



Handlemønsteret etter innføringen av selvbetjente kasser

*En empirisk studie av selvbetjente kassers påvirkning på handlemønsteret ved
MENY-butikker.*

Torje Johansen og Sandra Stulen Rød

Veiledere: Frode Steen og Simen Aardal Ulsaker

Masterutredning i økonomi og administrasjon

Hovedprofil: Finansiell økonomi

NORGES HANDELSHØYSKOLE

Dette selvstendige arbeidet er gjennomført som ledd i masterstudiet i økonomi- og administrasjon ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at Høyskolen eller sensorer inntar ansvar for de metoder som er anvendt, resultater som er fremkommet eller konklusjoner som er trukket i arbeidet.

Forord

Denne masterutredningen markerer slutten på vår femårige siviløkonomutdanning ved Norges Handelshøyskole (NHH). Arbeidet inngår som selvstendig arbeid innenfor hovedprofilen i Finansiell økonomi, og utgjør 30 studiepoeng. Utredningen er skrevet på vegne av FOOD Research Project, et forskningssamarbeid mellom NorgesGruppen og NHH.

Vi er meget takknemlige for at vi har fått muligheten til å forske på en bransje og et tema som er så dagsaktuelt og interessant, og som alle har et forhold til. Prosjektet har ført med seg interessante diskusjoner og innsikt, noe som har gjort prosessen svært lærerik. Vi ønsker å takke NorgesGruppen som har stilt datagrunnlaget til rådighet, og som med det har gjort vår forskning mulig. Vi håper vår utredning bidrar med nyttig innsikt.

2020 vil gå inn i historien som annerledesåret hvor samfunnet ble stengt ned, og tradisjonell mellommenneskelig kontakt ikke var mulig. Dette har gjort forskningsprosessen betydelig mer utfordrende. Vi har måttet tenke nytt og samarbeide digitalt gjennom store deler av semesteret. Uten kyndig veiledning hadde vi ikke kunnet presentere et resultat som vi hadde vært like stolte av som vi er i dag. Vi ønsker derfor å rette en stor takk til våre veiledere Frode Steen og Simen Aardal Ulsaker for konstruktive tilbakemeldinger og spennende innspill i en utfordrende tid. Veiledningen deres har vært svært nyttig.

Norges Handelshøyskole

Bergen, desember 2020

Torje Johansen

Sandra Stulen Rød

Sammendrag

Denne masterutredningen har som formål å bidra til kunnskap om innføringseffekten av selvbetjente kasser på handlemønsteret. Gjennom datagrunnlag stilt til rådighet av NorgesGruppen, analyseres ni MENY-butikker over tre år, hvor fire av butikkene får innført selvbetjente kasser. Effektene er estimert ved bruk av difference-in-differences- og difference-in-difference-in-differences-modeller. De ulike metodene benyttes til å undersøke effekten på henholdsvis overordnet og kategorinivå.

Hovedfunnene viser at omsetningen for innføringsbutikkene øker med [REDACTED], mens antall handler og antall solgte varer øker med henholdsvis [REDACTED] og [REDACTED]. Gjennomsnittlig varekurv opplever derimot en nedgang på [REDACTED]. Samlet viser funnene effekter som positivt påvirker butikkens topplinje. Vi argumenterer videre for at butikkene, gjennom innføring, blir mer attraktive for småhandlere som kanskje tidligere benyttet seg av kiosker eller andre butikker med selvbetjente kasser. Det vites likevel ikke med sikkerhet om de positive effektene stammer fra eksisterende eller nye kundegrupper. Det mest plausible er dog en kombinasjon av disse.

Videre har utredningen undersøkt innføringseffekten på salget av stigmatiserende varer og varer solgt i løsvekt. Endringen i disse kategoriene holdes opp mot endringen i en referansegruppe, som antas å reflektere den generelle salgsøkningen som følger med innføringen av selvbetjente kasser. Resultatene viser at begge kategoriene har opplevd en annen salgsendring enn referansevarerne. Antallet solgte stigmavarer viser tendens til en svak negativ endring på [REDACTED], mens vi observerer en negativ vekst i antallet løsvektvarer på [REDACTED]. Likevel indikerer resultatene at andelen stigmavarer av varekurven er uendret. Andelen løsvektvarer viser derimot en nedgang på [REDACTED]. Dette impliserer at det handles mindre løsvektvarer, sett opp mot andre varer per varekurv etter innføring.

Den svake, negative tendensen i antall stigmavarer, strider mot teori som tilsier at en reduksjon i interaksjon mellom kunde og betjening, kan føre til økt salg av slike varer. En mulig forklaring kan være at ansattes fokus på tilstedeværelse i selvbetjente kasser ikke har fjernet den sosiale friksjonen mellom kunde og betjening. En annen, mer plausibel forklaring, er at teorien rundt stigmatiserende varer er overvurdert. Ettersom en annen studie, hvor butikkene muligens opererer i et annet land og segment, finner en klar effekt,

er det mer sannsynlig at kundegrunnlag, butikktype og konkurransesegment spiller en større rolle for innføringseffekten. Det er derfor ikke gitt at kundegrunnlaget til MENY eller andre supermarkeder reagerer på samme måte som kunder i andre butikkjeder. Det er verdt å nevne at resultatet vi observerer kun er signifikant på 10% nivå. Da vi isolerer ut effekten på sjokoladevarer, som er en del av stigmakategorien, ser vi indikasjoner til ingen endring i antallet solgte sjokoladevarer. Dette kan indikere at resultatene vi finner for stigmakategorien som helhet, heller mot en effekt som er nærmere null.

Samlet viser dog resultatene at innføringen av selvbetjente kasser har påvirket handlemønsteret ved MENY-butikker, og at dette har påvirket både topplinjen, varesammensetningen og spesifikke varekategorier.

Innhold

1	Innledning	1
1.1	Bakgrunn for utredningen	1
1.2	Problemstilling	2
1.2.1	Avgrensing av problemstilling	2
1.3	Utredningens struktur	2
2	Dagligvaremarkedet	3
2.1	Avgrensning av dagligvaremarkedet	3
2.2	Det norske dagligvaremarkedet	3
2.2.1	Bransjens generelle utvikling	3
2.2.2	Konseptkjedene	5
2.2.3	Segmentenes markedsandeler	5
2.2.4	Konkurransesituasjonen	7
2.3	NorgesGruppen	7
2.3.1	MENY	8
2.4	Fremtidens dagligvaremarked	8
2.4.1	Selvbetjente kasser	9
2.4.2	Selvbetjente butikker	9
2.4.3	Elektronisk prismerking	10
2.4.4	Bruken av robot	10
2.4.5	Automatiske bestillingssystemer	10
2.4.6	Netthandel	11
3	Teori og motivasjon	12
3.1	Teknologibaserte selvbetjeningsløsninger	12
3.1.1	Teknologiangst	12
3.1.2	Attributtmodellen	13
3.1.3	Kassevalg basert på forventet enkelhet	14
3.2	Effekten av selvbetjeningskasser	14
3.2.1	Produktivitet	14
3.2.2	Produktmiks og produktkategorier	15
3.2.2.1	Stigmatiserende varer	15
3.2.2.2	Løsvektvarer	18
3.3	Motivasjon for oppgaven	18
4	Datagrunnlaget	20
4.1	Datasettet	20
4.2	Bearbeiding av datasettet	21
4.2.1	Rensing	22
4.2.2	Justering av vektvarer	22
4.2.3	Opprettelse av variabler	23
4.2.3.1	Stigma	23
4.2.3.2	Løsvekt	24
4.2.3.3	Referanse	25
4.2.4	Aggregering av datasettet	25
4.2.4.1	Ubalansert panel	26

4.3	Presentasjon av variablene som inngår i analysene	26
4.3.1	Avhengige variabler	27
4.3.2	Uavhengige variabler	27
4.4	Deskriptiv statistikk	27
4.4.1	Omsetning	27
4.4.1.1	Omsetningsandel i selvbetjente og betjente kasser	29
4.4.2	Vareantall	30
4.4.2.1	Vareantall i selvbetjente og betjente kasser	31
4.4.3	Antall handler	31
4.4.3.1	Antall handler i selvbetjente og betjente kasser	31
4.4.4	Gjennomsnittlig varekurv	32
4.4.4.1	Gjennomsnittlig varekurv i selvbetjente og betjente kasser	33
4.4.5	Varekategoriene	34
5	Empirisk strategi	37
5.1	Arbeidshypoteser	37
5.1.1	Hypotese 1	37
5.1.2	Hypotese 2	37
5.2	Empirisk rammeverk	38
5.2.1	Difference-in-Differences	38
5.2.2	Difference-in-Difference-in-Differences	41
5.2.3	Antagelsen om parallelle trender	44
5.2.3.1	Grafisk fremstilling	44
5.2.3.2	Formell test	47
5.2.3.3	Klyngerobuste standardfeil	48
5.3	Datamaterialets kvalitet	49
5.3.1	Reliabilitet	49
5.3.2	Validitet	50
5.3.2.1	Statistisk validitet	50
5.3.2.2	Intern validitet	50
5.3.2.3	Ekstern validitet	51
5.4	Statistiske modeller	52
5.4.1	Modell 1-Difference-in-Differences	52
5.4.2	Modell 2-Difference-in-Difference-in-Differences	53
6	Resultater	55
6.1	Modell 1	55
6.2	Modell 2	58
6.2.1	Stigmakategori	58
6.2.1.1	Sjokoladekategori	59
6.2.2	Løsvektkategori	60
7	Diskusjon	62
7.1	Diskusjon rundt hypotese 1	62
7.2	Diskusjon rundt hypotese 2	64
8	Konklusjon	67
8.1	Begrensninger og videre forskning	68

Referanser	70
Appendiks	75
A1 Utviklingen i antall solgte varer	75
A2 Utviklingen i antall handler	75
A3 Stigmakategorien	76
A4 Løsvektkategorien	77
A5 Referansekategorien	79
A6 Antall handler gitt kassevalg med MENY Røa utelatt	79
A7 Grafisk fremstilling av parallelle trender	80
A7.1 Vareantall	80
A7.2 Antall handler	81
A7.3 Stigmavarer	82
A7.4 Løsvektvarer	83
A7.5 Referansevarer	84
A7.6 Sjokoladevarer	85
A7.7 Småhandlere	86
A7.8 Storhandlere	87
A8 Priskomponent	87
A9 Storhandlere og småhandlere	88

Figurliste

2.1	Omsetningsutvikling for dagligvarebransjen	4
2.2	Antall dagligvarebutikker i Norge	5
2.3	Historisk utvikling i markedsandelene til segmentene	6
2.4	Markedsandelene innad i NorgesGruppen	8
3.1	Attributtmodellen for forventet servicekvalitet av selvbetjeningsløsninger	14
4.1	Plassering av butikkene i datasettet, skjermdump fra Google Maps	20
4.2	Månedlig omsetningsutvikling i perioden	29
4.3	Utvikling i antall solgte varer i de ulike varekategoriene, 2016-2018	35
5.1	Grafisk fremstilling av en enkel DD-modell med to tidsperioder	39
5.2	Grafisk fremstilling av den generaliserte DD-modellen	40
5.3	Eksempel som viser hvordan antagelsen om parallelle trender holder i TD-modellen	44
5.4	Visuell fremstilling av parallell trend på omsetning	45
5.5	Visuell fremstilling av parallell trend på stigmavarer minus referansevarer	46
A7.1	Visuell fremstilling av parallell trend på vareantall	80
A7.2	Visuell fremstilling av parallell trend på antall handler	81
A7.3	Visuell fremstilling av parallell trend på stigmavarer	82
A7.4	Visuell fremstilling av parallell trend på løsvektvarer	83
A7.5	Visuell fremstilling av parallell trend på referansevarer	84
A7.6	Visuell fremstilling av parallell trend på sjokoladevarer	85
A7.7	Visuell fremstilling av parallell trend på småhandlere	86
A7.8	Visuell fremstilling av parallell trend på storhandlere	87

Tabelliste

4.1	Datoer for innføring av selvbetjente kasser	21
4.2	Rensing av datasettet	22
4.3	Eksempler fra datasettet på ulike varenivå	24
4.4	Avhengige variabler	27
4.5	Uavhengige variabler	27
4.6	Omsetningsutvikling per butikk, 2016-2018	28
4.7	Omsetningsandelen i selvbetjente kasser	29
4.8	Kasseoppsett før og etter innføring av selvbetjente kasser	30
4.9	Totalt antall solgte varer, 2016-2018	30
4.10	Vareantall i selvbetjente og ordinære kasser	31
4.11	Totalt antall handler, 2016-2018	31
4.12	Antall handler i selvbetjente og ordinære kasser	32
4.13	Utvikling i gjennomsnittlig varekurv, 2016-2018	33
4.14	Gjennomsnittlig varekurv i selvbetjente og ordinære kasser, før og etter innføring	34
4.15	Oversikt over antall varer solgt for kategoriene stigma, løsvekt og referanse	35
4.16	Stigmaandelen av varekurven i selvbetjente og ordinære kasser	36
4.17	Løsvektandelen av varekurven i selvbetjente og ordinære kasser	36
5.1	Resultater av F-tester om felles trend før innføringen av selvbetjente kasser	48
6.1	DD-regresjoner på effekter som kan påvirke butikkenes topplinje	56
6.2	DD-regresjoner på andelsstørrelser i kategoriene stigma og løsvekt	57
6.3	TD-regresjon for stigma som varekategori	59
6.4	TD-regresjon for sjokoladearter	60
6.5	TD-regresjon for løsvekt som varekategori	61
A1.1	Utviklingen i solgte varer per butikk, 2016-2018	75
A2.1	Utviklingen i antall handler per butikk, 2016-2018	75
A6.1	Antall handler i selvbetjente og ordinære kasser, med MENY Røa utelatt	79
A8.1	Difference- in- differences regresjon på priskomponenten	87
A9.1	DD-regresjoner om antallet små- og storhandlere har endret seg etter innføringen av selvbetjente kasser	88

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for utredningen

Dagligvaremarkedet er et svært interessant marked som alle har et forhold til. Den gjennomsnittlige nordmann bruker omtrent 11% av sin inntekt på mat og drikkevarer, hvilket gjør dette til den tredje største utgiftsposten for norske husholdninger (SSB, 2018). Kjøp av dagligvarer skiller seg likevel fra andre store utgiftsposter ved at disse fordeler seg over mange små handler. Blant annet opplyser 4 av 5 forbrukere om at de handler dagligvarer hver dag, eller flere ganger i uken (Forbrukerrådet, 2016).

I likhet med andre bransjer, og samfunnet for øvrig, preges dagligvarehandelen i dag av en høy endringstakt. Teknologiske nyvinninger søker å effektivisere driften, og å forenkle opplevelsen for kundene. En av disse nyvinningene er de selvbetjente kassene som man i dag kan observere i de fleste dagligvarekjedene. I disse må kundene selv registrere varene elektronisk. Kassene har fått stor oppmerksomhet i media, hvor både kunder, fagforeninger og kjeder har uttalt seg med forskjellige synspunkter på innføringen. Hovedlinjene i diskusjonen har dreiet seg om den potensielle påvirkningen kassene vil ha på behovet for butikkmedarbeidere, og hvorvidt kundene benyttes som gratis arbeidskraft.

Utover den potensielle effekten på arbeidskraft, er det også interessant å undersøke hvorvidt innføringen kan ha hatt en effekt på kundenes handlemønster. Handles det mer eller mindre, oftere eller sjeldnere, og de samme eller andre produkter enn før? Disse problemstillingene er enda ubesvarte, eller i beste fall, bare delvis besvart.

Med bakgrunn i momentene over, synes det å være et behov for kunnskap om hvorvidt innføringen av selvbetjente kasser faktisk fører med seg en endring i kundenes handlemønster. Vi finner disse spørsmålene svært interessante og vår intensjon er følgelig å bidra med kunnskap rundt temaet.

1.2 Problemstilling

Formålet med utredningen er å bidra til en større forståelse av hvordan innføringen av selvbetjente kasser påvirker kundens handlevaner, og derigjennom butikkenes topplinje. Oppgaven baserer seg på salgsdata fra ni MENY-butikker på Østlandet mellom 2016 og 2018. Fire av disse fikk i løpet av perioden innført selvbetjente kasser, mens én hadde slike gjennom hele observasjonsperioden. Ved å analysere forskjellene i salgsdataen mellom innføringsbutikkene og de resterende, vil vi forsøke å estimere de sentrale effektene av en innføring, og med det søke å besvare følgende problemstilling:

Har innføringen av selvbetjente kasser påvirket handlemønsteret ved MENY-butikker?

1.2.1 Avgrensing av problemstilling

Ettersom problemstillingen er nokså bred, anser vi en avgrensning og definisjon av oppgavens hovedmålsetning som formålstjenlig. Utredningen vil følgelig undersøke innføringseffekten av selvbetjente kasser på omsetning, antall handler og varer, samt gjennomsnittlig varekurv og varekategoriene stigma og løsvekt.

1.3 Utredningens struktur

Oppgaven består av åtte deler. Etter dette innledende kapittelet, presenteres det norske dagligvaremarkedet i kapittel to. I kapittel tre tar vi for oss aktuell litteratur og empiri, før vi i kapittel fire presenterer datagrunnlaget og hvilke justeringer vi har gjort for å kunne utføre utredningens analyser. I samme kapittel presenteres det også deskriptiv statistikk. I kapittel fem introduseres den empiriske strategien og modellene som er benyttet, før vi i kapittel seks presenterer modellenes resultater. Avslutningsvis vil vi i kapittel 7 diskutere funnene i lys av problemstillingen, før vi i kapittel 8 konkluderer, samt presenterer svakheter og videre forskning.

2 Dagligvaremarkedet

For å presist kunne diskutere egenskapene ved det norske dagligvaremarkedet, er vi avhengige av en definisjon som avgrenser det mot tilstøtende markeder som kiosker, bensinstasjoner og spesialbutikker. Dette er tilbydere som i varierende grad fører de samme produktene som tradisjonell dagligvare. Denne delen av utredningen starter derfor med en slik avgrensning, før dagens situasjon i dagligvarebransjen presenteres. Videre vil vi også diskutere momenter som antas å påvirke bransjen de kommende årene.

2.1 Avgrensning av dagligvaremarkedet

Vi har benyttet oss av Oslo Economics' markedsavgrensning, hvor paraplykjedene NorgesGruppen, COOP, Rema1000 og Bunnpris regnes som aktørene i markedet (Economics, 2017). En paraplykjede er et selskap som eier en eller flere konseptkjeder, hvor sistnevnte defineres som en kjede som fremstår med samme navn og profil (Gripsrud og Furseth, 2002).

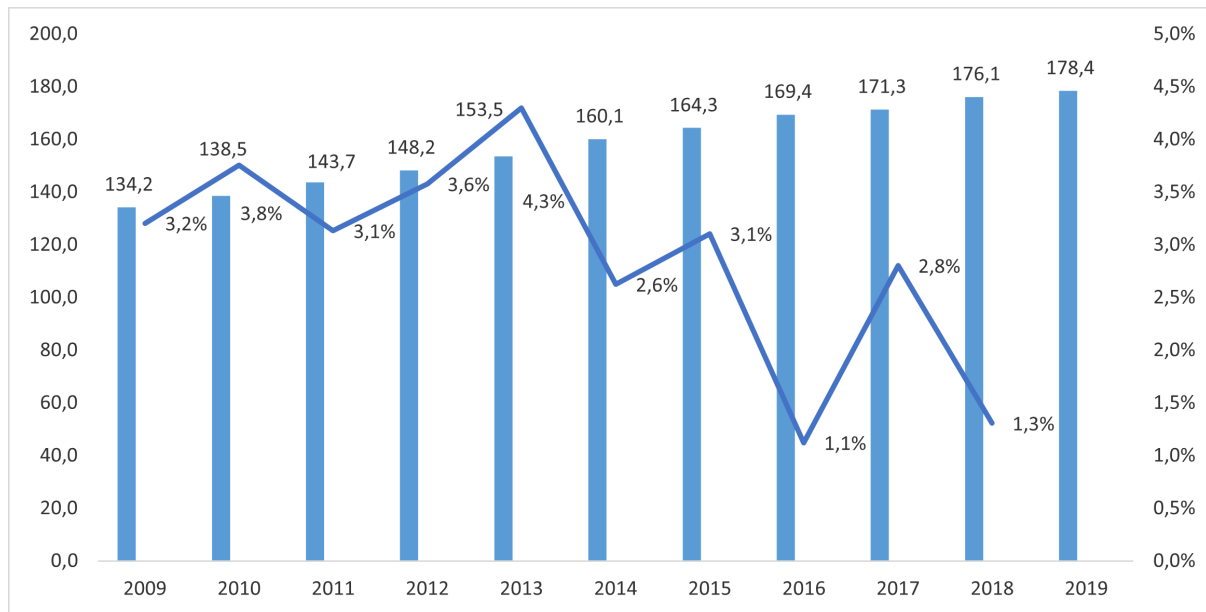
Vi kan grovt dele dagligvaremarkedet inn i segmentene: lavpris, supermarked, nærbutikk og hypermarked. Supermarkedene søker å differensiere seg ved et stort vareutvalg, og tilbyr ofte ferskvareavdelinger. Disse opererer gjerne med høyere priser enn lavprisbutikkene, som til gjengjeld har et mer begrenset vareutvalg. For nærbutikkene er lokalisasjon den viktigste faktoren, og disse er som regel plassert i mindre tettbeboede strøk. Butikkene i segmentet hypermarked, tilbyr et større og bredere vareutvalg enn supermarkedene, med et produktsortiment som går utover de klassiske dagligvarene (Wifstad et al., 2018).

2.2 Det norske dagligvaremarkedet

2.2.1 Bransjens generelle utvikling

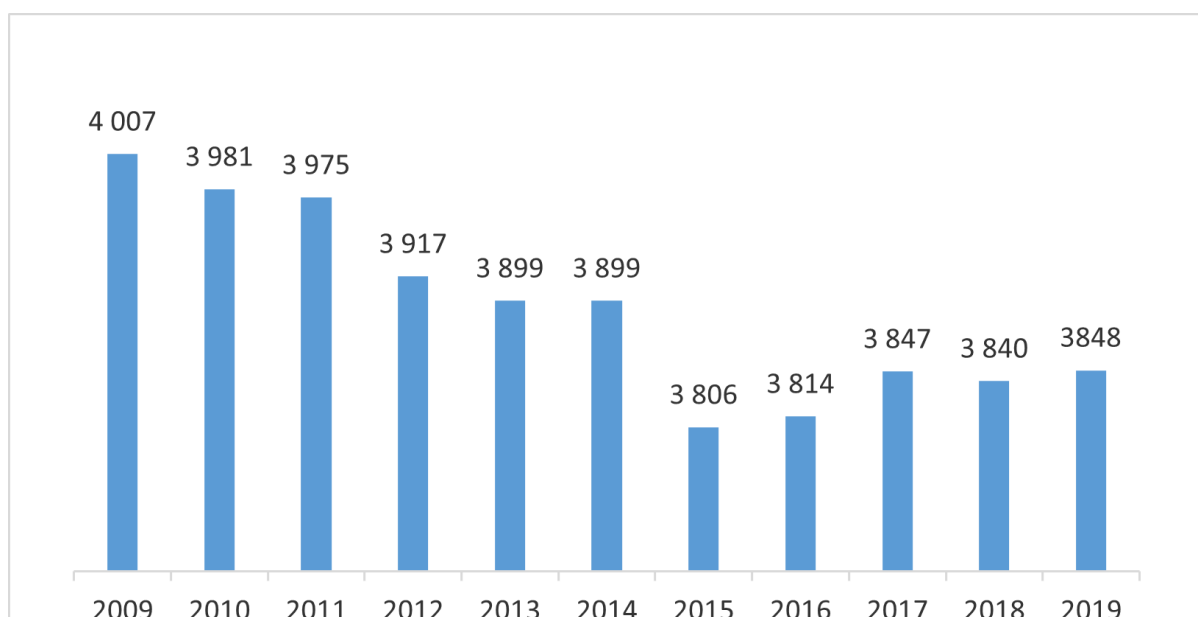
Med en årlig vekst på 1-3%, har bransjen opplevd en stabil, nominell omsetningsutvikling de seneste årene (Nielsen, 2020b). Som vist i stolpediagrammet av figur 2.1, kan vi observere at bransjens totale omsetning i 2019 lå på omtrent 178.5 milliarder kroner (eks mva), opp 1.3% fra 2018. Tar vi derimot hensyn til den generelle prisstigningen i samfunnet, er den reelle omsetningsutviklingen tilnærmet null, eller snarere negativ (SSB,

2018) (Nielsen, 2020b).



