

**Masteroppgave**  
**Master i mat, ernæring og helse**  
**2011**

**Kostmønstre i en multietnisk populasjon**  
**av gravide kvinner**

**Christine Sommer**

Avdeling for helse, ernæring og ledelse



**HØGSKOLEN I AKERSHUS**  
**AKERSHUS UNIVERSITY COLLEGE**



## Innholdsfortegnelse

<b>FORORD</b> .....	<b>II</b>
<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>IV</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>V</b>
<b>TABELLOVERSIKT</b> .....	<b>VI</b>
<b>FIGUROVERSIKT</b> .....	<b>VI</b>
<b>LISTE OVER VEDLEGG</b> .....	<b>VII</b>
<b>FORKORTELSER</b> .....	<b>VIII</b>
<b>1 INNLEDNING</b> .....	<b>1</b>
1.1 PROBLEMSTILLINGER .....	4
1.2 KONTEKST.....	4
<b>2 TEORI</b> .....	<b>5</b>
2.1 METODER FOR Å FINNE KOSTMØNSTER .....	5
2.2 ANALYTISKE FORHÅNDSBETRAKTNINGER.....	8
2.3 CLUSTERANALYSE .....	12
2.3.1 Metoder for å måle likhet, forskjell eller avstand.....	12
2.3.2 Ulike clustermetoder.....	13
2.3.3 Antall clustere og robusthet.....	15
<b>3 UTVALG OG METODE</b> .....	<b>17</b>
3.1 STUDIEPOPULASJONEN .....	17
3.2 ETISKE HENSYN .....	18
3.3 INNSAMLING AV KOSTHOLDSDATA .....	19
3.4 SAMMENSLÅING OG EKSKLUDERING AV VARIABLER .....	19
3.5 STATISTISK ANALYSE .....	21
<b>4 RESULTATER</b> .....	<b>22</b>
4.1 UTVALGET .....	22
4.2 ANTALL CLUSTERE OG ROBUSTHET VED DELING AV UTVALGET .....	22
4.3 KOSTMØNSTRENE OG INNTAKSFREKVENNS AV MATVARER .....	24
4.4 STABILITET AV KOSTMØNSTRENE OVER TID .....	27
4.5 ASSOSIASJONER MED GRUPPER AV FØDELAND OG SOSIOØKONOMISKE VARIABLER.....	30
<b>5 DISKUSJON</b> .....	<b>32</b>
5.1 DISKUSJON AV UTVALG OG METODE .....	32
5.1.1 Uvalg og design.....	32
5.1.2 Målemetode .....	32
5.1.3 Statistisk bearbeiding av data og analyse.....	35
5.2 DISKUSJON AV RESULTATER.....	36
5.2.1 Antall clustere og deres robusthet .....	36
5.2.2 Inntaksfrekvens av matvarer i kostmønstrene .....	37
5.2.3 Stabilitet over tid .....	38
5.2.4 Assosiasjoner mellom kostmønstrene og fødeland og sosioøkonomiske variabler .....	40
<b>6 KONKLUSJON</b> .....	<b>42</b>
<b>REFERANSER</b> .....	<b>44</b>
<b>VEDLEGG</b> .....	<b>53</b>



## Forord

Formålet med denne masteroppgaven var å finne kostmønstre med god intern reproduserbarhet og stabilitet som senere kan benyttes til å vurdere sammenhenger mellom ulike kostmønstre og svangerskapsdiabetes. En medvirkende grunn til at jeg valgte denne oppgaven var at den representerte spennende og lærerike utfordringer i statistikk. I tillegg synes jeg epidemiologi og sosioøkonomiske ulikheter i helse er to svært spennende områder innenfor ernæringsfaget.

Først og fremst vil jeg takke min veileder Annhild Mosdøl for hennes positive væremåte, hennes faglige tyngde, og for hennes støtte og tiltro til meg i forbindelse med oppgavens omfang. Jeg vil også takke Jurate Saltyte-Benth for uvurderlige diskusjoner og råd i forbindelse med metodevalg og råd til utførelse av analysene. Takk til Anne Karen Jenum for at jeg fikk bruke data fra STORK Groruddalen. Takk til Line Sletner og Kjersti Mørkrid for jobben med uttrekking av bakgrunnsvariabler og for svar på mine spørsmål angående datainnsamlingen, frafall og liknende. Tusen takk til min kjære samboer, Fredrik Jacobsen, som tålmodig har hørt på alle mine frustrasjoner og tanker om oppgaven, selv om han selv ikke forstod det spor av hva jeg mente. Til slutt, men ikke minst, vil jeg takke Torunn Holm Totland og Kaja Marie Kigen, ved Universitetet i Oslo, for hjelp til praktiske utførelser og råd ved bruk av Cardiff Teleform ved scanning av spørreskjemaene.

Oslo, 11.05-2011

Christine Sommer



## Sammendrag

**Bakgrunn:** Analyser av kostmønstre har vist seg å gi viktige bidrag innen ernæringsepidemiologisk forskning, og det er ønskelig å utforske kostmønstre i flere populasjoner samt robusthet og stabilitet av disse.

**Formål:** Formålet med masteroppgaven var å utdrive kostmønstre med tilfredsstillende robusthet og stabilitet hos et utvalg gravide kvinner i en multietnisk populasjon, beskrive inntaksfrekvens av matvarer i mønstrene, og å beskrive hvordan kostmønstrene var assosiert med fødeland og sosioøkonomiske variabler.

**Utvalg og metode:** Utvalget i masteroppgaven bestod av 757 gravide kvinner, hvorav 59 % hadde ikke-vestlig etnisk bakgrunn. Clusteranalyse ble benyttet for å finne kostmønstre innhentet med matfrekvensspørreskjema uke  $28\pm 2$  i svangerskapet. Kostmønstrene ble kontrollert for robusthet ved å sammenlikne mønstrene i to halvdel av datasettet. Kostmønstrenes stabilitet ble undersøkt ved interrater overenskomst med Cohen's Kappa, ved å sammenlikne inntaksfrekvens av matvarer i svangerskapsuke  $28\pm 2$  med inntaksfrekvens i uke 10-14 etter fødsel. Kostmønstrene ble undersøkt for assosiasjoner med fødeland og sosioøkonomiske variabler.

**Resultater:** En clusterløsning på 4 mønstre ble vurdert som hensiktsmessig. Cluster 1 hadde en høy inntaksfrekvens av helmelk, tilsatt sukker og søte og fete matvarer. Cluster 2 hadde en høy inntaksfrekvens av grovt brød, frukt og grønt og en lavere inntaksfrekvens av søte matvarer enn de andre clusterne. Cluster 3 hadde den laveste inntaksfrekvensen av brødmat, fisk og frukt og grønt, samt høyest inntaksfrekvens av lettmeik. Cluster 4 hadde den høyeste inntaksfrekvensen av grovt brød, mager melk, kunstig søtet drikke, rent kjøtt, men en høy inntaksfrekvens av enkelte typer søt og salt snacks. Stabiliteten av inntaksfrekvens over tid var tilfredsstillende for enkelte matvarer, men svak for majoriteten av matvarene. Det var variasjoner i stabilitet mellom de fire kostmønstrene. Kvinner født i Norge eller vestlige land var i assosiert med cluster 1, mens kvinner fra andre fødeland var relativt likt fordelt innen de fire kostmønstrene. Kostmønstrene var assosiert med utdannelsesnivå, å ha >3 voksne i husholdningen og mors arbeidssituasjon før graviditet.

**Konklusjon:** Det ble funnet fire kostmønstre i masteroppgaven, med en fluktuerende stabilitet, som var assosiert med forskjeller i fødeland og sosioøkonomiske variabler.

## Abstract

**Background:** Analyses of dietary patterns have given important contributions to nutritional epidemiologic research, and it is desirable to explore dietary patterns in more populations as well as the robustness and stability of these.

**Objective:** The aim of this master thesis was to extract dietary patterns with satisfactory robustness and stability, in a multiethnic population of pregnant women, to describe the dietary characteristics of the patterns, and to describe how the dietary patterns were associated with country of origin and socio-economic variables.

**Design:** The study population of the master thesis consisted of 757 pregnant women, with 59 % of non-western origin. Cluster analysis was conducted to derive dietary patterns from data collected with a food frequency questionnaire in gestational week 28±2. The dietary patterns were controlled for robustness by comparing the patterns derived when dividing the dataset in two halves. The stability of the frequency intakes were measured by interrater agreement with Cohen's Kappa, comparing frequency intake in gestational week 28±2 with frequency intake in week 10-14 after giving birth. The dietary patterns extracted were examined for associations with country of origin and socio-economic variables.

**Results:** A solution of 4 clusters was considered appropriate. Cluster 1 had a high intake frequency of full fat milk, added sugars and sweet and high fat foods. Cluster 2 had a high intake frequency of wholemeal bread, fruit and vegetables, and a lower intake frequency of sweet foods than the other clusters. Cluster 3 had the lowest intake frequency of bread, fish, fruit and vegetables, as well as the highest frequency for semi-skimmed milk. Cluster 4 had the highest intake frequency of wholemeal bread, skimmed milk, artificially sweetened drinks, lean meat, but a high frequency of certain types of sweet and salty snacks. The stability of intake frequency over time was satisfactory for some foods, but weak for a majority of the foods. The stability varied between different dietary patterns. Women born in Norway or other western countries were associated with cluster 1, while women from other countries were relatively evenly distributed among the four dietary patterns. The dietary patterns were associated with educational level, having >3 adults in the household and the mothers work situation prior to pregnancy.

**Conclusion:** Four dietary patterns were identified in this master thesis, with a fluctuating stability, which were associated with differences in countries of origin and socio-economic variables.



## Tabelloversikt

<b>Tabell 1.</b> Oversikt over vurdering av sammenslåing eller eksklusjon av variabler .	20
<b>Tabell 2.</b> Beskrivelse av utvalget.	22
<b>Tabell 3.</b> Oversikt over antall personer, i prosent, plassert i samme mønster innen de to halvdelene av utvalget ved utdrag av 2 clustere.	23
<b>Tabell 4.</b> Oversikt over antall personer, i prosent, plassert i samme mønster innen de to halvdelene av utvalget ved utdrag av 4 clustere.	24
<b>Tabell 5.</b> Oversikt over inntaksfrekvens av matvarer i clustrene.	26
<b>Tabell 6.</b> Oversikt over stabilitet av svar på enkeltvariabler over tid innenfor hvert av kostmønstrene funnet under graviditet.	28
<b>Tabell 7.</b> Antall Kappaverdier i hver kategori for samsvar i de fire clustrene.	29
<b>Tabell 8.</b> Assosiasjon mellom grupper av fødeland, foreldres fødeland og sosioøkonomiske variabler innen de 4 clustrene.	31

## Figuroversikt

<b>Figur 1.</b> Illustrasjon av svakhet ved bruk av korrelasjon som avstandsmål	13
<b>Figur 2.</b> Illustrasjon av K-means Clustering	14
<b>Figur 3.</b> Illustrasjon av dendrogram, utdrag fra egne data	17

## Liste over vedlegg

1. Flow-diagram
2. Spørreskjema, STORK Groruddalen
3. Bildeplansjer benyttet under kostholdsintervju
4. Oversikt over inkluderte og sammenslåtte variabler
5. Dendrogram
6. Informasjonsskriv til kvinner med påvist svangerskapsdiabetes

## **Forkortelser**

ADA – American Diabetes association

ANOVA – Analysis of variance

CA – (*eng. Cluster analysis*) Clusteranalyse

BMI – (*eng. Body Mass Index*) Kroppsmasseindeks

FFQ – (*eng. Food Frequency Questionnaire*) Matvarefrekvenskjema

GDM – (*eng. Gestational Diabetes*) Svangerskapsdiabetes

PASW – Predictive Analytics SoftWare Statistics

PCA – (*eng. Principal Component Analysis*) Prinsipalkomponentanalyse

WHO/FAO – World health Organization/Food and Agriculture Organization



# 1 Innledning

Innen epidemiologisk forskning har det i de senere årene vært en økende interesse for kostholdets innvirkning på forekomst av de store folkesykdommene. Folkesykdommer som hjerte- og karsykdom, kreft og diabetes type II øker i omfang, og bidrar til en stor andel av årlige dødsfall på verdensbasis (*WHO/FAO*, 2003; Willett, 1998a). Innen ernæringsepidemiologi har fokuset tradisjonelt vært å undersøke enkeltnæringsstoffers innvirkning på ulike sykdomsutfall (Hu, 2002; Tucker, 2010). Kroniske livsstilssykdommer er preget av kompleksitet, og har ofte flere årsaksfaktorer. Derfor mener flere at forskning på enkeltnæringsstoffer eller enkeltmatvarer kan være utilstrekkelig ved slike komplekse sykdommer (Hu, 2002; Jacques & Tucker, 2001; Michels & Schulze, 2005; Willett, 1998a). Variasjoner i inntak av enkeltnæringsstoffer kan ofte korrelere statistisk med hverandre i studiepopulasjonen og dermed gjøre det vanskelig å skille mellom hvert næringsstoff sin effekt i epidemiologiske studier. I tillegg kan effekten av noen næringsstoffer være vanskelige å påvise på grunn av lavt innhold av næringsstoffet i matvarer. Biologisk interaksjon mellom enkeltnæringsstoffer, som for eksempel at enkelte næringsstoffer stimulerer til økt opptak av andre næringsstoffer (for eksempel vitamin C og jern) eller andre synergistiske effekter, kan også komplisere forskning på enkeltnæringsstoffer (Hu, 2002; Moeller et al., 2007; Tucker, 2010). Analyser av kostmønster, som gjenspeiler et mer helhetlig kosthold, kan derfor gi et bedre metodisk grunnlag for enkelte typer forskning innen ernæringsepidemiologi (Hu, 2002; Jinlin, Binyou & Terry, 2007; Kant, 2004; Togo, Heitmann, Sørensen & Osler, 2003; Tucker 2010). Interessen for å undersøke kostmønster, i stedet for enkeltnæringsstoffer, sin effekt på risiko for sykdom har derfor økt i de senere år (Hu, 2002; Tucker, 2010).

Et kostmønster er et slags sammendrag av kostholdet til ulike grupper i en befolkning, og kan dannes ved å finne korrelasjoner mellom variabler (for eksempel matvarer eller næringsstoffer) eller likheter i matinntaket mellom individer (Moeller et al., 2007; Tucker, 2010). En rekke studier på kostmønster i vestlige land er blitt gjennomført. Mønstre som karakteriseres som enten ”vestlige” kostmønstre med blant annet et høyt inntak av fettrike matvarer, søte og raffinerte matvarer og fete meieriprodukter eller ”sunne” (*eng. prudent*) mønstre med et høyt inntak av frukt og grønt, fullkorn, fisk og kylling, har vist seg å gå igjen i mange studier (Hu, 2002, Tucker, 2010). Hos andre etniske grupper har derimot forskjellige mønstre blitt funnet, som for eksempel et mønster med høyt inntak av bønner i en populasjon i Hawaii og et mønster med høyt inntak av soyaprodukter i en populasjon av koreanske

amerikanere (Tucker, 2010). Nettleton og medarbeidere (2006) fant i en multietnisk studie fire kostmønstre, hvor hvert kostmønster viste seg å være assosiert med ulike etnisiteter. Tucker (2010) hevder at få studier beskriver kostmønstre hos etniske minoriteter og andre underpopulasjoner. I Norge er det blitt funnet et kostmønster for den samiske befolkningen (Brustad, Parr, Melhus & Lund, 2008), samt et kostmønster med høyt inntak av fisk (Brantsæter et al., 2009; Engeset, Alsaker, Ciampi & Lund, 2005) i tillegg til studier som har benyttet de utbredte betegnelsene vestlig og sunt (Brantsæter et al., 2009; Kjøllesdal, Holmboe-Ottesen & Wandel, 2010). Hu (2002) mener at kostmønstre sannsynligvis vil variere med sosioøkonomisk status, etniske grupper og kultur. Derfor er det ønskelig å utdrive kostmønstre for flere underpopulasjoner.

Metoder for å finne kostmønstre har blitt kritisert for den store graden av subjektivitet som utøves under analysene. Dette bidrar til usikkerhet angående metodenes reproduserbarhet og validitet. Ettersom reproduserbarhetsbegrepet omfatter hvor stor presisjon en målemetode har dersom målingene blir utført flere ganger (Margetts & Nelson, 1997), er det naturlig å tenke at reproduserbarheten kan bli lav dersom forskeren ved hver analyse tar mange subjektive valg. Navngiving av kostmønstre er preget av subjektivitet etter vurdering av de matvarene som tydelig skiller seg fra andre mønstre. Mønstre som tildeles samme navn er derfor ikke nødvendigvis representert av det samme kostholdet. Dette vanskeliggjør sammenlikning av funn på tvers av studier. At ulike befolkningsgrupper kan ha ulike kostmønstre bidrar til ytterligere vanskeligheter med å sammenlikne resultater mellom ulike studier, samt vanskeligheter med å anslå reproduserbarhet (Jinlin et al., 2007). Lav reproduserbarhet er problematisk fordi det bidrar til usikkerhet knyttet til om svarene man får er pålitelige. Dersom reproduserbarheten er lav reduseres muligheten for å identifisere reelle årsakssammenhenger (Margetts & Nelson, 1997), noe som er et underliggende mål innen kvantitativ ernæringsforskning.

I følge Moeller og medarbeidere (2007) og Hu (2002) er det få studier som har sett på validitet og reproduserbarhet av kostmønstre fremskaffet ved prinsipalkomponentanalyse (eng. Principal Component Analysis [PCA]) og clusteranalyse (CA). Det er derimot relativt vanlig å se på intern reproduserbarhet ved å dele datasettet i to halvdelar både ved PCA og CA (Moeller et al., 2007). Det ser ikke ut til at reproduserbarhet over tid av kostmønstre produsert av CA har blitt undersøkt (Moeller et al., 2007; egne søk i Medline). Quatromoni og

medarbeidere (2002) så derimot på intern reproduserbarhet ved å kjøre en diskriminantanalyse i etterkant av CA, for å undersøke hvor mange som ble plassert i riktig mønster.

Reproduserbarhet over tid har på den annen side blitt undersøkt for kostmønster utdrevet med PCA. Hu og medarbeidere (1999) konkluderte med god reproduserbarhet da de sammenliknet kostmønstre, utdrevet ved hjelp av PCA, fra to ulike målinger med matvarefrekvensskjema (*eng. Food Frequency Questionnaire [FFQ]*) med et års mellomrom. Weismayer, Anderson og Wolk (2006) oppdaget at den interne stabiliteten var god etter fire-fem år, men at stabiliteten avtok på det de kalte et vestlig kostmønster etter 6-7 år, samt at alkoholemønsteret var ustabil etter 7 år. Bekreftende faktoranalyse (*eng. Confirmatory factor analysis*), hvor man kjører en ny PCA på kun de matvarene som skiller seg ut, ser derimot ut til å gi god reproduserbarhet over lengre perioder (Newby et al., 2006). Moeller og medarbeidere (2007) hevder videre at det kun er tre studier som har undersøkt validiteten til PCA ved hjelp av å sammenlikne de utdrevne faktorene fra FFQ med faktorer utdrevet fra kostholdsintervjuer på 24, eller 48 timer. Én studie har undersøkt validiteten til PCA ved å sammenlikne kostmønster fra 24-timers kostintervju med 48-timers kostintervju (Moeller et al., 2007). Millen og medarbeidere (2001) ser ut til å være de eneste som har undersøkt validiteten av CA, ved sammenlikning av kostmønster utdrevet på basis av FFQ mot kostmønster utdrevet av 3 dagers kostdagbok. De konkluderte med at CA er et gyldig verktøy for å evaluere sammenheng mellom kosthold og helseutfall (Millen et al., 2001).

Metodens validitet forteller i hvilken grad man har målt det man i utgangspunktet ønsket å måle (Margetts & Nelson, 1997), og er således en forutsetning for at dataene skal være gyldige. Man skiller mellom ekstern og intern validitet. Ekstern validitet angir grad av studiens gyldighet utenfor studiepopulasjonen. Dersom en studie har høy ekstern validitet kan man generalisere til en større populasjon. Intern validitet vil si at informasjonen som er innhentet om studiepopulasjonen er en riktig gjengivelse av virkeligheten (Margetts & Nelson, 1997). Om den interne validiteten i en studie er lav, er det således ikke noe reelt grunnlag for å si at resultatene representerer virkeligheten i den utvalgte populasjonen. En metode kan på den annen side sies å være valid dersom metoden klarer å predikere sykdom på en pålitelig måte (Moeller et al., 2007). Metodene for å finne kostmønster har vist seg å kunne relateres til enkelte sykdommer eller helseskadelige tilstander, men funnene har dessverre ikke alltid vært konsistente (Moeller et al., 2007). Slike inkonsistente funn gjør det vanskelig å fastslå validiteten til ulike metoder for å finne kostmønstre. Tucker (2010) hevder på sin

side at det har blitt gjort mange konsistente funn på tvers av studier. Ettersom høy reproduserbarhet er en forutsetning for validitet, er det viktig at stabiliteten i mønstrene er god, for at mønstrene skal kunne brukes til å se å vurdere sammenheng med senere sykdomsutfall. Derfor etterlyses det flere studier på reproduserbarhet og validitet av metoder for kostmønster (Jacques & Tucker, 2001; Moeller et al., 2007). Jinlin og medarbeidere (2007) etterlyser slike studier spesielt for ulike etniske populasjoner.

I denne masteroppgaven skal kostmønster utdrives ved hjelp av Clusteranalyse (CA) av kostholdsdata fra en multietnisk populasjon av gravide kvinner som har deltatt i en kohortestudie, STORK Groruddalen. Den faglige begrunnelsen for valget av CA som analysemetode beskrives i kapittel 2.2 og 3.4.

