 relatief vaak voorkomen en gaat het vooral om het aantal 'variabelen' waarvoor beide huishoudingen een waarde 1 hebben. Daarnaast zijn de combinaties 0-1 en 1-0 (b en c in de weergegeven 2×2 -tabel) van belang om de 'negatieve' samenhang aan te geven. Van de in 8.2 aangegeven 7 mogelijkheden lijkt derhalve de tweede ($a/(a+b+c)$) in aanmerking te komen, welke hierna met R_2 wordt aangegeven. Daarnaast zijn twee andere maten beschouwd:

$$R_1 = (ad - bc) / \sqrt{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)},$$

$$R_2 = a / (a+b+c),$$

$$R_3 = (a+d) / (a+b+c+d).$$

R_1 is de bekende produktmoment-correlatiecoëfficiënt. Deze zal in ons geval meestal positief zijn t.g.v. het relatief grote aantal variabelen met voor beide betreffende huishoudingen een code 0. De coëfficiënten R_2 en R_3 zijn per definitie niet negatief, wel kleiner dan of gelijk aan 1. Bij R_2 wordt de combinatie 0-0 genegeerd, bij R_3 worden de overeenkomsten 0-0 en 1-1 even 'zwaar' geteld.

In tabel 8.2 zijn een aantal voorbeelden weergegeven, waarbij A en B fictief zijn en C, D en E drie paren zes-persoonshuishoudingen betreffen (C betreft een niet-gelijkend paar, D een paar uit een 2e cluster, E uit een 1e cluster volgens de iteratieve cluster-analyse: zie 8.4, waar de betreffende groepen respectievelijk C, B en A zijn genoemd). Na ampele overwegingen is bij de verdere bewerkingen voor R_1 gekozen. In R_3 lijkt de 0-0-combinatie teveel nadruk te krijgen. In het algemeen is R_1 zoals ook bij andere niet weergegeven voorbeelden, groter dan R_2 . Bij het voorbeeld B is echter $R_1 < R_2$ en geeft de 2×2 -tabel een geringe samenhang weer wat betreft het aantal variabelen met de combinatie 1-1.

Op grond hiervan is R_1 gekozen. De keuze berust niet alleen op de gegeven vijf voor-

kwam het gebruik van relatief veel melk in vla duidelijk naar voren. Een 5e cluster, waarvan het gebruikspatroon niet kon worden gekarakteriseerd is buiten beschouwing gelaten.

Vijf-persoonshuishoudingen. Er konden slechts een relatief gering aantal clusters worden gevormd, die wel elk een duidelijke eenheid te zien gaven. Wellicht zouden bij meer dan 139 vijf-persoonshuishoudingen meer 'redelijk' grote clusters worden gevormd.

Uit deze opmerkingen komen de problemen bij het vormen van clusters duidelijk naar voren. Er kan niet worden gesteld dat alle mogelijke clusters zijn gevonden. Met de gehanteerde technieken kon niet de gehele groep van alle huishoudingen worden opgesplitst in een aantal deelgroepen met elk een karakteristiek gebruik. Extreem gesteld is het dus niet zo dat elke huishouding bijvoorbeeld of gedronken melk, karnemelk en vla of yoghurt en pap gebruikte. Slechts een aantal huishoudingen konden aan deelgroepen worden toegekend, welke zekere gebruikskarakteristieken hadden. Deze karakteristieken zijn in tabel 8.10 aangegeven.