Figur 2.1: Omsetningsutvikling for dagligvarebransjen

Ser vi på utviklingen i antallet butikker, er den absolutte reduksjonen på 159 butikker i perioden 2009-2019 (figur 2.2). Dette utgjør en prosentvis nedgang på om lag 4%. Selv om denne nedgangen i all hovedsak skyldes COOPs oppkjøp av ICA, og opprydningen i butikkstrukturen som fulgte, kan Norge fortsatt vise til svært høy butikk tetthet sammenliknet med Sverige og resten av Europa (Wifstad et al., 2018). I Norge er det eksempelvis 32% flere butikker per innbygger enn Sverige, som også er et land som regnes for å ha høy butikk tetthet (Skogli og Jenssen, 2016). Butikk tilgjengeligheten er også høyere Norge. En person i det mest typiske fylket i Norge har tilgang til 12 butikker innenfor 10 minutters reiseavstand, mens tilsvarende for Sverige er 7 butikker (Steen og Pettersen, 2020). Forskjellen i butikk tilgjengeligheten er dog mer moderat dersom vi justerer for hovedstadsområdet Oslo/Akershus (Steen og Pettersen, 2020).



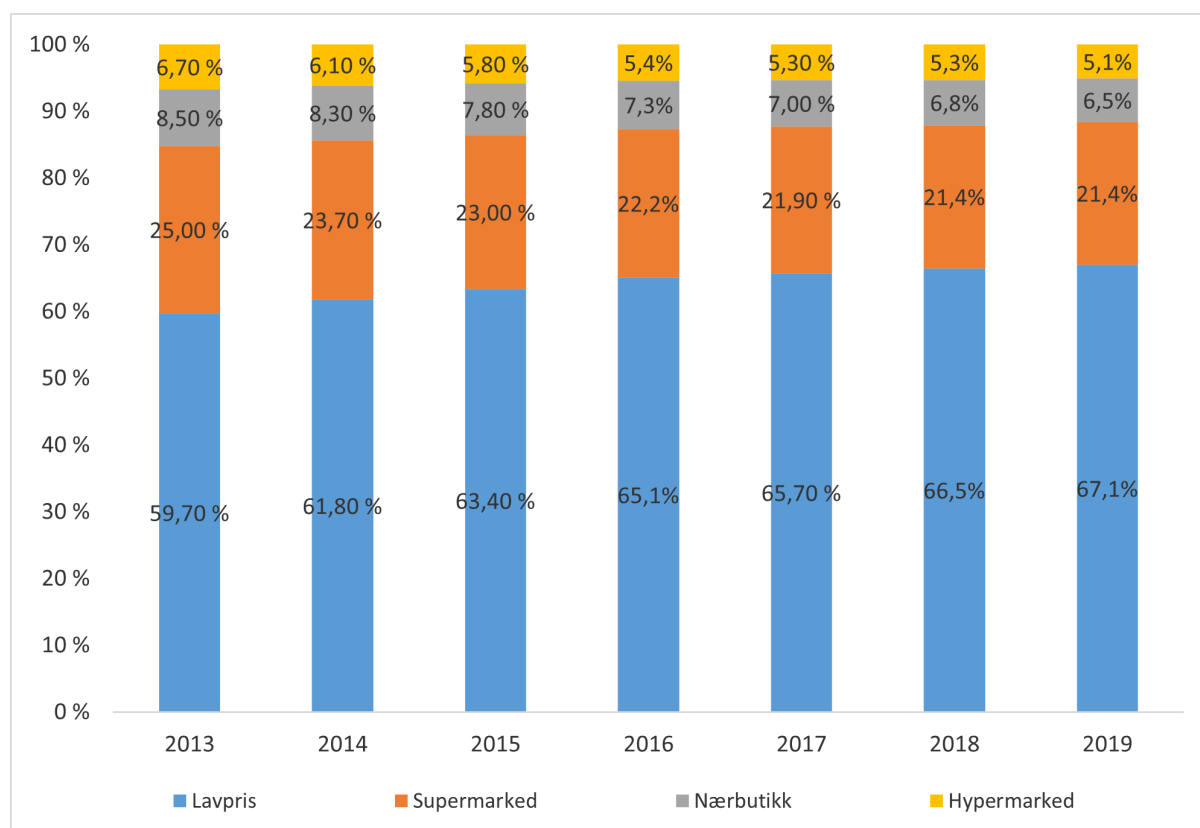
Figur 2.2: Antall dagligvarebutikker i Norge

2.2.2 Konseptkjedene

Det eksisterer store forskjeller i antallet konseptkjeder de ulike paraplykjedene eier, samt hvordan disse er strukturert. Mens REMA1000 og Bunnpris er paraplykjeder som hver har én konseptkjede, som begge bærer paraplykjedens navn, har NorgesGruppen og COOP flere ulike konseptkjeder i sin portefølje. Felles for kjedene er at de driftes separat, og konkurrerer i ulike segmenter. Blant konseptkjedene er det REMA1000 som i 2019 hadde den største markedsandelen med 23.2%, mens KIWI (21.8%), COOP Extra (14.7%) og MENY (10. 3%) fulgte på plassene bak (Nielsen, 2020a).

2.2.3 Segmentenes markedsandeler

Ser vi på de ulike segmentenes markedsandeler, er lavprissegmentet det klart største. Butikkene i denne kategorien hadde 67.1% av bransjens totale omsetning i 2019, noe som er mer enn tre ganger så mye som supermarkedssegmentet (Nielsen, 2020a). Den historiske utviklingen er illustrert i figur 2.3. Som vi observerer av prosentandelene i figuren, har det vært relativt store endringer på få år. Særlig lavprissegmentet har kapret markedsandeler, og kan vise til en vekst på hele 7.4 prosentpoeng over perioden.



Figur 2.3: Historisk utvikling i markedsandelene til segmentene

Det er flere mulige forklaringer bak lavprissegmentets hurtige vekst. Engelund og Eimind (2018) viser i sin utredning til at forbrukerne i stadig større grad foretrekker lavprisbutikker i alle handlesituasjoner. Det pekes blant annet på at forbrukerne oppfatter lavprisbutikkene som dyktigere over tid, samtidig som pris utgjør en stadig viktigere konkurransefaktor. En annen mulig forklaring, er at butikkene i dette segmentet har nærmet seg vareutvalget til supermarkedene med et stadig bedre ferskvareutvalg (Wifstad et al., 2018). I SIFOs analyse for utviklingen i vareutvalget i norske dagligvarebutikker, fremkommer det at nettopp lavprisbutikker har hatt den høyeste veksten i antall produkter mellom 2008 og 2015 (Dulsrud og Alfnes, 2016).

Selv om aspektene over kan være med på å forklare utviklingen, er det likevel ikke umulig at veksten i markedsandeler kan skyldes at lavprisbutikkene, over tid, utgjør en stadig større andel av antallet dagligvarebutikker i markedet. Det er derfor ikke klart hvorvidt de økte markedsandelene skyldes økningen i antallet lavprisbutikker, eller om kundenes preferansene for lavpris har økt (Engelund og Eimind, 2018).

2.2.4 Konkurransesituasjonen

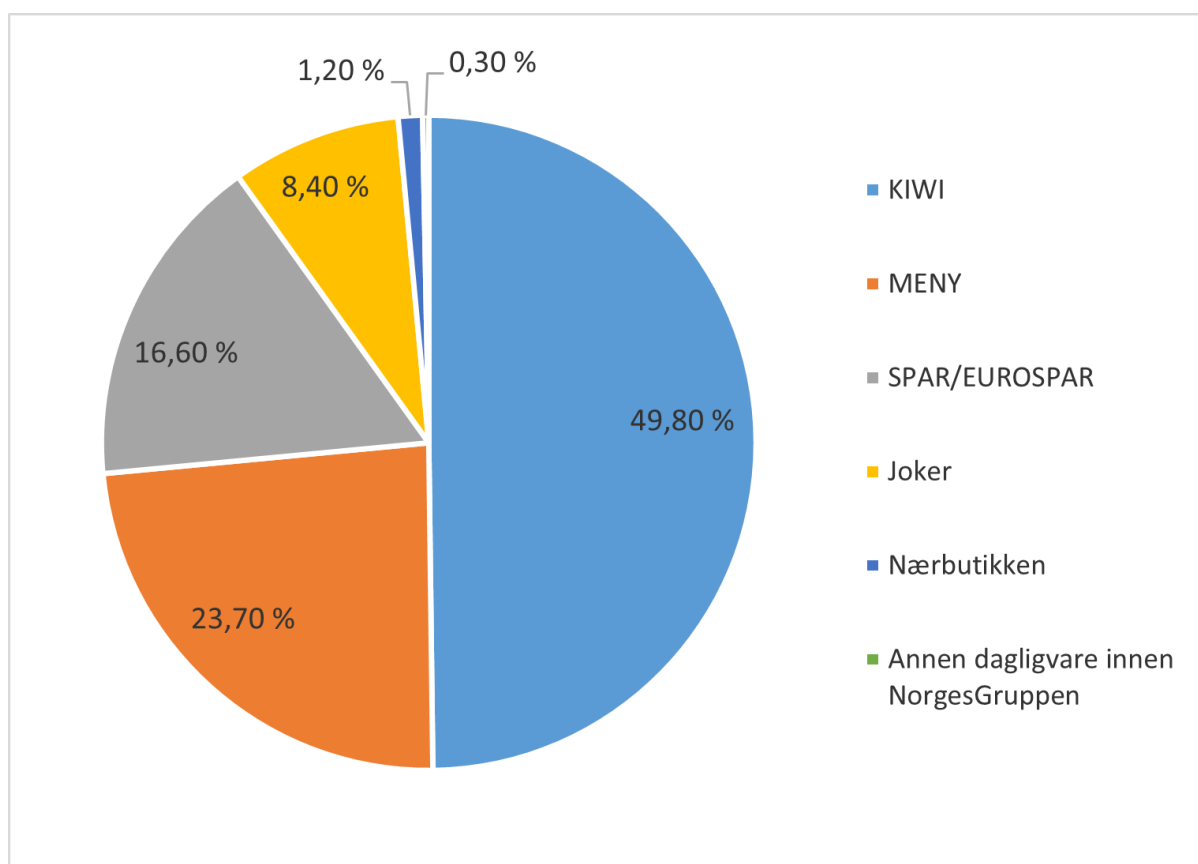
Til tross for få aktører med betydelig markedsrett er dagligvarebransjen preget av sterk konkurranse, hvor det blant annet konkurreres på både pris og utvalg innad i konseptkjedene (Wifstad et al., 2018). Videre foregår konkurransen både lokalt og nasjonalt. Lokalt konkurreres det butikk mot butikk, hvor kundens preferanser og tilstedeværelsen av andre dagligvarebutikker er avgjørende for konkurransestyrken. Dette er noen av hovedforklaringene bak hvorfor vi observerer noe ulike priser hos enkelte aktører, samt forskjeller i åpningstider og vareutvalg ulike steder i landet. I den nasjonale konkurransen handler det i all hovedsak om å oppnå så gunstige innkjøpsbetingelser som mulig.

2.3 NorgesGruppen

NorgesGruppen ASA er landets største paraplykjede, og ble etablert som et resultat av en sammenslåing av flere grossister og tidligere selvstendige matkjeder (Ekberg, 2020). I dag består NorgesGruppen av omentrent 1800 dagligvarebutikker, 900 utsalgssteder innen servicehandel, og er geografisk representert i 88% av landets kommuner (NorgesGruppen, 2020a).

Konsernet er organisert i flere ulike kjedekonsepter. MENY, KIWI, SPAR, EUROSPAR, Nærbutikken og Joker utgjør dagligvarekonsepter for privatmarkedet, mens Deli de Luca, MIX og Jafs utgjør konsernet servicehandelskjeder (NorgesGruppen, 2020a). NorgesGruppens dagligvarekonsepter omsatte i 2019 for 54.4 milliarder kroner, hvor KIWI var kjedekonseptet med klart størst markedsandel. Som illustrert i figur 2.4 hadde KIWI over dobbelt så stor omsetning som MENY i 2019 (NorgesGruppen, 2020b; Nielsen, 2020a).

Utover dagligvare- og servicekonsepter, består NorgesGruppen også av selskapene ASKO, Storcash, UNIL, Bakehuset, Joh. Johansson Kaffe og Matbørsen. Samlet omsatte konsernet for 90.5 milliarder i 2019, noe som tilsvarer en vekst på 3.1% fra 2018 til 2019 (NorgesGruppen, 2020b).



Figur 2.4: Markedsandelene innad i NorgesGruppen
(Nielsen, 2020a)

2.3.1 MENY

Som påpekt er MENY NorgesGruppens andre største konseptkjede målt i omsetning, og er markedsleder i segmentet supermarked. Kjeden består av 186 butikker og ca. 10.000 ansatte (Meny, 2020). I NorgesGruppens årsrapport for 2019 kan vi lese at MENY setter søkelys på kvalitet i ferskvaren og på betjening, samt at de differensierer seg på et bredt vareutvalg (NorgesGruppen, 2020b). Videre toppet kjeden BI og Norsk Kundebarometers kundetilfredshetsundersøkelse for dagligvarekjeder i 2019 og 2020, og kan med det også vise til svært fornøyde kunder (Meny, 2019; BI, 2020).

2.4 Fremtidens dagligvaremarked

I takt med samfunnets generelle adopsjon av teknologiske løsninger, har også dagligvarebransjen adoptert ny teknologi. Vi vil i denne delen av utredningen derfor belyse noen av de digitale innovasjonene som preger dagens marked, samt løsninger som

forventes å prege bransjen i årene fremover.

Teknologisk innovasjon er viktig for å utvikle, effektivisere og optimalisere driften. Dette har medført at butikkene nå kan håndtere en større omsetning, med samme antall ansatte som tidligere (Steen et al., 2019). Ifølge Basker (2016), bunner butikkjedenes ønske om innovasjon ut i hovedsakelig to aspekter: i) ønsket om å ha større oversikt og kontroll over lagerstyring, vareflyt og kundepreferanser, og ii) ønsket om å redusere behovet for arbeidskraft gjennom automatiserte prosesser (Basker, 2016).

2.4.1 Selvbetjente kasser

Bruken av ubetjente betalingsstasjoner blir stadig mer utbredt, både innen dagligvare og andre bransjer. I disse tar kunden selv en aktiv del i betalingsprosessen. Den vanligste løsningen er når kunden selv skanner, registrerer og betaler for varene i et utsjekkspunkt. MENY var den første av NorgesGruppens kjedekonsepter som innførte slike selvbetjente kasser da de ble innført ved MENY Ringes Park i september 2012 (Njarga, 2012). Siden den gang har kassekonseptet blitt svært utbredt, og i dag har omtrent halvparten av MENY-butikkene innført slike (Nøkleby og Søreng, 2019). Konkurrenter som REMA 1000 og COOP, samt andre kjedebutikker i NorgesGruppen har også tatt i bruk slike kasser (Dalseg, 2018a). Det eksisterer likevel flere varianter av dette kassasystemet. Eksempelvis har enkelte av COOPs butikker introdusert løsningen “Shop Express”. Her benyttes en håndholdt skanner, eller sin egen mobiltelefon, til å registrere varene fortløpende mens man går gjennom butikken. Varene kan dermed legges direkte i posen etter registrering, før kundene deretter betaler via mobiltelefonen eller i eget utsjekksområde (COOP, 2016).

2.4.2 Selvbetjente butikker

En mer ekstrem form for selvbetjening er helautomatiske, døgnåpne butikker. I denne kategorien er Amazon Go ledende. Alt kunden behøver å gjøre, er å skanne en QR-kode med mobiltelefonen før de entrer butikken. Kunden plukker så varene den ønsker, og forlater butikken uten å skanne eller registrere varene. Kundens betalingskort belastes deretter via Amazons mobilapplikasjon. Denne løsningen er mulig ved å benytte høyteknologiske sensorer og kameraløsninger som fanger opp hva kundene plukker med seg, for så å belaste kundens betalingskort (Karlsen, 2019). Det finnes i dag 27 slike butikker i USA, og Amazon

har uttalt at målet er å åpne langt flere de neste årene (Keyes, 2019).

Den teknologiske utviklingen har ikke kommet like langt i det norske dagligvaremarkedet som det i amerikanske. Likevel har COOP etablert, og vil etablere flere, døgnapne butikker som er ubetjente deler av døgnet. På dagtid fremstår de som hvilken som helst annen butikk, men på kvelden og natten kan kunder selv låse seg inn, plukke varer og betale i en selvbetjeningskasse (Ripegutu et al., 2020).

2.4.3 Elektronisk prismerking

De fleste aktører innen dagligvare og varehandelen har investert i elektroniske prisskilt. Disse muliggjør at prisendringer blir synlige på sekundet, og at kassasystemet oppdateres samtidig som på hyllekanten (Knudsen, 2009). Prisingsprosessen effektiviseres betydelig da denne jobben tidligere måtte utføres manuelt, noe som både er dyrt og tidkrevende. Videre gir det kjedene og butikkene fleksibilitet til å hurtig kunne respondere på konkurransen i markedet. En annen, mer ukjent effekt, er at det forbedrer kunders oppfattelse av både produktkvaliteten og butikken (Soutjis et al., 2017).

2.4.4 Bruken av robot

En annen teknologisk nyvinning innen dagligvare er bruken av roboter. Eksempelvis, har COOP den selvkjørende roboten “Marty”. Denne gjennomgår butikken for å kontrollere at den er ryddig, at det er tilstrekkelig med varer i hyllene, samt at både priser og produkter stemmer overens. I tillegg rapporterer roboten til de ansatte om områder i butikken hvor det behøves utbedringer. Ifølge COOP ventes løsningen å effektivisere butikkmedarbeidernes arbeidshverdag betraktelig (Hopland, 2019).

2.4.5 Automatiske bestillingssystemer

For å effektivisere vareflyten har flere aktører innført automatiske bestillingssystemer. Blant annet tilbyr ASKO, NorgesGruppens engrosvirksomhet, løsningen NGFLYT. Denne holder oversikt over vareflyten av de enkelte produktene, og legger automatisk inn en ny bestilling hos leverandøren når beholdningen av en vare nærmer seg et forhåndsdefinert nivå (ASKO). Hensikten med dette er å unngå tomme butikkhyller, effektivisere innkjøpsprosessen og redusere svinn og returer (NorgesGruppen).

2.4.6 Netthandel

De siste årene har det også vokst frem et tilbud om å kjøpe dagligvarer på nett. Dette er mulig gjennom de etablerte kjedene som MENY, SPAR og COOP, men også gjennom utfordrere som Kolonial.no. Kunden bestiller da varene over nett, før de leveres helt hjem, eller står klare i butikken eller ved et hentepunkt. For de etablerte kjedene kommer denne løsningen i tillegg til de fysiske butikkene. Varene plukkes derfor her, før de klargjøres for kunden (Hopland, 2020). Kolonial.no har ingen fysiske butikker, men består av automatiserte lagre. Varene plukkes her før de leveres til kunden. De store besparelsene antas å ligge i sparte leiekostnader, samt helautomatiske løsninger som reduserer behovet for arbeidskraft. Selv om markedet for dagligvarer på nett er voksende, og at alle aktørene opplever økt omsetning, har likevel ingen av aktørene så langt tjent penger på tjenesten.

3 Teori og motivasjon

Vi vil i dette kapittelet presentere teori og empiri om temaene som belyses i utredningen. Dette danner grunnlaget for analysene vi utfører, og fungerer følgelig som utredningens fundament. Teoridelen kan grovt deles i to. Vi starter med å presentere empiri rundt kundenes holdning til selvbetjente kasser, før litteratur som belyser innføringens påvirkning på handlemønsteret presenteres. Avslutningsvis runder vi av kapittelet med å presentere og begrunne vår motivasjon bak valget av problemstilling.

3.1 Teknologibaserte selvbetjeningsløsninger

3.1.1 Teknologiangst

Bruken av ny teknologi og digitale løsninger har skutt fart de siste årene. Mange løsninger som var utenkelige for inntil få år siden, er i dag en naturlig og integrert del av vår hverdag. Eksempelvis kan vi bestille, endre og sjekke inn på tog og fly, kun ved bruk av mobiltelefonen. Slike løsninger var nært utenkelig for bare 10 år siden. Et annet eksempel er muligheten til å søke og få innvilget boliglån på sekundet, kun med noen få tastetrykk.

Teknologisk utvikling har åpenbare positive effekter. Hverdagen blir mer effektiv, fleksibel og åpner for nye muligheter. På den andre siden, kan innovasjonshurtigheten føre til at adaptasjonsprosessen går for raskt for deler av samfunnet, noe som kan føre til såkalt teknologistress. Torvatn et al. (2016) definerer teknologistress, også kjent som teknologiangst, som egenopplevd stress tilknyttet bruken av digital teknologi.

Sammenhengen mellom teknologiangst og selvbetjeningskasser ble undersøkt av Meuter et al. (2003). I utredningen kommer det frem at teknologiangst fører til at enkelte kunder unngår å benytte slike kasser. Desto høyere grad av slik angst, dess lavere er sannsynligheten for at kunden ønsker å benytte selvbetjente kasser, og dess mindre fornøyd er de med opplevelsen. Det fremkommer også at teknologiangst er en bedre forklaringsvariabel enn demografi når det kommer til bruken av selvbetjeningskasser.

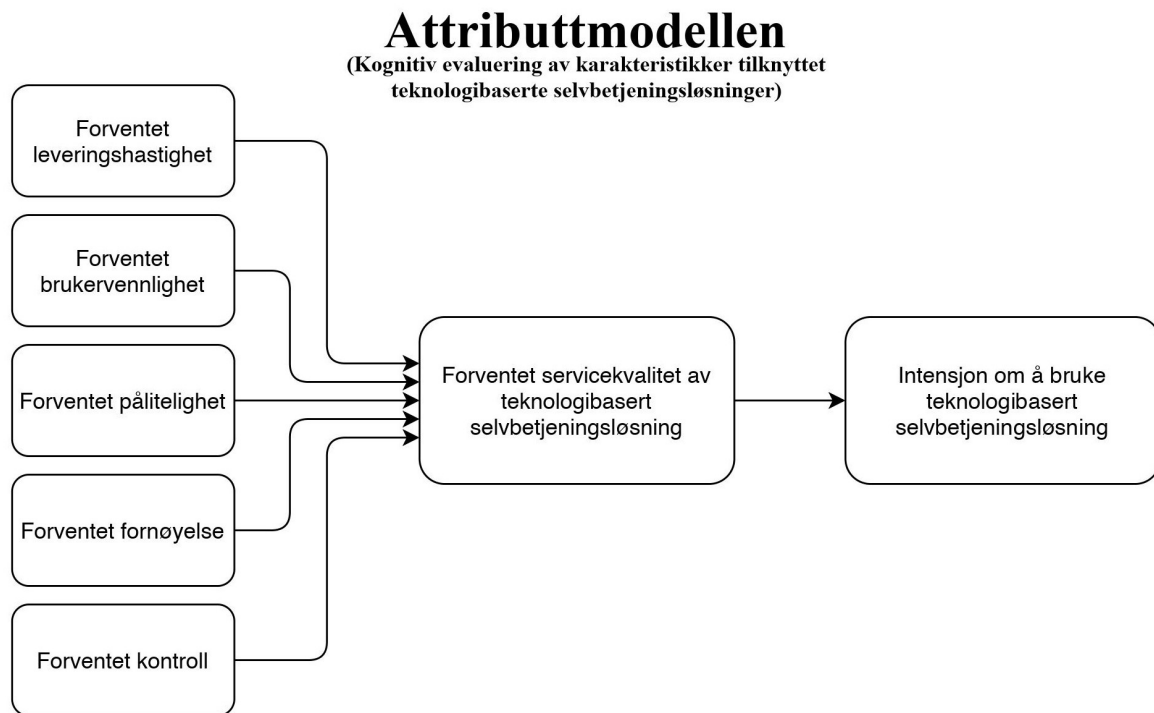
I tiden etter innføringen av selvbetjeningskasser var det en rekke saker i media som belyste konflikter mellom butikker og kunder som hadde benyttet disse. Bakgrunnen var ofte at kunden hadde registrert feil vare, noe butikkene mente var bevisst tyveri, mens kunden selv mente det var misforståelse og forklarte det med dårlig merking (Dalseg, 2018a; Treborg, 2019a,b). Som en konsekvens av problemene som oppstod, har butikkene tatt grep for å forenkle prosessen for kundene. I Mørk og Tordal (2018) opplyser kjedene om at de har brukt mye tid på å tilrettelegge registreringsprosessen for kunden, blant annet gjennom bruk av bilder og tekst. Det kan likevel være slik at enkelte kunder kvier seg for å bruke selvbetjeningskassene i frykt for å gjøre feil, og å bli mistenkt for tyveri. Spesielt for kundene med høyere grad av teknologiangst, vil dette kunne føre til en enda sterkere preferanse for betjente kasser.