## **1.1 Problemstillinger**

Problemstillingene oppgaven skal besvare er:

- Hvor mange clustere kan finnes i materialet ved hjelp clusteranalyse og hvordan er robustheten av kostmønstrene ved deling av materialet?
- Hvordan er inntaksfrekvensen av matvarer innen de ulike kostmønstrene?
- Hvordan er stabiliteten av inntaksfrekvensen for matvarer i kostmønstrene ved sammenlikning av to målepunkter i tid?
- Hvordan er kostmønstrene assosiert med subgrupper etter fødeland og sosioøkonomiske variabler?

## **1.2 Kontekst**

STORK Groruddalen er en populasjonsbasert kohortestudie med det formål å undersøke blant annet insidens av svangerskapsdiabetes (*eng. Gestational Diabetes Mellitus [GDM]*), fysisk aktivitet og overvekt i en multietnisk populasjon (Jenum et al., 2010). Masteroppgaven er et delprosjekt under STORK Groruddalen, som tar sikte på å utdrive stabile kostmønster i utvalget, som senere kan benyttes i analyser av prediktorer for utvikling av GDM i den multietniske populasjonen av gravide kvinner.

GDM rammer omtrentlig 7 % av alle svangerskap i verden (American Diabetes Association [ADA], 2004) og forekomsten ser ut til å være økende (Dabelea et al., 2005; Ferrara, Kahn,



Quesenberry, Riley & Hedderson, 2004). I Norge lå den registrerte forekomsten av tilstanden på 1,31 % i 2008, mens den til sammenlikning var på kun 0,27 % i 1990 (Folkehelseinstituttet, 2010). Forekomsten av GDM fordeler seg ulikt på etnisiteter (Berkowitz, Lapinski, Wein & Lee, 1992; Solomon et al., 1997; Wiecha, Fink, Wiecha & Hebert, 2001). Dette medfører at forekomsten av tilstanden varierer relativt mye ut i fra hvilken populasjon som studeres og hvilke målemetoder som benyttes (ADA, 2004).

Korttidseffekter av GDM er økt risiko for pre- og perinatal dødelighet samt høy fødselsvekt (ADA, 2004). Langtidseffekter av svangerskapsdiabetes for mor er økt risiko for å utvikle diabetes (som regel type 2) senere i livet, mens langtidseffekter for barna er økt risiko for å utvikle overvekt, glukoseintoleranse og diabetes (ADA, 2004). Få studier har sett på sammenheng mellom kostmønster og GDM. En studie fant at kostmønster før graviditet ser ut til å kunne påvirke risiko for GDM, og at et høyt inntak av rødt og prosessert kjøtt var assosiert med en signifikant høyere risiko for GDM (Zhang et al., 2006).

Det vil ikke redegjøres ytterligere for kostholdets innvirkning på forekomst av GDM i oppgaven, ettersom kostmønstrene ikke skal assosieres med GDM i denne masteroppgaven.

## **2 Teori**

### ***2.1 Metoder for å finne kostmønster***

De mest utbredte metodene for å utdrive kostmønster eksplorativt innen ernæringsfaget er CA og faktoranalyse (FA)(Hu, 2002). CA er en samling av teknikker for multivariate data (Everitt, Landau & Leese, 2001), som i denne sammenheng deler deltakerne inn i grupper med relativt likt kosthold. Clustrene som trekkes ut er gjensidig ekskluderende og analysen gir derfor ikke rom for at enkelte personer kan ha tilhørighet i flere kostmønstre (Aldenderfer & Blashfield, 1989; Crozier, Robinson, Borland, Inskip & SWS Study Group, 2006; Everitt et al., 2001). CA beskrives nærmere i kapittel 2.3.

FA benyttes som et samlebegrep for PCA og FA. Ettersom FA ikke tillater kombinasjoner av observerte variabler, er PCA mest brukt for å finne mønstre innen ernæringsfaget (Hu, 2002). I PCA blir variabler som korrelerer med hverandre, men som i stor grad er uavhengige av andre undergrupper av variabler, samlet til såkalte komponenter (Joliffe, 2002; Tabachnick &

Fidell, 2007). Matematisk produserer PCA lineære kombinasjoner av alle de observerte variablene, hvor hver lineære kombinasjon er en komponent. Komponentene gir et slags sammendrag av mønstrene av korrelasjoner, som man også kan finne i korrelasjonsmatrisene (Tabachnick & Fidell, 2007). Korrelasjonsmatrisene inneholder på sin side korrelasjoner for alle de observerte variablene. Ved å trekke ut et optimalt antall komponenter, oppsummerer man de variablene som korrelerer med flest variabler og som korrelerer i høyere grad enn resterende variabler. På denne måten er PCA en mer oversiktlig metode for å finne korrelasjoner mellom mange variabler. Ettersom korrelasjonene regnes ut ved hjelp av matriser, blir det mulig å finne egenverdiene til hver av komponentene, som igjen gjør det mulig å beskrive matrisens varians. Bruken av PCA innen ernæringsepidemiologi har i de senere år økt i omfang (Hu, 2002; Moeller et al., 2007; Newby & Tucker, 2004). Basert på litteratursøk synes PCA å være den mest utbredte metoden for å finne kostholdsmønstre. Hovedforskjellen mellom CA og PCA er at CA grupperer individer og plasserer individer med størst grad av likhet i kostholdet i et kostholdsmønster, mens PCA grupperer variabler og lager således mønstre av hvilke matvarer som har tilhørighet til hverandre. I PCA gis dermed hvert individ en score ut i fra hvor godt de passer inn i hvert enkelt matvaremønster.

En annen metode for analyse av kostmønstre er Reduced Rank Regression (RRR). RRR er ikke en ren eksplorativ metode, fordi den bruker eksisterende informasjon for å definere responser (Hoffmann, Schulze, Schienkiewitz, Nöthlings & Boeing, 2004; Michels & Schulze, 2005). RRR trekker ut de lineære kombinasjonene av matvarevariabler som forklarer størst varians i et utvalg av forhåndsdefinerte responsvariabler, som for eksempel kan være biomarkører. RRR vil således trekke ut de mønstrene som korrelerer best med de forhåndsbestemte responsvariablene (Tucker, 2010). RRR er foreløpig ikke like utbredt som de to foregående metodene (Hoffmann et al., 2004).

Forhåndsdefinerte kostmønstre har også vært en vanlig tilnærming, hvor deltakerne tildeles en poengsum (*eng. score*) for hvor godt de passer inn i de aktuelle kostmønstrene. Ved forhåndsdefinerte kostmønstre benyttes for eksempel ernæringsanbefalinger eller elementer som kan knyttes til et gitt, ofte gunstig, kosthold (for eksempel middelhavsdietten) som utgangspunkt for poenggiving (Hu, 2002). Personer som i stor grad lever opp til kriteriene vil få en høy score, som senere kan benyttes til å se om et slikt kosthold er assosiert med helseutfall. Ettersom metoden baserer seg på nåtidens kunnskap i utforming av kriteriene, kan

man miste verdifull informasjon dersom denne kunnskapen ikke stemmer eller er mangelfull (Hu, 2002; Michels & Schulze, 2005; Moeller et al., 2007). Metoden synes derfor bedre å egne seg for å teste om ernæringsanbefalinger eller spesifikke kosthold kan forebygge sykdom, enn for å forutsi hvilke typer kosthold som kan forårsake sykdom.

Av de to hovedtilnærmingene for å analysere kostmønstre ansees PCA ofte som mer fordelaktig enn CA ettersom den ikke dikotomiserer resultatene slik CA gjør (Crozier et al., 2006). Samtidig får PCA også kritikk for nettopp dette, ettersom individer kan få høye faktorpoeng på flere komponenter, hvilket kan gjøre det vanskelig å avgjøre hvilken komponent individene tilhører (Tucker, 2010). En viktig svakhet ved begge metodene, er at de begge krever subjektive avgjørelser som kan få stor betydning for det endelige resultatet (Crozier et al., 2006). Kritiske områder, hva subjektivitet angår, er blant annet sammenslåing av variabler, valg av måleskala på variablene (inntak i gram, frekvenser, energiprosent og eventuell standardisering av verdiene), analytiske valg og muligheter, samt valg av antall mønstre man skal trekke ut (Moeller et al., 2007). Disse kritiske områdene beskrives nærmere i kapittel 2.2 og 2.3.

På grunnlag av disse svakhetene ved PCA og CA hevder Hoffmann og medarbeidere (Hoffmann et al., 2004) at RRR er den beste metoden for å forutsi sykdom på grunnlag av kostmønstre. På den annen side kan det argumenteres for at kostmønstrene RRR utdriver manipuleres til å forutsi sykdom, ettersom analysen kun trekker ut variabler som assosieres med for eksempel biomarkørene man har valgt på forhånd. Dette kan naturligvis medføre en høy evne til å forutsi sykdom som i utgangspunktet assosieres til biomarkørene (Tucker, 2010). Ved mangel på kunnskap om sykdomsutvikling, kan det i tillegg være vanskelig å finne gode biomarkører, som gjør det umulig å benytte RRR. I tillegg er det uvisst om RRR er effektiv nok ved forskning på sykdom med mange mulige påvirkningsfaktorer, for eksempel kroniske livsstilssykdommer, eller om den egner seg best ved bruk av kun en biomarkør (Michels & Schulze, 2005).

Tucker (2010) hevder at det kan være store populasjonsforskjeller knyttet til forutsigelse av diabetesrisiko basert på RRR på bakgrunn av en studie utført av Imamura med kollegaer (2009). Denne studien konkluderte med at et kostmønster som forutsier diabetes type II i én populasjon, ikke nødvendigvis er generaliserbart til andre populasjoner (Imamura et al.,

2009). Derfor mener Tucker (2010) at tolkning av resultater fra RRR ofte blir vanskeligere ved multietniske studier. CA ser derimot ut til å være velegnet for å finne kostholdsmønstre i multietniske utvalg, ettersom den generelt egner seg spesielt godt til å beskrive underpopulasjoner i utvalg (Tucker, 2010).

På bakgrunn av dette ble RRR forkastet som mulig metode i denne masteroppgaven. Om CA eller PCA skulle brukes ble avgjort med hensyn til datasettets egnethet for den aktuelle analysen. Neste avsnitt omhandler ulike analytiske forhåndsbetraktninger som bør gjøres før en velger analysemetode for å finne kostmønstre.

## **2.2 Analytiske forhåndsbetraktninger**

Både PCA og CA er multivariate metoder, og har således mange likhetstrekk hva angår forhåndsbetraktninger. De to metodene har imidlertid begge fordeler og begrensninger, men av noe ulik natur. Hvilken metode som bør benyttes avhenger av en rekke faktorer. I de følgende avsnittene diskuteres analytiske forhåndsbetraktninger som bør påvirke valget av analysemetode.

En av de viktigste betraktningene man må gjøre er hvilket målenivå man har i variablene. Dersom man har kategoriske data, er det kun CA i form av hierarkiske clustermetoder eller ved hjelp av TwoStep cluster som kan benyttes. Disse metodene beskrives nærmere i del 2.3. Dersom målenivået er på intervallnivå, forholdstallnivå, eller ordinalnivå med over fem verdier i hver variabel, kan man benytte analyser for kontinuerlige data (Johannessen, 2003). Ved slike kontinuerlige variabler kan man teoretisk benytte både PCA og CA.

Utvalgets størrelse kan ha stor betydning for resultatene man får i PCA. Pallant (2007) mener at jo større utvalget er for PCA, desto bedre. Tabachnick og Fidell (2007) hevder at et utvalg på 300 vil være betryggende i en PCA, men påpeker også viktigheten av et akseptabelt forhold mellom deltakere og variabler. Nunnally (1978) hevder at deltaker/variabel-forholdet bør være minst 10:1. Man kan likevel akseptere et lavere deltaker/variabel-forhold dersom man har relativt store utvalg (Tabachnick & Fidell, 2007). Ved bruk av CA avhenger utvalgsstørrelsen mest på hva en ønsker å studere (Everitt et al., 2001). Dersom en for eksempel ønsker å klassifisere ulike psykiske tilstander, uten å trekke videre slutninger, er det

ingen spesifikke krav til utvalgsstørrelse. Om man derimot ønsker å se sammenhenger mellom mønstrene man finner og eventuelle utfall, er det viktig at utvalget er stort nok til at det statistiske grunnlaget innen hver enkelte cluster er stort nok (Johannesen, 2003).

Manglende verdier (*eng. missing*) utgjør et viktig statistisk problem når en skal utføre både PCA og CA (Everitt et al., 2001; Tabachnick & Fidell, 2007). Etersom PCA baserer seg på korrelasjoner mellom alle variablene som inkluderes i analysen, vil en manglende verdi hos én deltaker føre til at deltakeren ekskluderes fra analysen (Tabachnick & Fidell, 2007). Det samme gjelder for CA, ettersom CA ser på hvert individs respons på alle variablene (Everitt et al., 2001). Etersom deltakeren vil bli ekskludert selv ved mangel på kun én verdi, kan dette føre til betydelige reduksjoner av det totale antallet (N) i analysene. Tabachnick og Fidell (2006) foreslår å estimere verdier, slette deltakere med manglende verdier eller ekskludere manglende verdier parvis. Alternativ 2 og 3 kan få stor betydning for N, mens alternativ 1 kan være problematisk dersom man eksempelvis bruker regresjonsprosedyrer for estimering (Tabachnick & Fidell, 2007). Katz (2006) hevder at variabler med mye missing bør ekskluderes fra multivariat analyse. Grunnen til dette er først og fremst at de manglende verdiene reduserer N i analysen drastisk. I utgangspunktet kan man anslå verdier ved ubesvarte spørsmål, men dette kan skape systematiske skjevheter, ettersom man ikke har oversikt over hvem som ikke har besvart spørsmålet (Katz, 2006).

Tabachnick og Fidell (2007) hevder at normalitet ikke er nødvendig i PCA dersom komponentene skal brukes til en oppsummering av sammenhenger i materialet. På den annen side forsterkes resultatet av analysen dersom variablene er normalfordelte. En annen utfordring ved variabler som ikke er normalfordelte, er at de statistiske antakelsene som gjøres senere i analysen, eksempelvis ved valg av antall komponenter, tar utgangspunkt i at alle variablene er normalfordelte (Tabachnick & Fidell, 2007). Dermed kan foreslåtte antall komponenter for ekstrahering bli feilaktige og mangelfulle. Derfor bør man vurdere omkoding av variabler dersom de ikke er normalfordelte (Tabachnick & Fidell, 2007). Før man utfører PCA bør hver variabel sjekkes for skjevhet og kurtose, ettersom analysen baserer seg på lineære korrelasjoner. Dersom skjevhet og kurtose er svært ulik ved hver av variablene, kan det være nødvendig å omkode variablene slik at fordelingen blir relativt lik (Tabachnick & Fidell, 2007). Dersom det ikke er mulig å kode variablene slik at skjevhet og kurtose i variablene blir relativt likt, bør man vurdere en annen analysemetode. Linearitet er

også en viktig forutsetning for PCA. Ettersom korrelasjon baserer seg på lineære sammenhenger mellom variabler, bør variabler som bidrar til ikke-linearitet også vurderes for eventuell omkodning (Tabachnick & Fidell, 2007). Dersom det er høy tilstedeværelse av ikke-linearitet vil man kunne få lave korrelasjoner mellom variablene, som vil bidra til at komponentene i PCA blir svakere og forklarer mindre av variansen.

Ved CA er derimot normalitet, skjevhet og kurtose ikke et problem, ettersom man ikke ser på lineære sammenhenger mellom variabler, men sammenhenger mellom deltakerne.

Ekstremverdier (*eng. Outliers*) kan være problematisk ved begge metoder (Aldenderfer & Blashfield, 1984; Tabachnick & Fidell, 2007), men er ingen utfordring i datamaterialet som benyttes i denne masteroppgaven.

En svært viktig del av begge metodene er å velge ut hvilke variabler som skal inkluderes i analysen. Variabler med svært lav varians, er meningsløse å ha med, fordi poenget er å finne forskjeller mellom gruppene eller likheter mellom variablene. Dersom de fleste i utvalget har besvart samme variabel likt, vil det heller ikke være noen forskjeller mellom deltakerne. Da er det heller ingen grunn til å benytte denne variabelen for å gruppere deltakerne. I CA er det i tillegg viktig at man ikke inkluderer multikollineære variabler, fordi dette kan bidra til feilaktige plasseringer av deltakere i samme gruppe (Katz, 2006). Multikollinearitet vil si når flere variabler korrelerer svært høyt med hverandre. Dersom man for eksempel har to variabler som måler mer eller mindre det samme, kan multikollinearitet oppstå. Ved tilstedeværelse av multikollinearitet skal man benytte den variabelen som teoretisk har størst betydning for utfallet man ønsker å undersøke (Katz, 2006). Man bør også fjerne overflødige eller unyttige variabler, for eksempel om man måler noe som ikke påvirker utfallet (Katz, 2006). Innen ernæring kan derimot alle matvarene potensielt ha betydning.

Valg av variabler til inklusjon og eventuell sammenslåing synes å være et av de viktigste punktene i PCA og CA, ettersom dette har stor innflytelse på resultatet man står igjen med. Dette er et svært kritisk moment i begge analysemetodene, ettersom sammenslåing av variabler kan få svært stor betydning for løsningene i analysene (Moeller et al., 2007; Tucker, 2010). Samtidig finnes det ingen fasit for hvordan sammenslåingen bør gjøres. Valgene som gjøres inneholder således stor grad av subjektivitet. Sammenslåing av variabler kan være hensiktsmessig dersom man har svært mange variabler og deltaker/variabel-forholdet er for lavt. Dersom enkelte matvarer er svært like i innhold, og eventuelle forskjeller antas ikke å ha

noen betydning for utfallet, kan sammenslåing være hensiktsmessig. Sammenslåing av variabler kan i tillegg bidra til høyere varians eller bidra til større grad av normalitet og større grad av likhet i skjevhet og kurtose mellom variabler.

Innen CA er det mulighet for å standardisere verdiene i variablene, slik at eventuelle forskjeller i måleskalaen tas hensyn til (Moeller et al., 2007). Standardisering kan benyttes dersom variablene i datasettet måles i ulike skalaer (Everitt et al., 2001). Dersom variablene måles på ulik måte, vil standardisering bidra til at variablenes verdier vektas (Everitt et al., 2001). Dersom man har en skala som går fra 1 til 5, og en annen som går fra 1 til 20, kan man tenke seg at forskjellene mellom svarene kan bli større i skalaen som går fra 1 til 20. Standardisering tar hensyn til forholdene mellom skalaene, slik at forskjellene ikke bare preges av forskjeller i måleverdier. Dermed er det ikke like stort behov for å slå sammen, eller kode om variabler i CA som i PCA. Allikevel kan det være fordelaktig å slå sammen variabler i CA dersom variabelen har svært liten varians, eller dersom matvarene generelt bærer stort preg av likhet.

Som det fremgår av det foregående er forhåndsbetraktninger ved CA generelt færre enn i PCA fordi man ikke baserer seg på lineær sammenheng mellom variabler, men likhet eller ulikhet i observasjonene hos de ulike deltakerne. I hovedsak berører forhåndsbetragtningene i CA hvilke variabler som bør inkluderes, ekskluderes eller eventuelt slås i sammen, samt valg av metode og avstandsmål. Således kan man tenke at det er tryggere å velge CA og man kan si at CA krever mindre av datasettet enn PCA. De fleste metodene innen CA er relativt enkle prosedyrer (Aldenderfer & Blashfield, 1984). PCA er derimot en statistisk velfundert metode (Tabachnick & Fidell, 2007). PCA krever, etter egen vurdering, mindre grad av subjektivitet ved blant annet valg av antall mønstre. Bruk av PCA for å finne kostmønstre er i tillegg mer utbredt enn bruk av CA (Newby & Tucker, 2004). Det var derfor i utgangspunktet planlagt å benytte PCA i denne masteroppgaven. På grunn av svært få normalfordelte variabler, og svært ulik skjevhet og kurtose mellom de ulike variablene, var det statistisk upassende å benytte PCA i denne masteroppgaven. Valget falt derfor på CA.

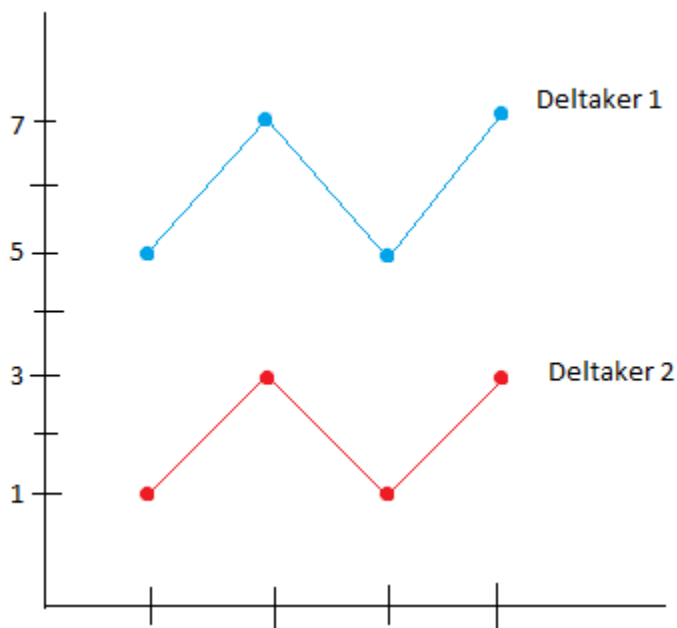
## **2.3 Clusteranalyse**

CA er egentlig ikke en metode, men en samling av prosedyrer som kan klassifisere deltakere, eller variabler, i grupper (Everitt et al., 2001). Felles for alle prosedyrene er intensjonen om å gruppere objekter som har stor grad av likhet i observasjonene. Innen ernæringsfaget vil dette si at personer med stor grad av likhet i matinntaket, grupperes i egne cluster. Første steget innen CA er valg av avstandsmål som definerer likhet av deltakerne og metode. Valg av metode i CA har stor betydning for hvilke resultater man får, men er dessverre ikke alltid like selvfølgelig (Moeller et al., 2007; Tucker, 2010). I det følgende beskrives ulike avstandsmål, metoder for CA og hvordan antall cluster velges.