Uit het voorgaande zal duidelijk zijn dat bij het vormen van de clusters niet alleen rekening is gehouden met de gebruikskarakteristieken maar ook met het aantal huishoudingen per cluster. Ofschoon er geen minimum aantal voor de uitvoering van de analyses is vastgesteld is er wel naar gestreefd dit aantal in de orde van grootte van 20 te houden. Alleen de omvang van cluster 53 (11 huishoudingen) was beduidend geringer dan het gewenste minimum. Door de eis van een minimum aantal mag worden verwacht dat het aantal gevonden clusters groter is naarmate het totaal aantal huishoudingen, waarvan is uitgegaan, groter is. Het is dan ook plausibel dat bij de twee-persoonshuishoudingen het grootste aantal clusters werd gevormd. Anderzijds zijn de clusters niet duidelijk groter dan die bij de andere huishoudingsgrootten, welke door minder huishoudingen waren vertegenwoordigd. Voorts konden de clusters niet worden gecombineerd tot clusters met dezelfde gebruikskarakteristieken als die bij de andere huishoudingsgrootten. Het lijkt dan ook redelijk te concluderen dat de verschillen in de clusterpatronen tussen de huishoudingsgrootte 2 en de overige huishoudingsgrootten berusten op wezenlijke verschillen in de gebruikspatronen en niet op verschillen in de aantallen beschouwde huishoudingen. Ook gezien de resultaten, welke in de andere hoofdstukken zijn weergegeven, is dit niet verwonderlijk.

Voordat wordt ingegaan op de verschillen en overeenkomsten bij de gevonden clusters zij eerst opgemerkt dat van deze clusters de frekwentieverdelingen van een aantal huishoudingskarakteristieken zijn nagegaan. Het betreft de volgende variabelen:

district,
urbanisatiegraad,
beroepsklasse,
leeftijd van de huisvrouw,
kinderen,
koelkastbezit,
regelmaat in huishoudelijk werk,
instelling t.a.v. huishoudelijk werk,
instelling t.a.v. koken,
periode,
melk uit eigen bedrijf.

Slechts enkele van de frekwentieverdelingen zijn in tabel 8.11 weergegeven.

Zowel de gebruikspatronen als de huishoudingskarakteristieken van de in tabel 8.10 aangegeven clusters zijn uitgebreid onderzocht. Dat de patronen van de clusters bij de twee-persoonshuishoudingen afwijken van die van de clusters bij de drie-, vier- en vijf-persoonshuishoudingen is niet verwonderlijk. Maar dat bij de laatst genoemde huishoudingen gedeeltelijk niet dezelfde soort clusters werden gevormd wat betreft het gebruik en dat voorts bij de overeenkomstige clusters de frekwentieverdelingen der huishoudingskarakteristieken soms zeer verschillen is bedenkelijk.

Het is niet gelukt om met behulp van de in andere hoofdstukken weergegeven informatie en de verschillen en overeenkomsten in de clusters de grillig aandoende beelden te verklaren. Er was geen oorzaak te vinden voor het feit dat slechts bij de twee- en drie-persoonshuishoudingen clusters met relatief veel vlagebruik werden gevormd (clusters 25 en 34), terwijl slechts bij de twee- en vier-persoonshuishoudingen clusters met relatief veel gebruik van melk in vla werden gevormd (clusters 23, 26 en 44). Evenmin is duidelijk waarom bij cluster 24

het yoghurtgebruik, bij de clusters 33 en 53 het yoghurtgebruik en het drinken van melk, bij cluster 43 het drinken van melk met weinig gebruik van melk in pap naar voren kwam, terwijl alleen in deze vier clusters het drinken van karnemelk relatief veel voorkwam. Ook ten aanzien van de nagegane huishoudingskarakteristieken konden de verschillen tussen de clusters niet worden verklaard.

De ondoorzichtige beelden kunnen slechts worden geweten aan beperktheden van de gehanteerde clustermethode. Het moet niet worden uitgesloten dat er enkele clusters door toeval naar voren gekomen zijn.

Tot slot worden enige groepen van clusters met min of meer overeenkomstige gebruikspatronen puntsgewijs behandeld. Slechts twee groepen of clusters springen duidelijk naar voren, elk met een gebruikspatroon overeenkomstig die van de clusters A en B bij de zes-persoonshuishoudingen (zie tabel 8.7).