3.1.2 Attributtmodellen

Dabholkar (1996) utformet en modell som dekomponerer valget mellom selvbetjent og betjent kasse i fem deler. Undersøkelsen er basert på matbestilling ved en fast-food restaurant, men ettersom prosessene er relativt like, blir modellen ofte referert til i sammenheng med selvbetjente kasser i dagligvarebransjen.

Ifølge modellen avhenger kundens kassevalg av fem attributter i) forventet leveringshastighet, ii) forventet brukervennlighet, iii) forventet pålitelighet, iv) forventet fornøyelse og v) forventet kontroll. Summen av disse, utgjør forventet servicekvalitet. Kunden vurderer hvorvidt servicekvaliteten vil være høyest i selvbetjente eller ordinære kasser, og velger kasseløsning med bakgrunn i dette.

Resultatene fra Dabholkar (1996) sin forskning viser at forventet fornøyelse, i denne sammenhengen hvorvidt kundene liker å prøve ny teknologi, og forventet kontroll, den forventede kontrollen kunden føler den kommer til å ha over prosessen, var de to viktigste faktorene i valget av kassasystem. Forventet brukervennlighet var også viktig, men i størst grad for kundene med lang ventetid. Forventet leveringshastighet og forventet pålitelighet ble ikke ansett som like viktig som de tre øvrige attributtene. Forfatteren argumenterer for at dette skyldes den antatt sterke korrelasjonen mellom henholdsvis leveringshastighet og brukervennlighet, og pålitelighet med kontroll.



Figur 3.1: Attributtmodellen for forventet servicekvalitet av selvbetjeningsløsninger

3.1.3 Kassevalg basert på forventet enkelhet

Alcock og Millard (2006) mener derimot at kundene utelukkende velger kasse basert på hvor enkel de forventer prosessen vil være. Ifølge denne teorien spiller det ingen rolle for kunden hvorvidt kjøpet foregår i en betjent eller en ubetjent kasse, så lenge prosessen er velutviklet og enkel. Videre argumenterer forfatterne for det ikke er tilstrekkelig å bare introdusere selvbetjeningskasser- prosessen må tilpasses slik at utformingen forbedrer den totale handleopplevelsen. Kunden vil nøye vurdere den totale tilgjengeligheten, påliteligheten, tilliten og kostnaden til de nye løsningene, og kun benytte det nye kassesystemet dersom det gir merverdi sammenliknet med de ordinære kassene.

3.2 Effekten av selvbetjeningskasser

3.2.1 Produktivitet

I masterutredningen til Nøkleby og Søreng (2019), ble produktivitetsaspektet ved innføringen av selvbetjente kasser analysert. Produktivitet er forholdet mellom mengden goder som produseres, og mengden produksjonsfaktorer som er nødvendig for å produsere

disse (Tengmark, 2017). Dette er en kalkulert størrelse som ikke lar seg direkte måle uten å ha nøyaktige målinger på de ansattes aktiviteter til enhver tid. Økt produktivitet vil kunne løse opp flaskehalser slik at butikkene kan håndtere en større gjennomstrømming av kunder og varer, med samme antall ansatte som tidligere. I utredningen til Nøkleby og Søreng (2019) valgte forfatterene å analysere tre ulike produktivitetsscenario, hvor de ansatte ble tildelt henholdsvis høy, middels og lav arbeidstid i de selvbetjente kassene. Scenarioet med middels tilstedeværelse ble imidlertid ansett som det mest virkelighetsnære, hvor resultatet viste en gjennomsnittlig produktivitetsøkning på [REDACTED].

Nøkleby og Søreng (2019) utførte også en kundeundersøkelse i forkant av arbeidet for å se på potensielle interessante problemstillinger til utredningen. Selv om kundeundersøkelsen har åpenbare svakheter, blant annet i form av at den ble gjennomført på én dag mellom klokken 11-17, kom det frem interessante opplysninger om dem som valgte selvbetjente kasser den aktuelle dagen. [REDACTED] svarte at ønsket om å ikke snakke med en butikkansatt hadde *stor* eller *svært stor* betydning for kassevalget. [REDACTED] svarte at det hadde *stor* eller *svært stor* betydning at de ansatte ikke skulle se hva de hadde i varekurven. Tilsvarende svarte [REDACTED] at de synes det er gøy å skanne varene sine selv, og at dette var årsaken til at de valgte selvbetjente kasser. Hele [REDACTED] sa at det hadde *stor* eller *svært stor* betydning med god oppfølging i selvbetjeningsområdet for valget av selvbetjent kasse. Av alle som ble spurt i kundeundersøkelsen svarte også [REDACTED] at kassevalget ble tatt i *stor* eller *svært stor* grad på bakgrunn av det de oppfattet som minst stress.

Masterutredningen til Mørk og Tordal (2018) så på effektene av selvbetjente kasser gjennom en kvalitativ metode. Her fremkommer det at alle de intervjuede butikklederne oppgir mindre kø, samt at kundene kommer seg hurtigere gjennom kassapunktet, som positive effekter ved de selvbetjente kassene. Dette impliserer at produktivitetseffekten Nøkleby og Søreng (2019) viser til, også har vært synlig for andre butikkjeder som har innført slike kasser.

3.2.2 Produktmiks og produktkategorier

3.2.2.1 Stigmatiserende varer

Det er veldokumentert at ulike situasjoner og produkter kan ha en grad av forlegenhet knyttet til seg, og at graden av anonymitet i en kjøpsprosess kan påvirke kunders

produktvalg. Goldfarb et al. (2015) har gjennom to studier vist at en endring i graden av interaksjon mellom kunde og betjening, har ført til en økning i salget av varer som potensielt har en grad av forlegenhet ved seg.

Den første studien benytter data fra det svenske Systembolaget.¹ Tidligere var alle produktene plassert bak disk, noe som innebar at kunden alltid måtte henvende seg til en ansatt, som plukket varene for dem. Et utvalg forsøksbutikker endret så utforming til slik vi er kjent med gjennom Vinmonopolet i dag. Kunden går selv gjennom butikken og plukker varene, men betaler i en betjent kasse. For forsøksbutikkene førte endringen til en variasjon i solgte produkter, hvor den største økningen tilfalt produktene med vanskeligst navn å uttale. Forfatterne mener at denne effekten var en konsekvens av den reduserte interaksjonen. De argumenterer for at frykten for å bli misforstått, eller å fremstå som usofistikert ved å uttale produktnavn feil, ble redusert ved omleggingen (Goldfarb et al., 2015).

Den andre studien tar for seg en restaurant som implementerte en webløsning for bestilling av pizza. I utgangspunktet måtte kundene ringe til restauranten og bestille via en ansatt, mens det nå var mulig å bestille selv online. Ved å sammenligne ordrene før og etter omleggingen, hadde bestillingene nå høyere kaloriinnhold, og var mer detaljerte. Forfatterene argumenterte for at økningen i høykaloripizzaer skyldtes at interaksjonen med betjeningen ble eliminert, og at kundene med det unngikk den negative stigmatiseringen av spisevanene deres. Økningen i kompliserte og detaljerte ordre, mente forfatterene kunne være drevet av ønsket om å unngå negativ sosial stigmatisering ved å bli oppfattet som vanskelig, sær eller annerledes. Tidligere måtte de detaljerte bestillingene forklares over telefon, mens man med webløsningen eliminerte denne interaksjonen (Goldfarb et al., 2015).

Ifølge disse to studiene fører en endring i interaksjonen mellom kunden og betjeningen til en endring i kundenes produktvalg. Det trekkes frem at den mest plausible forklaringen er at forlegenheten skaper en sosial friksjon, som gjør at stigmatiserte produkter får en tilleggskostnad relativt til andre produkter (Goldfarb et al., 2015). Når graden av interaksjon, og dermed sosial friksjon reduseres, reduseres også tilleggskostnaden, noe som gjør varene relativt billigere.

¹Det svenske statlige organet som har monopol på detaljhandel for brennevin, vin og sterk øl i Sverige.

Studiene har likevel svakheter som må adresseres. I tilfellet hvor Systembolaget la om til selvbetjening, kan det eksempelvis ikke utelukkes at det økte salget kom som følge av at det ble enklere og mindre kostbart for kundene å ha tilgang til hele produktutvalget (Olden, 2018). I studien med pizzarestauranten, kan vi heller ikke være helt sikre på at vi observerte samme utvalg før og etter innføringen. Med andre ord, kan det ikke utelukkes at kundene som bestilte online, representerer et uobservert utvalg (Olden, 2018). Det er også plausibelt å anta at webløsningen for pizzarestauranten kan gjøre det lettere for kunden å gjøre spesialvalg, og følgelig at resultatet vi observerer, skyldes andre faktorer enn stigmatisering.

Olden (2018) tar for seg innføringen av selvbetjente kasser for et utvalg butikker i et skandinavisk land. Problemstillingen som undersøkes er hvorvidt det var mulig å påvise en endring i salget av stigmatiserende varer, relativt til salget av andre varer. Etter å ha kontrollert for den generelle salgsøkningen som treffer alle butikker, og den antatte felles innføringseffektiviteten som treffer alle varer, kom Olden frem til at salget av stigmavarer økte med hele 13.4%. Økningen antas å skyldes elimineringen av sosial friksjon ved at selvbetjeningskasser tillater en mer anonym handel sammenliknet med en betjent kasse (Olden, 2018).

Stigmatiserende dagligvarer

Det er påvist at det eksisterer en sosial stigmatisering med bakgrunn av hvilken type mat man spiser (Stein et al, 1995), og at konsumenter tilpasser sitt produktvalg til det inntrykket man ønsker å gi andre. Ordtaket «du er hva du spiser», blir trukket frem som en hovedforklaring på denne effekten (Steim og Nemeroff, 1995; Vartanian et al., 2007). I utredningen til Steim og Nemeroff (1995), fremkommer det at personer som spiste sunne matvarer, såkalte «good-food eaters», ble sett på som mer fysisk attraktive, sympatiske og moralske enn «bad-food eaters». «Good-food» var kategorisert som sunne og ikke-fetende matvarer, mens det motsatte ble kategorisert som «bad-food».

Det er likevel ikke utelukkende matvarer som i litteraturen kategoriseres som stigmatiserende produkter. Dahl et al. (1998) viser til at kjøp av kondomer også er stigmatisert, mens George og Murcott (1992) hevder at det samme gjelder for kvinnelige hygieneprodukter.

3.2.2.2 Løsvektvarer

Løsvektvarer skiller seg fra andre varer ved at disse ikke er påført strekkoder som kan skannes. Dette innebærer at kunden selv, ved bruk av selvbetjent kasse, må trykke seg frem til riktig produktkategori og produkt, før de deretter velger antall eller veier varene.

I masterutredningen til Mørk og Tordal (2018), kom det frem at en rekke kunder så det som utfordrende å skille produkter fra hverandre, og dermed registrere riktige produkter i de selvbetjente kassene. Eksempelvis, selger MENY bananer fra tre ulike merker som alle har ulik pris. For en kunde som ikke har vært oppmerksom da varene ble plukket, kan det være vanskelig å avgjøre hvilket produkt som er riktig. En annen, men lignende, problemstilling kan være at det for en kunde er vanskelig å avgjøre om en bakervare er et wienerbrød eller en wienerpeckan. Sett i sammenheng med kundenes grad av teknologiangst, presentert under delkapittel 3.1.1, antar vi at dette kan føre til at noen kunder velger bort selvbetjente kasser for å eliminere problemstillingen. Det kommer dog frem i utredningen at butikkene har økt tilstedeværelsen i de selvbetjente kassene for å hjelpe flere med registreringsprosessen, og følgelig unngå misfornøyde kunder.

Et annet aspekt ved løsvektvarer er at det er mer tidkrevende å registrere, i motsetning til varer som er mulige å skanne, enn dersom man lar en butikkansatt gjøre jobben i en ordinær kasse. Vi antar at dette gjør seg særlig gjeldende i tilfeller hvor kunden har flere ulike løsvektvarer i varekurven. Sett i sammenheng med Dabholkar (1996) sin modell under avsnitt 3.1.2, kan denne registreringsprosessen føre til at faktor i) forventet leveringshastighet, reduseres. Dette vil isåfall redusere selvbetjente kassers forventede servicekvalitet, noe som kan påvirke kundens valg av kasse. Effekten kan også tenkes å gå motsatt vei, ved at den lave leveringshastigheten påvirker valget av produkter.

3.3 Motivasjon for oppgaven

Selvbetjeningskasser er relativt nytt innen norsk dagligvare, noe som gir rom for mange spennende analyser og problemstillinger. Som med mange andre nyvinninger, har også disse vært gjenstand for betydelig medieoppmerksomhet. Noen oppfatter innføringen som et positivt tiltak, mens andre frykter det vil redusere behovet for butikkansatte og er derfor skeptiske (Swann, 2018). Dette aspektet var svært tydelig i Nøkleby og Sørensen (2019) sin

kundeundersøkelse, hvor [REDACTED] av de som valgte ordinære kasser, oppga at kassevalget ble gjort i *stor* eller *svært stor* grad på bakgrunn av frykten om at de selvbetjente kassene ville medføre et mindre behov for butikkansatte. Kjeden på sin side, holder fast ved at innføringen utelukkende er et tiltak for å forbedre handleopplevelsen, ikke for å redusere antall ansatte (Blaker, 2018). Hvilke effekter innføringen vil føre med seg på lang sikt, har vi enda ikke grunnlag for å si noe om. Det er likevel tydelig at selvbetjente kasser er et dagsaktuelt tema som engasjerer.

Det har de senere årene kommet flere utredninger som belyser ulike aspekter ved selvbetjeningskasser. Mørk og Tordal (2018) gjennomførte en kvalitativ studie som belyste hvorfor selvbetjeningskasser innføres og hvilke effekter det kan gi, mens Nøkleby og Sørensen (2019) analyserte produktivitetseffektene med en kvantitativ tilnærming. Olden (2018) studerte, som tidligere nevnt, effekten av selvbetjeningskasser på salget av stigmatiserende varer i et utvalg butikker i et skandinavisk land. Utredningen fokuserte dog utelukkende på effekter ved denne kategorien, og utførte ingen ytterligere analyser på handlemønster eller varesammensetning.

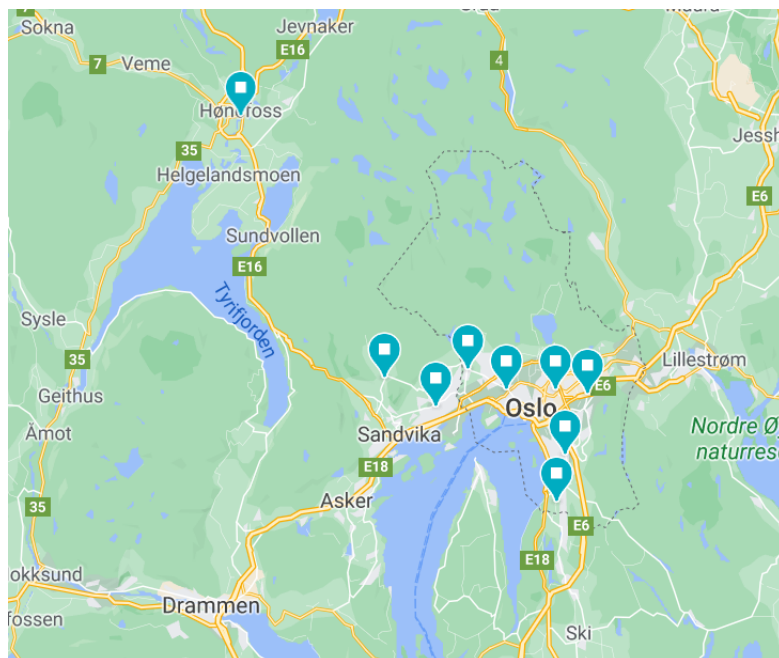
Utover Olden (2018) sin utredning er det ikke, til vår kjennskap, gjennomført andre norske, kvantitative analyser som studerer selvbetjente kassers effekt på varesammensetning og handlemønster. I tillegg baserer våre analyser seg på et rikere datagrunnlag enn Oldens. Forskjellene i egenskapene ved butikkene som følge av at de potensielt opererer i ulike land og segmenter, fører til at Oldens resultater ikke uten videre lar seg generalisere til MENY og andre dagligvareaktører i Norge. Vi mener derfor det eksisterer et hull i litteraturen, som vi anser formålstjenlig å tette. Gjennom å kvantitativt analysere innføringseffekten av selvbetjente kasser på handlemønsteret i MENY-butikker, håper vi å supplere og nyansere litteraturen som allerede finnes på området, samt bidra til utviklingen av dagligvarebransjen.

4 Datagrunnlaget

Vi vil i dette kapittelet redegjøre for datagrunnlaget som ligger til grunn for analysene, og hvilke forskningsmetodiske valg som er gjort. Videre vil vi beskrive hvordan datasettet er renset og bearbeidet for å være mest mulig egnet for våre analyser, før vi avslutningsvis presenterer deskriptiv statistikk.

4.1 Datasettet

Datasettet vi benytter oss av er et paneldatasett bestående av transaksjoner fra ni MENY-butikker på Østlandet. Dette er det samme datasettet som ble benyttet i masterutredningen til Nøkleby og Sørensen (2019), og er gjort tilgjengelig via NorgesGruppen ASA. Analysene er dermed basert på sekundærdata, som generelt kan beskrives som data innsamlet av andre, for andre formål enn vårt (Hansen, 2015). De ni butikkene i analysen er MENY Alna, MENY Bekkestua, MENY Bærums Verk, MENY Colosseum, MENY Holmlia, MENY Kuben, MENY Lambertseter, MENY Løren og MENY Røa. Alle butikkene bortsett fra MENY Kuben, som ligger i Hønefoss, er lokalisert i Oslo-området.



Figur 4.1: Plassering av butikkene i datasettet, skjermdump fra Google Maps

Observasjonsperioden strekker seg fra siste uken i 2015 til første uken 2019, og inneholder samtlige transaksjoner i alle butikkene i den aktuelle perioden, spesifisert ned på varenivå.

Dette innebærer at hver rad i datasettet representerer én varelinje, slik som på en kvittering, bare mer detaljert. Datasettet inneholder unike bongnummer per handel, hvilket gjør at vi kan skille de ulike handlene fra hverandre. Datasettet gir oss også informasjon om blant annet salgstidspunkt, pris per vare, varetype, vareantall, hvilken butikk varen ble kjøpt i, hvorvidt det er benyttet ordinære eller selvbetjente kasser og hvilket kassenummer handelen har foregått i. Sistnevnte forteller altså hvilken kasse i butikken som har blitt benyttet. Det totale datagrunnlaget består av samtlige varelinjer, for alle butikkene, gjennom hele perioden, og utgjør om lag 88 millioner observasjoner.

Av de ni butikkene i utvalget, er det fire som får innført selvbetjeningskasser i løpet av observasjonsperioden. Disse vil utgjøre analysenes behandlingsbutikker, mens de resterende fem, inkludert MENY Lambertseter som har selvbetjeningskasser gjennom hele perioden, utgjør kontrollbutikkene. Som vi kan se av tabell 4.1 skjer innføringen på forskjellige tidspunkt for behandlingsbutikkene.

Tabell 4.1: Datoer for innføring av selvbetjente kasser

Butikk	Butikk med selvbetjeningskasser?	Innføringsdato
Alna	Nei	
Bekkestua	Nei	
Bærums Verk	Nei	
Colosseum	Ja	
Holmlia	Nei	
Kuben	Ja	
Lambertseter	Ja	
Løren	Ja	
Røa	Ja	

¹ Har selvbetjeningskasser i hele observasjonsperioden.

4.2 Bearbeiding av datasettet

Det opprinnelige datasettet er svært omfattende, hvilket har medført at enkelte justeringer og tilpasninger har vært nødvendig. For å kunne utføre hensiktsmessige analyser har vi derfor fjernet i) feil ved datasettet, og ii) observasjoner som ikke er relevante. Dette er en nødvendig prosess ettersom støy kan føre til skjeve estimater.

4.2.1 Rensing

Den mest omfattende justeringen gjelder observasjoner med kassennummer 0. Her observerer vi flere handler på samme tid, eller med urealistisk kort tid mellom seg. Masterutredningen til Nøkleby og Sørensen (2019) benyttet som nevnt samme datagrunnlag som denne analysen, og i samråd med NorgesGruppen kom forfatterne frem til at observasjonene representerte feil ved dataen. Disse ble derfor fjernet, noe vi også har valgt å gjøre.

Utover observasjonene i kassennummer 0, var det fortsatt et fåtall handler som var registrert med nøyaktig samme tidspunkt, kassennummer og butikk. Da dette fremstår som praktisk umulig, og under forutsetning om at det representerer feil ved dataen, har vi valgt å utelate disse observasjonene. Likeså, har vi valgt å utelate enkelte varelinjer som var registrert med null varer. Dette ettersom vi ikke har klart å identifisere hva null i vareantall kan skyldes eller representere.

Etter rensingen sitter vi igjen med et datasett som representerer hele 99,86% av det opprinnelige grunnlaget. Observasjonene som er utelatt, utgjør med andre ord en svært liten andel.

Tabell 4.2: Rensing av datasettet

Korreksjoner	Varelinjer	Antall observasjoner	% av opprinnelig datasett
	Oprinnelig datasett		
Korr. 1	Kassennummer 0		
Korr. 2	Null-varer		
Korr. 3	Handler på samme tid		
Unike varelinjer etter rensing			

4.2.2 Justering av vektvarer

Vi har også utført noen justeringer på butikkens vektvarer. Dersom en kunde eksempelvis har handlet 0.7 kg epler, og 1.5 kg pærer, vil begge disse varene regnes som henholdsvis én enhet eple og én enhet pære. Dette impliserer også at en 2 kg tung vannmelon vil utgjøre én vare. Ved å ikke foreta denne justeringen vil estimatene kunne bli skjeve ved at disse varene tillegges mer eller mindre vekt enn varer uten vektspesifikasjoner.

4.2.3 Opprettelse av variabler

Det opprinnelige datasettet er i utgangspunktet ikke tilstrekkelig for de analysene vi ønsker å gjennomføre. Vi har som følge av dette måttet opprette enkelte egne variabler.

4.2.3.1 Stigma

For å undersøke hvorvidt en innføring av selvbetjeningskasser påvirker salget av stigmatiserende varer, har vi opprettet indikatorvariabelen *Stigma*. Indikatorvariabler, eller dummyvariabler, er numeriske variabler som tar verdien 1 eller 0, avhengig av om de oppfyller et satt kriterium eller ikke. En vare er derfor enten en stigmavare, eller ikke en stigmavare.

Kriteriene for at en vare er en stigmavare, er at produktet havner innenfor en av følgende kategorier; *alkohol*, *tobakk*, *usunne ferdigvarer* (herunder høyt sukker- eller fettinnhold) eller *intime hygieneartikler*.

Som en avgrensning har vi spesifisert at usunne varer også må være ferdigvarer for å inkluderes i stigmakategorien. Bakgrunnen for avgjørelsen er at vi anser graden av stigmatisering til å være størst for ferdigvarer. Vi har derfor valgt å utelate produkter som ikke kan konsumeres direkte etter kjøp. Dette impliserer at produkter hvor kunden til en viss grad må bidra i ferdigstillingsprosessen, som ved tilberedning av ferdigpizza eller halvsteekte croissanter, er utelatt fra stigmakategorien. Videre er det viktig å understreke at kategoriseringen av stigmavarer krever skjønnsmessige vurderinger. Selv om teori presentert under delkapittel 3.2.2.1 gir en pekepinn på hvilke produktkategorier som er tilknyttet stigma, finnes det ingen formell oversikt over hvilke varer som inngår i en slik kategori. Vi har dermed måtte kombinere teori og subjektive vurderinger i kategoriseringsprosessen.