### **2.3.1 Metoder for å måle likhet, forskjell eller avstand**

For å kunne klassifisere hvert av objektene i grupper, trenger man et mål for enten å bestemme hvor like eller hvor ulike individene er. Om man har kategoriske data bruker man som regel mål på likhet mellom individene. Ved kontinuerlige data benyttes mål på ulikhet eller avstandsmål (Everitt et al., 2001). Innen ernæringsfaget har man ofte kontinuerlige data, som for eksempel beskriver inntaksfrekvens eller eventuelt inntak av næringsstoffer og liknende. Korrelasjon er en utbredt målemetode når man har kontinuerlige data, men har en sterk svakhet i at den ikke måler avstanden mellom parallellene, kun korrelasjonen mellom flere punkter. Således kan man ha en perfekt korrelasjon, selv om verdiene i realiteten har stor grad av elevasjon (høydeforskjell mellom punktene). Dette er illustrert i figur 1. Hvis en person har rapportert verdi 5, 7, 5, 7 på fire variabler (deltaker 1), og en annen har svart 1, 3, 1, 3 på de samme variablene (deltaker 2), vil man ha en perfekt korrelasjon. Men forskjellene kan likevel være relativt store hvis skalaen for eksempel går fra 1 til 8, hvor 1 er ”ikke spist” og 8 er ”spist daglig”.





**Figur 1.** Illustrasjon av svakhet ved bruk av korrelasjon som avstandsmål

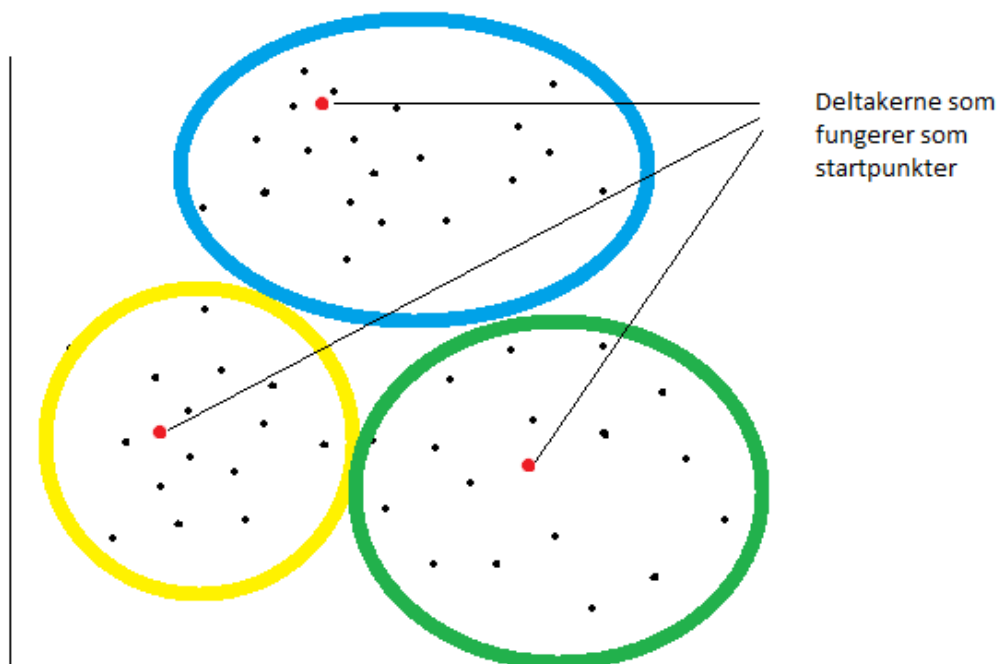
Ved bruk av korrelasjon ville deltaker 1 og 2 blitt plassert i samme cluster i dette tilfellet. Derfor er det relativt utbredt innen clusteranalyse å benytte Euklidsk avstand (*Eng. Euclidian distance*) (Everitt et al., 2001). Dette er et avstandsmål som benytter geometrisk distanse mellom to punkter. Således tar Euklidsk avstand hensyn til elevasjonen mellom punktene. Man kan også benytte kvadrert Euklidsk avstand, som gjør forskjellene mer tydelige, men som kan være misvisende dersom materialet har ekstremverdier (Everitt et al., 2001). Det finnes flere avstandsmål, men innen ernæringsfaget er Euklidsk avstand det eneste avstandsmålet som er observert benyttet (Newby & Tucker, 2004). Andre avstandsmål vil derfor ikke bli beskrevet i oppgaven.

### 2.3.2 Ulike clustermetoder

Det finnes svært mange metoder for å finne clusterer i et datasett, så her vil det kun presenteres et overblikk over de metodene som kan utføres i statistikkprogrammet som ble benyttet, og som er relevante innen ernæringsfaget. Hierarkisk clustering er en samlemetode for prosedyrer som enten danner clusterer ved å starte med en cluster som splitter seg (*eng. divisive*) til flere clusterer, eller ved at hver deltaker er en cluster som deretter samler seg til færre clusterer (*eng. agglomerative*) (Aldenderfer & Blashfield, 1984; Everitt et al., 2001). Det finnes flere metoder for å utføre hierarkisk gruppering, men i følge Newby & Tucker (2004)

er Wards metode (*eng. Ward's Method*) den eneste hierarkiske metoden som er observert i bruk innen ernæringsfaget. Wards metode er en hierarkisk agglomerativ metode som benytter kvadrert Euklidsk avstand som avstandsmål. Den starter således med at hver deltaker er en egen cluster. Deretter samles individer som bidrar til lavest økning av varians i clusteren, slik at deltakere med et relativt likt matvareinntak plasseres i samme cluster. Etersom Wards metode sørger for at variansen innen hver cluster blir minimalisert og ser ut til å fungere godt på de fleste utvalg, er dette den foretrukne hierarkiske metoden (Aldenderfer & Blashfield, 1984).

K-Means er en gjentagende inndelingsmetode (*eng. Iterative Partitioning*), som benytter Euklidsk avstand som avstandsmål (Everitt et al., 2001). K-Means algoritmen starter med det antall startpunkter som man velger antall clusterene. Dersom man velger tre clusterene, vil tre tilfeldige deltakere trekkes ut til å være startpunkt (se Figur 2). Både gjennomsnitt og median kan benyttes for senere å plassere de resterende deltakerne i den clusteren som står dem nærmest. Deltakere med relativt like gjennomsnitt, eller medianer, vil plasseres i samme cluster. Et nytt tyngdepunkt kan kalkuleres for hver gang en ny deltaker plasseres i clusteren, eller startpunktet kan beholdes som tyngdepunkt. Ved bruk av gjennomsnitt kalles tyngdepunktet centroid, mens ved bruk av median kalles det medoid (Everitt et al., 2001).



**Figur 2.** Illustrasjon av K-means Clustering.

Clustrene som dannes ved hjelp av K-Means clustering vil dermed være avhengige av hvilke deltakere som fungerer som startpunkter, hvilket kan gi svært tilfeldige mønstre. Metoden er likevel mye brukt ved store datasett, fordi Wards metode har større sannsynlighet for å lage relativt små clustere, som kan være ufordelaktig ved store datasett (Rencher, 2002). Dataene må være kontinuerlige, på enten intervallnivå eller forholdstallnivå, for å kunne benytte K-Means.

Den siste metoden som er tilgjengelig i statistikkprogrammet er TwoStep Clustering. Dette er en metode laget av SPSS Inc. (SPSS Inc., 2001) for svært store datasett, som ikke egner seg for hierarkisk eller K-Means clustering. Dersom variablene har ulike måleverdier, for eksempel en blanding av kontinuerlige og kategoriske data, eller ved svært store datasett, bør TwoStep Cluster benyttes (SPSS Inc., 2001). TwoStep cluster tar utgangspunkt i at kontinuerlige variabler er normalfordelte, og at kategoriske variabler har en multinomisk fordeling (SPSS' Hjelpesfunksjon), hvilket svekker dens egnethet i enkelte datasett.

De mest utbredte metodene innen ernæring er hierarkisk clustermetode i form av Wards metode, eller gjentakende inndeling i form av K-Means Algorithm, fordi man som regel ikke har variabler i ulik måleskala, samt at variablene ofte ikke er normalfordelte. På grunnlag av følsomheten for startpunkter ved K-Means Algorithm, ble Wards metode benyttet i denne masteroppgaven. I tillegg var det sannsynlig at både median og gjennomsnitt kunne være  $\approx 1$  (se kapittel 3.3) for enkelte av variablene, slik at forskjeller mellom deltakerne kunne være vanskelige for K-Means metoden å oppfatte.

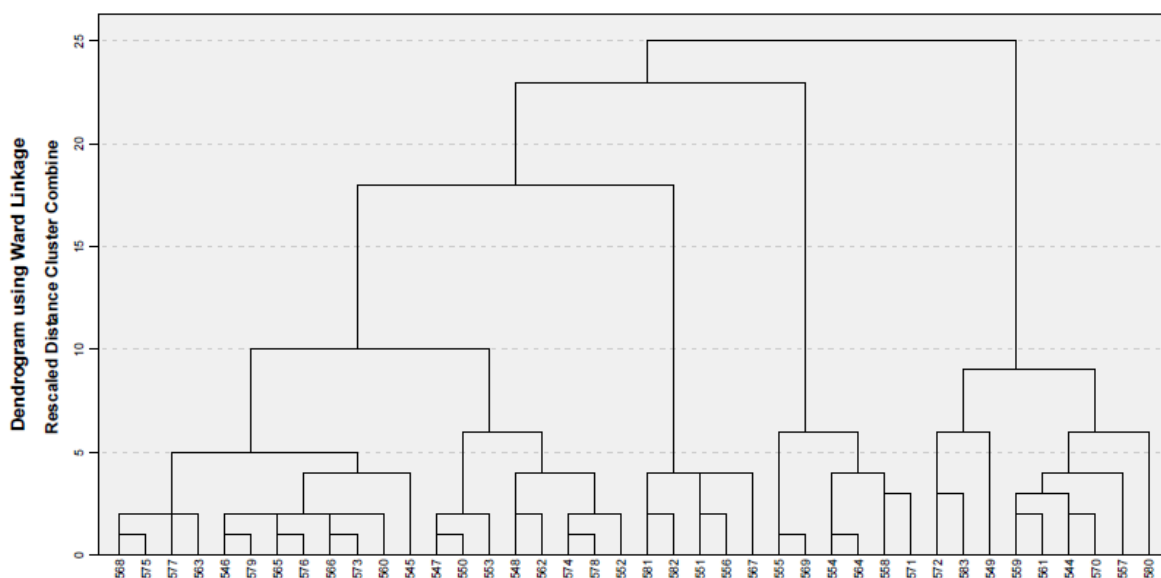
### **2.3.3 Antall clustere og robusthet**

Å velge antall clustere er en av de mest kritiske delene av clusteranalysen, ettersom for få clustere vil bidra til at deltakerne potensielt presses inn i en cluster som ikke nødvendigvis passer dem så godt (Aldenderfer & Blashfield, 1984). Dette kan medføre mindre forskjeller mellom clustrene, slik at eventuelle forskjeller blir vanskeligere å se. Ekstrahering av for mange clustere vil bidra til en u hensiktsmessig oppdeling av clustere som i utgangspunktet hører sammen (Aldenderfer & Blashfield, 1984). Dette kan bidra til få deltakere i hver cluster (Aldenderfer & Blashfield, 1984; Everitt et al., 2001), som igjen gjør det vanskeligere å knytte clustrene til andre effektmål, som for eksempel sykdom. I tillegg kan også her forskjellene mellom noen av clustrene bli svakere, ettersom flere av clustrene i

utgangspunktet kan ha relativt like egenskaper (Everitt et al., 2001). Samtidig er valget av antall clustere den delen av clusteranalyse som er vanskeligst, fordi det ikke finnes klare retningslinjer for hvordan antallet bør velges. Denne delen bærer derfor stort preg av subjektivitet og det er derfor svært viktig med nøyaktige beskrivelser av hvordan antall clustere blir valgt (Tucker, 2010).

Å trekke ut et antall clustere har ingen verdi dersom det er liten sannsynlighet for at mønstrene man finner er reelle (Everitt et al., 2001). For å unngå dette er det viktig at man undersøker clustrenes robusthet. Med robusthet menes her at mønstrene kan gjenkjennes i to halvdelar av utvalget, at mønstrene holder seg stabile gjennom samling av clustere, samt at matvareinntaket innen clustrene i de to halvdelene stemmer overens. God robusthet indikerer en høy intern reproducerbarhet. Dersom ingen av mønstrene holder seg stabile gjennom flere samlinger, er det liten sannsynlighet for at man har reelle mønstre. Det samme gjelder dersom det er lite samsvar mellom matinntak i de to halvdelene av utvalget. Robusthet i to halvdelar av utvalget kan således benyttes for å avgjøre hvor mange clustere som bør trekkes ut i utvalget.

For å avgjøre antall clustere kan man også studere dendrogrammet som produseres i hierarkiske clustermetoder. Dendrogrammer kan være svært vanskelige å tolke, ettersom den er et slags tre av alle deltakerne som har en viss likhet til andre deltakere (Aldenderfer & Blashfield, 1984). Det viktigste en bør se etter i dendrogrammet er at avstandene langs y-aksen (se figur 3) ikke er for store (Everitt et al., 2001). Der dendrogrammet danner lange streker for å forme koblinger, er deltakerne relativt ulike. Langs x-aksen ser man hver deltaker, og hvem denne deltakeren har blitt slått sammen med for hvert steg (Figur 3).



**Figur 3.** Illustrasjon av dendrogram, utdrag fra egne data.

Helt på toppen i dendrogrammet ser man én firkant som kan relateres til alle deltakerne, her er hele utvalget plassert i en cluster. Clusteren som er helt til høyre i dendrogrammet (Figur 3) er den som er mest ulik de andre clustrene, og er dermed den clusteren som blir slått sammen resten av utvalget helt til slutt. De tre clustrene lengst til høyre i figur 3 kan derfor sies å ha høy grad av robusthet. Antall clusterer som er hensiktsmessig å trekke ut, varierer også med hva clustrene skal brukes til (Everitt et al., 2001). Selv om avstandene i dendrogrammet er store, er det for eksempel ikke hensiktsmessig å beholde mange clusterer dersom dette fører til svært få deltakere i hvert mønster. Dendrogrammet viser således det maksimale antallet som kan trekkes ut fra utvalget og ikke nødvendigvis det riktige antallet clusterer i utvalget. Datasettet er ikke alltid stort nok til å kunne trekke ut det maksimale antallet clusterer (Still & Bialek, 2004).

### 3 Utvalg og metode

#### 3.1 Studiepopulasjonen

Det ble i denne masteroppgaven benyttet allerede innsamlet materiale fra studien STORK Groruddalen. Studien var en populasjonsbasert kohortestudie av gravide kvinner, rekruttert ved helsestasjoner i Groruddalen i Oslo. Det totale utvalget bestod av 823 kvinner, som antas

å være et representativt utvalg av den gravide befolkningen i Groruddalen. Deltakelsen var 74 % totalt og 64-83 % i hovedgruppene basert på fødeland. I studien inngikk tre besøk på helsestasjonen med en bred datainnsamling gjennom spørreskjemaer, fysiske målinger og blodprøver. Ved besøk 2 (B2) og 3 (B3) ble kostholdsintervju ved hjelp av FFQ gjennomført. B1 foregår i svangerskapsuke 8-20, B2 i svangerskapsuke 28±2 og B3 i uke 10-14 etter fødsel. I denne masteroppgaven er det hovedsakelig kostholdsdata innhentet i form av en FFQ ved B2 og B3 som skal benyttes, i tillegg til enkelte bakgrunnsvariabler som fødeland samt sosioøkonomiske variabler.

For en mer utfyllende beskrivelse av design, studiepopulasjonen, prosedyrer for datainnsamling, FFQ og frafallsanalyse, se metodeartikkelen for STORK Groruddalen (Jenum et al., 2010).

I alt 772 møtte til B2. Studiepopulasjonen i denne masteroppgaven bestod av 757 kvinner (98 % av 772), som gjennomførte kostholdsintervju omkring uke 28 (se flow-diagram: Vedlegg 1). Før dette tidspunkt hadde 18 kvinner hatt spontanabort eller prematur fødsel og 33 kvinner møtte ikke opp (noen hadde flyttet). For de som møtte til besøk 2 og som ikke gjennomførte kostintervjuet var hovedgrunnen uvelhet etter glukosebelastningstest (12 kvinner) og mangel på tid til å fylle ut FFQ (1 kvinne). I denne oppgaven ble kostholdsdata innhentet i svangerskapsuke 28, benyttet for å finne kostmønster og for å se mønstrene opp i mot etnisitet og sosioøkonomiske variabler. Kostholdsdata ca. 12 uker etter svangerskapet ble benyttet for å undersøke reproduserbarhet av inntaksfrekvens av matvarer innen kostmønstrene over tid. Her var studiepopulasjonen redusert til 616 ettersom det ikke var tid til å vente på at de siste skjemaene var samlet inn. I tillegg var det et ytterligere frafall grunnet generelt frafall (80 kvinner), kapasitetsproblemer på helsestasjonen (29 kvinner), dødfødsler (5 kvinner) og medisinske årsaker (2 kvinner). 6 av kvinnene hadde ikke kostdata fra B2, og kunne derfor ikke inkluderes i analysen.

### **3.2 Etiske hensyn**

Studien er godkjent av Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK) og Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD) (Jenum et al., 2010). Kostholdsdataene og bakgrunnsvariabler var anonymisert.

### **3.3 Innsamling av kostholdsdata**

Matvarefrekvensskjemaet, heretter kalt skjemaet eller FFQ, var nyutviklet for studien (Jenum et al., 2010), og bestod av inntaksfrekvens av 67 drikke- og matvarer, samt ett spørsmål om bruk av fett på brød, til steking, frityr og annen matlaging (Vedlegg 2). Spørreskjemaet er ikke validert. Skjemaet inneholdt mengdeangivelser kun på spørsmålene om inntak av drikke (16 variabler) samt hvor mange teskjeer tilsatt sukker som ble benyttet i kaffe og te (Vedlegg 2). Uten mengdeangivelser på de 49 resterende variablene var det dermed ikke mulig å beregne inntak i gram, energiprosent eller liknende. Se vedlegg 2 for en oversikt over hvordan svaralternativene var formulert og inndelt i spørreskjemaet.

Skjemaet ble gjennomført som intervju av jordmødre og prosjektmedarbeidere ved de aktuelle helsestasjonene (Jenum et al., 2010). Intervjuerne hadde på forhånd fått en innføring i intervjuteknikk, samt en intervjuguide. Det ble benyttet bildeplansjer for grovhetsskala på brød, for ulike typer av frokostblanding, samt for type fettkilde til brød, steking, frityr og annen matlaging (Vedlegg 3).

Dataprogrammet Cardiff Teleform ble brukt for å skanne matvarefrekvensskjemaene. Ved flere kryss på et spørsmål, ble laveste frekvens valgt. Spørsmålet om bruk av ulike typer fett (vedlegg 2; Type fett brukt på brød el. til matlaging/tilberedning; Spørsmål 11) på brød, til steking, til frityr og til annen matlaging, ble inntastet manuelt i Excel der flere svaralternativer ble akseptert. I spørsmålene om inntak av drikke ble frekvensen satt til verdi 2 ”<1 gang i uken”, dersom frekvens ikke var kryssset av, men mengde var kryssset av.

### **3.4 Sammenslåing og ekskludering av variabler**

Alle variablene ble sjekket for normalfordeling. Det ble foretatt reduksjon av antall variabler ved å slå sammen enkelte matvarer, for å se om dette kunne bidra til mer normalfordelte data, samt for å forsøke å øke variablenes varians.

Dersom >90 % av utvalget hadde verdi 1(”ikke spist”/”aldri, sjelden”), hadde manglende verdi, eller samme verdi, ble variabelen ekskludert fra analysen på grunn av lav varians (se tabell ??). Variabler hvor >80 % av utvalget hadde verdi 1, manglende verdi, eller samme verdi, ble variabelen slått sammen med en variabel for liknende matvare hvis mulig. Dersom

variabelen med lav varians ikke naturlig kunne slås sammen en annen variabel på grunn av antatt viktige forskjeller mellom matvarene, ble variabelen ekskludert. Dersom >75 % av utvalget hadde samme verdi eller missing, skulle sammenslåing vurderes. En oversikt over hvilke variabler som ble slått sammen finnes i vedlegg 4.

**Tabell 1.** *Oversikt over vurdering av sammenslåing eller eksklusjon av variabler*

Antall med samme verdi eller manglende verdi	Beslutning
>90 %	Ekskluderes
>80 %	Sammenslåing om mulig, vurder eksklusjon
>75 %	Vurder sammenslåing

Etter reduksjon av antall variabler var de ulike variablene fremdeles ikke normalfordelte, og CA ble derfor ansett som den mest hensiktsmessige metode.

I skjemaet var det innen hver matkategori en variabel for ”Annet” hvor man kunne spesifisere hva man eventuelt hadde spist eller drukket utover det som ble spurt om (Vedlegg 2).

Variabler for ”annen kaffe”, ”annen drikke”, ”annet av bønner og linser”, ”annet av fisk og fiskemat”, ”annet av pålegg” og ”andre søte matvarer/snacks” ble ekskludert grunnet høye antall manglende verdier og få personer som hadde inntatt matvarene (verdi >2).

Fettspørsmålet ble ekskludert fra CA ettersom variablene fra tidligere var lagt inn i Excel på en ufordelaktig måte. For å kunne inkludere spørsmålet i analysen måtte alle verdiene blitt omkodet manuelt, som ville vært tidkrevende, og dette ble nedprioritert. I tillegg ville inklusjon av fettspørsmålet bidratt til behov for standardisering av verdiene i analysen (se kapittel 2.2), fordi måleskalaen i fettspørsmålet var ulik måleskalaen i de resterende variablene.