1. De clusters 31, 41 en 51.

Veel gedronken melk en veel melk in pap. Deze clusters komen wat betreft het gebruikspatroon goed overeen met cluster A bij de zes-persoonshuishoudingen (zie 8.4). Het relatief geringe gebruik van gedronken karnemelk t.a.v. de controlegroep bij cluster A is duidelijker zichtbaar dan dit geringe gebruik bij de clusters 31, 41 en 51 t.a.v. respectievelijk de groepen C₃, C₄ en C₅. Dit is verklaarbaar doordat bij de 74 zes-persoonshuishoudingen geen cluster werd gevormd met als gebruikskarakteristiek een frekvent karnemelkgebruik. Dit was wel het geval voor de overige huishoudingsgrootten, waardoor de controlegroepen uit minder huishoudingen met karnemelkgebruik bestonden. Hetzelfde geldt voor de clusters, welke hierna onder punt 2 worden beschouwd.

Evenals cluster A bestonden ook de clusters 31, 41 en 51 uit huishoudingen met relatief veel jonge kinderen en jonge huisvrouwen. Wat betreft de andere beschouwde huishoudingskarakteristieken waren enige merkwaardige verschillen tussen de clusters zichtbaar. De verschillen waren niet te verklaren, ook niet met de verschillen tussen de controlegroepen (zoals wel mogelijk was voor het minder geringe gebruik van gedronken karnemelk in vergelijking met cluster A).

2. De clusters 32, 42 en 52.

Veel gedronken melk en weinig melk in pap. Er waren voor de huishoudingskarakteristieken veel verschillen en er kon eigenlijk geen goede overeenkomst worden gevormd. Zoals in cluster B bij de zes-persoonshuishoudingen, waarmee deze drie clusters goed overeenkwamen voor de huishoudingskarakteristieken, kon in de clusters 32 en 42 een relatief frekvent voorkomen van een positieve instelling t.a.v. koken worden geconstateerd, maar bij cluster 52 juist het tegenovergestelde. Aldus waren ook voor een aantal andere huishoudingskarakteristieken de beelden grillig. Toch leken de clusters 32 en 42 nog het meest op elkaar en op de cluster B van de zes-persoonshuishoudingen (veel in Westen, veel met een koelkast). Waarom cluster 52 afweek is onduidelijk.

3. De clusters 24, 33, 43 en 53.

Veel gedronken karnemelk met:

cluster 24: veel yoghurt,

cluster 33: veel yoghurt, veel gedronken melk,

cluster 43: weinig melk in pap, veel gedronken melk,

cluster 53: veel yoghurt, veel gedronken melk.

Bij alle vier clusters kwam relatief vaak het bezit van een koelkast naar voren.

4. De clusters 23, 26 en 44.

Veel melk in vla met:

cluster 23: veel gedronken melk,

cluster 26: weinig gedronken melk,

cluster 44: veel gedronken melk.

De clusters 23 en 26 samen gaven dezelfde gebruikskarakteristieken te zien als cluster 23 en dus ook als cluster 44. Voor de huishoudingskarakteristieken was dit echter niet het geval.

5. De clusters 25 en 34.

Veel vla met:

cluster 25: veel yoghurt,

cluster 34: veel gedronken melk (en in geringe mate ook yoghurt).

6. De cluster 21.

Veel gedronken melk, veel yoghurt.

Veel in het Noorden.

7. De cluster 22.

Veel gedronken melk.

Veel in de drie grote steden, weinig op het platteland. Toch weinig koelkastbezit.

8.6 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van een aantal cluster-analyses weergegeven. Gezocht is hierbij naar groepen van huishoudingen, die konden worden onderscheiden in het wel of niet gebruik van de 9 beschouwde melkprodukten tijdens de 7 weekdagen. Door slechts onderscheid te maken in het gebruik op zondag, op maandag t/m vrijdag en op zaterdag is in feite een onderzoek verricht met per melkprodukt een onderscheid tussen het gebruik op de twee afzonderlijke weekeinde-dagen en de overige dagen samen.

Vele onderzoekers staan zeer gereserveerd tegenover de methoden van cluster-analyses. Door de resultaten te vergelijken van zowel een aantal methoden bij hetzelfde materiaal (in 8.4) als één methode bij materiaal van huishoudingen van verschillende omvang (in 8.5) komt de beperktheid van de cluster-analyse naar voren, althans met het beschouwde waarnemingsmateriaal en de beschouwde technieken. In hoeverre gebreken in het waarnemingsmateriaal of in de methoden de oorzaak van een aantal vreemde resultaten zijn is niet geheel duidelijk geworden. Wel gaven de beschouwde cluster-technieken niet precies dezelfde resultaten ofschoon er wel sprake was van grote overeenkomst.