Datasettet inneholder fem variabler som beskriver et produkt på ulikt detaljert nivå. *Vareavdeling* er det mest overordnede nivået og består av 12 ulike kategorier, blant annet drikkevarer, dypfrys mat og fersk frukt/grønt. Deretter blir kategoriene mer spesifiserte for hvert nivå. *Hovedgruppe* består av 87 kategorier, mens *undergruppe* og *envagruppe* består av henholdsvis 485 og 1260 kategorier. Det siste nivået, *vare*, består av alle unike produkter i datasettet, totalt 28 705 produkter. I tabell 4.3 har vi trukket frem fem linjer fra datasettet som illustrerer de ovennevnte nivåene:

Tabell 4.3: Eksempler fra datasettet på ulike varenivå

VAREAVDELING	HOVEDGRUPPE	UNDERGRUPPE	ENVAGRUPPE	VARE
3.FERSK FRUKT OG GRØNT	35.GRØNNSAKER	320.PAPRIKA	873.PAPRIKA, PEPPERFRUKT FRISKE	18668.PAPRIKA RØD LØSVEKT
3.FERSK F/G	34.FRUKT OG BÆR-FRISK	74.BÆR	112.BRINGEBÆR FRISKE	2614.BRINGEBÆR 125G
12.TØRRVARE	36.GRØNNSAKS-HERMETIKK	79.BØNNER/LINSER, TØRREDE	165.BØNNER/LINSER, TØRREDE	14602.LINSER RØDE 400G GOGREEN
9.KIOSKVARER	76.SNACKS	329.POTETSNACKS	909.POTETCHIPS	20050.POTETGULL NYPOTET VILT OG HØSTLØK 200G

Kategoriseringen av stigmatiserende varer tar hovedsakelig utgangspunkt i nivået *undergruppe*. Dette ble bestemt ved at vi observerte at de fleste envagrupperne uansett hadde logiske undergruppenavn. Vi så det derfor som lite hensiktsmessig å manuelt gå gjennom de 1260 ulike gruppene i envagruppen, da disse uansett ville bli tatt med i stigmakategorien ved å benytte *undergruppe*. Unntaket til denne fremgangsmåten, var da vi skulle inkludere kondomer. Her faller produktet under den mindre stigmatiserende undergruppen *hygieneartikler div*, hvor det blant annet også finnes produkter som bomullspinner. Vi valgte derfor å kun inkludere varenummeret på envagruppenivå for kondomer, slik at vi unngikk å inkludere produkter som ikke ansees stigmatiserende. Eksempler på *undergruppe* produkter som inngår i kategorien er smågodt, bind/sanitetsprodukter, brus, sjokolade og snus. En fullstendig oversikt er presentert i appendix A3, spesifisert ned på hoved- og undergruppenivå.

4.2.3.2 Løsvekt

På samme måte som for stigmatiserende varer, ønsker vi å undersøke selvbetjeningskassenes påvirkning på salget av løsvpektvarer. Vi har definert dette som varer uten strekkode, enten solgt stykkevis eller som vektvarer, som kunden manuelt må registrere i selvbetjeningskassen. Indikatorvariabelen *løsvekt* vil ta verdien 1 dersom varen inngår i denne kategorien, og 0 ellers.

I motsetning til hva som var tilfellet for stigmakategorien, er ikke løsvpektkategorien avhengig av subjektive vurderinger. Det eksisterer likefult ikke en fullstendig oversikt over hvilke varenummer som selges i løsvpekt. I samråd med NorgesGruppen kom vi frem til et intervall med firesifrede varenummer hvor løsvpektvarer, men også andre varer, inngikk. Ut fra dette utvalget, har vi utført en detaljert, manuell kategoriseringsprosess. Dette innebærer at vi har gjennomgått kategoriene på nivåene *undergruppe*, *envagruppe* og *vare*.

I de tilfellene hvor ikke alle kategoriene på undergruppenivå har kunnet gjøre seg gjeldende som løsvektvarer, har vi gått videre til nivået under, *envagruppe*. På samme måte har vi gått ned på varenivå dersom ikke alle de inkluderte linjene i envagruppen tilfredsstilte kategoriseringen. Et resultat av denne elimineringsprosessen har gjort til at vi inkluderer for eksempel undergruppen “druer”, men de druene vi har inkludert er druene som selges i løsvekt.

Produkter som er inkludert i løsvektkategorien er eksempelvis avocado, ananas og mandler. Den komplette oversikten fremkommer i appendix A4, spesifisert ned på hoved- og undergruppenivå.

4.2.3.3 Referanse

Det er tenkelig at en innføring av selvbetjeningskasser kan føre til en generell salgsøkning, eksempelvis gjennom økt produktivitet. En slik generell økning vil i teorien øke salget av alle produkter, men *hvor stor* økningen har vært, kan være forskjellig mellom de ulike produktene. For å avgjøre hvorvidt stigma- eller løsvektkategorien har opplevd en endring *utover* den generelle salgsveksten, sammenlikner vi disse kategoriene med en referansekategori, som da fungerer som en proxy for den generelle salgsøkningen. Vi har derfor opprettet indikatorvariabelen *referanse* som tar verdien 1 dersom varen inngår i denne gruppen, og 0 ellers.

Vi definerer referansekategorien som hverdagslige, ikke-stigmatiserte dagligvarer med stabile salgstall, som selges i alle butikkene. Dette er nødvendighetsartikler som vi antar konsumentene kjøper med jevne mellomrom, uavhengig av kasseløsning. Eksempler på slike produkter er melk, barnemat og vaskepulver. En komplett oversikt over hvilke produkter som er inkludert finnes i appendix A5, spesifisert ned på hoved- og undergruppenivå.

Da referansegruppen benyttes som benchmark, er det essensielt at produktvalgene er gjennomtenkte. Dersom produkter som i virkeligheten ikke kan regnes som referansevarer inkluderes, kan det føre til at innføringseffektene over- eller undervurderes.

4.2.4 Aggregering av datasettet

Som en siste justering og endring i datasettet, har vi aggregert datamaterialet opp på ukes- og butikknivå. Dette betyr at vi for eksempel har en priskomponent som nå er

omsetning per uke per butikk. Ukesaggregeringen er utført for å blant annet redusere støyen som kan påvirke de daglige observasjonene, som for eksempel de antatte forskjellene i handlekurvens innhold på mandager og lørdager. Vi arbeider dermed med et noe glattet datasett, med ukentlig variasjon.

4.2.4.1 Ubalansert panel

Det aggregerte datasettet som analysene baseres på, utgjør et ubalansert panel. Dette impliserer at vi mangler én eller flere observasjoner i minst én periode (Wooldridge, 2016). I vårt tilfelle gjør dette seg gjeldene som følge av Bærums Verks tre uker lange oppussingsperiode. Datasettet inneholder derfor ikke observasjoner fra denne butikken i disse ukene.

Ettersom moderne statistikkprogram hensyntar hvorvidt panelet er balansert eller ikke, behøver ikke de manglende observasjonene å utgjøre et problem ved analysene. Det avgjørende er dog hvorvidt ubalansen er ukorrelet med feilledet. Dersom oppussingen fører til at butikkstandarden ved Bærums Verk endres, og at dette har en effekt på handlemønsteret, vil ikke de enhetsspesifikke faste effektene i regresjonsmodellen lenger være tidskonsistente, og vi vil få forventningskjevne estimater. Man kan i det tilfellet kanskje anta at de manglende observasjonene til en viss grad er korrelert med feilledet, men i det store bildet er det likevel lite som tyder på det. Inntrykket underbygges ved at resultatene ikke endrer seg nevneverdig dersom vi utelater denne butikken fra kontrollgruppen.

4.3 Presentasjon av variablene som inngår i analysene

For å besvare utredningens problemstilling tar oppgaven for seg ulike aspekter ved innføringen av selvbetjente kasser. Vi anser det derfor som formålstjenlig, for å sikre oversiktighet, å presentere en fullstendig oversikt over datasettets variabler.

4.3.1 Avhengige variabler

Tabell 4.4: Avhengige variabler

Omsetning	Omsetning for en aktuell butikk, i en aktuell uke.
Antall varer	Antall solgte varer for en aktuell butikk, i en aktuell uke.
Antall handler	Antall handler for en aktuell butikk, i en aktuell uke.
Varekurv	Antall solgte varer dividert på antall handler for en aktuell butikk, i en aktuell uke.
Andel stigmavarer	Antall stigmavarer dividert på antall varer i en aktuell butikk, i en aktuell uke.
Andel løsvektvarer	Antall løsvektvarer dividert på antall varer i en aktuell butikk, i en aktuell uke.

4.3.2 Uavhengige variabler

Tabell 4.5: Uavhengige variabler

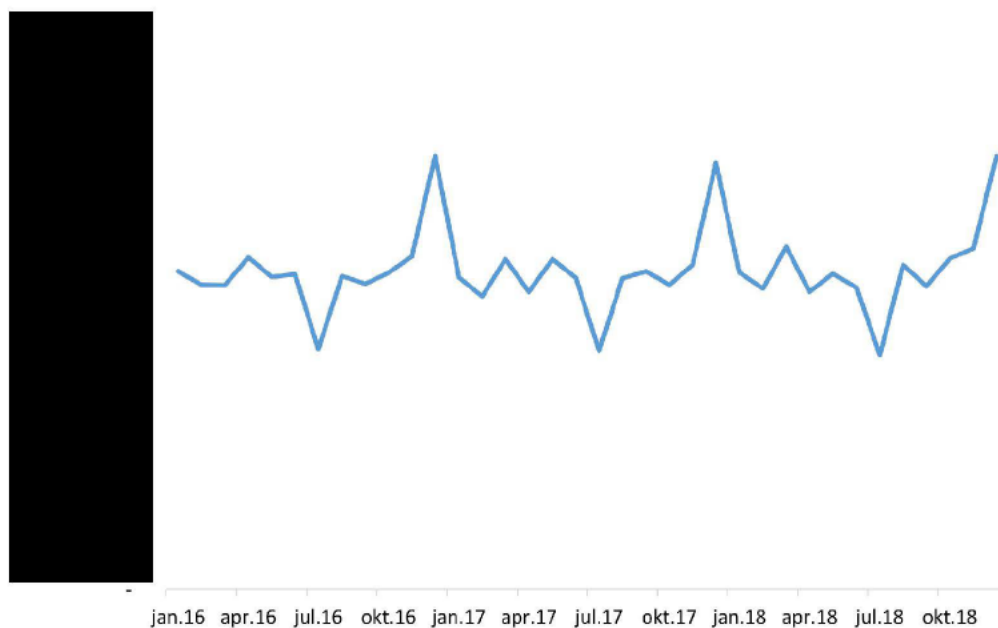
Innføring	For innføringsbutikkene vil denne variabelen ta verdien 1 i periodene etter innføringen av selvbetjente kasser, 0 ellers. Kontrollbutikkene vil alltid ha en innføringsvariabel lik 0.
Stigma	Tar verdien 1 dersom varen inngår i stigmakategorien, 0 ellers.
Sjokolade	Tar verdien 1 dersom en vare er sjokolade, 0 ellers.
Løsvekt	Tar verdien 1 dersom en vare inngår i løsvektkategorien, 0 ellers.
Referanse	Tar verdien 1 dersom en vare inngår i referansekategorien, 0 ellers.

4.4 Deskriptiv statistikk

For å kunne beskrive de relevante egenskapene ved datasettet på en oversiktlig måte, vil vi i denne delen presentere noen grunnleggende og innledende analyser. Vi vil blant annet observere utviklingen på faktorer som omsetning, vareantall, antall handler og varekurvens størrelse, før vi ser på hver faktor fordelt på de to kassasystemene. Avslutningsvis, studerer vi utviklingen og karakteristika ved varekategoriene stigma, løsvekt og referanse.

4.4.1 Omsetning

Som vi observerer i tabell 4.6 er det store variasjoner i omsetning innad i utvalget. Dersom vi sammenlikner MENY ████, som har utvalgets høyeste omsetning, med MENY ████████ som har utvalgets laveste, observerer vi en forskjell på ██████████ i 2016. Ser vi på gjennomsnittlig omsetning på tvers av butikkene i utvalget, har denne ligget relativt stabil på rundt ██████████.



Figur 4.2: Månedlig omsetningsutvikling i perioden

4.4.1.1 Omsetningsandel i selvbetjente og betjente kasser

I lys av problemstillingen er det interessant å foreta en inspeksjon av dataen som hensyntar de ulike kassevalgene. Tabell 4.7 illustrerer derfor hvor stor andel av omsetningen som går gjennom selvbetjente kasser. Her velger vi å inkludere MENY Lambertseter fra kontrollgruppen, siden butikken har hatt selvbetjente kasser gjennom hele perioden. Fra denne kan vi observere at omsetningsandelen er langt mindre i de selvbetjente kassene enn i de ordinære, og at dette gjelder samtlige av butikkene.

Tabell 4.7: Omsetningsandelen i selvbetjente kasser

Butikk/År	2016	2017	2018
Colosseum			
Løren			
Kuben			
Røa			
Lambertseter			

En nærmere undersøkelse av tabellen viser at selvbetjeningsandelen av omsetningen er langt større ved MENY Kuben enn i de andre butikkene. Her gikk [redacted] av totalomsetningen i 2018 gjennom selvbetjente kasser, mens prosentandelen for de resterende butikkene varierte mellom [redacted]. MENY Røa var den første av alle behandlingsbutikkene som fikk innført selvbetjente kasser, og har derfor i likhet med MENY Lambertseter,

andelsstørrelser i alle årene. Her er det interessant å bemerke seg at omsetningsandelen i de selvbetjente kassene har en økende trend. Dette ser vi også gjør seg gjeldene for MENY Lambertseter. Det kan derfor tyde på at kundenes adopsjonsprosess bedres fra år til år.

Forskjellene i omsetningsandelene i tabell 4.7 kan også skyldes ulike kasseoppsett. Tabell 4.8 viser en oversikt over antallet betjente og selvbetjente kasser i de ulike behandlingsbutikkene, samt hvor stor andel de selvbetjente kassene utgjør av totalt antall kasser etter innføring. Fra tabellen kan vi observere at andelen er størst ved MENY [REDACTED]. Dette var også den butikken i utvalget som viste seg til å ha høyest omsetningsandel gjennom det selvbetjente kassasystemet. Det er derfor plausibelt å anta at kundene ved denne butikken i større grad ledes mot de selvbetjente kassene, siden valgfriheten til kundene er mer begrenset. Følgelig kan det derfor argumenteres for at omsetningen i de selvbetjente kassene har en sammenheng med andelen selvbetjeningskasser i butikken.

Tabell 4.8: Kasseoppsett før og etter innføring av selvbetjente kasser

Butikk	Før innføring	Etter innføring		Andel selvbetjente kasser etter innføring
	Ant.betjente	Ant.betjente	Ant. selvbetjente	
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

Nøkleby og Sørensen, 2019

4.4.2 Vareantall

Omsetning kan som kjent dekomponeres i pris og vareantall. Tabell 4.9 illustrerer totalt antall solgte varer, og tilhørende prosentvis vekst. Som vi observerer har butikkene hatt negativ vekst fra 2016-2017, mens de i 2017-2018 hadde en positiv utvikling. Totalt ser vi at den samlede, gjennomsnittlige, årlige utviklingen har vært svak negativ på [REDACTED]. At denne er svakt negativ, samtidig som vi observerte at den samlede, gjennomsnittlige, årlige omsetningsutviklingen er svakt positiv (tabell 4.6), tyder på at det har vært en svak positiv utvikling i prisnivå.

Tabell 4.9: Totalt antall solgte varer, 2016-2018

2016	2017	2018	16-17(%)	17-18(%)	CAGR
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

4.4.2.1 Vareantall i selvbetjente og betjente kasser

Tabell 4.10 viser en oversikt over antall varer som blir solgt i selvbetjente og ordinære kasser. Tallene baseres på alle behandlingsbutikkene, samt MENY Lambertseter, etter at selvbetjente kasser har blitt innført. Av tabellen ser vi resultater som samsvarer med funnene for omsetningsandelene i tabell 4.7, hvor det blir solgt [REDACTED] flere varer i de ordinære kassene, sammenliknet med de selvbetjente.

Tabell 4.10: Vareantall i selvbetjente og ordinære kasser

År	Vareantall i selvbetjente	Vareantall i betjente	%-vis forskjell
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

Inkluderer tall for butikkene som har selvbetjente kasser i løpet av perioden, etter innføring.

4.4.3 Antall handler

Antall solgte varer kan videre dekomponeres i antall handler og gjennomsnittlig varekurv. Det er derfor også interessant å undersøke disse mer detaljert.

I tabell 4.11 presenteres det totale antallet handler for butikkene i utvalget. I motsetning til tilsvarende oversikt for antallet solgte varer, viser antall handler utelukkende positiv vekst. Den samlede, gjennomsnittlige, årlige utviklingen i antall handler er på [REDACTED], noe som i absolutte tall utgjør om lag [REDACTED] flere handler i 2018 enn i 2016.

Tabell 4.11: Totalt antall handler, 2016-2018

2016	2017	2018	16-17(%)	17-18(%)	CAGR
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

4.4.3.1 Antall handler i selvbetjente og betjente kasser

Det kan også være interessant å undersøke forskjellen i antall handler i de to kassetypene, da resultatene kan være med på å fortelle oss hvilken kassetype flest kunder foretrekker. I lys av tilsvarende tabell for vareantall, forventer vi at de fleste handlne går gjennom de ordinære kassene. Det behøver nødvendigvis ikke være slik, da antall varer per handel også

kan påvirke vareantallet. Slik vi ser av tabellen har butikkene hvor selvbetjente kasser er et alternativ, flere handler i de ordinære kassene. Dette er til tross for at samtlige av innføringsbutikkene, med unntak av MENY , har flere selvbetjente utsjekkskasser enn ordinære kasser. Dersom MENY utelates, som er butikken med klart høyest total omsetning og antall handler sammenliknet med behandlingsbutikkene, reduseres den prosentvise forskjellen til . Dette er likevel en betydelig differanse.² Selv om resultatene indikerer at de betjente kassene foretrekkes, er det viktig å understreke at det kan være andre årsaker bak resultatene vi observerer. Vi kan således ikke trekke en klar slutning.

Tabell 4.12: Antall handler i selvbetjente og ordinære kasser

År	Antall handler i selvbetjente	Antall handler i betjente	%-vis forskjell

Inkluderer tall for butikkene som har selvbetjente kasser i løpet av perioden, etter innføring.

4.4.4 Gjennomsnittlig varekurv

Tabell 4.13 viser utviklingen i gjennomsnittlig varekurv for de ulike butikkene gjennom observasjonsperioden. Informasjon rundt denne, kan gi oss indikasjoner på om kundene i de ulike butikkene i all hovedsak kvalifiseres til å være storhandlere eller småhandlere. Det er eksempelvis et plausibelt scenario at dersom det foregår flest storkjøp i butikken, vil preferansen for betjente kasser være høyere, hvilket kan påvirke innføringseffekten av selvbetjente kasser, samt kassevalg.

Som vi kan lese av tabellen er gjennomsnittlig varekurv størst ved MENY , MENY og MENY . Deres gjennomsnittlige varekurv er på henholdsvis , og varer. De butikkene med minst varekurv er MENY , MENY og MENY , med et gjennomsnitt på henholdsvis , og varer. MENY og MENY er begge kontrollbutikker, hvilket betyr at de ikke får selvbetjente kasser innført. Ut i fra tabellen synes det derfor ikke å være en klar trend på tvers av behandlings- eller kontrollgruppen. Likevel er det et interessant funn at MENY er

²Tilhørende tabell finnes i appendix A6.

den butikken med lavest gjennomsnitt da dette også var butikken med høyest andel av selvbetjente kasser (tabell 4.8), og butikken som hadde størst omsetningsandel gjennom disse kassene (tabell 4.7). Alene kunne dette implisert at desto større andel selvbetjente kasser, desto lavere gjennomsnittlig varekurv, men MENY Holmlia (kontrollbutikk) er den butikken med nest minst varekurv. Det kan av denne grunn heller argumenteres for at de butikkene med lavest gjennomsnittlig varekurv, har en større andel kunder som handler smått.

Tabell 4.13: Utvikling i gjennomsnittlig varekurv, 2016-2018[illegible]

For å avgjøre trendutviklingen i gjennomsnittlig varekurv benytter vi oss av den samlede, gjennomsnittlige, årlige veksten (CAGR), som vi av tabell 4.13 kan lese er negativ. Dette impliserer at varekurvens størrelse i gjennomsnitt har blitt mindre i løpet av perioden. MENY [REDACTED] og MENY [REDACTED] er de eneste som opplever en positiv, gjennomsnittlig, årlig vekst.

4.4.4.1 Gjennomsnittlig varekurv i selvbetjente og betjente kasser

Tabell 4.14 illustrerer den gjennomsnittlige varekurven før og etter innføring av selvbetjente kasser, fordelt på de to kassetypene. MENY Lambertseter har hatt selvbetjente kasser i hele perioden, og har derfor ikke verdier i kolonnen før innføring.

Tabell 4.14: Gjennomsnittlig varekurv i selvbetjente og ordinære kasser, før og etter innføring

Butikk	Før innføring	Etter innføring	
	Betjent kasse	Betjent kasse	Selvbetjent kasse
1	1	1	1
2	1	1	1
3	1	1	1
4	1	1	1
5	1	1	1
6	1	1	1
7	1	1	1
8	1	1	1
9	1	1	1
10	1	1	1
11	1	1	1
12	1	1	1
13	1	1	1
14	1	1	1
15	1	1	1
16	1	1	1
17	1	1	1
18	1	1	1
19	1	1	1
20	1	1	1
21	1	1	1
22	1	1	1
23	1	1	1
24	1	1	1
25	1	1	1
26	1	1	1
27	1	1	1
28	1	1	1
29	1	1	1
30	1	1	1
31	1	1	1
32	1	1	1
33	1	1	1
34	1	1	1
35	1	1	1
36	1	1	1
37	1	1	1
38	1	1	1
39	1	1	1
40	1	1	1
41	1	1	1
42	1	1	1
43	1	1	1
44	1	1	1
45	1	1	1
46	1	1	1
47	1	1	1
48	1	1	1
49	1	1	1
50	1	1	1
51	1	1	1
52	1	1	1
53	1	1	1
54	1	1	1
55	1	1	1
56	1	1	1
57	1	1	1
58	1	1	1
59	1	1	1
60	1	1	1
61	1	1	1
62	1	1	1
63	1	1	1
64	1	1	1
65	1	1	1
66	1	1	1
67	1	1	1
68	1	1	1
69	1	1	1
70	1	1	1
71	1	1	1
72	1	1	1
73	1	1	1
74	1	1	1
75	1	1	1
76	1	1	1
77	1	1	1
78	1	1	1
79	1	1	1
80	1	1	1
81	1	1	1
82	1	1	1
83	1	1	1
84	1	1	1
85	1	1	1
86	1	1	1
87	1	1	1
88	1	1	1
89	1	1	1
90	1	1	1
91	1	1	1
92	1	1	1
93	1	1	1
94	1	1	1
95	1	1	1
96	1	1	1
97	1	1	1
98	1	1	1
99	1	1	1
100	1	1	1

Fra denne tabellen kan vi observere noe forskjell på varekurvens størrelse, avhengig av om handelen foregår i en ordinær eller selvbetjent kasse. Handlene i de ordinære inneholder i gjennomsnitt ■ flere varer enn hva tilfellet er i de selvbetjente, noe som kan tyde på at dersom en kunde har mange varer i varekurven, er sannsynligheten større for at kunden benytter seg av en ordinær kasse i utsjekkspunktet, og vice versa.

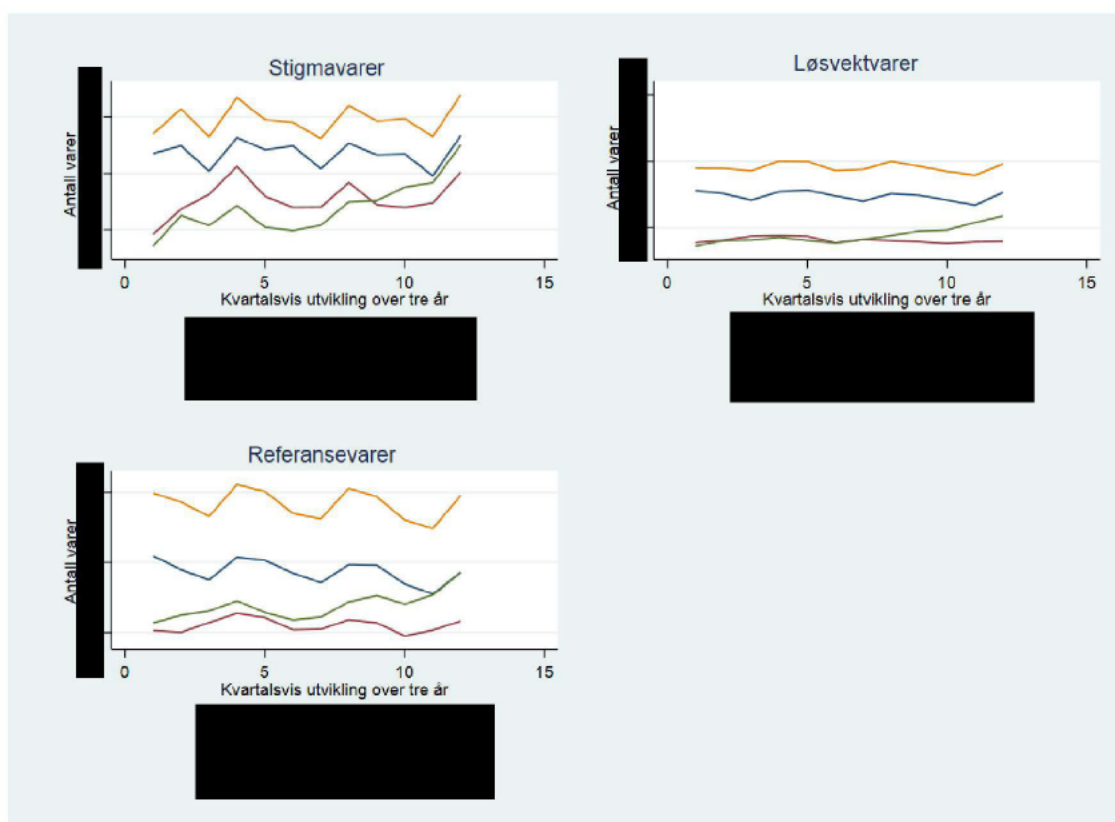
4.4.5 Varekategoriene

Videre er det også interessant å visuelt inspisere dataen på varekategoriene stigma, løsvekt og referanse.