Alle manglende verdier for inntaksfrekvens hos personer som hadde besvart skjemaet, ble kodet til verdi 1; ”ikke spist” eller ”Aldri/sjelden” i spørsmål som kunne inkluderes med hensyn til tilstrekkelig svarprosent i variabelen.



### **3.5 Statistisk analyse**

PASW (Predictive Analytics Software) Statistics 18 fra SPSS Inc. ble benyttet i alle analysene. Clustrene ble trukket ut ved hjelp av Hierarkisk clustermetode med Wards metode, og kvadrert Euklidsk avstand som avstandsmål. Verdiene ble ikke standardisert.

Antall clustere som skulle trekkes ut ble bestemt ved å studere dendrogrammet, samt ved å studere robustheten av antall personer og inntaksfrekvens av matvarer innen to halvdel av datasettet. Clusterløsninger med 2-8 clustere ble vurdert. Delingen av utvalget i to tilfeldige halvdel var randomisert og ble utført ved hjelp av Random Number Generators. Deretter ble de to halvdelene sammenliknet på alder, BMI og etnisitet. Robusthet av clustrene ble testet ved å se hvor stor andel av deltakerne som ble plassert i samme cluster i de to halvdelene av datasettet, sammenliknet med clustere i det totale utvalget. Inntaksfrekvensen i mønstrene ble også sammenliknet mellom de to halvdelene, for å se på robusthet. Det ble i tillegg kjørt CA ved ulik inklusjon av variabler; inklusjon av alle variabler; med flere sammenslåtte variabler og ved forsøk på å fjerne enkelte variabler for å se om de samme mønstrene holdt seg robuste.

Forskjeller mellom inntaksfrekvenser innen clustrene ble undersøkt ved hjelp av Pearsons Khikvadrattest,  $X^2$ . Før disse analysene ble variablene dikotomisert til enten ”spist ukentlig” eller ”ikke spist ukentlig” dersom relativt få hadde en høy inntaksfrekvens av matvaren, eller ”spist daglig”/”ikke spist daglig” hvis inntaksfrekvensen på matvaren var høy.

En interrater reliabilitetsanalyse med bruk av Cohen’s Kappa ble benyttet for å fastslå stabiliteten av kostmønstrene over tid. Dikotomiserte matvariabler fra B2 og B3 ble sammenliknet på tvers av de ulike clustrene ekstrahert fra B2. For å kunne tolke samsvaret mellom inntaksfrekvenser over tid innen mønstrene ble det benyttet Landis og Koch (1977) sine retningslinjer for tolkning av Kappa. Kappa  $<0$  var dårlig samsvar, 0-0.20 svakt samsvar, 0.21-0.40 rimelig samsvar, 0.41-0.60 moderat samsvar, 0.61-0.80 substansielt samsvar og 0.81-1 tilnærmet perfekt samsvar (Landis & Koch, 1977).

Assosiasjoner mellom clustrene og fødeland og sosioøkonomiske variabler ble undersøkt ved hjelp av  $X^2$  ved kategoriske variabler. Assosiasjoner mellom kontinuerlige variabler og clustrene ble undersøkt ved hjelp av ANOVA (analysis of variance) ved normalfordelte

variabler eller Kruskal-Wallis test ved ikke-parametriske variabler. I masteroppgaven er det benyttet STORK Groruddalens inndeling av kvinnene etter fødeland (Jenum et al., 2010). En P-verdi på <0.05 ble ansett som tilfredsstillende.

## 4 Resultater

### 4.1 Utvalget

Gjennomsnittsalder for kvinnene i hovedstudien var 29,8 år (95 % KI:29,5-30,1) og 59 % var av ikke-vestlig opprinnelse (Jenum et al., 2010). I masteroppgaven var gjennomsnittsalderen for kvinnene i utvalget 29,3 år (95 % KI: 29,0-29,7) og 59 % var av ikke-vestlig opprinnelse (tabell 2).

**Tabell 2. Beskrivelse av utvalget**

	Hele utvalget (N=757)
Alder (år)	29,3 ± 4,9 <sup>1</sup>
Utdanning (år)	13,0 ± 3,5 <sup>1</sup>
Pregravid BMI	23,7 (21,3, 26,9) <sup>2</sup>
<i>Sivil status (%)<sup>3</sup></i>	
Gift	65,0
Samboer	29,6
Enslig, Skilt/separert, enke	4,7
<i>Etnisitet (%)</i>	
Norge, Vest-Europa, USA	41,0
Øst-Europa	5,4
Sør-Asia	25,2
Øst-Asia	5,3
Midtøsten, Sentralasia, Nordafrika	15,0
Afrika sør for Sahara, Sør- og Mellom-Amerika	4,0
Somalia	4,2

<sup>1</sup> Gjennomsnitt ± Standardavvik

<sup>2</sup> Median (95% Konfidensintervall)

<sup>3</sup> Manglende prosentuering indikerer missing

### 4.2 Antall cluster og robusthet ved deling av utvalget

2-8 clusterløsninger ble undersøkt evaluert fra kostholdsdata samlet inn under B2. Cluster 1 bestod av samme gruppe kvinner ved utdrag av to til 7 cluster. Ved utdrag av 8 cluster delte cluster 1 seg i to undergrupper. Cluster 2 delte seg i to grupper av kvinner ved utdrag av 4 cluster, hvoretter den bestod av samme gruppe frem til 7 cluster. Cluster 3 bestod av samme gruppe til utdrag av 6 cluster. Cluster 4 delte seg i to grupper ved utdrag av fem cluster, hvoretter begge gruppene holdt seg til utdrag av åtte cluster, som var siste løsning som ble

undersøkt. Ved 5 clustere var en av clustrene representert av 70 kvinner. Dette antallet ble ansett som for lavt. Dendrogrammet (Vedlegg 5) ble tolket dit hen at enten to eller fire clustere burde trekkes ut av materialet, og at en løsning på tre clustere var uhensiktsmessig. En clusterløsning på enten 2 eller 4 mønstre ble dermed undersøkt videre.

Robustheten av kostmønstrene, ved randomisert deling av utvalget, i to halvdeler hadde betydning for valg av antall clustere. Likheter av egenskaper mellom de to halvdelene ble ansett som tilfredsstillende. Antall personer som ble plassert innen samme kostmønster innen de to halvdelene var best for en løsning på 2. Av tabell 3 ser man at Cluster 1 i det totale utvalget tilsvarer cluster 2 i både halvdel 1 og 2. Det er viktig å merke seg at clustrene i de to utvalgene ikke nødvendigvis kommer i samme nummerrekkefølge, slik at cluster 1 i det totale utvalget kan tilsvare for eksempel cluster 2 i en av halvdelene (se tabell 3).

**Tabell 3.** *Oversikt over antall personer, i prosent, plassert i samme mønster innen de to halvdelene av utvalget ved utdrag av 2 clustere (N=757).*

	n	Clustere for det totale utvalget	
		Cluster 1	Cluster 2
<i>Halvdel 1</i>	378		
Cluster 1	266	22,2	77,8
Cluster 2	112	87,5	12,5
<i>Halvdel 2</i>	379		
Cluster 1	251	14,7	85,3
Cluster 2	128	89,1	10,9

For halvdel 1 ser man at 87.5 % av deltakerne i cluster 1 plasseres i samme cluster når man sammenlikner med det totale utvalget, mens 77.8 % plasseres likt i cluster 2 (Tabell 3). For halvdel 2 er det også god robusthet (Tabell 3). Ved sammenlikning av inntaksfrekvens av matvarene mellom de to halvdelene med en clusterløsning på 2, kom det frem at forskjellene ble borte sammenliknet med en clusterløsning på 4. I tabell 4 ser man at robustheten av personer som plasseres i samme cluster for de to halvdelene av utvalget er lavere ved utdrag av 4 clustere. Innen cluster 1 for det totale utvalget plasseres 60 % av kvinnene i samme mønster i halvdel 1 av utvalget, mens 84.6 % av kvinnene plasseres i samme mønster i halvdel 2. Personer som var plassert i cluster 1 i både halvdel 1 og halvdel 2 fordeler seg

relativt likt på cluster 2 og cluster 4 fra det totale utvalget. Stabiliteten av cluster 1 og 3 fra det totale utvalget ble ansett som tilfredsstillende, mens cluster 2 og 4 bærer preg av mer tilfeldig fordeling. Dette kan tolkes i lys av at cluster 2 og 4 i utgangspunktet var en samlet cluster ved en clusterløsning på 3 i det totale utvalget.

**Tabell 4.** Oversikt over antall personer, i prosent, plassert i samme mønster innen de to halvdelene av utvalget ved utdrag av 4 cluster (N=757).

	n	Clustere for det totale utvalget			
		Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4
<i>Halvdel 1</i>	378				
Cluster 1	126	2,4	43,7	0,0	54,0
Cluster 2	30	60,0	33,3	6,7	0,0
Cluster 3	110	5,5	15,5	27,3	51,8
Cluster 4	112	33,0	8,9	54,5	3,6
<i>Halvdel 2</i>	379				
Cluster 1	139	0,0	42,4	8,6	48,9
Cluster 2	89	29,2	7,9	60,7	2,2
Cluster 3	112	1,8	32,1	20,5	45,5
Cluster 4	39	84,6	12,8	2,6	0,0

Ved sammenlikning av clusterne utdrevet ved inklusjon av alle enkeltvariablene (ingen sammenslåtte variabler) med clusterne utdrevet ved bruk av sammenslåtte variabler (se vedlegg 4 for oversikt over sammenslåtte variabler), ble en clusterløsning på fire ansett som mest hensiktsmessig. Inntaksfrekvens av matvarene var relativt like på tvers av de ulike mønstrene, men med noe svakere forskjeller mellom inntaksfrekvens av matvarene innen de fire mønstrene utdrevet med alle enkeltvariabler.

### 4.3 Kostmønstrene og inntaksfrekvens av matvarer

Inntaksfrekvens av matvarer i de fire clusterne er presentert i tabell 5. Cluster 1 hadde høyest inntaksfrekvens av helmelk, coladrikker med sukker, frityrsteking og pommefrites, fint brød, søtt pålegg, søte kjeks og tilsatt sukker i kaffe og te. Mønsteret hadde lavest inntaksfrekvens av fiskepållegg, men høyest inntaksfrekvens av fiskemiddager. I tillegg hadde cluster 1 høyest inntaksfrekvens av bønner og linser. Cluster 2 hadde en høy inntaksfrekvens av frukt og grønnsaker, grovt brød, lettmelk og bønner og linser. Mønsteret hadde i tillegg

liten bruk av frityrsteking, lav inntaksfrekvens av coladrikker med sukker og relativt lav inntaksfrekvens av pommefrites og søte matvarer. Cluster 3 hadde den laveste inntaksfrekvensen av brødmatt og av grovt brød. Mønsteret hadde en høyere inntaksfrekvens enn cluster 1 av ulikt kjøttpålegg på brød, men lavere inntaksfrekvens av søtt pålegg. Cluster 3 hadde det høyeste forbruket av lettmelk og en betydelig lavere inntaksfrekvens av helmelk enn kvinnene i cluster 1. Cluster 3 hadde også lavest inntaksfrekvens av frukt og bær, og en høy inntaksfrekvens av enkelte søte matvarer. Cluster 4 hadde høyest inntaksfrekvens av grovt brød, naturris og fullkornspasta, frokostblanding, samt magre meieriprodukter. Man så en svakt høyere tendens til å velge lettprodukter. Mønsteret hadde også en høy inntaksfrekvens av frukt og lavest inntaksfrekvens av brus med sukker, men samtidig høy inntaksfrekvens av noen varianter søt og salt snacks slik som sjokolade og utenlandsk søt snacks, boller og salt snacks. Cluster 1 og 3 hadde høyest inntaksfrekvens av fint brød, mens cluster 2 og 4 hadde høyest inntaksfrekvens av grovt brød. Omtrent halvparten av kvinnene i cluster 3 spiste brød daglig, mens inntaksfrekvensen var høyere i de tre andre clusterne. Cluster 4 hadde høyest inntaksfrekvens av brød, hvor 78% spiste brødmatt daglig.

Det ble valgt ikke å navngi mønstrene.

**Tabell 5. Oversikt over inntakshfrekvens av matvarer i clustrene**

Variabler	Cluster 1 (n=125)	Cluster 2 (n=199)	Cluster 3 (n=183)	Cluster 4 (n=250)	P <sup>1</sup>
<i>Brødmat (daglig inntak, %)</i>					
Fint brød	41	4	45	4	***
Grovt brød	39	68	7	75	***
Spiser brød ≥ 7 ganger i uken <sup>2</sup>	73	69	52	78	***
<i>Pålegg (ukentlig inntak, %)</i>					
Helfet ost	68	84	72	90	***
Lettere ost	24	24	12	36	***
Leverpostei og kjøttpålegg	20	30	33	57	***
Lett leverpostei og skinke	15	23	26	66	***
Syltetøy og lett syltetøy	58	51	51	52	i.s.
Fiskepålegg	30	44	33	54	***
Søtt pålegg	24	15	17	14	i.s.
Majonessalater	26	30	30	28	i.s.
Egg som pålegg	77	77	63	67	**
<i>Drikke (ukentlig inntak, %)</i>					
Coladrikker med sukker	43	27	38	23	***
Annen brus med sukker	18	17	18	19	i.s.
Saft og liknende med sukker	36	24	34	36	*
Kunstig søtet brus og saft	17	30	25	52	***
Fruktjuice	74	73	63	78	**
Helmelk	91	12	19	5	***
Lettmelk	25	77	51	42	***
Mager melk	12	25	26	56	***
Te	83	76	50	54	***
Filterkaffe	14	18	15	42	***
Tilsatt sukker i kaffe og te (≥ 1 ts, %)	69	50	41	32	***
<i>Yoghurt (ukentlig inntak, %)</i>					
Yoghurt naturell	31	24	15	14	***
Yoghurt med frukt og bær	39	44	45	38	i.s.
<i>Frukt og grønt (daglig inntak, %)</i>					
Frukt og bær	66	70	56	73	**
Rå grønnsaker	29	38	26	33	i.s.
Varmebehandlede grønnsaker	21	25	15	22	i.s.
Bønner, linser (ukentlig inntak, %)	74	62	54	36	***
<i>Kjøtt og fisk (ukentlig inntak, %)</i>					
Rent kjøtt	85	82	81	91	**
Karbonadedeig osv.	33	34	48	70	***
Kotelett osv.	44	41	48	44	i.s.
Pizza, fast food kjøpt	19	11	22	22	**
Mager fisk	34	34	30	39	i.s.
Fet fisk	50	47	39	41	i.s.
Fiskeprodukter	13	11	15	28	***
Fiskepinner, fritert fisk	19	17	14	12	i.s.
<i>Stekemetode (ukentlig inntak, %)</i>					
Stekt i panne, wok	83	78	85	92	***
Frityrstekt	27	8	18	8	***

forts. neste side

**Tabell 5. fortsettelse fra forrige side**

Variabler	Cluster 1 (n=125)	Cluster 2 (n=199)	Cluster 3 (n=183)	Cluster 4 (n=250)	P <sup>1</sup>
<i>Frokostblanding (ukentlig inntak, %)</i>					
Frokostblanding	28	36	29	40	*
<i>Middagstilbehør (ukentlig inntak, %)</i>					
Ris, pasta, vanlig	86	74	86	74	**
Fullkornspasta, naturris osv.	22	29	18	41	***
Poteter, kokt eller bakt	90	91	80	88	**
Pommes frites	40	28	38	23	**
<i>Mellommåltider (daglig inntak, %)</i>					
Usunne mellommåltider	37	13	30	31	***
Sunne mellommåltider	78	73	70	72	i.s.
<i>Søt og salt snacks (ukentlig inntak, %)</i>					
Sjokolade og utenlandsk søt snacks	57	52	62	81	***
Kaker	49	32	50	46	**
Søte kjeks	52	31	33	25	***
Boller, søt gjærbakst	32	19	30	37	**
Vafler	20	16	10	19	*
Iskrem	33	33	50	46	**
Dessert, pudding, riskrem	21	8	12	10	**
Tørket frukt	24	20	18	16	i.s.
Lett snacks	13	9	19	14	i.s.
Salt snacks	30	21	37	43	***
Nøtter	40	38	31	32	i.s.

<sup>1</sup> X<sup>2</sup>, P<0,001 = \*\*\*, P<0,01 = \*\*, P<0,05 = \*, i.s. = ikke signifikant

<sup>2</sup> Ikke inkludert i CA

#### 4.4 Stabilitet av kostmønstrene over tid

Som det fremgår av tabell 6, var det variasjon i Kappa for samsvar i dikotom inntaksfrekvens i de ulike kostmønstrene. Kappa tilsvarte moderat samsvar (0,41-0,6) innen alle mønstrene for ”lett leverpostei og skinke”, samt for ”te”, ”kaffe” og ”tilsatt sukker i kaffe og te”. Kappa tilsvarte også moderat samsvar for alle mønstrene utenom cluster 2 for ”Coladrikker” og ”Mager melk”. Variablene for brødmat hadde generelt svakt samsvar utenom fint brød for cluster 1 og grovt brød for cluster 4. Cluster 1 hadde svakt samsvar for helmelk, frukt og bær, frityrstekt, ris og pasta, fullkornspasta, kokte poteter. Alle clustrene hadde relativt lavt samsvar på varierende variabler for matvarer i kategorien søt og salt snacks.

**Tabell 6. Oversikt over stabilitet av svar på enkeltvariabler over tid innenfor hvert av kostmønstrene funnet under graviditet**

Variabler	Clustere											
	1			2			3			4		
	K	SE	P	K	SE	P	K	SE	P	K	SE	P
<i>Brødmat</i>												
Fint brød	0,391	0,091	***	-0,049	0,017	i.s.	0,176	0,070	*	-0,039	0,010	i.s.
Grovt brød	-0,036	0,100	i.s.	0,134	0,080	i.s.	0,117	0,042	**	0,351	0,072	***
<i>Pålegg</i>												
Helfet ost	0,245	0,101	*	0,274	0,092	***	0,279	0,087	**	0,289	0,087	***
Lettere ost	0,333	0,113	**	0,154	0,086	*	0,103	0,099	i.s.	0,290	0,068	***
Leverpostei og kjøttpålegg	0,455	0,112	***	0,340	0,080	***	0,284	0,077	***	0,458	0,062	***
Lett leverpostei og skinke	0,473	0,125	***	0,414	0,081	***	0,419	0,082	***	0,401	0,066	***
Syltetøy og lett syltetøy	0,254	0,098	*	0,386	0,072	***	0,305	0,078	***	0,543	0,057	***
Fiskepålegg	0,379	0,096	***	0,424	0,072	***	0,358	0,079	***	0,411	0,063	***
Søtt pålegg	0,415	0,111	***	0,162	0,093	*	0,250	0,095	**	0,310	0,091	***
Majonesalater	0,417	0,101	***	0,279	0,082	***	0,262	0,082	**	0,318	0,072	***
Egg som pålegg	0,282	0,116	**	0,308	0,082	***	0,166	0,083	*	0,248	0,069	***
<i>Drikke</i>												
Coladrikker med sukker	0,469	0,088	***	0,395	0,079	***	0,449	0,075	***	0,425	0,076	***
Annen brus med sukker	0,004	0,101	i.s.	0,248	0,096	**	0,124	0,093	i.s.	0,301	0,080	***
Soft og liknende med sukker	0,227	0,100	*	0,234	0,083	**	0,252	0,082	**	0,267	0,068	***
Kunstig søtet brus og saft	0,325	0,107	**	0,378	0,081	***	0,482	0,079	***	0,542	0,058	***
Fruktjuice	0,178	0,107	i.s.	0,272	0,079	***	0,105	0,082	i.s.	0,242	0,072	***
Hølmelk	0,179	0,062	**	0,240	0,094	**	0,375	0,099	***	0,233	0,129	**
Lettmelk	0,336	0,099	**	0,296	0,067	***	0,337	0,073	***	0,393	0,064	***
Mager melk	0,431	0,137	***	0,360	0,084	***	0,603	0,075	***	0,501	0,580	***
Te	0,481	0,110	***	0,650	0,072	***	0,532	0,066	***	0,459	0,062	***
Filterkaffe	0,504	0,109	***	0,597	0,079	***	0,409	0,097	***	0,559	0,058	***
Tilsatt sukker i kaffe og te	0,540	0,086	***	0,454	0,084	***	0,560	0,080	***	0,407	0,095	***
<i>Yoghurt</i>												
Yoghurt naturell	0,303	0,103	**	0,284	0,084	***	0,383	0,102	***	0,353	0,091	***
Yoghurt med frukt og bær	0,356	0,096	***	0,219	0,076	**	0,146	0,078	i.s.	0,181	0,068	**
<i>Frukt og grønt</i>												
Frukt og bær	0,068	0,096	i.s.	0,387	0,069	***	0,356	0,072	***	0,302	0,062	***
Rå grønnsaker	0,231	0,104	*	0,272	0,077	**	0,280	0,088	**	0,300	0,066	***
Varmebehandlede grønnsaker	0,432	0,118	***	0,308	0,081	***	0,267	0,098	**	0,242	0,072	***
Bønner, linser	0,233	0,105	*	0,419	0,071	***	0,410	0,073	***	0,350	0,068	***
<i>Kjøtt og fisk</i>												
Rent kjøtt	0,228	0,139	*	0,286	0,098	***	0,173	0,100	*	0,152	0,097	*
Karbonadedeig osv.	0,312	0,098	**	0,031	0,079	i.s.	0,204	0,080	*	0,286	0,066	***
Kotelett osv.	0,227	0,098	*	0,247	0,076	**	0,203	0,080	*	0,265	0,067	***
Pizza, fast food kjøpt	0,167	0,115	i.s.	-0,023	0,072	i.s.	0,092	0,087	i.s.	0,136	0,075	*
Mager fisk	0,227	0,101	*	0,400	0,074	***	0,158	0,084	i.s.	0,270	0,068	***
Fet fisk	0,366	0,094	***	0,355	0,074	***	0,409	0,076	***	0,236	0,066	**
Fiskeprodukter	0,100	0,117	i.s.	0,157	0,100	*	0,125	0,096	i.s.	0,091	0,068	i.s.
Fiskepinner, fritert fisk	0,334	0,113	**	0,276	0,092	***	0,331	0,103	***	0,261	0,100	***
<i>Stekemetode</i>												
Stekt i panne, wok	0,328	0,116	**	0,262	0,087	**	-0,042	0,067	i.s.	0,142	0,095	*
Frityrstekt	0,152	0,104	i.s.	0,193	0,113	*	0,117	0,094	i.s.	0,367	0,126	***
<i>Frokostblanding</i>												
Frokostblanding	0,551	0,093	***	0,398	0,074	***	0,124	0,085	i.s.	0,234	0,068	**

fortsettelse neste side



**Tabell 6. fortsettelse fra forrige side**

Variabler	Clustere											
	1			2			3			4		
	K	SE	P	K	SE	P	K	SE	P	K	SE	P
<i>Middagstilbehør</i>												
Ris, pasta, vanlig	0,167	0,124	i.s.	0,216	0,085	**	0,227	0,101	**	0,271	0,072	***
Fullkornspasta, naturris osv.	0,136	0,112	i.s.	0,243	0,083	**	0,054	0,083	i.s.	0,482	0,061	***
Poteter, kokt eller bakt	0,139	0,110	i.s.	0,365	0,093	***	0,184	0,096	*	0,299	0,091	***
Pommes frites	0,460	0,092	***	0,368	0,081	***	0,367	0,079	***	0,131	0,074	*
<i>Mellommåltider</i>												
Usunne mellommåltider	0,386	0,093	***	0,024	0,070	i.s.	0,171	0,078	*	0,265	0,065	***
Sunne mellommåltider	0,230	0,108	*	0,044	0,079	i.s.	0,175	0,087	*	0,225	0,075	**
<i>Søt og salt snacks</i>												
Sjokolade og utenlandsk søt snacks	0,312	0,097	**	0,198	0,077	*	0,373	0,079	***	0,203	0,076	**
Kaker	0,299	0,097	**	0,107	0,074	i.s.	0,292	0,079	***	0,265	0,067	***
Søte kjeks	0,279	0,097	**	0,051	0,077	i.s.	0,365	0,080	***	0,204	0,073	**
Boller, søt gjærbakst	0,196	0,103	i.s.	0,216	0,088	**	0,281	0,087	**	0,231	0,069	**
Vafler	0,173	0,114	i.s.	0,055	0,085	i.s.	0,305	0,112	***	0,107	0,077	i.s.
Iskrem	0,204	0,102	*	0,032	0,077	i.s.	0,013	0,078	i.s.	0,007	0,065	i.s.
Dessert, pudding, riskrem	0,119	0,111	i.s.	0,076	0,088	i.s.	0,053	0,096	i.s.	0,201	0,093	**
Tørket frukt	0,331	0,113	**	0,218	0,087	**	0,206	0,095	*	0,224	0,087	**
Lett snacks	0,065	0,116	i.s.	0,219	0,118	**	0,092	0,094	i.s.	0,109	0,082	i.s.
Salt snacks	0,317	0,106	**	0,240	0,084	**	0,390	0,077	***	0,294	0,065	***
Nøtter	0,311	0,097	**	0,248	0,077	**	0,236	0,082	***	0,296	0,068	***