Een cluster-analyse kan worden uitgevoerd om een nuttige beschrijving van waarnemingsmateriaal bij een bepaalde groep van onderzoekseenheden te verkrijgen. Men dient zich dan goed te realiseren dat de resultaten afhangen van de gehanteerde methode(n). Er kunnen onverwachte clusters naar voren komen. Deze dienen nader te worden onderzocht en hebben alleen betekenis indien zij duidelijk kunnen worden geïnterpreteerd.

Bij het onderhavige onderzoek zijn de mogelijkheden van cluster-analyse bij waarnemingsuitkomsten van voedingsonderzoekingen getoond. Het zal echter ook duidelijk zijn dat deze methode geenszins 'alles zaligmakend' is. Op grond van de verrichte analyses kan worden gesteld dat de beschouwde huishoudingen niet zijn op te splitsen in een aantal groepen, die elk een specifiek gebruikspatroon vertoonden. Slechts enkele interpreteerbare deelgroepen van 'redelijke' omvang zijn geconstateerd.

9. DISCUSSIE

9.1 ANDERE BEWERKINGEN

Van de mogelijke analyses vormt het analyseren van de gebruiksintensiteit van de melkprodukten door de huishoudingen een gedeelte. In deze paragraaf worden enkele andere mogelijkheden genoemd met de bezwaren, die er m.i. aan kleven.

Na het analyseren van de gebruiksintensiteit van de huishoudingen zou het logisch zijn als volgende stap de gebruikscijfers van de afzonderlijke personen per huishouding te analyseren. Vooral het analyseren van de hoeveelheden lijkt van belang te zijn. Gezien de relatief geringe gedifferentieerdheid in de opgaven over de wijze van gebruik der afzonderlijke produkten per persoon lijkt het slechts zinvol hierbij melk en melkprodukten samen te nemen (zie 5.1). In het bijzonder komt de vraag naar voren in hoeverre de huisvrouwen bewust of onbewust rekening hielden met de aanbevolen hoeveelheden voor ieder gezinslid. Helaas is deze vraag niet met behulp van de beschikbare waarnemingsuitkomsten te beantwoorden. Bij het bepalen van de aanbevolen hoeveelheid voor één persoon dient rekening te worden gehouden met de zwaarte van de verrichte arbeid. Deze is in dit onderzoek onbekend. Een andere beperking is dat in dit onderzoek eventuele zieken en zwangeren onbekend zijn, terwijl er ook geen informatie is over het gebruik buitenshuis. Een analyse van het gebruik van de leden van eenzelfde gezin op basis van de beschikbare gegevens zal dus weinig zin hebben daar de betekenis der resultaten onzeker zal zijn. Zelfs indien geen rekening zou worden gehouden met de aanbevolen hoeveelheden blijft dit laatste bezwaar van kracht.

Indien de genoemde bezwaren niet aanwezig waren had in de eerste plaats met variantie-analyses informatie kunnen worden verkregen over de spreidingen in het gebruik 'binnen gezinnen' en 'tussen gezinnen' met inachtneming van de huishoudingsgrootte. Daarnaast zouden andere analyses kunnen worden verricht door de personen in gebruiksklassen in te delen (b.v. > 125%, 75-125%, 25-75%, < 25% van de aanbevolen hoeveelheden) en hiermede de huishoudingen te karakteriseren.

In het tweede onderzoekjaar zijn de lichaamslengten en -gewichten van de personen ouder dan 14 jaar opgevraagd. Op grond van deze gegevens is het mogelijk een indruk te verkrijgen van de samenhang tussen het gebruik van melk en 'relatief' lichaamsgewicht. Daartoe kan bijvoorbeeld via een regressieberekening (met als afhankelijke grootte het gewicht en als onafhankelijke grootte de lengte) een klasse-indeling worden gemaakt naar 'dik', 'normaal' en 'slank'. De beperkte waarde van deze bewerkingen is evident (gegevens van een deelgroep in een ander jaaronderzoek).