Av tabell 4.15 observerer vi behandlings- og kontrollgruppens andel av det totale salget i varekategoriene stigma, løsvekt og referanse. Kontrollgruppens andel tilsvarende henholdsvis ■■■■■, ■■■■■ og ■■■■■, mens behandlingsgruppens andeler utgjør ■■■■■, ■■■■■ og ■■■■■ i de overnevnte kategoriene. Vi har dermed tilnærmet like store andeler i behandlings- og kontrollgruppen. Figur 4.3 illustrerer utviklingen grafisk. Rent visuelt ser ikke kategoriene ut til å endre seg nevneverdig over perioden.

Tabell 4.15: Oversikt over antall varer solgt for kategoriene stigma, løsvekt og referanse

Kategorier	Antall varer	%-vis av alle varer
Behandlingsgruppen		
Kontrollgruppen		

**Figur 4.3:** Utvikling i antall solgte varer i de ulike varekategoriene, 2016-2018

Tabell 4.16 viser andelen stigmavarer av varekurven i betjente og selvbetjente kasser. Tallene i tabellen baserer seg kun på butikkene som har selvbetjente kasser i løpet av perioden, etter innføringen har skjedd. Størrelsen er dermed med på å fortelle oss hvor stor del stigmavarer utgjør av en gjennomsnittlig varekurv. Som vi observerer av tabellen, er stigmaandelen per handel [redacted] høyere i selvbetjente kasser enn i betjente. Gitt at en tilfeldig kunde har høy stigmaandel av varekurven, kan det dermed argumenteres for at sannsynligheten er større for at kunden har valgt å benytte seg av en selvbetjent kasse.

Tabell 4.16: Stigmaandelen av varekurven i selvbetjente og ordinære kasser

År	Stigmaandelen i selvbetjente	Stigmaandelen i betjente	%-vis forskjell

Inkluderer tall for butikkene som har selvbetjente kasser i løpet av perioden, etter innføring.

Tabell 4.17 viser tilsvarende oversikt som tabell 4.16, bare for løsvpektategorien. Denne ser på hvor stor andel løsvpektvarene utgjør av totalt antall varer i de to kassevalgene. Vi observerer at løsvpektandelen i de ordinære kassene er høyere enn i de selvbetjente. Selv om denne forskjellen er liten, kan det likevel tyde på at desto større andel løsvpektvarer, desto større sannsynlighet er det for at kunden har benyttet seg av en ordinær kasse.

Tabell 4.17: Løsvpektandelen av varekurven i selvbetjente og ordinære kasser

År	Løsvpektandelen i selvbetjente	Løsvpektandelen i betjente	%-vis forskjell

Inkluderer tall for butikkene som har selvbetjente kasser i løpet av perioden, etter innføring.

5 Empirisk strategi

I denne delen av oppgaven vil vi innledningsvis presentere to hypoteser som benyttes for å besvare utredningens problemstilling. Videre vil vi presentere det empiriske rammeverket og modellene som benyttes for å besvare disse, før vi avslutningsvis foretar en vurdering av datamaterialets validitet og reliabilitet.

5.1 Arbeidshypoteser

Vi anser det som hensiktsmessig å estimere innføringseffekten av selvbetjente kasser på ulike nivåer. Overordnet er det interessant å undersøke faktorer som direkte påvirker butikkenes topplinje, mens det, i lys av litteraturen presentert under delkapittel 3.2.2, også er svært interessant å estimere effekten på ulike varegrupper. For å belyse disse aspektene, og gjennom dette besvare oppgavens problemstilling, har vi utarbeidet to ulike arbeidshypoteser.

5.1.1 Hypotese 1

Den første hypotesen omhandler de overordnede effektene som påvirker butikkenes topplinje. I henhold til Nøkleby og Søreng (2019) kan selvbetjente kasser øke produktiviteten i kassepunktet. Dersom dette reduserer eller løser opp flaksehalser, kan det føre til økt salg ved at butikkene kan håndtere en større kunde- og vareflyt enn tidligere. Med bakgrunn i dette, kan følgende hypotese formuleres;

H0: Innføringen av selvbetjente kasser har ikke endret det overordnede salget i MENY-butikkene.

H1: Innføringen av selvbetjente kasser har endret det overordnede salget i MENY-butikkene.

5.1.2 Hypotese 2

Hypotese to benyttes for å estimere innføringseffekten på ulike varegrupper. I henhold til teori, presentert under delkapittel 3.2.2, vil selvbetjeningskassene føre til økt salg av stigmatiserende varer, mens salget av løsvæktvarer reduseres. Med bakgrunn i dette, har

vi utformet følgende hypotese:

H0: Innføringen av selvbetjente kasser har ikke endret salget i stigma- og løsvectkategorien.

H1: innføringen har endret salget i stigma- og løsvectkategorien.

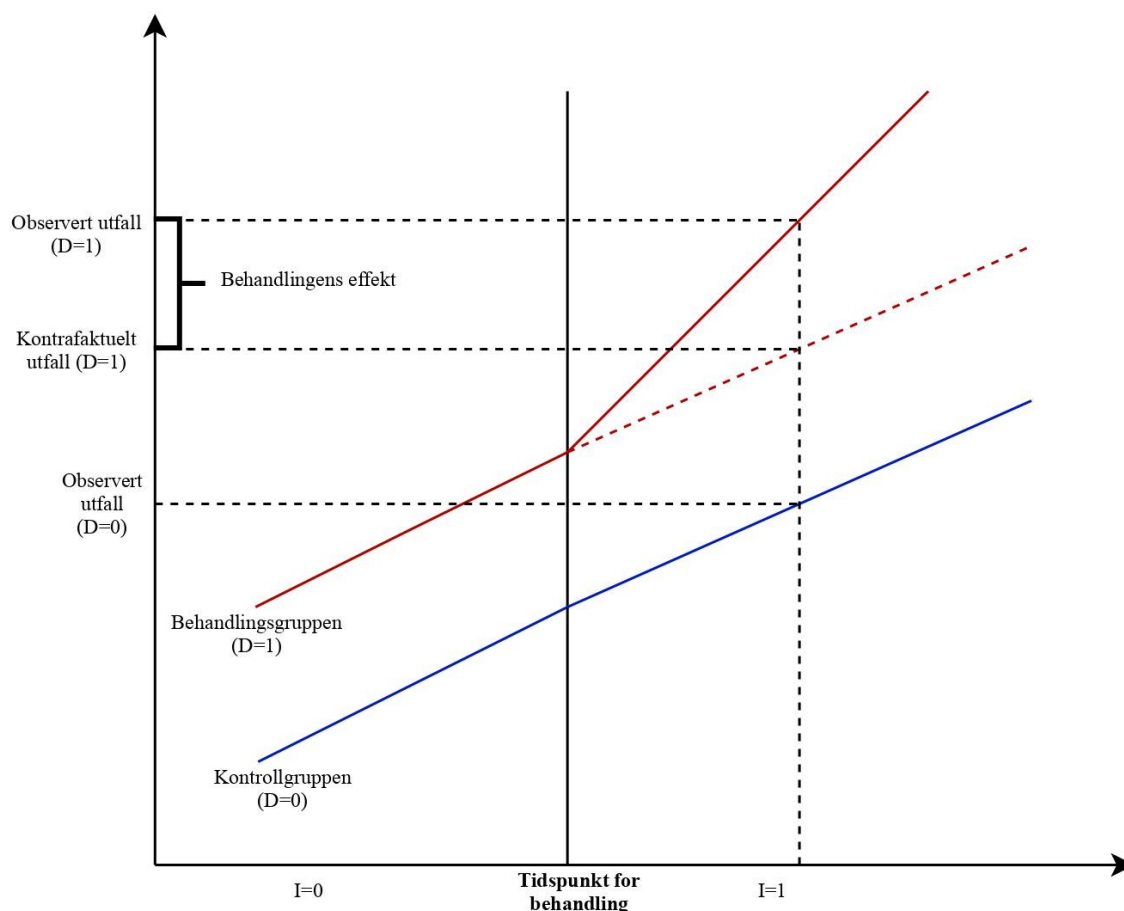
5.2 Empirisk rammeverk

For å estimere innføringseffekten ville det ideelle vært å sammenligne salget fra en butikk som fikk innføring, med salget i samme periode dersom butikken ikke fikk innføring. Ettersom disse situasjonene er gjensidig utelukkende, og dermed ikke mulig, vil effekten estimeres ved bruk av de statistiske modellene; difference-in-differences og difference-in-difference-in-differences.

5.2.1 Difference-in-Differences

Ved en difference-in-differences-modell, heretter DD-modell, estimeres effekten av en type behandling på en kontroll- og behandlingsgruppe. Kontrollgruppen mottar ikke behandlingen, og benyttes derfor som en proxy for hva som ville vært utfallet i behandlingsgruppen dersom behandlingen ikke fant sted. Den kausale behandlingseffekten vil derfor være differansen mellom gruppene, før og etter endringen (Angrist og Pischke, 2008).

Ettersom kontrollgruppen benyttes for estimere hva utfallet i behandlingsgruppen ville vært uten behandling, er den viktigste forutsetningen i DD-modellen at gruppene kan vise til parallelle trender frem til behandlingstidspunktet (Pischke, 2005). Dersom trendene er parallelle, forutsettes det at de to gruppene ville hatt tilsvarende utvikling dersom behandlingen ikke fant sted.



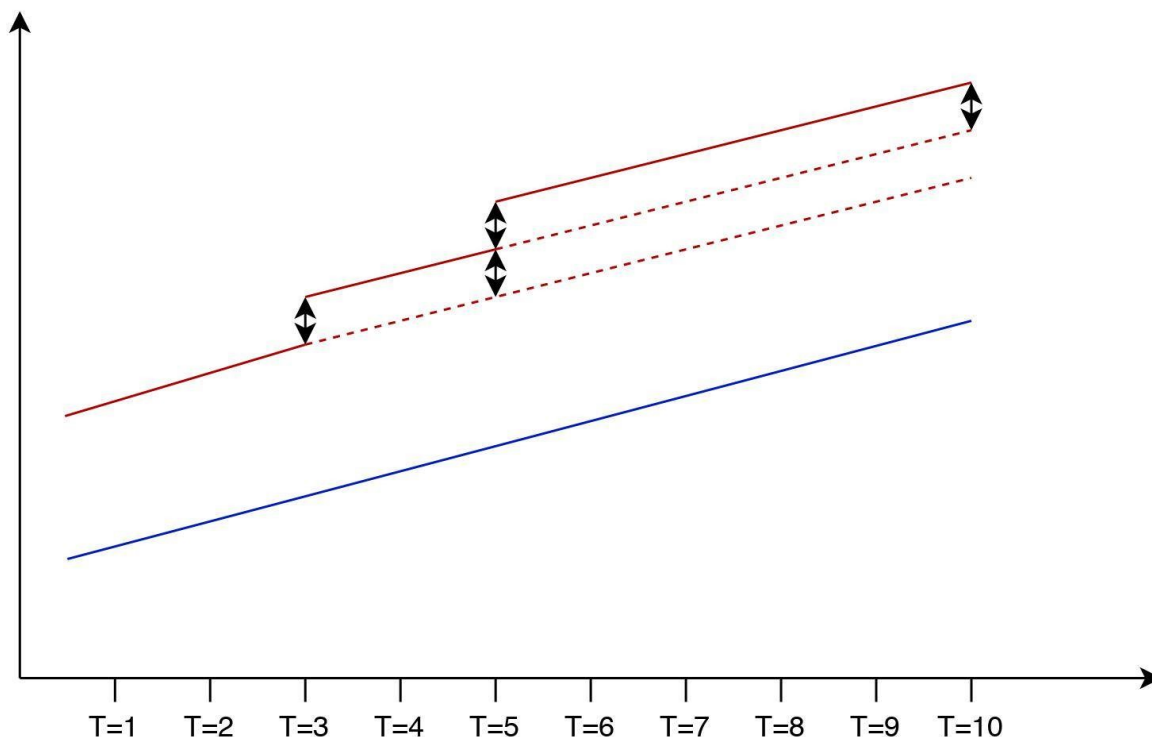
Figur 5.1: Grafisk fremstilling av en enkel DD-modell med to tidsperioder

I figur 5.1 er DD-modellen illustrert i sin enkleste form. Vi har en kontrollgruppe (blå linje) og en behandlingsgruppe (rød linje) som begge består av ett individ, og som observeres over to tidsperioder, $I=0$ og $I=1$. I første periode har ingen av gruppene mottatt behandling og trendene er parallelle. I andre periode rulles behandlingen ut for behandlingsgruppen, hvilket fører til at den røde linjen skrår oppover. Den stiplede røde linjen illustrerer hvordan behandlingsgruppens utvikling ville vært uten behandling, og den totale behandlingseffekten vil derfor være differansen mellom disse to (Strumpf et al., 2017).

Den enkle DD-modellen med to grupper og to tidsperioder er lettfattelig og intuitiv, men vil i de fleste tilfeller ikke være tilstrekkelig. Ofte vil det være flere enn to grupper, med ulike tidspunkter for innføring (Wing et al., 2018). Dette tas hensyn til i den generaliserte DD-modellen, som muliggjør flere behandlingsgrupper og observasjonstidspunkter.

Den generaliserte DD-modellen er illustrert i figur 5.2. I dette tilfellet inkluderes det 10 tidsperioder og to behandlingstidspunkter. Behandlingsgruppen består av to individer hvor individ én får behandling i tidsperiode tre, og individ to i tidsperiode fem. Totalt opplever behandlingsgruppen derfor to skift. Som vi ser av figuren har behandlings- og kontrollgruppen parallelle trender gjennom alle tidsperioder. Dette vil ikke være tilfellet i alle situasjoner, og er heller ikke nødvendig for at modellen skal være gyldig. Som tidligere nevnt, er vi derimot avhengig av at trendene frem til innføring er parallelle for at resultatene skal kunne tolkes kausalt.

I dette tilfellet er behandlingen en binær variabel som tar verdien 1 ved behandling, og 0 ellers. DD-modellen kan også enkelt anvendes i tilfeller hvor innføringsvariabelen er kontinuerlig, slik at man på denne måten kan hensynta ulike intensiteter ved behandlingen (Pischke, 2005).



Figur 5.2: Grafisk fremstilling av den generaliserte DD-modellen

Den generaliserte DD-modellen kan matematisk fremstilles som i likning 5.1. Modellen kontrollerer både for individspesifikke faste effekter og tidsspesifikke effekter. Dette er sentralt

for å unngå at effekter som ellers ville vært utelatt, fører til skjeve estimater. Første ledd i modellen, γ_s , representerer de individspesifikke effektene. Dette er faste egenskaper ved de enkelte enhetene som ikke varierer over tid, og omtales formelt som uobserverbar heterogenitet (Hill et al., 2011). λ_t fanger opp, og kontrollerer for, de tidsspesifikke effektene. Dette er effekter som varierer over tid, eksempelvis inflasjon eller sesongvariasjon.

$$Y_{st} = \gamma_s + \lambda_t + \beta_{Dst} + \epsilon_{st} \quad (5.1)$$

Det tredje leddet i den matematiske fremstillingen er satt sammen av en parameter og en dummyvariabel. Dummyvariabelen indikerer hvorvidt et individ s har blitt utsatt for en type behandling i periode t . Denne tar verdien 1 ved behandling, og 0 ellers. Betakoeffisienten er den estimerte effekten av behandlingen. Denne kalles DD-estimatoren og er følgelig koeffisienten av størst interesse. Det fjerde leddet representerer feilleddet. Dette plukker opp uobserverte effekter, og vil i en gyldig modell ha en konstant verdi (Wooldridge, 2014).

5.2.2 Difference-in-Difference-in-Differences

En difference-in-difference-in-differences-modell, heretter TD-modell, bygger på samme prinsipp som en DD-modell. Forskjellen er at det nå benyttes to kontrollgrupper istedenfor én. På denne måten kontrolleres det for flere uobserverte effekter enn hva som er tilfellet i en DD-modell, noe som kan bidra til å redusere skjevhetene i estimatene (Berck og Villas-Boas, 2016).

Behandlingseffekten ved en TD-modell er differansen mellom to DD-estimer hvor det genereres én differanse for den første kontrollgruppen, og én differanse for den andre kontrollgruppen. Behandlingseffekten estimeres deretter ved at differansen mellom kontrollgruppene trekkes fra behandlingsgruppens differanse (Olden og Møen, 2020).

Wooldridge (2007) forklarer forskjellen mellom DD-modellen og TD-modellen med et tenkt eksempel hvor en kommune innfører en endring i helsepolitikken. Eksempelet er oversatt og tilpasset av oss.

Vi tar utgangspunkt i at Bergen Kommune innfører en endring i helsepolitikken rettet mot eldre over 65 år. Den avhengige variabelen, $\bar{Y}$, er helsenivå. For å estimere effekten

av behandlingen er det en mulighet å utelukkende benytte observasjoner fra Bergen, før og etter innføring. Behandlingsgruppen vil da være eldre bergensere over 65 år, mens kontrollgruppen vil være yngre bergensere under 65 år. Dette representerer en DD-modell, hvor effekten estimeres ved differansen mellom gruppene etter innføring, fratrasket differansen mellom gruppene før innføring. Et problem med denne analysen er at det kan være andre faktorer, som ikke er relatert til endringen i den kommunale helsepolitikken, som kan ha påvirket helsen til de eldre relativt til yngre. Eksempelvis, kan det ha forekommet endringer i den *nasjonale* helsepolitikken som kun påvirker én av gruppene. Dette kontrolleres det ikke for i denne modellen.

En annen mulig DD-modell vil være å benytte eldre i en annen kommune, som ikke har innført endringen i helsepolitikken, som kontrollgruppe. Vi bruker nabokommunen Fjell som eksempel. Her er et problem at endringer i helsen til eldre kan være systematisk forskjellig på tvers av kommunene. Disse systematiske forskjellene kan eksempelvis stamme fra forskjeller i inntekt og formue, heller enn kommunenes helsepolitikk. En mer robust analyse vil da være en TD-modell som både benytter de eldre fra Fjell og de yngre fra Bergen som kontrollgrupper. Effekten av endringen i helsepolitikken kan da matematisk utledes som:

$$\beta = [(\bar{Y}_{Eldre,Bergen,Etter} - \bar{Y}_{Eldre,Bergen,Før}) - (\bar{Y}_{Eldre,Fjell,Etter} - \bar{Y}_{Eldre,Fjell,Før})] - [(\bar{Y}_{Ung,Bergen,Etter} - \bar{Y}_{Ung,Bergen,Før}) - (\bar{Y}_{Ung,Fjell,Etter} - \bar{Y}_{Ung,Fjell,Før})]$$

Omskrevet, hvor $\bar{Y}$ representerer den relative forskjellen i helsenivå mellom eldre og yngre, kan likningen presenteres som:

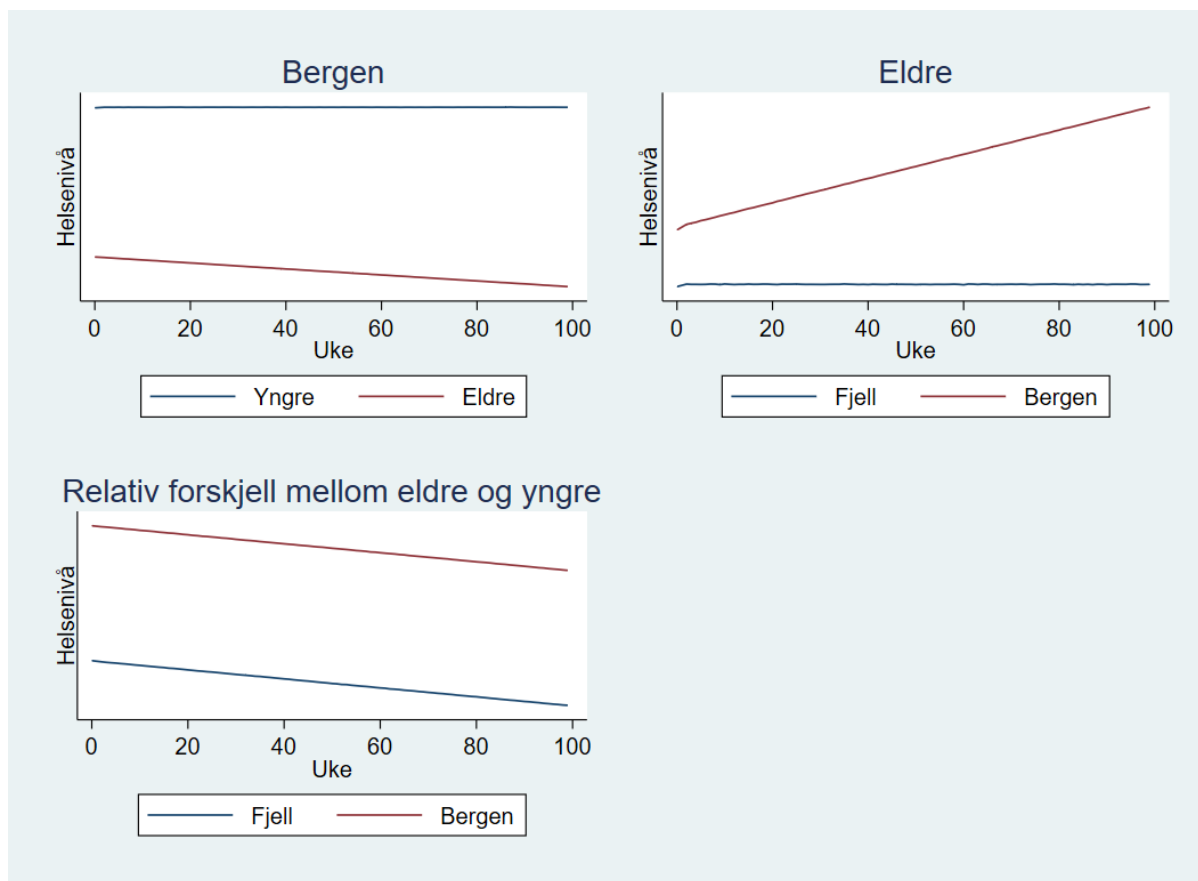
$$\hat{\sigma} = [(\bar{Y}_{Bergen,Etter} - \bar{Y}_{Bergen,Før}) - (\bar{Y}_{Fjell,Etter} - \bar{Y}_{Fjell,Før})]$$

Som vi kan se av likningene er TD-estimatoren ekvivalent til differansen mellom to DD-modeller. Ved denne metoden kontrolleres det i dette eksempelet for to uobserverbare effekter: endring i helsestatus for eldre på tvers av kommuner (som ikke har noen sammenheng med helsepolitikken innført i Bergen), og endring i helsestatus for alle innbyggerne i Bergen (som potensielt stammer fra andre innføringer som påvirker alle

innbyggernes helse).

Slik som for DD-modellen, er parallelle trender frem til innføringstidspunktet den viktigste antagelsen også i TD- modellen (Olden og Møen, 2020). Forskjellen er at mens det i DD-modellen er en forutsetning at behandlings- og kontrollgruppen har lik trend, er forutsetningen i TD-modellen at den relative forskjellen mellom gruppene i behandlingsgruppen, trender likt som den relative forskjellen i kontrollgruppen (Olden og Møen, 2020). Oversatt til eksempelet over, innebærer det at frem til innføring, må den relative forskjellen i helsenivå mellom eldre og yngre i Bergen, ha samme trend som den relative forskjellen mellom eldre og yngre i Fjell. Bakgrunnen for at modellen ikke krever to parallelle trender er at forskjellen mellom to forventningsskjeve DD-estimer vil være forventningsrette så lenge skjevheten er den samme i begge estimatorene. Dersom dette er tilfellet, vil skjevheten bli kansellert ut når TD-estimatoren beregnes (Olden og Møen, 2020).