Forkortelser: K Kappa, SE Standard Error, \*\*\* P<0,001, \*\* P<0,01, \* P<0,05

Av tabell 7 ser man at cluster 1 hadde flest Kappaverdier med moderat samsvar (12 av 56), mens cluster 3 hadde flest med svakt samsvar (23 av 56). Cluster 1 hadde kun en variabel med substansielt samsvar, og ingen variabler i noen av mønstrene hadde tilnærmet perfekt samsvar.

**Tabell 7. Antall Kappaverdier i hver kategori for samsvar i de fire clustrene**

	Retningslinjer for tolkning av Kappa <sup>1</sup>					
	Samsvar					
	Dårlig	Svakt	Rimelig	Moderat	Substansielt	Tilnærmet perfekt
Cluster 1	1	15	28	12	0	0
Cluster 2	3	13	34	5	1	0
Cluster 3	1	23	24	8	0	0
Cluster 4	1	12	34	9	0	0

<sup>1</sup> Dårlig samsvar <0, Svakt samsvar 0-0,20, Rimelig samsvar 0,21-0,40, Moderat samsvar 0,41-0,60, Substansielt samsvar 0,61-0,80, Tilnærmet perfekt samsvar 0,81-1

#### **4.5 Assosiasjoner med grupper av fødeland og sosioøkonomiske variabler**

Kostmønstrenes assosiasjoner med fødeland og sosioøkonomiske variabler vises i tabell 8. Aldersforskjellen blant kvinnene i hver cluster var lav. Det var ingen forskjell i gjennomsnittlig kroppsmasseindeks (eng. Body Mass Index [BMI]) mellom mønstrene. Deltakere født i Norge, Vest-Europa eller USA fordelte seg i størst grad på kostmønster 4, samt noen i cluster 2 og 3 (Tabell 8). De resterende fødelandene fordelte seg mer eller mindre likt på de ulike mønstrene. Samme tendens ble funnet når man så på kvinnenes og deres foreldres fødeland (Tabell 8). Cluster 4 hadde flest kvinner født i Norge eller foreldre født i Norge. Fordelingen av kvinner som var født i utlandet eller som hadde 2 foreldre født i utlandet var jevnere fordelt mellom de ulike clustrene.

Antallet gifte eller samboere var tilnærmet likt innen de tre kostmønstrene. Kvinnene i cluster 1 hadde større tendens til å være gift enn i de tre andre clustrene. Cluster 1 bodde oftere med flere enn to voksne, og hadde større tendens til å bo med svigerforeldre. Tendensen var fraværende ved egne foreldre. Tendensen til å bo med ektefelle eller samboer var lik innen de tre kostmønstrene. Cluster 3 hadde flest småbarn i husstanden, mens cluster 1 i størst grad hadde barn fra før, samt flest barn totalt. Utdanningsnivået innen clusterne var også preget av forskjeller. Kvinnene i cluster 1 hadde det laveste utdanningsnivået, mens kvinnene i cluster 4 hadde høyest utdanningsnivå. Kvinnene i cluster 4 var i liten grad hjemmeværende da de ble gravide i forhold til kvinnene i de tre andre clustrene (Tabell 8).

**Tabell 8.** Assosiasjon mellom grupper av fødeland, foreldres fødeland og sosioøkonomiske variabler innen de 4 clustrene

Uavhengig variabel	n	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	P <sup>1</sup>
Alder (år)	757	28.5 ± 5.2 <sup>2</sup>	29.5 ± 4.9	28.1 ± 4.9	30.5 ± 4.6	***
Utdanning (år)	734	11.4 ± 3.7 <sup>2</sup>	12.4 ± 3.6	12.9 ± 3.3	14.5 ± 2.9	***
Bodd i Norge (år)	413 <sup>3</sup>	5 (2,11) <sup>4</sup>	7 (4,13)	7 (2,12)	11 (5,20)	***
Pregravid BMI	747	23.2 (20.4,26.0) <sup>4</sup>	24.0 (21.6,26.9)	23.6 (20.7,27.3)	23.9 (21.3,27.0)	i.s.
<i>Fødeland* (%)</i>						***
Norge, Vest-Europa, USA	311	2,9	17,0	19,6	60,5	
Øst-Europa	41	29,3	19,5	19,5	31,7	
Sør-Asia	191	28,8	35,6	26,7	8,9	
Øst-Asia	40	12,5	17,5	45,0	25,0	
Midtøsten/Sentralasia/Nordafrika	114	27,4	33,6	30,1	8,8	
Afrika sør for Sahara, Sør-/Mellom-Amerika	30	20,0	43,3	20,0	16,7	
Somalia	32	22,6	38,7	16,1	22,6	
<i>Født i Norge eller utlandet (%)</i>						***
Født i Norge, 1-2 norskfødte foreldre	291	2,1	16,2	19,6	62,2	
Født i utlandet, eller 2 foreldre født i utlandet	466	25,5	32,6	27,0	14,8	
<i>Sivilstatus (%)</i>						***
Gift	491	22,2	30,8	24,2	22,8	
Samboer	225	4,9	17,3	22,2	55,6	
Enslig/skilt/enke	36	13,9	22,2	30,6	33,3	
<i>Bor med ektefelle/samboer (%)<sup>6</sup></i>	688	16,6	26,7	23,4	33,3	i.s.
<i>Bor med svigerforeldre eller egne foreldre (%)<sup>6</sup></i>	68	25,0	19,1	36,8	19,1	**
<i>≥ 3 voksne i husholdningen (%)<sup>6</sup></i>	95	27,4	20,0	37,9	14,7	***
<i>Har barn 12-17 år (%)<sup>6</sup></i>	54	22,2	24,1	22,2	31,5	i.s.
<i>Har barn 6-11 år (%)<sup>6</sup></i>	117	21,4	31,6	23,1	23,9	i.s.
<i>Har barn 0-5 år (%)<sup>6</sup></i>	346	18,8	28,9	22,0	30,3	i.s.
<i>Mors utdanningsnivå (%)</i>						***
7-årig barneskole eller mindre	39	30,8	41,0	17,9	10,3	
7-9-årig Grunnskole	83	25,3	26,5	39,8	8,4	
1-2 årig videregående skole	89	23,6	33,7	18,0	24,7	
3-årig videregående skole	209	18,7	27,3	30,1	23,9	
Høyskole/Universitetsutdanning inntil 4 år	231	12,6	22,1	20,3	45,0	
Universitet/Høyskole over 4 år	101	3,0	19,8	15,8	61,4	
<i>Mors arbeidssituasjon da hun ble gravid (%)</i>						***
Under utdanning	29	20,7	34,5	31,0	13,8	
Hjemmeværende	140	35,0	32,9	24,3	7,9	
Arbeidsløs/permittert	28	28,6	21,4	21,4	28,6	
Ufør	11	18,2	27,3	9,1	45,5	
Ansatt offentlig virksomhet	269	9,7	28,3	20,8	41,3	
Ansatt privat virksomhet	258	12,8	20,9	27,1	39,1	

<sup>1</sup> P<0,001 = \*\*\*, P<0,01 = \*\*, P<0,05 = \*, i.s. = ikke signifikant

<sup>2</sup> Mean ± SD, ANOVA

<sup>3</sup> Data kun for utenlandskfødte

<sup>4</sup> Median (25% persentil, 75% persentil), Kruskal-Wallis test

<sup>5</sup> Resterende, X<sup>2</sup>.

<sup>6</sup> Dikotomiserte variabler hvor kun "ja" er presentert

## **5 Diskusjon**

### **5.1 Diskusjon av utvalg og metode**

#### **5.1.1 Utvalg og design**

Selve hovedstudien hadde en deltakelsesprosent på 73.9. For en grundig beskrivelse av frafallet ved hovedstudien, se metodeartikkelen til studien (Jenum et al., 2010). Responsen er høyere enn ved andre studier utført i Norge (Jenum et al., 2010) og ansees derfor som tilfredsstillende. Fra hovedstudien til kostholdsdata ved B2 var det ytterligere manglende data eller frafall på 64 kvinner som ikke gjennomførte FFQ. Allikevel er gjennomsnittsalderen og den etniske fordelingen basert på fødeland den samme for masteroppgavens utvalg som i hovedstudien. Det antas derfor ikke å være noen spesifikk problematikk knyttet til skjevheter i frafallet. Ekstern validitet vurderer i hvilken grad studien fanger opp fenomenet slik det eksisterer i populasjonen man ønsker å studere (Mosdøl & Brunner, 2011). Dersom den eksterne validiteten er høy, kan eventuelle funn generaliseres til å gjelde for hele populasjonen utvalget skal representere (Mosdøl & Brunner, 2011). Ettersom utvalget kan vurderes til å gjenspeile den etniske fordelingen i Groruddalen er det rimelig å anta at studien er generaliserbar til den gravide befolkningen i dette området. Utvalget er derimot ikke representativt for den norske befolkningen av gravide kvinner. Det er store forskjeller i etnisk sammensetning mellom utvalget i STORK Groruddalen (59 % av ikke-vestlig bakgrunn) og den norske befolkning (12,2 % ikke etnisk norske per 1. januar 2011) (Statistisk sentralbyrå [SSB], 2011). I tillegg er kvinnene i utvalget noe lavere utdannet enn norske kvinner (SSB, 2011), spesielt innenfor enkelte grupper basert på fødeland.

#### **5.1.2 Målemetode**

Intern validitet forteller om dataene som er samlet inn er gyldige for utvalget man har undersøkt (Margetts & Nelson, 1997), og er således nært knyttet til validitet av målemetoder som uttrykker i hvilken grad man har målt det man ønsker å måle (Mosdøl & Brunner, 2011).

Matvarefrekvensskjemaet (Vedlegg 2) som ble benyttet i STORK Groruddalen er ikke validert, hvilket bidrar til uvisshet om matvarefrekvensskjemaet faktisk gjenspeiler kvinnenes reelle kosthold. Man har heller ingen forutsetninger for å vite om graden av validitet er lik hos de ulike etniske gruppene (Coates & Monteilh, 1997). Dette betyr at skjemaets validitet

teoretisk kan være svært forskjellig på tvers av de ulike etnisitetene. Således kan det være tilfeldigheter eller målefeil som avgjør hvilket kostmønster kvinnene plasseres i. Ideelt sett burde spørreskjemaet testet for reproduserbarhet og validitet, og det burde vært gjennomført en valideringsanalyse på komponentene som ekstraheres fra FFQ sammenliknet med komponenter ekstrahert fra en annen kostholdsundersøkelsesmetode på samme studiepopulasjon. Dessverre var dette ikke mulig å gjennomføre i denne oppgaven, grunnet mangel på slike data. Allikevel kan det argumenteres for at studien har metodisk verdi ettersom dette er en studiepopulasjon det har vært lite forsket på (Renzaho, Skouteris & Oldroyd, 2010; Sheikh, Netuveli, Kai & Panesar, 2004). Det er i tillegg usikkerhet knyttet til validiteten av valideringsmetoder for multietniske utvalg blant annet på grunn av underrapportering, variasjoner i leseferdigheter og evne til å abstrahere (Natland, Wandel, Kumar & holmboe-Ottesen, 2006). Det er i denne oppgaven benyttet inntaksfrekvens av matvarer, og kvinnene er plassert i de ulike mønstrene hovedsakelig ut i fra om de har inntatt en matvare de siste to ukene eller ikke. Man kan derfor anta at selv om presisjonen i målingene ikke nødvendigvis er adekvat, vil tendensen til å innta mye eller lite av de aktuelle matvarene likevel kunne gjenspeiles av spørreskjemaet.

Man kan miste verdifull informasjon når kategoriene i et spørreskjema blir for generelle. Zhang og medarbeidere (2006) konkluderte i en studie av kostmønster og svangerskapsdiabetes, at rødt og prosessert kjøtt så ut til å øke risikoen for svangerskapsdiabetes. I skjemaet for STORK Groruddalen er inntaksfrekvens av rent kjøtt, uansett kjøtttype, plassert i samme spørsmål (Vedlegg 2, Kjøtt og farsemat; spørsmål 8), som gjør det umulig å undersøke slike sammenhenger videre. Det kan i tillegg gjøre spørsmålet vanskeligere å svare på (Willett, 1998b), ettersom man må telle og holde orden på mange ulike matvarer samtidig. En studie som undersøkte betydningen av ulik klassifisering av matvarer for å forutsi risiko for endometriekreft (McCann et al., 2001) konkluderte med at større detaljer av matinformasjon kan være ønskelig dersom kostmønstrene skal benyttes til en mer presis prediksjon av sykdomsrisiko. Dette kan bety at reelle årsakssammenhenger kan bli vanskeligere å oppdage dersom matvarekategoriene er for generelle. Moeller og medarbeidere (2007) hevder også at FFQ kan føre til begrensede matvarekategorier, og gjøre forskjeller i etniske matvalg utydelige, dersom grupperingen av matvarer er for generell. Denne generelle inndelingen av kjøtt og enkelte andre matvarer i skjemaet kan derfor bidra til svekkede forskjeller i inntaksfrekvens av disse matvarene kostmønstrene imellom.

Spørsmålene om inntak av drikke var de eneste i skjemaet som i tillegg til frekvens også inneholdt spørsmål om mengde. Mengdene ble likevel ikke inkludert i analysen, ettersom dette ville endret måleskalaen på drikkevariablene og ført til behov for å standardisere verdiene (Se kap 5.1.3). Mange studier av kostmønster benytter inntak i gram av hver matvare, energibidrag fra matvarene eller inntak av næringsstoffer beregnet ut i fra inntak av matvarene (Newby & Tucker, 2004), slik at de får en kontinuerlig skala i større grad. Dette kan bidra til større grad av normalfordeling, som gjør det mulig å foreta PCA. At mengdeangivelser i denne studien ikke er inkludert kan dermed være en svakhet, ettersom dette ville gjort det mulig å omregne verdiene til for eksempel g/dag av matvarer, energiprosent av matvarer eller inntak av næringsstoffer. På den annen side konkluderte Bailey og medarbeidere (2006) med at antall porsjoner var bedre enn energibidrag i prosent fra matvarene til å vise forskjeller i frukt- og grøntinntak, samt å finne forskjeller i antropometriske mål. I tillegg hevdes det at mengdeangivelser i form av porsjonsstørrelse har mindre variasjon blant personer enn frekvenser (Noethlings et al., 2003; Tjønneland et al., 1992), samt at porsjonsstørrelser og inntaksfrekvens ser ut til å korrelere (Heady, 1961, sitert i Willett, 1998b). Dette gjelder muligens under forutsetning av at matkulturen er lik. Det er i tillegg viktig å vurdere hvor viktig detaljinformasjon i form av mengdeangivelser ville være i en studie som denne. Dersom mengde hadde blitt inkludert i analysene, ville det uansett vært knyttet usikkerhet til detaljnivået. Spesielt med tanke på den multietniske befolkningen ettersom man vet lite om validitet av spørreskjemaer i multietniske utvalg.

På tross av at FFQ var administrert av intervjuere var det mange manglende verdier. Dette kan skyldes mangel på opplæring, eller Syltetøy og lett syltetøy ble slått i sammen, for ikke å miste variabelen lett syltetøy, ettersom lett syltetøy ofte er en kilde til sukker. Ettersom skjemaet ikke spurte om inntaksmengder, kunne man ikke vite noe om mengde sukker som ble inntatt.

Variabler for måltidsfrekvens (Vedlegg 2, spørsmål 16) ble ekskludert ettersom variansen var svært lav i disse variablene; 80-99 % spiste de ulike måltidene hver dag. Spørsmål 20 (Vedlegg 2) om beskrivelse av kosthold ble også ekskludert ettersom det kun var 1,5 % av kvinnene som oppgav at de ikke spiste verken kjøtt eller fisk, mens 89.3% av kvinnene oppgav at både kjøtt og fisk inngikk i deres kosthold.

### 5.1.3 Statistisk bearbeiding av data og analyse

Den største metodiske utfordringen ved CA er de subjektive avgjørelsene som CA krever. Kritikere av CA som metode konsentrerer seg i hovedsak om metodens avhengighet av subjektive avgjørelser (Hoffmann et al., 2004; Moeller et al., 2006; Newby & Tucker, 2004; Tucker, 2007). Subjektiviteten opptrer på flere stadier gjennom analysen; sammenslåing og reduksjon av variabler, behandling av variablene variablene (om man omgjør til g/dag, frekvenser, energiprosent og eventuell standardisering), analytiske valg, valg av antall clustere og ved navngiving (Moeller et al., 2007).

Valg av hvilke variabler som skal inkluderes og eventuell sammenslåing av variabler er en kritisk del av CA. Kriteriene for ekskludering eller sammenslåing av variabler i denne studien kan ha blitt satt for lavt. Det kan hende at 70 % kvinner med verdi ”ikke spist” eller manglende verdier var for høyt, ettersom dette presser analysen til å lage små grupper. Dersom man skal finne forskjeller mellom individer og 70 % sier de ikke har spist matvaren eller drikket drikkevaren, vil man kunne få små clustere som trekker ut de få personene som faktisk har spist eller drikket den aktuelle matvaren. Når man i tillegg har mange variabler vil analysen kunne preges av tilfeldigheter, slik at de 30 % som har spist den ene matvaren forhåpentligvis også har spist de andre matvarene som har lav respons. På en del av variablene var det få som hadde inntatt matvaren. De fleste studier av kostmønster reduserer antall variabler ved å slå sammen enkelte matvarer (Newby & Tucker, 2004). En studie som benyttet PCA fant at reduksjon i antall variabler fra 168 til først 56 og deretter 36 variabler ved hjelp av sammenslåing, ikke hadde noen påvirkning på sammensetningen av de ekstraherte komponentene (McCann, Marshall, Brasure, Graham & Freudenheim, 2001). Det er likevel uvisst om dette er overførbart til CA. Det er derfor mulighet for at forskjeller i inntaksfrekvens av de ulike matvarene er svakere enn de kunne ha vært, dersom sammenslåingen av variabler hadde vært gjennomført på en annen måte.

Standardisering av variabler ble ikke gjennomført i denne masteroppgaven. Wirfält og medarbeidere (Wirfält, Mattison, Gullberg & Berglund, 2000) kom i en studie frem til at ustandardiserte variabler viste seg å være mer effektivt med hensyn til tydeligere forskjeller mellom mønstrene, både i næringsinntak og antall individer i hvert mønster. Derfor kan det være fordelaktig med ikke å standardisere verdier. Greenwood og kollegaer (2000) fant derimot ingen forskjell når de sammenliknet resultater fra CA ekstrahert med ustandardiserte og

standardiserte variabler. Dersom utvalget har mange ekstremverdier hevdes det derimot at standardisering er nødvendig (Newby & Tucker, 2004). Ettersom utvalget i denne masteroppgaven ikke hadde et problem med ekstremverdier, og alle variablene som var inkludert i analysen hadde tilnærmet lik måleskala, er det rimelig å anta at en eventuell standardisering av verdiene ikke ville hatt nevneverdig betydning for resultatene.