Enkele andere denkbeelden voor bewerkingen, welke niet zijn uitgevoerd, zijn:

1. Gebruikten extreme gebruikers van een bepaald produkt ook andere produkten in extreme mate?
2. Hoe was de voeding van alleenstaanden en bejaarden?
3. Hoe was de voeding van kinderen met schoolmelkgebruik in vergelijking met de overige kinderen?

Voorts hadden naast partiële kruistabellen, componenten-analyses en cluster-analyses nog andere multivariate technieken kunnen worden toegepast. Gezien de verkregen resultaten kan weinig worden verwacht van canonische analyses (huishoudingskarakteristieken versus het gebruik) en van discriminant-analyses.

In 9.2 worden mogelijkheden genoemd om het beschikbare waarnemingsmateriaal te gebruiken voor het kiezen van de omvang van de steekproeven bij nieuwe onderzoekingen.

9.2 TOEKOMSTIGE ONDERZOEKINGEN

Het is de moeite waard nader in te gaan op de vraag in hoeverre en op welke wijze een onderzoek als het onderhavige in de toekomst dient te worden uitgevoerd.

Naast de grote individuele verschillen, die tussen personen ten aanzien van de behoefte bestaan, zijn er vele uitwendige invloeden, die grote voedingsverschillen tussen personen veroorzaken. Zelfs het gebruik van eenzelfde persoon op verschillende dagen kan zeer uiteenlopen. Bij het verkrijgen van informatie over de voeding van bepaalde personen of bevol-

Afgezien hiervan zou het om informatie over de spreidingen in het gebruik te verkrijgen niet nodig zijn het gebruik per huishouding nader gespecificeerd na te gaan.¹ Vóór de aanvang van het onderzoek is in onvoldoende mate bepaald hoe het gebruik per huishouding zou moeten worden geanalyseerd. Ook de bewerkingen betreffende het gebruik van groenten en fruit zijn tevoren niet vastgelegd. Een gevolg is dat de resultaten van analyses niet snel na de enquête konden worden gepubliceerd. Ofschoon de statistici niet vanaf de aanvang van de voorbereidingen betrokken waren bij het onderzoek dient hierbij te worden gesteld dat zij bij de toetreding tot de begeleidende commissie meer hierop de nadruk hadden moeten leggen. Het feit, dat het IWIS slechts als verwerker van het waarnemingsmateriaal zou optreden is slechts een zwak excuus.

In 5.1 is aangegeven dat een bewerking met de gebruikte hoeveelheden per huishouding nauwelijks zinvol kan zijn. Ofschoon dit in mindere mate ook voor het wel of niet gebruik per huishouding geldt is in deze studie slechts de gebruikintensiteit beschouwd. In feite is het geënuquêteerde gebruik van de 2 000 huishoudingen in het onderzoek geanalyseerd. De resultaten dienen voorzichtig te worden gehanteerd wat betreft extrapolatie tot de gehele Nederlandse bevolking. Uiteraard moeten bewoners van instellingen, schippers en woonwagendbewoners hierbij buiten beschouwing worden gelaten. In 5.2 is toegelicht waarom geen statistische toetsen zijn uitgevoerd.

Bij de analyse kwamen nog een aantal onvolkomenheden naar voren. Zo is het gebruik van 'melk anders' niet te interpreteren (3.1.1). De vaststelling van de code voor gemiste maaltijden bij zieken is weinig bevredigend (3.1.2). Het was voor een zinvolle interpretatie wenselijk geweest dat het gebruik van bepaalde voedingsmiddelen gedetailleerder was nagegaan. Zo is het niet bekend in hoeverre melk in pap ook melk bij ontbijtprodukten betrof (blz. 63), op welke wijze koffiemelk werd gebruikt (blz. 85) en in hoeverre 'karnemelk anders' werkelijk alleen karnemelkse pap betrof. Helaas is ook onbekend op welke wijze vla (pudding?) en pap werden gebruikt door bijvoorbeeld de huishoudingen die gekochte vla én melk in vla, respectievelijk gekochte pap én melk in pap gebruikten (blz. 85). Indien hierover gedetailleerder gegevens bekend waren geweest waren wellicht duidelijker patronen in het gebruik naar voren gekomen dan thans het geval is.