Figur 5.3 illustrer forutsetningen om parallelle trender, appellert på eksempelet over. Figuren øverst til venstre illustrerer helsenivået for eldre (rød) og yngre (blå) i Bergen, frem til innføring av ny helsepolitikk i uke 100. Som det fremkommer er trendene ikke parallelle, og forutsetningen for DD-modellen er dermed ikke oppfylt. Vi kan derfor ikke tolke resultatene fra en DD-modell kausalt i dette tilfellet. Figuren til høyre illustrerer utviklingen i helsenivå mellom eldre i Bergen (rød) og eldre i Fjell (blå). Heller ikke her observerer vi parallelle trender. Figuren nederst til venstre illustrerer derimot differansen, altså den relative forskjellen i helsenivå mellom eldre og yngre, i begge kommuner. I dette tilfellet er trendene parallelle, og vi kan derfor nytte oss av TD-modellen for å estimere effekten av endringen i helsepolitikken i Bergen.



Figur 5.3: Eksempel som viser hvordan antagelsen om parallelle trender holder i TD-modellen

5.2.3 Antagelsen om parallelle trender

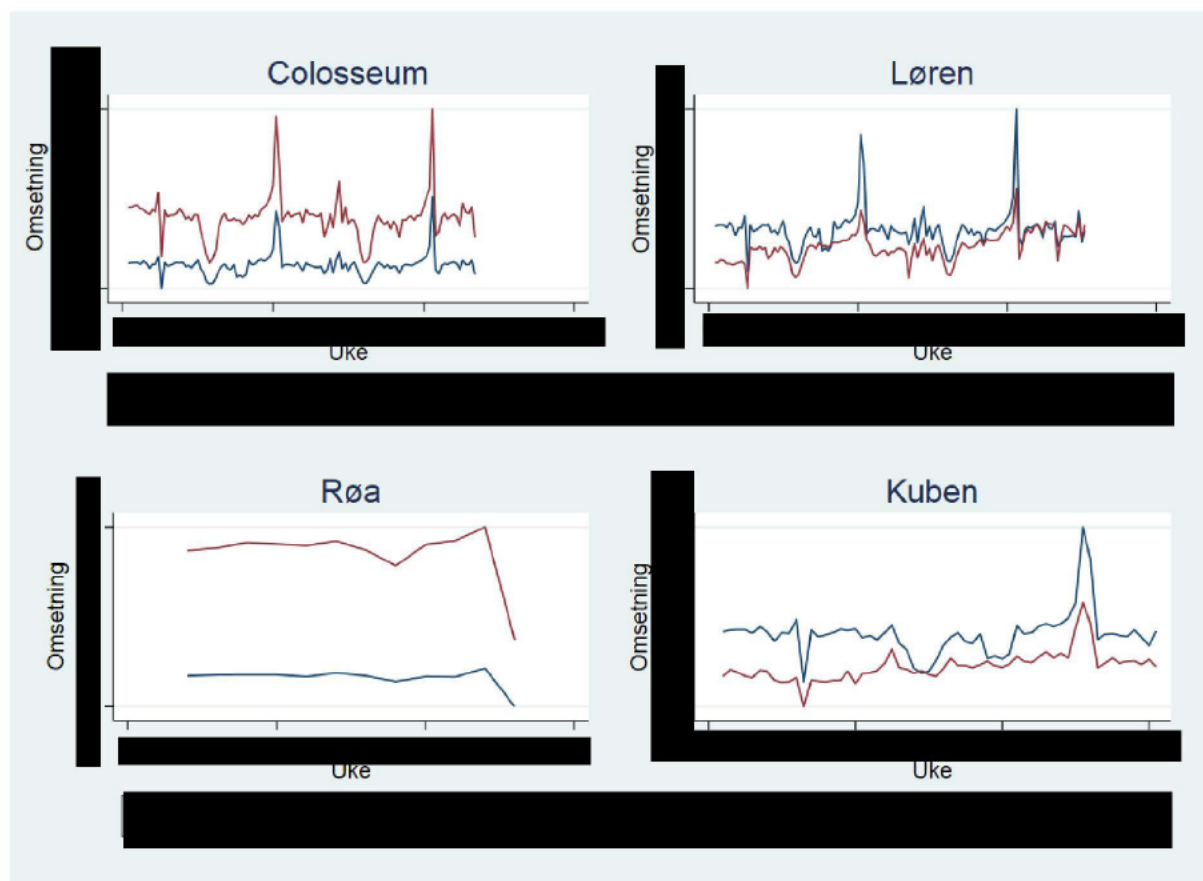
I denne delen av utredningen vil vi undersøke hvorvidt antagelsen om parallelle trender holder i vårt tilfelle. Dette vil vi undersøke både grafisk og formelt.

5.2.3.1 Grafisk fremstilling

DD-modellen

For å visuelt undersøke hvorvidt antagelsen om parallelle trender holder, illustreres den avhengige variabelen i DD-regresjonen for hver av behandlingsbutikkene, mot snittet av kontrollbutikkene. Ettersom utredningen tar for seg flere ulike regresjoner, som har ulike avhengige variabler, er vi avhengige av å undersøke hvorvidt trendene er parallelle for samtlige av disse. Figur 5.4 illustrerer utviklingen i butikkenes omsetning, før innføringen av selvbetjente kasser. Ettersom innføringstidspunktet av selvbetjeningskassene varierer mellom behandlingsbutikkene, vil også perioden som illustreres variere. Som vi kan

observere, ser trendene til behandlings- og kontrollbutikkene ut til å være parallelle. Det kan likevel nevnes at det eksisterer enkelte avvik i trenden til MENY Løren. Med andre ord, det er tilfeller hvor den blå linjen ikke følger samme trend som den rød. Disse avvikene ser likevel ikke ut til å være store, og grafene fremstår som tilnærmet parallelle. Vi argumenterer derfor for at antakelsen om parallelle trender ser ut til å holde i dette tilfellet.



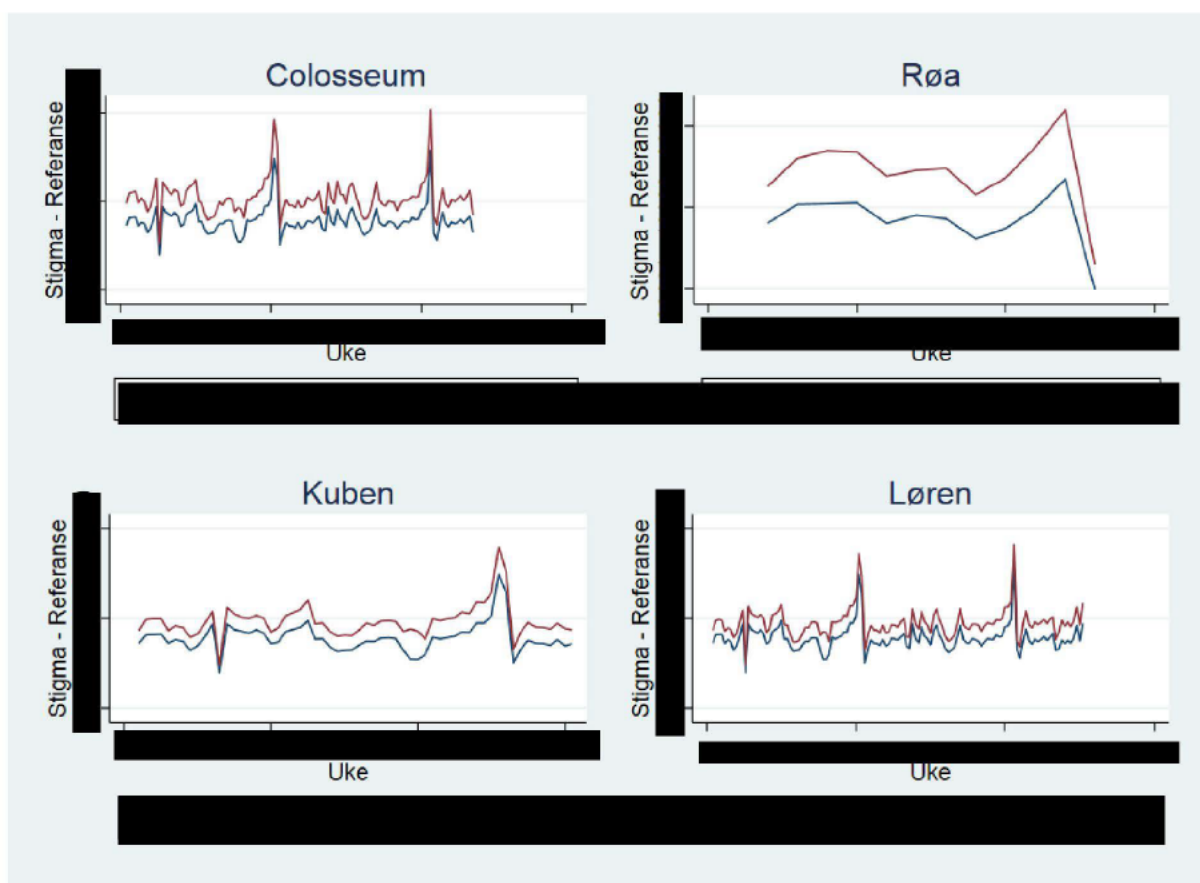
Figur 5.4: Visuell fremstilling av parallel trend på omsetning

Antagelsen om parallelle trender ser også ut til å holde for de resterende analysene vi utfører ved hjelp av DD- modellen. De grafiske fremstillingene finnes i appendix A7.

TD-modellen

For TD-modellene er vi avhengige av at den relative forskjellen mellom gruppene i behandlingsgruppen, har lik trend som den relative forskjellen i kontrollgruppen. I våre TD-analyser ønsker vi å se på om antallet stigma- og løsvektvarer har en annen salgsendring enn referansevarerne etter innføring av selvbetjente kasser. Den første kontrollgruppen vil følgelig være kontrollbutikkene, som også var kontrollgruppen i DD-modellen, mens

salget av referansevarer vil fungere som den andre kontrollgruppen. For at antagelsen om parallelle trender skal holde i vårt tilfelle, og for at vi skal kunne tolke resultatet kausalt, er vi avhengige av at differansen mellom stigma- og referansekategorien eller løsvekt- og referansekategorien har lik trend i behandlings- og kontrollbutikkene. I figur 5.5, illustreres differansen mellom stigmatiserende varer og referansevarer. Selv om vi observerer noen mindre forskjeller, fremstår trendene likevel som tilnærmet parallelle. Vi mener derfor det er grunnlag for å påstå at antagelsen om parallelle trender holder. Ettersom løsvekt- og referansekategorien er tilnærmet parallelle alene, vil også differansen mellom disse tilfredsstille den parallelle antagelsen i en TD-modell. De visuelle fremstillingene for parallelle trender for løsvekt- og referansekategorien er hver for seg illustrert i appendix A7.



Figur 5.5: Visuell fremstilling av parallell trend på stigmavarer minus referansevarer

Selv om forutsetningene for TD-modellen synes å holde i våre modeller, avhenger tolkningen av resultatene av om man antar at referansevarerne er upåvirket av innføringen eller ikke. En implisitt antakelse i TD-modellen er nemlig at kontrollgruppene i modellen, ikke påvirkes av behandlingen som innføres. Er dette tilfellet, vil modellen estimere den fulle

behandlingseffekten på behandlingsgruppen. Er det derimot slik at kontrollgruppen også påvirkes av behandlingen, måler modellen behandlingseffekten på behandlingsgruppen utover effekten på kontrollgruppen.

I vårt tilfelle er det naturlig å anta at også referansevarene påvirkes av innføringen av selvbetjente kasser. Dersom innføringen fører til økt produktivitet og større vare- og kundeflyt, er det sannsynlig at noe av denne effekten vil treffe alle varer generelt, men at effekten er sterkere for enkelte varegrupper. Det vil i våre modeller derfor være effekten utover effekten på referansevarene som estimeres.

5.2.3.2 Formell test

I tillegg til den grafiske fremstillingen, ønsker vi også å teste gruppenes trend formelt. Av hensyn til størrelsen på datamaterialet, har vi valgt å utføre testen på månedsnivå, noe vi mener vil være tilstrekkelig for å avgjøre trendbildet.

Testen følger samme intuisjon som den grafiske, ved at vi ser på hver enkelt behandlingsbutikk opp mot kontrollgruppen, frem til innføringen av selvbetjente kasser. Vi oppretter følgelig en dummyvariabel som skiller kontrollgruppen fra behandlingsgruppen. Denne tar verdien 1 dersom butikken inngår i kontrollgruppen, og 0 ellers. I tillegg lages det et interaksjonsledd ved å multiplisere den ovennevnte dummyvariabelen med dummyen for måned. Det er disse interaksjonene som er av interesse i den formelle testen.

Vi velger i likhet med den visuelle fremstillingen i forrige delkapittel å vise modellens antagelse formelt på omsetning. $\text{Log}(\text{Omsetning})$ er dermed testens avhengige variabel, og vi kjører en regresjon på denne mot dummyvariabelen for kontroll- eller behandlingsbutikk, interaksjonsleddene og måned. Dummyvariabelen muliggjør for nivåforskjeller mellom behandlings- og kontrollgruppen, mens månedsspesifikasjonen har som hensikt i å fange opp den månedlige tidskomponenten i datamaterialet. Etter å ha gjennomført regresjonene, tester vi for interaksjonsleddenes felles signifikans for hver av behandlingsbutikkene. Vi har følgelig utført en F-test på interaksjonsleddenes koeffisienter, hvor nullhypotesen er at samtlige av koeffisientene til interaksjonsleddene er null. Dersom interaksjonsleddene samlet er signifikant, innebærer dette at månedseffektene ved kontrollgruppen avviker fra månedseffektene ved behandlingsgruppen, og følgelig at forutsetningen om parallelle trender ikke holder. Vi ønsker derfor å se resultater som fører til at vi ikke kan forkaste

nullhypotesen. Kun da kan vi si at antagelsen om parallelle trender holder.

I og med at hver enkelt butikk i behandlingsgruppen får selvbetjente kasser innført på ulike tidspunkt, vil tidsperioden frem til innføring variere. Det vil av denne grunn bety at også antallet interaksjonsledd på tvers av behandlingsgruppen varierer.

Slik som vi ser av tabell 5.1, har vi ekstremt høye p-verdier i samtlige tilfeller. Vi kan derfor ikke forkaste nullhypotesen om parallell trend. Ettersom de parallelle trendene synes å holde grafisk for samtlige av utredningens regresjoner, samt at den formelle testen for omsetning er tilfredsstilt, er vi trygge på at utfallet av den formelle testen kan generaliseres til de resterende analysene. Resultatene fra de grafiske og den formelle testen gjør at vi er overbeviste om at forutsetningen om parallelle trender holder for våre DD- og TD-analyser.

Tabell 5.1: Resultater av F-tester om felles trend før innføringen av selvbetjente kasser

	Behandlingsbutikker			
	Colosseum	Kuben	Løren	Røa
Måneder før innføring	27	14	29	3
F-verdi	0.28	0.34	0.20	0.14
P-verdi	0.9999	0.9880	1.0000	0.9360
Forkaster nullhypotesen om felles trend?	Nei	Nei	Nei	Nei

5.2.3.3 Klyngerobuste standardfeil

For å oppnå statistisk inferens bør det være like sentralt å oppnå så korrekte standardfeil som mulig, som det er å estimere forventningsrette punktestimater (Cameron og Miller, 2015). Ved bruk av paneldata er en naturlig antakelse at det vil være korrelerte standardfeil innad i individene (Hill et al., 2011). En uobserverbar og individuell egenskap, som det ikke kontrolleres for i forklaringsvariablene, vil plukkes opp i feilledet. Dersom denne påvirker den avhengige variabelen i én periode, er det sannsynlig at den også vil påvirke i neste periode. Det vites likevel ikke om denne autokorrelasjonen er konstant over tid (Hill et al., 2011).

Resultatet av å ikke kontrollere for korrelasjon innen klyngen kan føre til misvisende små standardfeil, og følgelig misvisende små konfidensintervaller og lave p-verdier (Cameron og Miller, 2015). Ved å kontrollere for korrelasjonen benytter man klyngerobuste standardfeil som tillater at variansen til standardfeilene fluktuerer over tid, men er konstante mellom

individene. Sagt på en annen måte, deles datasettet inn i klynger. Feilene antas å være ukorrelerte mellom klyngene, men kan være korrelerte innen klyngen.

Ettersom det er naturlig å anta en korrelasjon mellom standardfeilene i hver av butikkene i våre regresjonsmodeller, ville det optimale vært å benytte klyngerobuste standardfeil. Dette er likevel problematisk ettersom litteraturen tilsier at 50 eller flere klynger vil føre til riktige fremstillinger. Metoden anbefales ikke brukt ved få klynger da dette kan føre til mer feilaktige estimater enn ikke- klyngerobuste standardfeil (Cameron og Miller, 2015; Angrist og Pischke, 2008). Da vi i dette datasettet kun arbeider med ni butikker, har vi valgt å ikke benytte klyngerobuste standardfeil. Standardfeilene som analysen og diskusjonen baseres på, vil derfor være robuste med hensyn på heteroskedastisitet, men altså ikke med hensyn på autokorrelasjon innad i klyngene.

5.3 Datamaterialets kvalitet

For å vurdere hvorvidt datamaterialet er skikket til å besvare utredningens problemstilling, er vi på forhånd avhengige av å vurdere datagrunnlagets reliabilitet og validitet (Saunders et al., 2009). Reliabilitet er et mål for pålitelighet, og innebærer at resultatene vil være de samme dersom andre forskere etterprøver studien og anvender de samme metodene som vi har gjort (Thagaard, 2018). Validitet omhandler hvorvidt analysene kan generaliseres til å være gjeldende for virkeligheten og hele populasjonen (Neuman, 2007).

5.3.1 Reliabilitet

Reliabilitet refererer til hvorvidt datainnsamlingsteknikkene og analyseprosedyrene er utarbeidet slik at de vil gi konsistente funn (Saunders et al., 2009; Neuman, 2007). For å vurdere graden av reliabilitet, må vi derfor vurdere prosedyren for datainnsamling og bearbeiding (Saunders et al., 2016). I vårt tilfelle består datagrunnlaget av transaksjonsdata som er elektronisk innhentet på samme måte i alle butikkene. Dette fremstår som en systematisk og pålitelig innsamlingsmetode, som vi antar reduserer omfanget av målefeil til et minimum. Dette taler for høy pålitelighet og følgelig høy reliabilitet (Neuman, 2014).

Målefeil kan være systematiske og tilfeldige, hvor de tilfeldige, kalt støy, er det minst alvorlige. Feil som er tilfeldige, eksempelvis ved at en vare feilregistreres i kassapunktet, tillegges lite betydning ved mange observasjoner. Ettersom vårt datasett inneholder 88

millioner observasjoner, antar vi derfor at tilfeldige feil vil utgjøre en forsvinnende liten andel. Systematiske feil er den alvorligste typen da disse kan føre til at estimatene blir skjeve. Eksempel på denne typen feil, er dersom vekten i kassen ikke er korrekt innstilt, slik at varer gjennomgående registreres med for lite eller for mye vekt. Vi kan ikke med sikkerhet vite utstrekningen av målefeil i datasettet, men vi argumenterer for at en elektronisk innsamling på tvers av butikkene, og svært mange observasjoner gir datasettet høy reliabilitet.

5.3.2 Validitet

Validiteten angir funnenes gyldighet, og i hvilken grad det er mulig å trekke gyldige slutninger om det vi satte oss som formål å undersøke (Dahlum, 2017). Det opereres med hovedsakelig fire ulike former for validitet, herunder 1) Statistisk, 2) Intern, 3) Ekstern og 4) Begrepsvaliditet (Selnes, 1999). Begrepsvaliditet er spesielt viktig ved kvalitative studier hvor abstrakte begreper skal måles, og vil følgelig ikke være relevant i denne utredningen.

5.3.2.1 Statistisk validitet

Statistisk validitet referer til om det statistiske grunnlaget som eksisterer, er tilstrekkelig til å trekke konklusjoner (Selnes, 1999). Ettersom datasettet består av hele 88 millioner observasjoner, hvor samtlige av butikkens transaksjoner er representert, er vi trygge på at det statistiske grunnlaget er tilstrekkelig. Videre er vi også trygge på at de empiriske metodene vi benytter estimerer effektene på en god måte, og er tilpasset dataen vi besitter. Den statistiske validiteten i våre analyser, uttrykkes formelt gjennom dens p-verdier.

5.3.2.2 Intern validitet

Intern validitet omhandler i hvilken grad vi kan konkludere med at en effekt kan tilskrives den årsaken vi tror, eller om det kan være andre faktorer som er like sannsynlige (Selnes, 1999).

Her er det viktig å understreke at vi har måttet benytte subjektive vurderinger i kategoriseringen av stigmavarer, og i den manuelle prosessen med å kategorisere løsvektvarer. Det eksisterer ingen formell eller anerkjent kategorisering med spesifisering ned på produktnivå for de to kategoriene. Det kan derfor tenkes at enkelte varer som

burde vært inkludert i kategoriene er utelatt, og vice versa.

Selv om det er viktig å være klar over at dette isolert bidrar negativt til den interne validiteten, argumenter vi likevel for at datasettets totale interne validitet er høy. Vi begrunner dette med at selv om kategoriseringene av egne variabler til en viss grad er basert på en subjektiv forståelse, er det gjort med utgangspunkt i veldokumentert empiri.

5.3.2.3 Ekstern validitet

Ekstern validitet refererer til vurderingen av hvorvidt resultatene kan generaliseres. Det er også viktig å vurdere om det er noen grupper som er systematisk utelatt fra utvalget, og som egentlig burde vært med (Selnes, 1999).

Butikker som konkurrerer i ulike segmenter vil nødvendigvis ha ulike egenskaper og kjennetegn. Lokasjon, butikkstørrelse, kundelojalitet, prisnivå og vareutvalg er faktorer som påvirker kundegrunnlag og handlevaner, samt varierer på tvers av segmentene. Til forskjell fra kjeder som REMA1000, KIWI og Bunnpris, er MENY en supermarkedkjede. Det er tenkelig at kundene som handler i supermarkedkjeder reagerer annerledes på selvbetjente kasser enn hva kundene i en lavprisbutikk vil gjøre, og at resultatene i analysen derfor ikke lar seg direkte generalisere til andre segmenter.

Videre består datasettet av observasjoner fra ni butikker. Med utgangspunkt i tall fra 2020, baseres derfor analysene på under 5% av den totale populasjonen MENY-butikker. I følge MENY, varierer bruken av de selvbetjente kassene i stor grad med kundenes demografi (Dalseg, 2018b), hvor løsningen synes å være mer populær i butikkene med en yngre kundegruppe (Dalseg, 2018b). Dersom rekkefølgen av innføringsbutikker er basert på kundegrunnlagets demografi, er ikke dette noe modellene kontrollerer for.

Det må også påpekes at alle butikkene befinner seg på Østlandet, hvor kun én ligger utenfor Stor-Oslo. Ettersom modellen ikke kontrollerer for demografiske forskjeller ulike steder i landet, eller at det kan satses på selvbetjente kasser med ulik styrke i ulike regioner og butikker, kan det argumenteres for at utvalget er for smalt for at resultatene kan generaliseres. Estimaten vil i så måte ikke nødvendigvis reflektere effekten for butikker andre steder i landet. Dette svekker den eksterne validiteten. Det optimale ville vært å inkludere flere butikker, slik at eksempelvis alle landets fylker var representert.

Samlet mener vi det er dekning for å generalisere utredningens resultater til dagligvarebutikker som konkurrerer i supermarkedsegmentet, og som befinner seg på Østlandet.

5.4 Statistiske modeller

I denne delen av oppgaven presenteres de statistiske modellene som benyttes for å undersøke utredningens hypoteser. Den første modellen er en DD-modell som benyttes for å besvare hypotese 1 og 2, mens modell 2 er en TD-modell som spesifikt retter seg mot hypotese 2.

5.4.1 Modell 1-Difference-in-Differences

Modell 1 undersøker innføringens effekt på aspekter som påvirker butikkenes topplinje. Den tar utgangspunkt i den generaliserte DD-modellen presentert under delkapittel 5.2.1, og kan matematisk fremstilles som i likning 5.2.

$$Y_{bt} = \gamma_b + \lambda_t + \beta[\text{Innføring}]_{bt} + \epsilon_{bt} \quad (5.2)$$

Vi estimerer modellen i 5.2 med seks ulike avhengige variabler:

1. $\text{Log}(Y_{bt})$ = Logaritmen til omsetning per uke (t), per butikk (b).
2. $\text{Log}(Y_{bt})$ = Logaritmen til antall handler per uke (t), per butikk (b).
3. $\text{Log}(Y_{bt})$ = Logaritmen til antall varer per uke (t), per butikk (b).
4. $\text{Log}(Y_{bt})$ = Logaritmen til antall varer per handel per uke (t), per butikk (b).
5. (Y_{bt}) = Andelen stigmavarer per uke (t), per butikk (b).
6. (Y_{bt}) = Andelen løsvektvarer per uke (t), per butikk (b).