Det finnes flere metoder for å velge antall cluster, og noen av disse er mer objektive enn den metoden som er presentert ovenfor (Fraley & Raftery, 1998; Milligan & Cooper, 1985; Still & Bialek, 2004). Grunnen til undersøkelse av robusthet ved å dele utvalget ble valgt var blant annet fordi utvalget antakelig ikke var stort nok til å la datamaskinen finne et optimalt antall, ettersom datadrevne metoder ofte ikke tar hensyn til antallet i hver cluster (Still & Bialek, 2004). Det kan også være problematisk å finne funksjonelle kriterier i forbindelse kosthold, slik at datadrevne metoder kan overse eventuelle forskjeller fordi de leter etter andre kriterier enn det som er naturlig innen kosthold. Ettersom disse metodene ikke er utviklet med hensyn til kostholdsanalyser, kan de således bli vanskelige å overføre til ernæringsfaget. Det er usikkert om bruk av mer objektive metoder for valg av cluster ville gitt annerledes resultater.

Moeller og medarbeidere (2007) hevder i en oppsummeringsartikkel at ingen har sett på stabilitet av CA over tid. Egne litteratursøk gav heller ingen funn av slike studier. Metoden for å se stabilitet over tid ble derfor valgt på bakgrunn av hvordan reproduserbarhet av kostholdsdata ofte undersøkes (Andersen, 2000; Willett & Lenart, 1998), tatt i betraktning at matvarevariablene var kodet om til dikotomiske variabler. Det er derfor mulighet for at det finnes bedre metoder for å undersøke stabiliteten av clustrene over tid, selv om Cohen's Kappa kan gi en indikasjon på om kvinnene i de ulike kostmønstrene har hatt samme kosthold over tid.

## **5.2 Diskusjon av resultater**

### **5.2.1 Antall cluster og deres robusthet**

Valg av antall cluster var preget av subjektivitet. Det ble valgt å legge mest vekt på tolkning av dendrogrammet, for så å undersøke robustheten av inntaksfrekvens innen de to halvdelene av utvalget. Cluster 2 og 4 hadde lavere grad av robusthet, og det er mulighet for at en clusterløsning på 3 burde ha blitt valgt. På grunn av forskjeller mellom cluster 2 og 4 i



inntaksfrekvens, samt tolkning av dendrogrammet, ble likevel en clusterløsning på 4 ansett som mest hensiktsmessig for dette utvalget. En eventuell sammenslåing av cluster 2 og 4 ville allikevel ikke hatt betydning for cluster 1 og 3, og ville kun bidratt til noe svakere forskjell mellom de 4 clustrene i inntaksfrekvens av enkelte matvarer, som for eksempel enkelte påleggstyper, og søt og salt snacks. Wirfält & Jeffery (1997) benyttet seg også av en clusterløsning hvor robustheten ble tolket som tilfredsstillende, selv om den ikke var konsekvent og på tross av at den var svakere i en av halvdelene i utvalget. Det kunne i denne masteroppgaven ha blitt utført en diskriminantanalyse, på samme måte som Quatromoni og medarbeidere (2002) gjennomførte, for å se på den interne reproduserbarheten. Dette var det ikke tid til i denne masteroppgaven.

Dersom utvalget hadde vært større, ville det vært statistisk grunnlag for å trekke ut flere cluster. Ettersom cluster 4 delte seg i to nye cluster ved utdrag av 5 cluster er det mulighet for at det optimale antallet cluster var større enn hva utvalget tillot å trekke ut. Dette kunne ha medført tydeligere forskjeller mellom clusterne med hensyn til inntaksfrekvenser.

### **5.2.2 Inntaksfrekvens av matvarer i kostmønstrene**

Henholdsvis vestlige og sunne kostmønstre er gjenkjent i en rekke studier (Delisle, Vioque & Gil, 2009; Engeset et al., 2005; Fung, Willett, Stampfer, Manson & Hu, 2001; Hu et al., 1999; Osler et al., 2001; Slattery, Boucher, Caan, Potter & Ma, 1998; van Dam, Rimm, Willett, Stampfer & Hu, 2002; Weismayer et al., 2006, Zhang et al., 2006). Flere studier har i tillegg funnet kostmønstre med relativt like egenskaper som det vestlige eller det sunne, men har gitt mønstrene noe ulike navn (Brunner et al., 2008; Martikainen, Brunner & Marmot, 2003; Millen et al., 2001; Terry, Hu, Hoffmann & Wolk, 2001; Wirfält et al., 2009).

Det ble funnet fire kostmønstre og det ble valgt ikke å navngi disse. Grunnet mangel på data om mengde ble det vanskelig å avgjøre hvor sunne eller usunne mønstrene var og inntaksfrekvens av matvarene ble preget av ikke så tydelige stereotypiske trekk. Cluster 1 hadde mange likheter med mønstre som har blitt karakterisert som vestlige. På grunn av den høye andelen ikke-etniske norske i dette mønsteret ble det vurdert som villedende å betegne cluster 1 som et ”vestlig” mønster. Cluster 2 var det mønsteret som fremsto som det mest sunne. Allikevel inneholdt mønsteret inntaksfrekvenser av enkelte matvarer som ikke kunne karakteriseres som sunne, slik som tilsatt sukker i kaffe og te, søt snacks, syltetøy. Det er

interessant at mønstrene som ble funnet i denne studien har relativt mange likheter, men at det likevel er enkelte matvarer som distinkt skiller dem fra hverandre. I tillegg er det bemerkelsesverdig at ingen av mønstrene åpenbart kvalifiserte til å være Sunne slik de ofte presenteres i studier med kategorien ”prudent”. Det er ukjent om enkelte kvinner hadde kjente diagnoser på tidspunktet for besvarelse av spørreskjemaet.

Studier har funnet at mønster som kalles vestlig kostmønster ser ut til å gi økt risiko for hjerte- og karsykdommer (Fung et al., 2001; Hu et al., 2000), Diabetes type II (van Dam et al., 2002) og endetarmskreft (Slattery et al., 1998). Samtidig ser mønstre som kalles sunne ut til å beskytte mot en rekke folkesykdommer (Fung et al., 2001; Hu et al., 2000; McCann et al., 2001; Slattery et al., 1998). Samtidig har mange studier observert manglende forskjeller (Moeller et al., 2007; Newby & Tucker, 2004).

### **5.2.3 Stabilitet over tid**

Stabiliteten over tid var relativt lav for enkelte av matvarene. Dersom man betrakter inntaksfrekvensen over tid på de ulike matvarene ser man en tendens til lavere inntaksfrekvens av typiske usunne matvarer som helmelk, sukkerholdige matvarer og liknende. På den annen side ser man en økning i matvarer som betraktes som sunne, som grovt brød og liknende. Det kan ikke utelukkes at det å delta i denne studien kan ha hatt innvirkning på kvinnenens kosthold, samt at studien som helhet kan ha oppmuntret til en gunstigere livsstil. Observasjoner av intervjuer av kvinnene viste at intervjuerne enkelte ganger kom med råd og anbefalinger underveis i datainnsamlingen, samt forsterkning i form av ros av enkelte matvalg. Alle intervjuene i studien ble i tillegg gjennomført i sammenheng med normal oppfølging som gis til gravide kvinner av jordmor på helsestasjoner. Det kan heller ikke utelukkes at kvinnene kan ha blitt påvirket til annen rapportering av kostholdet ved 2. gangs intervju (intervjuereffekten) (Bogardus, 2009). Gravide kvinner er i en fase av livet hvor de har stor grad av motivasjon til forandringer som kan gagne barnet de bærer, gagne dem selv eller tilfredsstillende normer i deres sosiale miljø (Szwajcer, Hiddink, Maas, Koelen & van Woerkum, 2007). I tillegg har gravide kvinner, og kvinner som planlegger graviditet, større tilbøyelighet til å søke informasjon om kostholdsinformasjon enn kvinner som ikke planlegger graviditet (Szwajcer, Hiddink, Maas, Koelen & van Woerkum, 2008). Dermed kan fokuset på helse i studien, råd som har blitt gitt under intervjuet, samt kostholdsinformasjon ervervet andre steder, ha påvirket kvinnene til å endre kostholdet.

Det ble heller ikke sjekket om stabiliteten over tid var bedre dersom man ekskluderte kvinner som hadde fått påvist GDM. Kvinner som fikk påvist GDM i løpet av undersøkelsen fikk råd om kosthold og fysisk aktivitet både muntlig og skriftlig (Vedlegg 6). Rådene som gis i det skriftlige materialet stemmer overens med en del av matvarene hvor stabiliteten var lav som for eksempel grovt brød for mønster 1, 2 og 3 og helmelk for mønster 1 (Vedlegg 6). På den annen side konkluderte Crozier og medarbeidere (Crozier, Robinson, Godfrey, Cooper & Inskip, 2009) med at det var relativt liten endring av kostmønstre før og etter graviditet hos et utvalg kvinner fra Southampton. Studien fant likevel at kvinnene økte inntak av en rekke matvarer, som for eksempel søte matvarer og fete matvarer (Crozier et al., 2009). Det er imidlertid ikke sikkert at denne studien var like intensiv som STORK Groruddalen, slik at kvinnene i studien fra Southampton ikke har fått samme motivasjon for endring.

Det var relativt store forskjeller på Kappa i de ulike mønstrene ved enkelte matvarer. Dette kan muligens skyldes at kvinnenes inntak av disse matvarene varierer i enkelte av mønstrene, eller at kvinnene har endret kostholdet. Ut i fra mønstrenes robusthet, skulle man forvente lavest stabilitet over tid hos mønster 2 og 4. Cluster 2 og 4 har derimot ikke spesielt lavere stabilitet enn de andre mønstrene. Med tanke på at mønster 1 og 3 var de mest robuste mønstrene i utvalget, er det bemerkelsesverdig at disse ikke har høyere stabilitet over tid. Mønster 1 og 3 var likevel de mønstrene som kunne vurderes til å ha de mest usunne matvaner, og det kan derfor tenkes at kvinnene i disse mønstrene fikk råd om endringer av kostholdet i større grad enn kvinnene i de mer ”sunne” mønstrene. Det må også nevnes at skjemaet er gjennomført på to ulike tidspunkter med ca. 5-8 måneders mellomrom, som bidrar til at sesongvariasjon kan ha påvirket graden av stabilitet. I tillegg konsentrerte spørreskjemaet seg om inntaksfrekvens av de ulike matvarene de siste 14 dagene, noe som kan bidra til naturlig variasjon i inntak av enkelte av matvarene, og således mulighet for en lavere stabilitet av matvarer som inntas sjeldent.

Skjemaet inneholdt et spørsmål om kvinnene hadde hatt et spesielt kosthold de siste 14 dagene. I tillegg var det mulig å kommentere hvorfor de siste dagene var spesielle. Ved innlegging av kommentarene kom det imidlertid frem at svært mange av kvinnene som hadde krysset av for et spesielt kosthold, ikke nødvendigvis hadde hatt et spesielt kosthold de siste 14 dagene. Det ble derfor ansett som nødvendig å gå i gjennom hvert skjema manuelt, for å

kvalitetssikre dette spørsmålet. I tillegg var det svært ofte kommentert hvorfor de siste dagene var spesielle, men ikke krysset av på selve spørsmålet, slik at det ikke ble kodet inn ved scanning av skjemaene. På grunn av mangel på kommentarer fra 436 skjemaer, som var scannet i forkant av denne masteroppgaven, var det ikke mulig å gjennomføre en slik kvalitetssikring. Dermed ble det ikke gjennomført en analyse på kvinner som hadde hatt et normalt kosthold de siste dagene. En slik analyse ville antakelig ha bidratt til en bedre stabilitet over tid.

På en del av variablene var Kappa tilfredsstillende ut i fra kriteriene som var valgt for tolkningen av verdiene for Kappa. Kappa som et mål for interrater overenskomst er derimot omdiskutert (Uebersax, 1987). Bakeman og medarbeidere (Bakeman, Quera, McArthur & Robinson, 1997) påpekte at det ikke finnes universelle kriterier for Kappa, ettersom flere aspekter påvirker Kappa-verdien. Hvor mange verdier variablene har kan for eksempel påvirke hvor høye Kappa-verdiene blir (Bakeman et al., 1997). Dersom det er like stor sannsynlighet for at alle verdiene blir besvart, og man har to verdier i hver variabel, vil det være 85 % overensstemmelse ved en Kappa-verdi på 0,49. Dersom man har 10 verdier i variabelen vil derimot Kappa-verdien måtte være 0,69 for 85 % overensstemmelse (Bakeman et al., 1997). Ettersom variablene var dikotomisert er det derfor sannsynlighet for at en lavere Kappa-verdi kan være tilfredsstillende.

En studie på kostmønster ved bruk av PCA som metode undersøkte stabiliteten til mønstrene over tid og konkluderte med at mønstrene hadde tilfredsstillende stabilitet i omtrentlig 6 år (Weismayer et al., 2006). Populasjonen i denne studien var derimot middelaldrende kvinner, som antakelig ikke har samme endringsmotivasjon som gravide kvinner. Hu og medarbeidere (1999) fant tilfredsstillende korrelasjon mellom to FFQ målt med et års mellomrom, ekstrahert med PCA, på menn i aldersgruppen 40-75 år. Det er imidlertid grunnlag for å anta at også denne populasjonen har mindre grad av endringsmotivasjon enn gravide kvinner.

#### **5.2.4 Assosiasjoner mellom kostmønstrene og fødeland og sosioøkonomiske variabler**

Hvordan kostmønster er assosiert med fødeland og enkelte sosioøkonomiske variabler ser ut til å være et område som er lite forsket på. Egne litteratursøk viste at det er forsket mest på

assosiasjoner mellom utdanningsnivå og kostmønster (Kjøllesdal et al., 2010; Northstone, Emmet & Rogers, 2008; Petkeviciene et al., 2007; Rognerud & Zahl, 2005; Wirfält et al., 2009), men relativt lite på de resterende variablene som er inkludert i denne masteroppgaven.

Selv om få kvinner med norsk eller vestlig opprinnelse tilhørte kostmønster 1, var de ulike gruppene basert på opprinnelsesland representert i alle kostmønstrene. Alle gruppene av fødeland utenom Norge, USA og Vesteuropiske land var relativt likt representert i de ulike kostmønstrene. I the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA) så man også forskjeller mellom assosiasjon mellom etnisitet og kostmønster ved hjelp av PCA, men også her var hver etnisitet representert innen alle kostmønstrene (Nettleton et al., 2006). At hvert mønster er representert av alle gruppene av fødeland, i denne masteroppgaven, gir grunnlag for at mønstrene som er funnet kan brukes i videre analyser. Dersom alle, eller nesten alle, fra en gruppe av fødeland hadde blitt plassert i samme kostmønster, ville det vært vanskelig å skille eventuelle effekter av kostholdet fra genetiske forskjeller i sykdomsrisiko.

Andelen med lavest utdanning var høyest i cluster 1, mens andelen av kvinner med høyest utdanning var høyest i cluster 4. Kjøllesdal og medarbeidere (2010) fant i Helseundersøkelsen i Oslo (HUBRO), ved hjelp av PCA, at det var høyere risiko for å være i den høyeste tertilen av et vestlig kostmønster dersom man hadde lav utdanning, for både menn og kvinner. Totalt 66,7 % av kvinnene i HUBRO studien hadde gjennomført > 1 år på høgskole eller universitet (Kjøllesdal et al., 2010) mot 44,1 % i dette utvalget. Kvinnene i denne studien hadde imidlertid et noe lavere utdanningsnivå enn i Oslo som helhet. Flere studier har funnet sammenheng mellom et lavt utdanningsnivå og et usunt kosthold (Hjartåker & Lund, 1998; Northstone et al., 2008; Petkeviciene et al., 2007; Rognerud & Zahl, 2005).

Kvinnene i det cluster 1 hadde kortest botid i Norge, og botiden økte proporsjonalt fra cluster 1 til 4. Delisle, Vioque & Gil (2009) fant at nyere immigranter fra Vest-Afrika i Madrid hadde større sannsynlighet for å bli plassert i et vestlig kostmønster. Park og medarbeidere (2010) fant derimot at overholdelse av et sunt kostmønster var positivt assosiert med immigranter som levde i språklig isolerte nabolag. I forhold til sivil status var det små forskjeller i enke/skilt/enslig clustrene i mellom. Det var derimot forskjeller på hvor stor andel av kvinnene som var gift eller samboer i mellom clustrene. Studier som ble funnet på dette

området skilte derimot oftest mellom enslig, gift eller tidligere gift (Barker, McClean, Thompson & Reid, 1990; Martikainen et al., 2003; Northstone et al., 2008; Roos, Lahelma, Saastamoinen & Elstad, 2005), og det ble derfor ikke funnet studier til sammenlikning med resultatene i denne masteroppgaven.

Kvinnene i cluster 1 bodde oftere med svigerforeldre eller egne foreldre, samt flest voksne i husholdningen. Barker og medarbeidere (1990) fant ingen signifikante assosiasjoner mellom antall personer i husholdningen og 4 kostmønster utdrevet ved PCA. En studie så en sammenheng mellom personer som bodde alene og dødelighet, men undersøkte ikke om husholdninger med >3 voksne kunne ha betydning for dødelighet (Rognerud & Zahl, 2005). Det er derfor nødvendig med flere studier på for å kunne antyde en sammenheng mellom antall voksne i husholdningen, hvem de bor sammen med og kostmønster. Kvinnene i cluster 1 var i større grad hjemmeværende før de ble gravide, enn i de andre kostmønstrene. Northstone og medarbeidere (2008) fant en negativ assosiasjon mellom kvinner som ikke arbeidet i tredje trimester og et ”helsebevisst kostmønster”.

## 6 Konklusjon

Det ble funnet fire kostmønstre i utvalget, men ingen av mønstrene kunne åpenbart klassifiseres som utelukkende sunne. Kvinner med ikke-vestlig opprinnelse var fordelt relativt likt innen de fire mønstrene, mens kvinner født i Norge, Vest-Europa eller USA i størst grad ble plassert i cluster 4. Kvinnene i cluster 1 hadde størst tilbøyelighet til å være født i utlandet, være gifte, bo sammen med egne foreldre eller svigerforeldre og ha flere enn tre voksne i husholdningen. Kvinnene i cluster 1 hadde lavest utdannelsesnivå og var oftest hjemmeværende da de ble gravide. Kvinnene i cluster 2 og 3 hadde tilnærmet like egenskaper med tanke på de sosioøkonomiske variablene, med unntak av at kvinnene i cluster 2 hadde et lavere utdannelsesnivå og en noe høyere tendens til å være hjemmeværende. Kvinnene i cluster 4 var oftere samboere enn kvinnene i de andre mønstrene, hadde høyest utdanning, samt var oftere i arbeid da de ble gravide.

Ettersom matvarefrekvensskjemaet ikke er validert, gjenspeiler komponentene hva deltakerne *sier* de har spist, og ikke nødvendigvis hva de faktisk *har* spist. Etter egen mening har allikevel studien metodisk verdi, ettersom den er eksplorativ og hypotesegenererende og det

finnes lite forskning på multietniske populasjoner både globalt og nasjonalt. Videre forskning bør fokusere på utvikling av valide målemetoder for kosthold hos flerkulturelle populasjoner. Valide målemetoder er en viktig forutsetning for å kunne få verdifull kunnskap om sammenhengen mellom kosthold og sykdom i flerkulturelle populasjoner. Videre bør flere studier undersøke flerkulturelle populasjoner, for å se om de samme assosiasjonene mellom kostmønster og bakgrunnsvariabler kan gjenkjennes i flere studiepopulasjoner. Dersom de samme assosiasjonene kan sees i flere multietniske populasjoner, kan dette gi informasjon om hvilke folkegrupper det bør fokuseres på ved forebygging av et helseskadelig kosthold.

## Referanser

- Aldenderfer, M.S. & Blashfield, R.K. (1984). *Cluster Analysis*. Beverly Hills: Sage.
- ADA. (2004). Gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 27(Suppl 1), S88-S90.
- Andersen, L.F. (2000). Kriterier ved validering av en metode for kostholdsundersøkelser – Når er validiteten til en metode tilfredsstillende? *Norsk Epidemiologi*, 10(1), 17-24
- Bailey, R.L., Gutschall, M.D., Mitchell, D.C., Miller, C.K., Lawrence, F.R. & Smiciklas-Wright, H. (2006). Comparative Strategies for Using Cluster Analysis to Assess Dietary Patterns. *Journal of the American Dietetic Association*, 106(8), 1194-1200.
- Bakeman, R., Quera, V., McArthur, D. & Robinson, B. F. (1997). Detecting sequential patterns and determining their reliability with fallible observers. *Psychological Methods*, 2(4), 357–370.
- Barker, M.E., McClean, S.I., Thompson, K.A. & Reid, N.G. (1990). Dietary behaviours and sociocultural demographics in Northern Ireland. *British Journal of Nutrition*, 64(2), 319-329.
- Berkowitz, G.S., Lapinski, R.H., Wein, R. & Lee, D. (1992). Race/Ethnicity and Other Risk Factors for Gestational Diabetes. *American Journal of Epidemiology*, 135(9), 965-973.
- Bogardus, A. (2009). *PHR / SPHR Professional in Human Resources Certification Study Guide*. 3. utgave. Indianapolis: Wiley.
- Brantsæter, A.L., Haugen, M., Samuelson, S.O., Torjussen, H., Trogstad, L., Alexander J. et al. (2009). A Dietary Pattern Characterized by High Intake of Vegetables, Fruits, and Vegetable Oils Is Associated with reduced Risk of Preeclampsia in Nulliparous Pregnant Women. *Journal of Nutrition*, 139(6), 1162-1168.
- Brunner, E.J., Mosdøl, A., Witte, D.R., Martikainen, P., Stafford, M., Shipley, M.J. et al. (2008). Dietary patterns and 15-y risks of major coronary events, diabetes, and mortality. *American Journal of Clinical Nutrition*, 87(5), 1414-1421.
- Brustad, M., Parr, C.L., Melhus, M. & Lund, E. (2008). Dietary patterns in the population living in the Sami core areas of Norway—the SAMINOR study. *International Journal of Circumpolar Health*, 67(1), 82-96.
- Coates, R.J. & Monteilh, C.P. (1997). Assessments of food-frequency questionnaires in minority populations. *American Journal of Clinical Nutrition*, 65(4 Suppl), 1108S-1115S.
- Crozier, S.R., Robinson, S.M., Borland, S.E., Inskip, H.M. & the SWS Study Group. (2006).