Eén van de problemen bij het analyseren werd gevormd door de gemiste maaltijden. Een aantal bewerkingen zijn afzonderlijk uitgevoerd voor de huishoudingen met en de huishoudingen zonder gemiste maaltijden. Weliswaar bleken de meeste bijzonderheden voor beide groepen van huishoudingen te gelden, maar bij het samen nemen van de twee groepen kunnen bepaalde aspecten versluierd zijn. Dit is zelfs mogelijk als voor beide groepen afzonderlijk eenzelfde beeld aanwezig is zoals in 5.2 met een voorbeeld is aangegeven. Achteraf gezien was het juist geweest de gemiste maaltijden als de andere huishoudingskarakteristieken te behandelen, bijvoorbeeld bij de componenten-analyses, mede gezien de samenhang met de huishoudingskarakteristieken volgens 3.4. Dit is alleen bij het toepassen van de AID-methode gebeurd. Verscheidene detailbewerkingen zijn wel aangegeven maar niet uitgevoerd. Een belangrijke faktor werd hierbij gevormd door het beperkte beschikbare budget terwijl voorts bij een dergelijk onderzoek (zonder een tevoren duidelijk gesteld doel en werkplan) aan het aantal bewerkingen een grens moet worden gesteld.

In de Nederlandse voedingsliteratuur komt men vrijwel geen resultaten van multivariate analyses tegen. In deze studie zijn een aantal multivariate technieken toegepast. De analyses leverden geen opzienbarende resultaten op, hetgeen gedeeltelijk werd veroorzaakt door de geringe samenhang tussen de beschouwde variabelen. Het is te hopen dat toekomstige onderzoekers op grond van de besproken resultaten niet zullen afzien van het toepassen van multivariate technieken. In het bijzonder lijkt de AID-methode een frekwenter toepassen waard te zijn.

In 9.2 is nader ingegaan op toekomstige onderzoekingen. Onderzoekingen als het onderhavige, waarbij een groot percentage weigeraars niet te vermijden is, zijn van beperkte waarde om betrouwbare kwantitatieve gegevens van het gebruik te verkrijgen. Men kan er hooguit verschillen tussen niveaus van huishoudingskarakteristieken mee signaleren zoals Sukhatme

¹) Hierbij zij opgemerkt dat het niet nodig was gespecificeerde gegevens voor een controle in de ponskaarten op te nemen. Als controle dienden de weekboekjes voor het NIAM-consumentenonderzoek (zie 2.2).

aangaf (zie eind van 2.2). Een beperking tot de gebruiksintensiteit lijkt wenselijk. Een nader onderzoek zou moeten uitmaken in hoeverre een dergelijke beperking minder weigeraars ten gevolge heeft.

Voor het verkrijgen van zuivere schattingen van de gebruikte hoeveelheden en de spreiding hierin kan men zich beter beperken tot onderzoek bij de deelpopulaties van de bevolking, die meer kunnen worden gemotiveerd. Bij de proefopzet zal men zich rekenschap moeten geven over welke periode men informatie van de voeding wenst te verkrijgen en met welke nauwkeurigheden men genoegen neemt. De ervaring leert dat men hieraan veelal te weinig aandacht geeft, niet alleen bij voedingsonderzoekingen. Meer fundamenteel statistisch onderzoek betreffende de enquêtemethode en -periode is gewenst.

In hoofdstuk 1 zijn de resultaten van ander onderzoek vermeld. Hierbij is niet ingegaan op de betrouwbaarheid van deze resultaten, hetgeen meestal niet is na te gaan wegens een te beknopte weergave van de opzet van de onderzoekingen en te geringe verantwoording.