Regresjonene 1-4 har alle avhengige variabler som er Log-transformerte. Årsaken til dette er å sørge for linearitet i parameterne, samtidig som det tillater oss å tolke resultatene i prosent heller enn relative størrelser. Regresjonene 5 og 6 er på nivåform da de avhengige variablene allerede er andelsstørrelser. En Log-transformering av disse ville derfor gjort tolkningen vanskeligere og mindre praktisk (Wooldridge, 2014).

Modellen kontrollerer for butikk- og tidsspesifikke effekter. Butikkspesifikke effekter er egenskaper som er faste for den enkelte butikk, men som varierer mellom butikkene i utvalget. Eksempler kan være ulike demografiske kjennetegn på kundegruppen, lokal konkurranseintensitet, lokalisasjon og størrelse. Vi kan med andre ord tenke oss at disse effektene fanger opp hva slags type mennesker som handler i de ulike butikkene, og hvilken handleadferd disse har. γ_b plukker opp disse effektene. λ_t representerer regresjonens tidskomponent. Ved å inkludere unike dummyer for hver uke, fanger modellen opp den generelle salgsutviklingen, i tillegg til sesongvariasjon.

Betakoeffisienten i tredje ledd representerer effekten av selvbetjente kasser målt på den avhengige variabelen, og er derfor koeffisienten av størst interesse. Tolkningen av denne vil variere ut ifra hvilke av de fire regresjonene vi ser på. Dersom eksempelvis omsetning benyttes som avhengig variabel, vil betakoeffisienten vise til effekten av selvbetjente kasser på omsetning. Innføring er en indikatorvariabel som tar verdien 1 dersom butikken har innført selvbetjente kasser på tidspunkt t , og 0 hvis ikke.

5.4.2 Modell 2-Difference-in-Difference-in-Differences

Den andre modellen analyserer innføringseffekten på antallet stigmavarer og løsvektvarer. Denne baserer seg på en generalisert TD- modell, som muliggjør flere behandlingsgrupper og observasjonstidspunkter, og er matematisk illustrert i ligning 5.3. Som det fremkommer av ligningen er den avhengige variabelen Log-transformert, og vi kan derfor tolke resultatene i prosent.

$$\begin{aligned}
 \text{Log}(\text{Antall varer}_{btis}) = & Uke_t + Butikk_b + Kategori_i + \\
 & \beta_1[Kategori_i * Innføring_s] + \\
 & \beta_2[Butikk_b * Kategori_i] + \\
 & \beta_3[Uke_t * Kategori_i] + \\
 & \beta_4[Uke_t * Butikk_b] + \\
 & \epsilon_{btis}
 \end{aligned} \tag{5.3}$$

Modell 2 kontrollerer for tidsfaste og butikkspesifikke effekter på samme måte som modell 1. Disse plukkes opp av henholdsvis Uke_t og $Butikk_b$. $Kategori_i$ fanger opp effektene på

kategorinivå.

Videre etablerer vi en rekke interaksjonsledd i modellen. TD-estimatoren, som er interaksjonsleddet i modellens fjerde ledd, er betakoeffisienten av størst interesse. Denne estimerer *tilleggseffekten* utover innføringseffekten i referansekategorien, og er dannet ved å multiplisere indikatorvariabelen for *innføring* med enten kategorivariabelen for *stigma* eller *løsvekt*. Dette innebærer at både selvbetjente kasser må være innført på tidspunkt t , og at varen befinner seg i varekategorien som studeres, for at betakoeffisienten skal få en verdi.

Det andre interaksjonsleddet, i modellens femte ledd, gjør at vi tillater, og kontrollerer for, nivåforskjeller mellom butikkene i utvalget på kategorinivå. β_3 fanger opp effektene av interaksjonsleddet mellom kategori og uke. Denne tillater for ulik trend i kategori og uke, på samme måte som modellens syvende ledd tillater for ulik trend i butikk og uke.

6 Resultater

I dette kapittelet presenteres resultatene fra utredningens analyser. Først presenteres resultatene av DD-modellen, før vi tar for oss resultatene av TD-modellen.

6.1 Modell 1

I tabell 6.1 ser vi resultatene fra regresjonene i modell 1, som ble presentert i delkapittel 5.4.2. Alle regresjonene i denne tabellen ser på effekter som kan knyttes opp mot butikkenes topplinje, hvor innføringseffekten av selvbetjente kasser måles på butikkenes (1) omsetning, (2) antall solgte varer, (3) antall handler og (4) gjennomsnittlig varekurv.

Resultatene i kolonne (1) i tabell 6.1, viser til at innføringen av selvbetjente kasser har ført til en omsetningsøkning på ■■■■. Standardfeilen er svært lav på ■■■■, hvilket betyr at verdien vi observerer er svært usannsynlig å observere dersom innføringen i virkeligheten ikke har en effekt på omsetningen. Rent formelt, ser vi at resultatet er sterkt signifikant på 1% nivå. Forklaringsgraden er også høy, hvilket betyr at modellen fanger opp mye av variasjonen vi ser i omsetning.

Den observerte positive effekten innebærer at innføringen av selvbetjente kasser har økt butikkens omsetning. Omsetning er satt sammen av to komponenter; gjennomsnittspris og totalt vareantall.

$$\text{Omsetning} = \text{Gjennomsnittspris} \times \text{Totalt vareantall}$$

Resultatet innebærer at minst en av disse komponentene har økt etter innføring. En signifikant økning i pris, anser vi dog som usannsynlig da vi kun har data over tre år, samt at matvarepriser ikke har tendenser til å endre seg i særlig grad over så korte tidsperioder (Wifstad et al., 2018). Videre mener vi det er lite sannsynlig at investeringskostnaden tilknyttet de selvbetjente kassene vil føre til økte priser, da dagligvarebransjen er en svært prispresset bransje (Wifstad et al., 2018). Som et tredje argument måtte dette ha dreiet seg om en relativ prisendring mellom behandlings- og kontrollbutikkene for at dette skulle vært en gyldig forklaring, noe som virker usannsynlig. Våre antakelser bekreftes gjennom regresjonen som studerer priskomponenten nærmere. Denne presenteres i appendix A8,

og viser at det ikke har forekommet en prisendring etter innføring. Det er derfor mer interessant å studere mengdekomponenten nærmere.

I kolonne (2) er mengdekomponenten av omsetningen, vareantall, benyttet som avhengig variabel. Resultatene viser en koeffisient på 0.0001, hvilket betyr at innføringen av selvbetjente kasser har ført med seg en økning i antall solgte varer på 0.0001, alt annet likt. Resultatet er signifikant på 1% nivå.

Videre kan totalt vareantall dekomponeres i antall handler og antall varer solgt per handel.

$$\text{Totalt vareantall} = \text{Antall handler} \times \text{Antall varer per handel}$$

Disse to faktorene henger tett sammen, men det er ikke gitt i hvilken retning de beveger seg ved å kun se på én av dem. Dersom antall handler har økt, er en naturlig tanke at også antall varer har økt, men det behøver nødvendigvis ikke være slik. En mulighet er at kundene sprer handlingen utover slik at de i gjennomsnitt kjøper færre varer per handel, men at de handler oftere. Det totale vareantallet behøver derfor ikke endre seg. For å undersøke denne sammenhengen, har vi gjennomført én regresjon som undersøker om antall handler har endret seg etter innføring (3), og én regresjon som undersøker hvorvidt antallet varer i varekurven har endret seg (4).

Tabell 6.1: DD-regresjoner på effekter som kan påvirke butikkenes topplinje

	(1) Log(Omsetning)	(2) log(Vareantall)	(3) Log(Ant.handler)	(4) Log(Varekurv)
Innføring	0.0001*** (0.0000)	0.0001*** (0.0000)	0.0001*** (0.0000)	-0.0001** (0.0000)
Konstant	-0.0001*** (0.0000)	-0.0001*** (0.0000)	-0.0001*** (0.0000)	-0.0001*** (0.0000)
Butikksp.eff	0.0000			
Tidssp.eff	0.0000			
Observasjoner	100			
Justert R^2	0.0000			

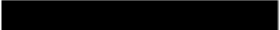
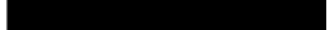
Standardfeil i paranteser

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Kolonne (3) i tabell 6.1, viser at antall handler har økt med [redacted] etter innføring. Koeffisienten er signifikant på 1% nivå. Dette innebærer at det er svært usannsynlig å observere en koeffisient av minst denne størrelsen dersom innføringen i realiteten ikke har effekt. Forklaringsgraden i regresjonsmodellen er også høy, noe som i all hovedsak innebærer at modellen plukker opp mye av variasjonen i den avhengige variabelen. Dette innebærer at vi har en god modell for å forklare variasjonen i antall handler.

Gjennomsnittlig varekurv er den andre delkomponenten i totalt vareantall. Av regresjon fire i tabell 6.1, observerer vi at størrelsen reduseres med [redacted] etter innføring. Resultatet er signifikant på fem prosent nivå og forklaringsgraden er høy. Dette impliserer at det i gjennomsnitt kjøpes færre varer per handel, og dermed at hver vare av varekurven vil utgjøre en større andel av den totale varekurven enn hva den gjorde før innføring.

Tabell 6.2: DD-regresjoner på andelsstørrelser i kategoriene stigma og løsvekt

	(1)	(2)
	Andel stigma	Andel løsvekt
Innføring	 ()	 *** ()
Konstant	 *** ()	 *** ()
Butikksp.eff		
Tidssp.eff		
Observasjoner		
Justert R^2		
Standardfeil i paranteser		
* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$		

Ettersom den gjennomsnittlige varekurven har gått ned, er det videre interessant å undersøke hvorvidt dette medfører endringer i andelen stigma- og løsvektvarer, herunder om handlemønsteret har endret seg ytterligere etter innføringen av selvbetjente kasser.

I kolonne (1) i tabell 6.2, har vi utført en slik analyse for andelen stigmavarer av varekurven. Av resultatene kan vi observere en positiv innføringskoeffisient på [redacted]. Tilhørende standardfeil er nesten dobbelt så stor som koeffisienten i seg selv, og følgelig ser vi ingen statistisk signifikans. Vi kan derfor ikke fastslå at gjennomsnittlig varekurv inneholder større mengder stigmavarer etter innføringen av selvbetjente kasser.

I kolonne (2) i tabell 6.2, ser vi tilsvarende regresjon, gjennomført for andelen solgte løsvektvarer. Fra tabellen observerer vi en negativ innføringskoeffisient på -0.0001 hvor resultatet er signifikant på 1% nivå. Dette forteller oss at andelen løsvektvarer av varekurven har gått ned etter innføring.

Oppsummert viser resultatene fra modell 1 en økning i både omsetning, antall handler og antall varer, mens vi observerer en reduksjon i antall varer per handel etter innføringen av selvbetjente kasser. Samtidig, finner vi ikke en indikasjon på at andelen stigmavarer er endret, mens andelen løsvektvarer viser en nedgang. Disse resultatene impliserer at handlemønsteret ser ut til å ha endret seg på faktorer som direkte påvirker butikkenes topplinje, men også på kategorinivå.

6.2 Modell 2

I denne delen presenteres resultatene av modell 2. Denne undersøker effekten av selvbetjente kasser på salget av stigma- og løsvektvarer, utover den generelle salgsøkningen som følger med innføringen. Regresjonene ser derfor utelukkende på varene i stigma- eller løsvektkategorien, opp mot en referansekategori. Følgelig kan resultatene direkte knyttes opp mot å besvare hypotese 2.

6.2.1 Stigmakategori

I tabell 6.3 presenteres resultatene av TD-regresjonen, som undersøker hvorvidt antallet stigmavarer har fått en salgsendring utover den generelle innføringseffekten. Interaksjonsvariabelen, eller TD-estimatoren, $Innf\ddot{o}ring * Stigma$, viser en svak negativ koeffisient på -0.0001 , hvilket impliserer at antallet solgte stigmavarer er redusert med 0.01% . Resultatet er signifikant kun på 10% nivå. Ettersom standard signifikansnivå er på fem prosent, kan vi derfor si at det kun er en svak indikasjon på at salg av stigmavarer har gått ned som følge av innføring. Vi kan likevel ikke utelukke at resultatet skyldes tilfeldigheter. Den svake nedgangen er i strid med teorien som ble presentert i delkapittel 3.2.2.1, hvilket innebærer at reduksjonen i interaksjon mellom kunde og ansatt, ikke har hatt den forventede effekten på salget.

Det må påpekes at analysene er utført på et datagrunnlag bestående både før og etter økningen i sukkeravgiften. Denne kunne tenkes å påvirke resultatet, men ettersom avgiften

vil treffe både behandlings- og kontrollbutikkene, kan ikke dette være årsaken bak resultatene vi observerer.

Tabell 6.3: TD-regresjon for stigma som varekategori

	(1)
	Log(Antall varer)
Innføring*Stigma	-0.01*
	(0.005)
Stigma*Butikk	0.00
Uke*Butikk	0.00
Uke*Stigma	0.00
Uke	0.00
Konstant	0.01***
	(0.001)
Observasjoner	100
Justert R^2	0.01

Standardfeil i parenteser
 * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

6.2.1.1 Sjokoladekategori

I lys av at stigmakategorien som helhet viser resultater med signifikans på kun 10% nivå, åpnet mulighetene seg for å isolere ut og gjøre en tilsvarende TD-regresjon for eksempelvis sjokoladevarer. Produktet har både høyt sukker og fettinnhold, og inngår følgelig i den allerede etablerte stigmakategorien. På grunn av sitt innhold kan sjokolade regnes som selve hjertet i stigmakategorien, og det er derfor tenkelig at effekten vi observerer, kan være en driver for stigmakategorien som helhet. Videre kan det argumenteres for at sjokoladekategoriens resultater kan generaliseres til de mest stigmatiserte produktene i stigmakategorien. Følgelig vil en analyse på sjokoladekategori være med på å underbygge effekten vi ser i stigmakategorien.

Av resultatene i tabell 6.4, kan vi observere en TD-estimator som er svakt negativ på -0.01. Dette impliserer en nedgang på 1%, men resultatet er ikke signifikant. Dette betyr at vi ikke finner noen indikasjon på at antallet solgte sjokoladevarer har endret seg etter innføringen av selvbetjente kasser. Selv om sjokoladevarene er en del av stigmakategorien, kan vi altså ikke observere samme effekt på denne varegruppen isolert. Resultatet setter følgelig et spørsmålstegn ved den indikerte effekten på 10% nivå for kategorien som helhet, da dette allerede kan sies å være i grenseland til å indikere null endring.

Tabell 6.4: TD-regresjon for sjokoladevarer

	(1)
	Log(Antall varer)
Innføring*Sjokolade	-0.011
	(0.003)
Sjokolade*Butikk	0.002
Uke*Butikk	0.001
Uke*Sjokolade	0.001
Uke	0.001
Konstant	0.001***
	(0.001)
Observasjoner	100
Justert R^2	0.001

Standardfeil i parenteser

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

6.2.2 Løsvvektkategori

I tabell 6.5, er det gjennomført tilsvarende TD-regresjon for løsvvektkategorien som vi utførte for stigma. Regresjonen undersøker altså hvorvidt antallet solgte løsvvektvarer har endret seg utover generell salgsøkning.

Av tabellen kan vi lese en negativ TD-koeffisient på -0.011. Resultatet er signifikant på 1% nivå, hvilket betyr at vi svært sjeldent observerer resultater som dette, dersom det i virkeligheten ikke er en effekt. Dette impliserer at det har vært en nedgang i antall solgte løsvvektvarer på -0.011 etter innføringen av selvbetjente kasser. Forklaringsgraden er også høy, hvilket betyr at modellen forklarer mye av variasjonen i den avhengige variabelen.

Resultatet er i tråd med teorien som vi presenterte i delkapittel 3.2.2.2. Det kan derfor tyde på at prosessen med å selv måtte registrere varene i en selvbetjent kasse, kan føre til at kundene handler færre løsvvektvarer.

Tabell 6.5: TD-regresjon for løsvekt som varekategori

	(1)
	Log(Antall varer)
Innføring*Løsvekt	██████████*** (██████████)
Løsvekt*Butikk	██████████
Uke*Butikk	██████████
Uke*Løsvekt	██████████
Uke	██████████
Konstant	██████████*** (██████████)
Observasjoner	██████████
Justert R^2	██████████
Standardfeil i paranteser	
* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$	

Oppsummert er resultatene i modell 2 både i tråd og i strid med presentert teori. Vi ser en svak tendens til at antallet stigmavarer har gått ned etter innføring, mens teorien tilsier at vi ville observert motsatt effekt. Hva gjelder salget av sjokolade, observerer vi ingen salgsendring. Avslutningsvis, observerer vi en negativ koeffisient i regresjonen for løsvekt, hvilket impliserer at salget av løsvektvarer er redusert etter innføring av selvbetjente kasser.

7 Diskusjon

I dette kapittelet vil vi diskutere resultatene i lys av hypotesene vi presenterte i delkapittel 5.1, så vel som opp mot teori og litteratur, presentert i kapittel 3.

7.1 Diskusjon rundt hypotese 1

Resultatene fra tabell 6.1 i modell 1 benyttes til å besvare utredningens hypotese 1, hvorvidt innføringen av selvbetjente kasser har endret det overordnede salget i MENY-butikker.

Etter innføringen observerer vi en økning i omsetning på ■■■■, en økning i antall solgte varer på ■■■■ og en økning i antall handler på ■■■■. Økningen kan argumenteres for å være et resultat av produktivitetsøkningen som Nøkleby og Sørensen (2019) kom frem til i sin masterutredning. Dette kan tyde på at innføringen har løst opp flaskehalser i kassapunktet, noe som har ført til at butikkene har kunnet håndtere et større antall kunder enn tidligere. Dersom flaskehalsene tidligere var opphav til lange køer, kan dette ha hatt en avskrekkende effekt for kunder hvor lite kø er et viktig element. Det er naturlig å anta at lite kø og en hurtig handel er viktigere når man handler lite kontra mye, da kundene som handler mye, uansett må sette av mer tid til handelen. Det kan derfor tenkes at innføringen og reduksjonen i kø, som følge av produktivitetsøkningen, tilrettelegger for flere kunder som foretar små kjøp.

En økning av små kjøp kan også være med på å forklare endringen vi observerer i den gjennomsnittlige varekurven. Denne reduseres med ■■■■ etter innføring, noe som er en direkte konsekvens av at antallet handler har økt mer enn antallet solgte varer. Denne effekten kan i ytterpunktene forklares ved at eksisterende kunder foretar flere handler, med færre varer enn tidligere, eller at butikken har tiltrukket seg nye kunder som i gjennomsnitt handler færre varer enn de eksisterende kundene.

Dersom vi antar at kundegrunnlaget ikke påvirkes av innføringen, altså at butikkene ikke har tiltrukket seg nye kunder i særlig grad, innebærer resultatene et skifte i handlemønster blant eksisterende kunder. Økningen i antall solgte varer og nedgangen i gjennomsnittlig handlekurv, impliserer som nevnt at kundene handler oftere, men færre varer. I en større sammenheng virker dette plausibelt da det er lite tenkelig at eksisterende kunder spiser

mindre etter innføring. De selvbetjente kassene fasiliteter også i all hovedsak til én type handel, ved at høyresiden av skanningsområdet kun har plass til små handlekurver. Dersom antallet varer i kurven blir stort, fremstår de selvbetjente kassene følgelig som mer upraktiske enn de betjente. Dette kan føre til at kundene aktivt velger å handle færre varer per handel, noe som kan være en plausibel årsak bak nedgangen i varekurvens størrelse.

På den annen side, er det som nevnt plausibelt å anta at reduksjonen i kø, samt bedre muligheter til å kunne foreta raske handler, er med på å tiltrekke nye kunder. Den hurtige gjennomstrømmingen gjør at butikken i teorien blir mer attraktiv for *alle* som ønsker å handle smått. Dersom vi antar at økningen i antall solgte varer og nedgangen i gjennomsnittlig varekurv drives av nye kunder, kan effektene derfor skyldes en konkurranseeffekt. Nye kunder kan følgelig antas å komme fra andre butikker med selvbetjente kasser, samt fra en kundegruppe som før kunne handlet i kiosk eller på eksempelvis bensinstasjon. I så måte kan innføringen av selvbetjente kasser ha ført til at butikkene har kapret markedsandeler fra andre kundegrupper, utover hovedmålgruppen for supermarkedkjeder. I virkeligheten er det riktignok mer nærliggende å anta at økningen skyldes en kombinasjon av nye og eksisterende kunder, heller enn en isolert effekt fra en av gruppene.

For å undersøke om resultatene vi observerer faktisk kan forklares med en økning i små handler, har vi gjennomført en tilleggsanalyse. I denne analysen har vi definert en handel for å være liten dersom den inneholder ■■■ eller færre varer. Som presentert i tabell 4.14 i delkapittel 4.4.4.1, representerer dette det avrundede, gjennomsnittlige vareantallet i de selvbetjente kassene. I så måte kan vi anse dette for å være en kritisk grense for vareantallet mellom de to kassetypene.

Resultatene av tilleggsanalysen er presentert i appendix A9, og viser at antallet småhandlere økte med ■■■ etter innføring av selvbetjente kasser. Ved å utføre en tilsvarende analyse, for varekurver med antall varer større en seks, viser resultatet en økning på ■■■. Vi ser dermed at antall småhandlere har økt med ■■■ mer enn storhandlere, og disse kan derfor synes å være gruppen som driver økningen i antall handler.

De gjennomgåtte resultatene viser signifikante endringer på faktorene som påvirker butikkens overordnede salg. Omsetning, vareantall og antall handler viser en økning, mens vi observerer en nedgang i gjennomsnittlig varekurv. I lys av utredningens første arbeidshypotese, hvorvidt innføringen har endret overordnet salg, kan vi derfor forkaste nullhypotesen om ingen endring, og slå fast at vi observerer endringer i handlemønsteret etter innføringen av selvbetjente kasser.

7.2 Diskusjon rundt hypotese 2

Hovedfunnene fra modell 2, samt regresjonene som undersøker andelsstørrelsene i modell 1, benyttes for å besvare hypotese 2. Denne søker å belyse hvorvidt innføringen av selvbetjente kasser har en påvirkning på salget av varekategoriene *Stigma* og *Løsvekt*.

Ser vi på resultatene av TD- regresjonen på antallet stigmavarer, observerer vi en nedgang på [REDACTED] utover generell salgsøkning. Effekten vi observerer er i strid med teorien presentert i 3.2.2.1. I henhold til denne, ville en innføring av selvbetjente kasser redusere sosial friksjon, og følgelig den antatte tilleggskostnaden som stigmatiserende varer tillegges. Vi forventet derfor å observere en økning i salget av stigmatiserende varer, ikke en nedgang.

Resultatene motstrider også effekten Olden (2018) estimerte i sin utredning. Først og fremst er det viktig å påpeke at stigmakategorien er en subjektiv kategori, og at en noe ulik kategorisering er benyttet. Videre er det viktig å poengtere at utredningene er basert på forskjellig datagrunnlag, fra to butikkjeder som muligens ikke konkurrerer i samme land eller segment. Dette medfører at vi etter all sannsynlighet opererer med butikker som har ulike typer og omfang av varer, egenskaper og kundegrunnlag. En forklaring på forskjellen kan dermed være at kundegruppene reagerer annerledes på innføringen av selvbetjente kasser.

Dersom vi antar at teorien om sosial friksjon er den faktiske årsaken til resultatene vi observerer, vil nedgangen i salget muligens kunne forklares med bakgrunn i ansattes tilstedeværelse i kassaområdet. En annen forklaring kan være at teorien om at enkelte dagligvarer har en så stor grad av stigma tilknyttet seg, at en redusert interaksjon vil føre til et betydelig økt salg, er overvurdert. Ut i fra resultatene, ser det ikke ut til at kundene benytter innføringen til å handle stigmatiserende varer i skjul. Ettersom vi i delkapittel 4.4.4.1 observerte at den gjennomsnittlige varekurven er lavere, og andelen stigmavarer

høyere, er det heller mer sannsynlig at de selvbetjente kassene benyttes for å handle få, men ulike, varer. Med andre ord anser vi det som mer plausibelt at kassene tiltrekker seg kunder hvor det viktigste er små, konsentrerte handler, heller enn å skjule sine varevalg.

Det er viktig å understreke at resultatene vi observer er signifikant kun på 10% nivå. Dersom vi hadde observert et resultat av større signifikans, kunne vi uttalt oss om en effekt med større sikkerhet enn det vi kan i dette tilfellet. Sjokoladekategorien, som kan regnes som selve hjertet av stigmakategorien, viser ingen endring. Dette indikerer at varene med mest stigma tilknyttet seg, ikke har fått en endring etter innføringen av selvbetjente kasser. Vi kan derfor kun si at det ser ut til å være en svak *tendens* til en nedgang i antall solgte stigmavarer.