- Dietary patterns in the Southampton Women's Survey. *European Journal of Clinical Nutrition*, 60(12), 1391-1399.
- Crozier, S.R., Robinson, S.M., Godfrey, K.M., Cooper, C. & Inskip, H.M. (2009). Women's Dietary Patterns Change Little from Before to During Pregnancy. *Journal of Nutrition*, 139(10), 1956-1963.
- Dabelea, D., Snell-Bergeon, J.K., Hartsfield, C.L., Bischoff, K.J., Hamman, R.F. & McDuffie, R.S. (2005). Increasing prevalence of gestational diabetes mellitus (GDM) over time and by birth cohort: Kaiser Permanente of Colorado GDM Screening Program. *Diabetes Care* 28(3), 579–584.
- Delisle, H.F, Vioque, J. & Gil, A. (2009). Dietary patterns and quality in West-African immigrants in Madrid. *Nutrition Journal*, 8:3, Januar 2009.
- Engeset, D., Alsaker, E., Ciampi, A. & Lund, E. (2005). Dietary patterns and lifestyle factors in the Norwegian EPIC cohort: The Norwegian Women and Cancer (NOWAC) study. *European Journal of Clinical Nutrition*, 59(5), 675-684.
- Everitt, B.S, Landau, S. & Leese, M. (2001). *Cluster Analysis*. 4. Utgave. London: Arnold.
- Ferrara, A., Kahn, H.S., Quesenberry, C.P., Riley, C. & Hedderson, M.M. (2004). An increase in the incidence of gestational diabetes mellitus: Northern California, 1991–2000. *Obstetricia Gynecologica* 103(3), 526–533.
- Folkehelseinstituttet. (2010). Medisinsk fødselsregister 2008. Tabell F7d/I1d: Diabetes hos mor. Lest 29. juli 2010, <http://mfr-nesstar.uib.no/mfr/>
- Fraley, C. & Raftery, A.E. (1998). How Many Clusters? Which Clustering Method? Answers Via Model-Based Cluster Analysis. *The Computer Journal*, 41(8), 578-588.
- Fung, T.T., Willett, W.C., Stampfer, M.J., Manson, J.E. & Hu, F.B. (2001). Dietary patterns and the risk of coronary heart disease in women. *Archives of Internal Medicine*, 161(15), 1857-1862.
- Greenwood, D.C., Cade, J.E., Draper, A., Barrett, J.H., Calvert, C. & Greenhalg, A. (2000). Seven unique food consumption patterns identified among women in the UK Women's Cohort Study. *European Journal of Clinical Nutrition*, 54(4), 314-320.
- Hjartåker, A. & Lund, E. (1998). Relationship between dietary habits, age, lifestyle and socio-economic status among adult Norwegian women. The Norwegian Women and Cancer Study. *European Journal of Clinical Nutrition*, 52(8), 565-572.
- Hoffmann, K., Schulze, M.B., Schienkiewitz, A., Nöthlings, U., & Boeing, H. (2004). Application of a New Statistical Method to Derive Dietary Patterns in Nutritional

- Epidemiology. *American Journal of Epidemiology*, 159(10), 935-944.
- Hu, F.B. (2002). Dietary Pattern Analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Current Opinion in lipidology*, 13(1); 3-9.
- Hu, F.B., Rimm, E.B., Stampfer, M.J., Ascherio, A., Spiegelman, D. & Willett, W.C. (2000). Prospective study of major dietary patterns and risk of coronary heart disease in men. *American Journal of Clinical Nutrition*, 72(4), 912-921.
- Hu, F.B., Rimm, E., Smith-Warner, S.A., Feskanich, D., Stampfer, M.J., Ascherio, A. et al. (1999). Reproducibility and validity of dietary patterns assessed with a food-frequency questionnaire. *American Journal of Clinical Nutrition*, 69(2), 243-249.
- Imamura, F., Lichtenstein, A.H., Dallal, G.E., Meigs, J.B., & Jacques, P.F. (2009). Generalizability of dietary patterns associated with incidence of type 2 diabetes mellitus. *American Journal of Clinical Nutrition*, 90(4), 615-635.
- Jacques, P.F. & Tucker, K.L. (2001). Are dietary patterns useful for understanding the role of diet in chronic disease? (Editorial). *American Journal of Clinical Nutrition*, 73(1), 1-2.
- Jenum, A.K., Sletner, L., Voldner, N., Vangen, S., Mørkrid, K., Andersen, L.F. et al. (2010). The STORK Groruddalen research programme: A population-based cohort study of gestational diabetes, physical activity, and obesity in pregnancy in a multiethnic population. Rationale, methods, study population, and participation rates. *Scandinavian Journal of Public Health*, 38(5 Suppl), 60-70.
- Jinlin, F., Binyou, W., Terry, C. (2007). A new approach to the study of diet and risk of type 2 diabetes. *Journal of Postgraduate Medicine*, 53(2), 139-143.
- Johannessen, A. (2003). *Introduksjon til SPSS* (3. utgave). Oslo: abstrakt forlag.
- Joliffe, I.T. (2002). *Principal Component Analysis*. 2. utgave. New York: Springer-Verlag New York.
- Kant, A.K. (2004). Dietary Patterns and Health Outcomes. *Journal of American Dietician Association*, 104(4), 615-635.
- Katz, M.H. (2006). *Multivariable analysis; A Practical Guide for Clinicians*. 2. Utgave. Cambridge: Cambridge university Press.
- Kjøllestad, M.K.R., Holmboe-Ottesen, G. & Wandel, M. (2010). Associations between food patterns, socioeconomic position and working situation among adult, working women and men in Oslo. *European Journal of Clinical Nutrition*, 64(10), 1150-1157.
- Landis, J. R. & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 33(1), 159-174.

- Margetts, B.M. & Nelson, M. (1997). Overview of the principles of nutritional epidemiology. I: B.M. Margetts & M. Nelson (red.). *Design Concepts in Nutritional Epidemiology*. 2. utgave (s. 3-38). Oxford: Oxford University Press.
- Martikainen, P., Brunner, E. & Marmot, M. (2003). Socioeconomic differences in dietary patterns among middle-aged men and women. *Social Science & Medicine*, 56(7); 1397-1410.
- McCann, S.E., Marshall, J.R., Brasure, J.R., Graham, S. & Freudenheim, J.L. (2001). Analysis of patterns of food intake in nutritional epidemiology: food classification in principal component analysis and the subsequent impact on estimates for endometrial cancer. *Public Health Nutrition*, 4(5), 989-997.
- Michels, K.B. & Schulze, M.B. (2005). Can dietary patterns help us detect diet-disease associations? *Nutrition Research Reviews*, 18(2), 241-248.
- Millen, B.E., Quatromoni, P.A., Copenhafer, D.L., Demissie, S., O'Horo, C.E. & D'Agostino, R.B. (2001). Validation of a dietary pattern approach for evaluating nutritional risk: the Framingham Nutrition Studies. *Journal of the American Dietetic Association*, 101(2), 187-194.
- Milligan, G.W. & Cooper, M.C. (1985). An examination of procedures for determining the number of clusters in a data set. *Psychometrika*, 50(2), 159-179.
- Moeller, S.M., Reedy, J., Millen, A.E., Dixon, L.B., Newby, P.K., Tucker, K.L. et al. (2007). Dietary Patterns: Challenges and Opportunities in Dietary Patterns Research. *Journal of the American Dietetic Association*, 107(7), 1233-1239.
- Mosdøl, A. & Brunner, E. (2011). The science of epidemiology. I: C. Geissler & H. Powers (red.). *Human Nutrition*. 11. utgave. (587-605). Edinburgh: Churchill Livingstone Elsevier.
- Natland, S.T., Wandel, M., Kumar, B. & Holmboe-Ottesen, G. (2006). *Kosthold blant et utvalg pakistanskfødte kvinner i Oslo; En studie basert på 2 x 24-timers kostholdsintervju*. Upublisert rapport. Oslo: Universitetet i Oslo.
- Nettleton, J.A., Steffen, L.M., Mayer-Davis, E.J., Jenny, N.S., Jiang, R., Herrington, D.M. et al. (2006). Dietary patterns are associated with biochemical markers of inflammation and endothelial activation in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *American Journal of Clinical Nutrition*, 83(6), 1369-1379.
- Newby, P.K. & Tucker, K.L. (2004). Empirically Derived Eating Patterns Using Factor or Cluster Analysis: A Review. *Nutrition Reviews*, 62(5), 177-203.

- Newby, P.K., Weismayer, C., Akesson, A., Tucker, K.L., & Wolk, A. (2006). Long-term stability of food patterns identified by use of factor analysis among Swedish women. *Journal of Nutrition*, 136(3), 626-633.
- Noethlings, U., Hoffmann, K., Bergmann, M.M. & Boeing, H. (2003). Portion Size Adds Limited Information on Variance in Food Intake of Participants in the EPIC-Potsdam Study. *Journal of Nutrition*, 133(2), 510-515.
- Northstone, K., Emmet, P. & Rogers, I. (2008). Dietary patterns in pregnancy and associations with socio-demographic and lifestyle factors. *European Journal of Clinical Nutrition*, 62(4), 471-479.
- Nunnally, J.C. (1978). *Psychometric Theory* (2. utgave). New York: McGraw Hill.
- Osler, M., Heitmann, B.L., Gerdes, L.U., Jorgensen, L.M. & Schroll, M.(2001). Dietary patterns and mortality in Danish, men and women: a prospective observational study. *British Journal of Nutrition*, 85(2), 219-225.
- Pallant, J. (2007). *SPSS Survival Manual: A Step by Step Guide to Data Analysis Using SPSS for Windows*. 3. utgave. Maidenhead: McGraw-Hill; Open University Press.
- Park, Y., Neckerman, K., Quinn, J., Weiss, C., Jacobsen, J. & Rundle, A. (2011). Neighbourhood immigrant acculturation and diet among Hispanic female residents of New York City. *Public Health Nutrition, FirstView Article*, DOI:10.1017/S136898001100019X. Published online: 18 Mar 2011.
- Petkeviciene, J., Klumbiene, J., Prättälä, R., Paalanen, R., Pudule, I. & Kasmel, A. (2007). Educational variations in the consumption of foods containing fat in Finland and the Baltic countries. *Public Health Nutrition*, 10(5), 518–523.
- Quatromoni, P.A., Copenhafer, D.L., Demissie, S., D’Agostino, R.B., O’Horo, C.E., Nam, B.H. et al. (2002). The internal validity of a dietary pattern analysis. The Framingham Nutrition Studies. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 56(5), 381-388.
- Rencher, A.C. (2002). *Methods of Multivariate Analysis*. 2. utgave. New York: Wiley.
- Renzaho, A.M.N., Skouteris, H. & Oldroyd, J. (2010). Preventing Gestational Diabetes among Migrant Women and Reducing Obesity and Type 2 Diabetes in Their Offspring: A Call for Culturally Competent Lifestyle Interventions in Pregnancy. *Journal of the American Dietetic Association*, 110(12), 1814-1817.
- Rognerud, M.A. & Zahl, P. (2005). Social inequalities in mortality: changes in the relative importance of income, education and household size over a 27-year period. *European Journal of Public Health*, 16(1), 62-68.

- Roos, E., Lahelma, E., Saastamoinen, P. & Elstad, J.I. (2005). The association of employment status and family status with health among women and men in four Nordic countries. *Scandinavian Journal of Public Health*, 33(4), 250-260.
- Sheikh, A., Netuveli, G., Kai, J. & Panesar, S.S. (2004). Comparison of reporting ethnicity in US and European randomized controlled trials. *British Medical Journal*, 329(7457), 87-88.
- Slattery, M.L., Boucher, K.M., Caan, B.J., Potter, J.D. & Ma, K.N. (1998). Eating patterns and risk of colon cancer. *American Journal of Epidemiology*, 148(1), 4-16.
- Solomon, C.G., Willett, W.C., Carey, V.J., Rich-Edwards, J., Hunter, D.J., Colditz, G.A. et al. (1997). A Prospective Study of Pregravid Determinants of Gestational Diabetes Mellitus. *JAMA*, 278(13), 1078-1083.
- SPSS Inc. (2001). The SPSS TwoStep cluster component. A scalable component to *segment your customers more effectively*. White paper – technical report, Chicago.
- Still, S. & Bialek, W. (2004). How Many Clusters? An Information-Theoretic Perspective. *Neural Computation*, 16(12), 2483-2506.
- Szwajcer, E.M., Hiddink, G.J., Maas, L., Koelen, M.A. & van Woerkum, C.M. (2007). Nutrition awareness and pregnancy: Implications for the life course perspective. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 135(1), 58-64.
- Szwajcer, E.M., Hiddink, G.J., Maas, L., Koelen, M.A. & van Woerkum, C.M. (2008). Nutrition-related information-seeking behaviours of women trying to conceive and pregnant women: evidence for the life course perspective. *Family Practice*, 25(Suppl 1), i99-104.
- Tabachnick, B.G., & Fidell, L.S. (2007). *Using Multivariate Statistics*. 5. utgave. Pearson International Edition. Boston; Pearson/Allyn & Bacon.
- Terry, P., Hu, F.B., Hoffmann, K. & Wolk, A. (2001). Prospective study of major dietary patterns and colorectal cancer risk in women. *American Journal of Epidemiology*, 154(12), 1143-1149.
- Tjønneland, A., Haraldsdóttir, J., Overvad, K., Stripp, C., Ewertz, M. & Jensen, O.M. (1992). Influence of Individually Estimated Portion Size Data on the Validity of a Semiquantitative Food Frequency Questionnaire. *International Journal of Epidemiology*, 21(4), 770-777.

- Togo, P., Heitmann, B.L., Sørensen, T.I.A., & Osler, M. (2003). Consistency of food intake factors by different dietary assessment methods and population groups. *British Journal of Nutrition*, 90(3), 667-678.
- Tucker, K.L. (2010). Dietary Patterns, approaches, and multicultural perspective. *Applied Physiology, Nutrition & Metabolism*, 35(2), 211-218.
- Uebersax, J.S. (1987). Diversity of decision-making models and the measurement of interrater agreement. *Psychological Bulletin* 101(1), 140–146.
- Van Dam, R.M., Rimm, E.B., Willett, W.C., Stampfer, M.J. & Hu, F.B. (2002). Dietary patterns and risk of type 2 diabetes mellitus in U.S. men. *Annals of Internal Medicine*, 136(3), 201-209.
- WHO/FAO. (2003). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases*. WHO Technical Report Series, No. 916. Genève: World Health Organization.
- Wiecha, J.M., Fink, A.K., Wiecha, J., & Hebert, J. (2001). Differences in Dietary Patterns of Vietnamese, White, African-American, and Hispanic Adolescents in Worcester, Mass. *Journal of the American Dietetic Association*, 101(2), 248-251.
- Willett, W. (1998a). Overview of Nutritional Epidemiology. I: W. Willett (red.). *Nutritional Epidemiology*. 2. Utgave. (s. 3-17). New York: Oxford University Press.
- Willett, W. (1998b). Food-Frequency Methods. I: W. Willett (red.). *Nutritional Epidemiology*. 2. Utgave. (s.101-147). New York: Oxford University Press.
- Willett, W. & Lenart, E. (1998). Reproducibility and Validity of Food-Frequency Questionnaires. I: W. Willett (red.). *Nutritional Epidemiology*. 2. Utgave. (s.101-147). New York: Oxford University Press.
- Wirfält, A.K.E. & Jeffery, R.W. (1997). Using cluster analysis to examine dietary patterns: Nutrient status, gender, and weight status differ across food pattern clusters. *Journal of American Dietetic Association*, 97(3), 272-279.
- Wirfält, E., Mattisson, I., Gullberg, B. & Berglund, G. (2000). Food patterns defined by cluster analysis and their utility as dietary exposure variables: a report from the Malmö Diet and Cancer Study. *Public Health Nutrition*, 3(2), 159-173.
- Wirfält, E., Midthune, D., Reedy, J., Mitrou, P, Flood, A., Subar, A.F. et al. (2009). Associations between food patterns defined by cluster analysis and colorectal cancer incidence in the NIH-AARP diet and health study. *European Journal of Clinical Nutrition*, 63(6), 707-717.

Weismayer, C., Anderson, J.G. & Wolk, A. (2006). Changes in the Stability of Dietary Patterns in a Study of Middle-Aged Swedish Women. *Journal of Nutrition*, 136(6), 1582-1587.

Zhang, C., Schulze, M.B., Solomon, C.G. & Hu, F.B. (2006). A prospective study of dietary patterns, meat intake and the risk of gestational diabetes mellitus. *Diabetologia*, 49(11), 2604-2613.

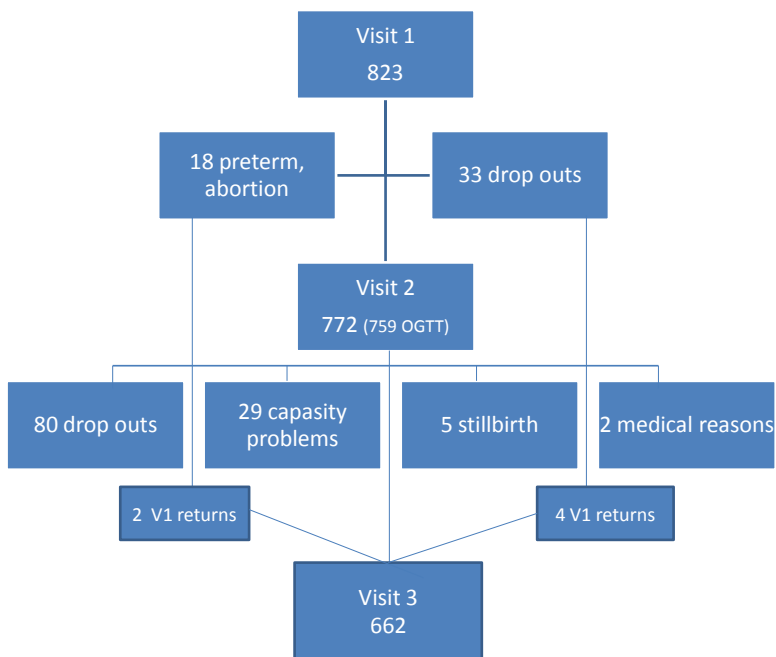
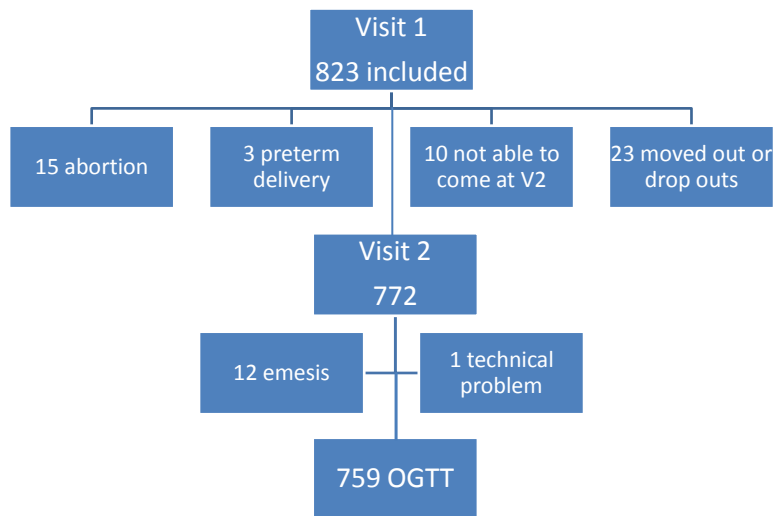




## **Vedlegg**

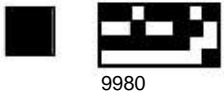


## Vedlegg 1. Flow-diagram



Figur. Flow-diagram over frafall og eksklusjoner i utvalget (laget av Kjersti Mørkrid).

## Vedlegg 2. Spørreskjema STORK Groruddalen



9980

Unikt pas. løpenummer

--	--	--	--

# STORK Groruddalen

## Kosthold

Kode intervjuer

--	--

Intervjuers initialer

--	--	--

Undersøkellesdato

		.			.		
--	--	---	--	--	---	--	--

Svangerskapsuke

--	--

Uker etter fødsel

--	--

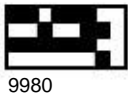
Kvinnens fødselsdato

		.			.		
--	--	---	--	--	---	--	--

Undersøkellesbydel

--	--

--



9980

Unikt pas. løpenummer

--	--	--	--

## Drikke/yoghurt

1. Tenk tilbake på de siste 14 dagene. Nå skal jeg stille deg noen spørsmål om hva du har drukket eller brukt til frokostblandinger (som cornflakes, musli, etc.) disse dagene.

Eksempel: Har du drukket coladrikker med sukker disse dagene? Hvis ja, hvor ofte har du drukket slike drikker? Hvor mye drakk du hver gang?

Kryss av (X) for hvor ofte (frekvens) og hvor mye per gang (i liter) der det er aktuelt.