Tot slot wordt de in deze studie verkregen informatie betreffende het gebruik van melk en melkprodukten samengevat en vergeleken met resultaten van ander onderzoek. In het algemeen waren de weergegeven verschillen niet groot. Men moet de belangrijkheid van de hieruit voortkomende beelden niet overschatten.

Betreffende de samenhang tussen de voeding en de huishoudingskarakteristieken zijn in 1.2.5 enkele resultaten van andere onderzoekingen weergegeven. De voeding betrof in de meeste gevallen gemiddeld gebruikte hoeveelheden. Slechts twee onderzoekingen na 1955 betroffen voornamelijk de gebruiksintensiteit, te weten een onderzoek naar de menu patronen in de Noordoostpolder in 1956 (67) en een onderzoek via een aantal opleidings scholen in 1965 en 1966 (111). Bij het eerstgenoemde onderzoek werd natuurlijk over een beperkte bevolkingsgroep voedingsinformatie verkregen ofschoon het huishoudingen betrof die uit alle delen van Nederland naar de Noordoostpolder waren verhuisd. Het andere onderzoek betrof een selecte steekproef, zoals de schrijfsters zelf aangaven. Een zinvolle vergelijking van de resultaten van ons onderzoek met die van andere onderzoekingen is dus slechts in zeer beperkte mate mogelijk.

Volgens hoofdstuk 4 was er een duidelijk negatieve samenhang tussen het *missen van maaltijden* en het gebruik van de beschouwde melkprodukten met uitzondering van het gebruik van de drie papprodukten (4.1). Wellicht werd de pap vooral bij het ontbijt, dat weinig buitenshuis werd genuttigd (tabel 3.2), gebruikt. Een verschil tussen huishoudingen zonder en met gemiste maaltijden komt dan niet naar voren. Deze verklaring is echter discutabel op grond van cijfers van ander onderzoek: VAN SCHAİK en DRENTH (111) vonden dat bij de warme maaltijd door 24% der onderzochte stadsgezinnen en door 59% der onderzochte plattelandsgezinnen minstens eenmaal in de week pap werd gebruikt. Volgens het Broodonderzoek in 1961 (53) was het gebruik van pap als nagerecht bij de warme maaltijd belangrijker dan het gebruik als ontbijtgerecht. Een andere verklaring is dat de drie papprodukten betrekkelijk weinig werden gebruikt waardoor verschillen niet groot kunnen zijn.

Het is opvallend dat bewerkingen, die afzonderlijk werden uitgevoerd voor de huishoudingen zonder en met gemiste maaltijden, meestal analoge relatieve beelden gaven. Weliswaar verschilden de absolute niveaus maar de verschillen tussen bepaalde kenmerken waren in beide gevallen zichtbaar.

Er was voorts een duidelijk effect van het *weekeinde* op de voeding te zien (4.3). Op zondag werd vooral relatief weinig melk gedronken, op zaterdag werd weinig een melkprodukt gegeten. Het geringer gebruik op zondag van pap en yoghurt werd min of meer gecompenseerd door het gebruik van vla en pudding. Vooral de incidentele gebruikers van vla, zowel zelf gemaakt (incl. pudding) als gekocht, gebruikten dit produkt veel op zondag. Merkwaardig is dat van huishoudingen die zes wekdagen vla gebruikten (6.2) relatief veel op zondag dit produkt niet gebruikten. Het geringe gebruik van een eetprodukt op zaterdag hangt vermoedelijk samen met het verschijnsel dat op zaterdag relatief vaak geen warme maaltijd wordt gebruikt (zie (53), (67) en (111)). 's Zondags pleegt men wel een warme maaltijd te nuttigen maar wordt een broodmaaltijd overgeslagen. Bij een onderzoek naar het broodgebruik in Nederland in 1961 (53) bleek 14% van de geënquêteerde huishoudingen op zaterdag de warme maaltijd te hebben overgeslagen en 7% op zondag.

Voorts leek in het onderhavige onderzoek het gebruik op zondag een gering na-effect te