	Ikke < 1 g/uke drukket	1-2 g/uke	3-4 g/uke	5-6 g/uke	Daglig	Menge per gang			
						(1/5l)	(1/3l)	(1/2 l)	(1l+)
Coladrikker med sukker	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annen brus med sukker	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Coladrikker, kunstig søtet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annen brus, kunstig søtet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Saft og andre drikker med sukker (inkl. nektar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Saft og andre drikker, kunstig søtet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fruktjuice	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
H-melk, kefir, kulturmilk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lettmelk, Cultura, Biola, sjokomelk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ekstra lett lettmelk (grønn)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skummet melk, skummet kultur, Biola bær	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Te	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Filterkaffe, pulverkaffe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kaffe fra presskanne, kokekaffe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annen kaffe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annen drikke:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kommentarer:

---



---

2. Hvis du drikker te eller kaffe, hvor mange teskjeer sukker og/eller honning bruker du per kopp?  
(sett kryss)

	Braker ikke sukker/honning	1 ts	2 ts	3 ts	4 ts	≥ 5 ts
Antall ts sukker/honning i te	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Antall ts sukker i kaffe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

---

--	--	--	--

3. Tenk tilbake på de siste 14 dagene. Hvor ofte har du spist yoghurt (fra beger, til frokostblandinger og/eller i matlaging)? (sett kryss)

	Ikke spist	<1 g/uke	1-2 g/uke	3-4 g/uke	5-6 g/uke	Daglig
Yoghurt naturell	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gresk/tyrkisk yoghurt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yoghurt med frukt/bær	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lett yoghurt med frukt/bær	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Frukt

4. Tenk tilbake på de siste 14 dagene. Hvor ofte har du spist frukt og/eller bær? (sett kryss)

	Aldri el. <1 g/uke	1-2 g/uke	3-4 g/uke	5-6 g/uke	1 g/dag	2 g/dag	≥ 3 g/dag
Frisk frukt, bær fruktsalat/ fruktchaart el. l	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Grønnsaker

5. Tenk tilbake på de siste 14 dagene. Hvor ofte har du spist grønnsaker? (sett kryss)

	Aldri el. <1 g/uke	1-2 g/uke	3-4 g/uke	5-6 g/uke	1 g/dag	2 g/dag	≥ 3g/dag
Rå grønnsaker, blandede grønnsaker/grønnsakschaart, salater	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stekte/wokkede grønnsaker, kokte/ dampede/ovnsbakte grønnsaker, grønnsaker i gryte (f.eks. curry, salen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Potet

6. Tenk tilbake på de siste 14 dagene. Hvor ofte har du spist potet? (sett kryss)

	Aldri el. <1 g/uke	1-2 g/uke	3-4 g/uke	5-6 g/uke	1 g/dag	2 g/dag	≥ 3g/dag
Potet (kokt, bakt, stekt i ovn)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gratinerte poteter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pommes frites (frityr, gatekjøkken)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

--





9980

Unikt pas. løpenummer

--	--	--	--

### Bønner, linser, erter, kikerter og lignende

7. Tenk tilbake på de siste 14 dagene. Hvor ofte har du spist bønner, linser, erter, kikerter eller lignende? (sett kryss)

	Aldri el. <1 g/uke	1-2 g/uke	3-4 g/uke	5-6 g/uke	1 g/dag	2 g/dag	≥ 3g/dag
Tomatbønner, andre bønner, erte-/bønnestuing, dahl, linse-/ertesuppe, chaart med kikerter, linsekaker, falafel (o.l.), hummus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annet _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Kjøtt (rødt og hvitt kjøtt) og farsemat

8. Tenk tilbake på de siste 14 dagene. Hvor ofte har du spist kjøtt og/eller farseprodukter (gjelder ikke pålegg)? (Sett kryss) Alternativet "annet" har falt ut, tilføy selv under de andre kategoriene hvis aktuelt.

	Ikke spist	<1 g/uke	1-2 g/uke	3-4 g/uke	5-6 g/uke	Daglig
Kylling, kalkun, annet magert kjøtt som renskåret oksekjøtt, svinekjøtt (stekt, kokt, grillet, i gryte etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Retter med karbonadedeig, hamburger, pølse/farsemat av kylling/kalkun, lettpølser, koteletter uten fettrand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kotelett med fettrand, lammekjøtt, pølser, kjøttkaker, kebab, andre retter med kjøttdeig/andre farseprodukter av kjøtt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pizza, "fastfood" (kjøpt utenfor hjemmet)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Fisk og fiskemat

9. Tenk tilbake på de siste 14 dagene. Hvor ofte har du spist fisk og/eller fiskeprodukter (gjelder ikke pålegg)? (Sett kryss)

	Ikke spist	<1 g/uke	1-2 g/uke	3-4 g/uke	5-6 g/uke	Daglig
Mager fisk (fileter, hele stykker) av torsk, sei, flyndre, kolje, tunfisk, annen mager fisk (stekt, dampet, kokt, grillet, etc)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fet fisk som laks, ørret, kveite/hellefisk, makrell, sild, annen fet fisk (stekt, dampet, kokt, grillet, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fiskeprodukter (fiskekaker, fiskepudding, el.l)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fiskepinner eller tilsvarende produkter (frityrstekt eller stekt)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annet _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

--



9980

Unikt pas. løpenummer

--	--	--	--

## Tilberedning av mat

10. Tenk tilbake på de siste 14 dagene. Hvor ofte har du spist mat som er blitt: (sett kryss)

	Ikke spist	<1 g/uke	1-2 g/uke	3-4 g/uke	5-6 g/uke	Daglig
Stekt i panne (m/smør, margarin, olje, o.l.) laget i wok/haandi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frityrstekt/deep-fry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Type fett (smør, margariner, oljer, annet) brukt på brød el. til matlaging/tilberedning

11. Tenk tilbake på de siste 14 dagene.

Hva slags type fett har du brukt på brødmat?

Hva slags type fett har du brukt til steking?

Hva slags type fett har du brukt til fritering/deep-fry?

Hva slags type fett har du brukt til annen matlaging som baking?

Etter hvert spørsmål sett kryss for det eller de aktuelle alternativene. Spør først om fett brukt på brødmat, deretter til steking, fritering og annen matlaging. Bruk plansje/bilder

	På brødmat	Til steking	Til frityr/ deep-fry	Til annen matlaging
Ingen bruk av fett	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smør (meierismør)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Melange, Bremyk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brelett	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Myk margarin (Soft Flora, Soft Ekstra, Soft oliven, Vita, Soya o.l.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Plantemargarin lett (Soft light, Vita lett o.l.), ProVita/ProActiv (Becel)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flytende margarin (Melange, Olivero, Vita, Bremyk)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vegetabiliske oljer (solsikke-/maisolje, soyaolje, olivenolje, rapsolje e.l.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kokos/palmeolje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annen margarin _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annen olje _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ghee/nej/klaret smør	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

--



9980

Unikt pas. løpenummer

--	--	--	--

## Brød, kornvarer, pasta og ris

12. Tenk tilbake på de siste 14 dagene. Hvor ofte har du spist følgende matvarer? (sett kryss)

	Ikke spist	<1 g/uke	1-2 g/uke	3-4 g/uke	5-6 g/uke	Daglig
Fint brød (loff, nan, frokostknekkebrød, el.l) og/eller halvgrovt brød (kneipp, rundstykker/knekkebrød)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grovt og ekstra grovt brød/rundstykker/knekkebrød, chapati	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frokostblandinger/musli med ingen eller litt tilsatt sukker (havregryn, 4korn el.l) Bruk plansje/bilder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frokostblandinger/musli med mye sukker. Bruk plansje/bilder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vanlig ris, makaroni, pasta/spagetti, coscous	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fullkornpasta eller naturris/upolert ris/fullkorn ris, hirse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Pålegg

13. Tenk tilbake på de siste 14 dagene. Hvor ofte har du brukt følgende pålegg? (sett kryss)

	Ikke brukt	<1 g/uke	1-2 g/uke	3-4 g/uke	5-6 g/uke	Daglig
Hvitost (Norvegia, Gulost, Nøkkelost, smøreost), brunost, andre fete oster	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lettere/mager hvitost/smøreost, lettere brunost, prim, andre lettere/magre oster	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leverpostei, salami, servelat, fårepølse etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leverpostei med mindre fett, leverpostei med "sunt" fett, kokt skinke, kalkunpålegg, lett servelat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fiskepålegg (makrell i tomat, annen makrell, laks, ørret, sardiner, ansjos, sild, kaviar etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Syltetøy, marmelade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lett syltetøy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sjokolade-, nøttepålegg, Sunda, sirup, honning, e.l.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Majonesalater (italiensk salat, rekesalat el.l)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Egg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annet _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

--



9980

Unikt pas. løpenummer

--	--	--	--

### Søte matvarer

14. Tenk tilbake på de siste 14 dagene. Hvor ofte har du spist følgende matvarer? (sett kryss)

	Ikke spist	<1 g/uke	1-2 g/uke	3-4 g/uke	5-6 g/uke	Daglig
Kaker, formkake, muffins, smultring, wienerbrød/-stang	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Søte kjeks (fylte kjeks, sjokoladekjeks, Balerina, Bixit, vaffelkjeks, Mariekjeks, Kornmo, o.l)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Boller, skolebrød, annen søt gjærbakst	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vafler, sveler, lapper o.l	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sjokolade, smågodt/drops, snacks med sukker (gele, Turkish delight)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Utenlandsk søt snacks (mithai, jalebi, halwa, zarda, la´du, baklava o.l)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Iskrem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Desserter/pudding/riskrem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tørket frukt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andre søte matvarer/snacks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Snacks

15. Tenk tilbake på de siste 14 dagene. Hvor ofte har du spist følgende matvarer? (sett kryss)

	Ikke spist	<1 g/uke	1-2 g/uke	3-4 g/uke	5-6 g/uke	Daglig
Salt snacks (vanlig chips/potetgull med div. smaker, tortillachips), andre fete snacks, Bombay mix o.l	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
"Lett" snacks (skruer, saltstenger, popcorn)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nøtter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Måltidsfrekvens

16. Tenk tilbake på de siste 14 dagene. Hvor ofte pleier du å spise følgende måltider i løpet av en uke ? (Sett ett kryss for hvert måltid)

	Aldri/1 gang Sjelden i uken	2 ganger i ukeni	3 ganger ukeni	4 ganger ukeni	5 ganger ukendag	6 ganger	Hver
Frokost	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formiddagsmat/lunsj	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Middag	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kveldsmat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nattmat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

--



9980

Unikt pas. løpenummer

--	--	--	--

17. Tenk tilbake på de siste 14 dagene. Hvor mange ganger pleier du å spise eller drikke et eller annet utenom hovedmåltidene i løpet av dagen?

	Sjelden	1 gang om dagen	2 ganger om dagen	3 ganger om dagen	4 ganger om dagen	Mer enn 4 ganger om dagen
Sjokolade, godteri, snacks, brus etc.:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frukt, brødskive/knekkebrød etc.:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Endringer i kosthold

18. Tenk tilbake på de siste 14 dagene.

Har du hatt et spesielt kosthold disse dagene?

Nei

Ja

Hvis ja, hva har vært spesielt?

---



---



---



---



---



---

19. Har du endret kostholdet etter du ble gravid/etter at du fødte? (stryk det som ikke passer)

Nei

Ja

Hvis ja, hvilke endringer har du gjort og når gjorde du disse?

---



---



---



---

### Spesielle kostvaner

20. Hvordan vil du beskrive kostholdet ditt? (Sett ett kryss ved det mest aktuelle alternativet)

I mitt kosthold inngår kjøtt og fisk

Jeg unngår kjøtt, men spiser fisk

Jeg unngår fisk, men spiser kjøtt

Jeg er vegetarianer og inkluderer melkeprodukter og egg i kosten (ovolakto-vegetarianer)

Jeg er vegetarianer og inkluderer melkeprodukter, men ikke egg i kosten (lakto-vegetarianer)

Jeg er vegetarianer og utelater alle melkeprodukter og egg fra kosten (veganer)



TAKK FOR AT DU HAR TATT  
DEG TID TIL Å SVARE PÅ DISSE  
SPØRSMÅLENE!



### Vedlegg 3. Bildeplansjer benyttet under kostholdsintervju







A

## HVOR GROVT ER BRØDET?

Andel sammalt mel og hele korn:



## HVOR GROVT ER BRØDET?

Andel sammalt mel og hele korn:



## Vedlegg 4. Oversikt over inkluderte og sammenslåtte variabler



## Oversikt over variabler inkludert i CA, og hvilke variabler som eventuelt er slått sammen

Variabler inkludert i CA	Variabler som inngår i sammenslåtte variabler*
Coladrikker med sukker	
Annen brus med sukker	
Kunstig søtet brus og saft	Coladrikker, kunstig søtet; Annen brus, kunstig søtet; Saft og andre drikker, kunstig søtet.
Saft og andre drikker med sukker	
Fruktjuice	
Helmelk	
Lettmelk	
Mager melk	Ekstra lett lettmelk; Skummet melk, skummet kultur, Biola bær
Te	
Filterkaffe	
Tilsatt sukker i kaffe og te	Tilsatt sukker i kaffe; Tilsatt sukker i te
Naturell yoghurt	
Yoghurt med frukt og bær	
Frukt og bær	
Rå grønnsaker	
Varmebehandlede grønnsaker	
Poteter, kokt eller bakt	
Pommes frites	
Bønner, linser	
Rent kjøtt	
Karbonadedeig osv.	
Kotelett osv.	
Pizza, fast food kjøpt	
Mager fisk	
Fet fisk	
Fiskeprodukter	
Fiskepinner, fritert fisk	
Stekt i panne, wok	
Frityrstekt	
Fint brød, daglig	
Grovt brød, daglig	
Frokostblanding	
Ris, pasta, vanlig	
Fullkornspasta, naturris osv.	
Hvitost, brunost og andre fete oster	
Lettere oster	
Leverpostei, salami, servelat	
Leverpostei med mindre fett, kokt skinke o.l.	
Syltetøy og lett syltetøy	Syltetøy, marmelade; Lett syltetøy
Fiskepålegg	
Søtt pålegg	
Majonessalater	
Egg som pålegg	
Kaker	
Søte kjeks	
Boller, bakverk	
Vafler	
Sjokolade og utenlandsk søt snacks	Sjokolade, smågodt o.l.; Utenlandsk søt snacks
Dessert/pudding/riskrem	
Iskrem	
Lett snacks	
Salt snacks	
Nøtter	
Usunne mellommåltider	
Sunne mellommåltider	

\* består av  $\geq 2$  variabler som er slått sammen

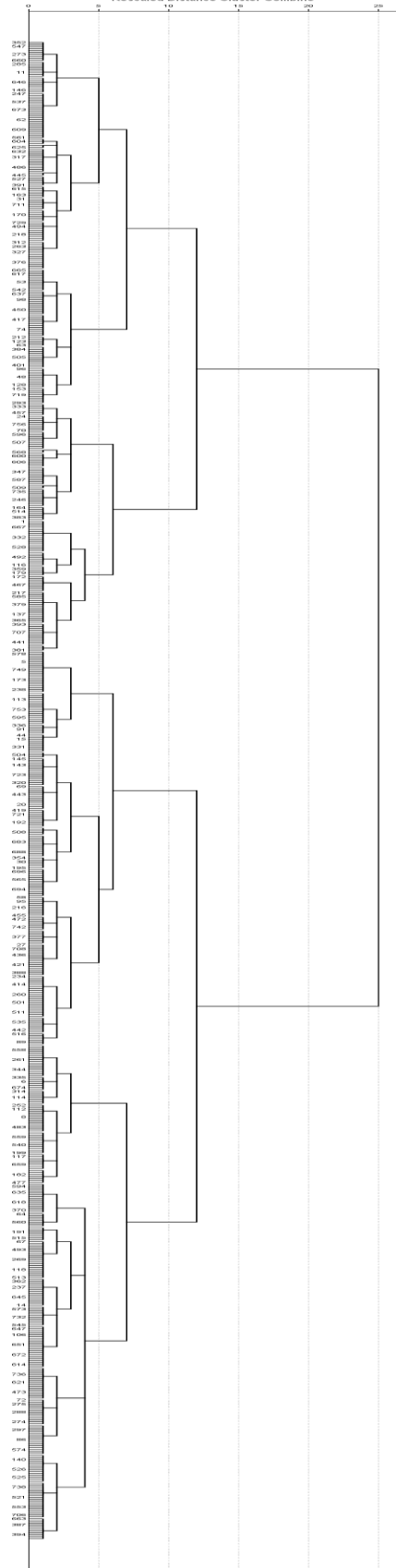


## Vedlegg 5. Dendrogram





Dendrogram using Ward Linkage  
Rescaled Distance Cluster Combine





## Vedlegg 6. Informasjonsskriv til kvinner med påvist svangerskapsdiabetes



## TIL DEG SOM HAR FÅTT SVANGERSKAPSDIABETES

### HVA ER SVANGERSKAPSDIABETES?

Hvis det i svangerskapet gjøres en blodsuktermåling eller en sukkerbelastning som viser at du har et for høyt blodsukker, har du fått det vi kaller svangerskapsdiabetes. Alle mennesker har sukker (glukose) i blodet - normalt: ca 3-7.5 mmol/l. Lavest er det når det er lenge siden du har spist (om morgenen), og høyest ca 1.5-2 timer etter et måltid.

**INSULIN** er et hormon som senker blodsukkeret. Ved svangerskapsdiabetes virker ikke insulinet i kroppen så godt som det skal. Derfor har du et for høyt blodsukker.

Vi ønsker at ditt blodsukker skal være i normalområdet hele døgnet. Det er best for barnets vekst og utvikling.

Det er i hovedsak tre forhold som spiller en rolle for reguleringen av blodsukkeret:

- virkning av kroppens insulin
- kosten
- fysisk aktivitet

### HVORFOR FÅR NOEN SVANGERSKAPSDIABETES?

- Veksthormonet i morkaken kan motvirke insulinets virkning
- Arvelige forhold og diabetes i familien kan spille en rolle
- Overvekt kan være en utløsende faktor
- Kvinner med annen enn hvit, europeisk etnisk bakgrunn, har økt forekomst

### KOSTRÅD VED SVANGERSKAPSDIABETES

Du kan finne tips om matvarer du kan velge i listen under. Du bør unngå matvarer og drikker med mye sukker. Sukker som spises eller drikkes går raskt fra tarmen og over i

blodet, og fører til at blodsukkeret stiger. Den daglige matmengde bør fordeles på 4-6 måltider. Det er bedre med flere små måltider, framfor noen få og store.

- Ekstra grovt brød (med sammalt mel, flere kornslag, hele korn og frø/knekkebrød) er bra.
- Melk – velg magre melketyper som lett melk, ekstra lett melk eller skummet melk som drikke eller i matlaging. Fordi melk også inneholder sukker, bør du drikke melk i begrensede mengder i forbindelse med måltider. Du kan drikke inntil ½ liter daglig, fordelt på 3 eller flere måltider.
- Mye grønnsaker og belgfrukter er bra:
  - gulrot, kålrot, blomkål og brokkoli
  - salat, tomat, agurk, paprika m.m.
  - belgfrukter som erter, bønner og linser
- Velg fullkorn pasta/spagetti og fullkorn ris. Store inntak av poteter, ris, spaghetti og pasta kan gi rask stigning av blodsukkeret. Erstatt noe av dette med grønnsaker.
- Fisk, renskåret kjøtt og kylling bør velges til middag og som pålegg.
- Frukt - spis kun 1 frukt av gangen. Banan, mango og druer inneholder noe mer sukker enn andre fruktsorter, mens mange bær og melonsorter inneholder litt mindre sukker. Du kan spise inntil 3 fruktenheter pr. dag (1 fruktenhet tilsvarer 1 appelsin/1 eple).
- Bruk grønnsaker som pålegg og/eller sammen med annet pålegg
- Yoghurt med frukt/bær inneholder både melkesukker, fruktsukker og ofte vanlig sukker. Sukkeret går raskt over i blodet og bruken bør begrenses.
- Unngå juice og annen sukkerholdig drikke, f.eks. brus, saft og nektar.
- Kaker, kjeks, sjokolade og andre søtsaker bør også unngås.
- Du kan bruke lettprodukter og kunstig søtningsmiddel, både som suketter og til å strø over maten. Du kan drikke opptil ½ liter lettbrus hver dag.
- Drikk vann som tørstedrikk – det påvirker ikke blodsukkeret!

### **Hvis du var overvektig før svangerskapet, bør du også tenke på fettinntaket**

- Unngå matvarer med mye mettet fett som meierismør og harde margariner.
- Begrens bruken av kjøttfarse, fete pølser, helfete oster, fløte og rømme. Du frarådes å spise myke og halvmyke oster som for eksempel Brie og Camembert - og muggoster som Gorgonzola for å unngå listeriabakterier.
- Det er umettet fett (sunt fett) i fet fisk, fiskefett og tran.
- Bruk myk margariner og vegetabiliske oljer på brødet og i matlaging
- Popcorn og usaltede nøtter kan brukes som snacks, men pass på mengden.

### **FYSISK AKTIVITET**

Regelmessig fysisk aktivitet/mosjon vil redusere blodsukkeret og føre til bedre virkning av insulinet. Du kan vanligvis fortsette med de aktivitetene du er vant med som spaserturer,

svømming, sykling, skiturer etc. Har du plager eller smerter, kan du ha nytte av aktiviteter som er spesielt tilrettelagt for gravide eller få råd av fysioterapeut.

De fleste med svangerskapsdiabetes klarer seg med kostregulering og regelmessig fysisk aktivitet for å nå målet om et tilfredsstillende blodsukker, men noen må få insulinbehandling.

### **Etter fødselen**

Du bør følge disse rådene om kost og fysisk også etter fødselen. Har du brukt insulin, slutter du vanligvis med det straks du har født. Du vil bli innkalt til en ny sukkerbelastning på helsestasjonen 3 måneder etter fødselen. De fleste vil da ha en normal verdi.

Du som har hatt svangerskapsdiabetes har større risiko for å få diabetes senere enn gravide som ikke har hatt dette. Det er derfor viktig at du prøver å beholde eller oppnå normalvekt og er regelmessig fysisk aktiv/mosjonerer. Følg gjerne kostrådene ovenfor. Svangerskapsdiabetes har tendens til å komme tilbake i senere svangerskap.