Regresjonen som undersøker andelen stigmavarer av varekurven, viser ingen indikasjon til endring. Resultatet er noe overraskende ettersom vi i den deskriptive statistikken kunne se at andelen stigmavarer var [REDACTED] høyere i de selvbetjente kassene. Isolert, skulle dette indikere en positiv endring i andelen stigmavarer etter innføring. Resultatene kan likevel begrunnes ved at antall handler er [REDACTED] flere i ordinære kasser, noe som innebærer at andelen fra de selvbetjente kassene bare utgjør en liten del av butikkens totale salg. I tilsvarende regresjon for løsvekt-kategorien viser resultatene en nedgang i andel løsvektvarer på [REDACTED]. I lys av den skjeve fordelingen i antall handler mellom ordinære- og selvbetjente kasser, samt at andelen fra den deskriptive statistikken viste [REDACTED] høyere andel i ordinære kasser, er det følgelig logiske argumenter som underbygger resultatene i andelsregresjonen for løsvektvarer.

TD-regresjonen for antallet løsvektvarer viser en nedgang på [REDACTED] etter innføringen av selvbetjente kasser. I lys av teorien på området, samt medieoppmerksomheten som belyste konflikter mellom kunder og butikker i etterkant av innføringen, hadde vi forventet å se et resultat som dette.

Som pekt på tidligere i oppgaven har butikkene, i tillegg til å øke ansattes tilstedeværelse rundt kassaområdet, forsøkt å gjøre kassene så brukervennlige som mulig ved å benytte bilder og tekst. I teorien skal dette gjøre det enklere for kundene å finne varene sine i det manuelle kassasystemet, i tillegg til at det skal være enkelt å få hjelp ved behov. Dersom tiltakene hadde lyktes, kunne dette tenkes å redusere teknologiangsten blant enkelte kundegrupper. Likevel ser det ikke ut til at tiltakene har hatt en ønskelig effekt på

løsvektkategorien. Selv om det er både bilde og tekst på skjermen, er det totalt mange forskjellige kategorier og løsvpektvarer å velge mellom. Derfor er det muligens fortsatt utfordrende for mange å finne riktig vare. Det er også plausibelt å tenke seg at de fleste kundene som spør om hjelp til vareregistreringen i selvbetjeningsområdet, henvender seg til betjeningen etter at de allerede har prøvd å finne varen på egenhånd. Det er derfor tenkelig at mange er lei og frustrerte i det de spør om hjelp. I lys av attributtmodellen kan vi dermed anta at forventet brukervennlighet og forventet kontroll er lavere enn antatt, selv etter økt tilstedeværelse blant de ansatte og etter brukervennlige tiltak.

Attributtmodellen belyser dog kun valget mellom selvbetjente eller betjente kasser, og kan derfor ikke benyttes for å *direkte* forklare nedgangen i antall løsvpektvarer. Likevel er det plausibelt å anta at den lave andelen ordinære kasser, i perioder med stor pågang, styrer kundene over på de selvbetjente kassene. Dersom kunder ved gjentatte anledninger opplever registreringsproblemer i disse, kan det føre til at de unngår å plukke løsvpektvarer for å omgå problemstillingen ved å måtte registrere dem selv.

Ettersom løsvpektkategorien i hovedsak består av frukt og grønt, kan en annen forklaring være at den nye kundegruppen som benytter butikken etter innføring, rett og slett handler mindre av disse produktene. Det kan tenkes at dette er produkter som kunder i mindre grad bare «stikker innom» for å kjøpe, men at det heller inngår som en del av basisvarene for storhandlere. Dette kan i så fall være med på å forklare utviklingen vi observerer.

Oppsummert viser resultatene av modellen endringer i både stigma- og løsvpektkategorien etter innføringen av selvbetjente kasser. Ettersom analysen på antallet solgte stigmavarer viste en nedgang på ■■■■, men kun var signifikant på kun 10% nivå, indikerer dette en svak negativ trend. Videre viser andelen stigmavarer ingen endring, mens tilsvarende analyse for andelen løsvpektvarer viser en nedgang. I henhold til utredningens hypotese 2, hvorvidt innføringen av selvbetjente kasser har en påvirkning på varekategoriene, kan vi følgelig svakt forkaste nullhypotesen om ingen endring.

8 Konklusjon

Formålet med denne utredningen har vært å bidra til kunnskap om innføringseffekten av selvbetjente kasser på handlemønsteret. Gjennom to arbeidshypoteser som undersøker effekten på overordnet og kategorinivå, har utredningen forsøkt å besvare følgende problemstilling:

Har innføringen av selvbetjente kasser påvirket handlemønsteret ved MENY-butikker?

For å besvare problemstillingen har vi benyttet paneldata bestående av transaksjoner fra ni MENY-butikker på Østlandet. Hovedfunnene viser at omsetningen for innføringsbutikkene øker med ■■■■■, mens antall handler og antall solgte varer øker med henholdsvis ■■■■■ og ■■■■■. Gjennomsnittlig varekurv opplever derimot en nedgang på ■■■■■. Samlet viser funnene effekter som positivt påvirker butikkens topplinje. Vi argumenterer videre for at butikkene, gjennom innføring, blir mer attraktive for småhandlere som kanskje tidligere benyttet seg av kiosker eller andre butikker med selvbetjente kasser. Det vites likevel ikke med sikkerhet om de positive effektene stammer fra eksisterende eller nye kundegrupper. Det mest plausible er dog en kombinasjon av disse.

Videre har utredningen undersøkt innføringseffekten på salget av stigmatiserende varer og varer solgt i løsvekt. Endringen i disse kategoriene holdes opp mot endringen i en referansegruppe, som antas å reflektere den generelle salgsøkningen som følger med innføringen av selvbetjente kasser. Resultatene viser at begge kategoriene har opplevd en annen salgsendring enn referansevarerne. Antallet solgte stigmavarer viser tendens til en svak negativ endring på ■■■■■, mens vi observerer en negativ vekst i antallet løsvektvarer på ■■■■■. Likevel indikerer resultatene at andelen stigmavarer av varekurven er uendret. Andelen løsvektvarer viser derimot en nedgang på ■■■■■. Dette impliserer at det handles mindre løsvektvarer sett opp mot andre varer per varekurv etter innføring.

Den svake, negative tendensen i antall stigmavarer, strider mot teori som tilsier at en reduksjon i interaksjon mellom kunde og betjening, kan føre til økt salg av slike varer. En mulig forklaring kan være at ansattes fokus på tilstedeværelse i selvbetjente kasser ikke

har fjernet den sosiale friksjonen mellom kunde og betjening. En annen, mer plausibel forklaring, er at teorien rundt stigmatiserende varer er overvurdert. Likevel, finner Olden (2018) en klar effekt, noe som gjør det mer sannsynlig at kundegrunnlag, butikktype og konkurransesegment spiller en stor rolle for innføringseffekten. Det er derfor ikke gitt at kundegrunnlaget til MENY eller andre supermarkeder reagerer på samme måte som kunder i andre butikkjeder. Det er verdt å nevne at resultatet vi observerer kun er signifikant på 10% nivå. Da vi isolerer ut effekten på sjokoladevarer, som er en del av stigmakategorien, ser vi indikasjoner til ingen endring i antallet solgte sjokoladevarer. Dette kan indikere at resultatene vi finner for stigmakategorien som helhet, heller mot en effekt som er nærmere null.

Samlet viser dog resultatene at innføringen av selvbetjente kasser har påvirket handlemønsteret ved MENY-butikker, og at dette har påvirket både topplinjen, varesammensetningen og spesifikke varekategorier.

8.1 Begrensninger og videre forskning

Denne delen består av aktuelle aspekter som i forlengelsen av utredningen ville vært relevant å undersøke nærmere.

Utredningen baserer seg på et relativt smalt utvalg. Til tross for mange observasjoner i de aktuelle butikkene, ville en inkludering av flere butikker, fra andre steder i landet, gjort analysene mer robuste. Enda mer interessant hadde det vært å inkludere andre kjeder, for på den måten å avdekke hvorvidt innføringseffekten er forskjellig mellom kjeder i de ulike segmentene. Oppgaven kontrollerer heller ikke for hvilke butikker som faktisk er en del av utvalget. Det er nærliggende å anta at selvbetjente kasser passer noen kundegrupper bedre enn andre, og at disse først innføres i butikker hvor kundegruppens demografi antas å passe best. Det er derfor ikke gitt at vi ville observert effektene vi nå har gjort dersom butikkutvalget var annerledes.

Videre beholder alle innføringsbutikkene i utvalget noen ordinære kasser. Dersom enkelte butikker hadde fullstendig konvertert til selvbetjening, slik som eksempelvis den ene behandlingsbutikken i Olden (2018) sin utredning, hadde det gitt rom for analyser på tvers av innføringsbutikkene. En kunne da undersøkt hvilken strategi som ville resultert i eksempelvis høyest omsetningsøkning.

Ser vi på overordnet nivå, undersøker denne utredningen innføringseffekten på butikkens topplinje. Det hadde derimot også vært interessant å foreta analyser som inkluderte kostnadskomponenter, eksempelvis innkjøpsdata (priser), for å på denne måten analysere lønnsomhet. Dette er ikke mulig med det datasettet vi har tilgjengelig. På den annen side kommer vi frem til at innføringen fører til omsetningsøkning, mens Nøkleby og Sørensen (2019) kommer frem til en produktivitetsøkning. I så måte trekker begge analysene mot at innføringen øker butikkens lønnsomhet.

Videre tillater ikke datagrunnlaget for analyser på et detaljert kundenivå. Dersom eksempelvis alder og kjønn hadde vært inkludert, kunne det bidratt til interessante analyser på hvorvidt det eksisterer faktiske demografiske forskjeller i bruk av selvbetjente kasser. Av hensyn til personvern er vi innforstått med at dette kan være utfordrende. Hadde det derimot vært mulig å tilordne kunder sin egen ID basert på eksempelvis bankkort, hadde også dette tillatt dypere innsikt. Vi kunne da undersøkt hvorvidt økningen vi observerer i antall handler etter innføring, hovedsakelig stammer fra at eksisterende kunder handler oftere, eller om butikkene tiltrekker seg nye kunder.

Avslutningsvis er det også verdt å nevne at utredningen tar for seg effektene som oppstår i den korte tiden etter innføring av selvbetjente kasser. Det er dog grunn til å anta at adaptasjonsprosessen fører til at flere kunder med tiden vil benytte disse. Eksempelvis opplever MENY Røa at en økende andel av omsetningen går gjennom de selvbetjente kassene for hvert år. Det ville derfor vært interessant å benytte et datagrunnlag som strekker seg over lengre tid, og som derfor tillater å estimere langtidseffekten av innføringen.

Referanser

- Alcock, T. og Millard, N. (2006). Self-service—but is it good to talk? *BT Technology Journal*, 24(1).
- Angrist, J. D. og Pischke, J.-S. (2008). *Mostly harmless econometrics: An empiricist's companion*. Princeton university press.
- ASKO. *En ledende logistikkbedrift*. ASKO. Hentet 22.10.2020, fra: <https://asko.no/om-oss/moderne-lagre-og-teknologi-en-ledende-logistikkbedrift/>.
- Basker, E. (2016). *Handbook on the Economics of Retailing and Distribution*. Edward Elgar Publishing.
- Berck, P. og Villas-Boas, S. B. (2016). A note on the triple difference in economic models. *Applied Economics Letters*, 23(4):239–242.
- BI (2020). Handelshøyskolen BI. Hentet 30.09.2020, fra: <https://www.bi.no/forskning/norsk-kundebarmeter/bransjeresultater-2020/>.
- Blaker, M. (2018). *Selvbettjente kasser provoserer: - Ikke vær gratis arbeidskraft*. Nettavisen. Sist oppdatert 26.05.2018, Hentet 17.10.2020, fra: <https://www.nettavisen.no/nyheter/selvbettjente-kasser-provoserer-ikke-var-gratis-arbeidskraft/s/12-95-3423491201>.
- Cameron, A. C. og Miller, D. L. (2015). A practitioner's guide to cluster-robust inference. *Journal of human resources*, 50(2).
- COOP (2016). *Ta i bruk Coop ShopExpress*. COOP. Hentet 22.09.2020, fra: <https://coop.no/obs/om-oss/ta-i-bruk-coop-shopexpress/>.
- Dabholkar, P. A. (1996). Consumer evaluations of new technology-based self-service options: an investigation of alternative models of service quality. *International Journal of research in Marketing*, 13(1).
- Dahl, D. W., Gorn, G. J., og Weinberg, C. B. (1998). The impact of embarrassment on condom purchase behaviour. *Canadian Journal of Public Health/Revue Canadienne de Sante'e Publique*, 89(6).
- Dahlum, S. (2017). *Validitet*. Store norske leksikon. Hentet 28.11.2020, fra: <https://snl.no/validitet>.
- Dalseg, E. (2018a). *Lurer butikkene med bolletrikset: - Det verste jeg har sett*. Dagbladet. Sist oppdatert 03.12.2018 Hentet 16.10.2020, fra: <https://www.dagbladet.no/mat/lurer-butikkene-med-bolletrikset---det-verste-jeg-har-sett/70472440>.
- Dalseg, E. (2018b). *Nå skjer det: Her åpner Coop sin første butikk uten noen i kassa*. Dagbladet. Sist oppdatert 03.01.2019 Hentet 16.10.2020, fra: <https://www.dagbladet.no/mat/na-skjer-det-her-apner-coop-sin-forste-butikk-uten-noen-i-kassa/69746868>.
- Dulsrud, A. og Alfnes, F. (2016). Vareutvalg av mat og drikke i norske dagligvarebutikker. Economics, O. (2017). Etableringshindringer i dagligvaresektoren-rapport utarbeidet på oppdrag fra nærings-og fiskeridepartementet (46). Oslo. Hentet 12.10.20 fra https://osloeconomics.no/wp-content/uploads/Etableringshindringer-idagligvaresektoren_ref2.pdf.

Ekberg, E. (2020). *NorgesGruppen*.

Engelund, V. og Eimind, V. T. (2018). En empirisk studie av utviklingen i preferanser for lavpris fra 2008-2016. Master's thesis.

Forbrukerrådet (2016). Handlevaner og holdninger til mat og holdbarhet. Hentet 05.10.2020, fra: <https://docplayer.me/27729593-Handlevaner-og-holdninger-til-mat-og-holdbarhet-befolkningsundersokelse-gjennomfort-av-norsta.html>.

George, A. og Murcott, A. (1992). Research note: Monthly strategies for discretion: shopping for sanitary towels and tampons. *The sociological review*, 40(1).

Goldfarb, A., McDevitt, R. C., Samila, S., og Silverman, B. S. (2015). The effect of social interaction on economic transactions: Evidence from changes in two retail formats. *Management Science*, 61(12).

Gripsrud, G. og Furseth, P. (2002). Konsentrasjon og markedsrett i varehandelen (rapportserien makt-og demokratiutredningen, 39). Hentet 05.10.2020 fra <https://www.sv.uio.no/mutr/publikasjoner/rapporter/rapp2002/Rapport39.html>.

Hansen, T. (2015). *Sekundærdata*. Strategi- og analyseforeningen. Hentet 25.10.2020, fra: <http://www.analysen.no/latest-news/item/sekundaerdata>.

Hill, R. C., Griffiths, W. E., og Lim, G. C. (2011). *Principles of econometrics*. John Wiley & Sons.

Hopland, S. (2019). *Coop tester ny «ryddegutt-robot»*. E24. Hentet 09.10.2020, fra: <https://e24.no/naeringsliv/i/XgJg67/coop-tester-ny-ryddegutt-robot>.

Hopland, S. (2020). *Coop tar opp kampen med Kolonial og Meny på nettmat*. E24. Sist oppdatert 24.04.2020, Hentet 15.10.2020, fra: <https://e24.no/naeringsliv/i/9v45JM/coop-tar-opp-kampen-med-kolonial-og-meny-paa-nettmat>.

Karlsen, M. (2019). *Amazon Go: Denne butikken ser hva du gjør og trekker pengene rett fra kortet ditt*. Nettavisen. Sist oppdatert 22.09.2019 Hentet 09.10.2020, fra: <https://www.nettavisen.no/okonomi/amazon-go-denne-butikken-ser-hva-du-gjor-og-trekker-pengene-rett-fra-kortet-ditt/s/12-95-3423848523>.

Keyes, D. (2019). *Amazon Go could see 4.5 billion dollars in store sales by 2021*. Business Insider. Sist oppdatert 09.01.2019 Hentet 07.10.2020, fra: <https://www.businessinsider.com/amazon-opening-3000-go-stores-2019-1?r=US&IR=T>.

Knudsen, A. (2009). *Digitalt på hyllekanten*. Dagligvarehandelen. Hentet 08.10.2020, fra: <https://dagligvarehandelen.no/2009/digitalt-p%C3%A5-hyllekanten>.

Meny (2019). *MENY har dagligvarens mest fornøyde kunder*. Meny. Hentet 25.09.2020, fra: <https://meny.no/Nyhetsarkiv/dagligvarens-mest-fornoyde-kunder/>.

Meny (2020). *Om Meny*. Meny. Hentet 02. 10.2020, fra: <https://meny.no/Om-MENY/>.

Meuter, M. L., Ostrom, A. L., Bitner, M. J., og Roundtree, R. (2003). The influence of technology anxiety on consumer use and experiences with self-service technologies. *Journal of Business Research*, 56(11).

- Mørk, C. og Tordal, E. (2018). Selvbetjente kasser-kommet for å bli?: en kvalitativ studie av innføring av selvbetjente kasser i norske dagligvarebutikker. Master's thesis. Hentet fra: <https://openaccess.nhh.no/nhh-xmlui/handle/11250/2586558>.
- Neuman, L. W. (2007). *Social research methods, 6/E*. Pearson Education India.
- Neuman, L. W. (2014). *Social research methods: qualitative and quantitative approaches*. Pearson.
- Nielsen (2020a). *Dagligvarefasiten 2020*. Oslo: The Nielsen Company.
- Nielsen (2020b). Lavere vekst i norsk dagligvare i 2019. Hentet 13. 10.2020, fra: <https://www.nielsen.com/no/no/insights/article/2020/lavere-vekst-i-norsk-dagligvarehandel-i-2019/>.
- Njarga, B. B. (2012). *Meny tester ut selvbetjente kasser*. Din side. Sist oppdatert 28.08.2016 Hentet 14.10.2020, fra: <https://www.dinside.no/okonomi/meny-tester-ut-selvbetjente-kasser/61317990>.
- Nøkleby, H. og Søren, C. (2019). Hva skjer med produktiviteten i kassepunktet når kundene gjør jobben? en empirisk studie av produktivitetseffekten ved innføring av selvbetjente kasser i meny-butikker. Master's thesis. Hentet fra: https://www.nhh.no/contentassets/ef25235953bd4af58671fa1bd5771495/nokleby_soreng.pdf?fbclid=IwAR1w26hNXdm6ahIVUptzC05r6fEEDltpFZpUsXscFMmOcEuE1LNWpci8bpw.
- NorgesGruppen. *Ny flyt for brød og bakervarer*. NorgesGruppen. Hentet 09.10.2020, fra: <https://www.norgesgruppen.no/om-oss/ambisjonene-i-praksis/ny-flyt-for-brod-og-bakervarer/>.
- NorgesGruppen (2020a). *Om oss*. NorgesGruppen. Hentet 02. 10.2020, fra: <https://www.norgesgruppen.no/om-oss/>.
- NorgesGruppen (2020b). *Års-og bærekraftsrapport 2019*. Hentet 05. 10.2020, fra: <https://www.norgesgruppen.no/finans/rapporter/>.
- Olden, A. (2018). What do you buy when no one's watching? the effect of self-service checkouts on the composition of sales in retail.
- Olden, A. og Møen, J. (2020). The triple difference estimator. *NHH Dept. of Business and Management Science Discussion Paper*, (2020/1).
- Pischke, J.-S. (2005). Empirical methods in applied economics: Lecture notes. *Downloaded July, 24:2015*.
- Ripegut, H., Lorvik, N., og R, H. A. (2020). *Coop trapper opp: Åpner nye ubemannede butikker*. Nettavisen. Sist oppdatert 16.08.2020 Hentet 07.10.2020, fra: <https://www.nettavisen.no/okonomi/coop-trapper-opp-apner-nye-ubemannede-butikker/s/12-95-3424005310>.
- Saunders, M., Lewis, P., og Thornhill, A. (2009). *Research methods for business students*. Pearson education.
- Saunders, M., Lewis, P., og Thornhill, A. (2016). *Research methods for business students*. Pearson education.
- Selnes, F. (1999). *Markedsundersøkelser*. Tano Aschehoug.

- Skogli, E. og Jenssen, T. B. (2016). Utvalget av mat og drikke i norsk og svensk dagligvare-en analyse av sammenliknbare butikker. *Menon Economics*, 56/2016.
- Soutjis, B., Cochoy, F., og Hagberg, J. (2017). An ethnography of electronic shelf labels: The resisted digitalization of prices in contemporary supermarkets. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 39.
- SSB (17.10.2018). Dette bruker nordmenn penger på. Hentet 13.10.2020, fra: <https://www.ssb.no/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/artikler-og-publikasjoner/dette-bruker-nordmenn-penger-pa>.
- Steen, F. og Pettersen, I. (2020). *Mot bedre vitende i norsk matsektor*. Cappelen Damm Akademisk/NOASP (Nordic Open Access Scholarly Publishing).
- Steen, J. I., Steen, J. R., Jensen, R. S., Walbækken, M. M., og Røtnes (2019). Teknologi, sysselsetting og kompetanse i varehandelen. *Samfunnsøkonomisk analyse AS*, 14/2019. ISBN 978-82-8395-046-5; Hentet 14.10.2020, fra: <http://www.samfunnsokonomisk-analyse.no/rapporter/2019/8/26/r14-2019-teknologi-sysselsetting-og-kompetanse-i-varehandelen?rq=teknologi%2C%20syssel>.
- Stein, R. I. og Nemeroff, C. J. (1995). Moral overtones of food: Judgments of others based on what they eat. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 21(5).
- Strumpf, E. C., Harper, S., og Kaufman, J. S. (2017). Fixed effects and difference in differences. *Oakes M, Kaufman JS (Jossey-Bass, San Francisco)*.
- Swann, I. R. (2018). *Her tar teknologien over jobbene*. NRK. Sist oppdatert 09.07.2018, Hentet 17.10.2020, fra: <https://www.nrk.no/vestfoldogtelemark/her-tar-teknologien-over-jobbene-1.14104404>.
- Tengmark, G. (2017). *Produktiviteten*. Store norske leksikon. Hentet 17. 11.2020, fra: <https://snl.no/produktiviteten>.
- Thagaard, T. (2018). Systematikk og innlevelse.(utg. 5) bergen: Fagbokforlaget.
- Torvatn, H. Y., Andersen, T. K., og Kløve, B. (2016). Teknologiutbredelse og stress i norsk arbeidsliv. *Technology Management*, 2016.
- Treborg, I. (2019a). *Elden om selvbetjenings-bråket: – Å taste feil er åpenbart ikke tyveri*. TV2. Sist oppdatert 22.11.2019, Hentet 18.10.2020, fra: <https://www.tv2.no/a/11010430/>.
- Treborg, I. (2019b). *Othilie (17) gjorde én liten feil i selvbetjeningskassen – ble bannlyst fra kjøpesenter*. TV2. Sist oppdatert 19.11.2019, Hentet 18.10.2020, fra: <https://www.tv2.no/nyheter/11002233/>.
- Vartanian, L. R., Herman, C. P., og Polivy, J. (2007). Consumption stereotypes and impression management: How you are what you eat. *Appetite*, 48(3).
- Wifstad, K., Jenssen, T. B., Eide, L. S., Grunfeld, L. A., og Skogli, E. (2018). Konkurranse i dagligvaremarkedet-konkurranse i alle ledd. *Menon Economics*, 33/2018.
- Wing, C., Simon, K., og Bello-Gomez, R. A. (2018). Designing difference in difference

studies: best practices for public health policy research. *Annual review of public health*, 39.

Wooldridge, J. (2007). What's new in econometrics? imbens/wooldridge lecture notes; summer institute 2007, lecture 10: Difference-in-differences estimation. *NBER*. <http://www.nber.org/minicourse3.html>, last accessed at March, 19:2009.

Wooldridge, J. (2014). Introductory econometric. *A Modern Approach. 5th Edition*. South-Western Cengage Learning, United Kingdom.

Wooldridge, J. M. (2016). *Introductory econometrics: A modern approach*. Nelson Education.

A3 Stigmakategorien

HOVEDGRUPPE

ØL
 BRUS/MINERALVANN
 BRUS/MINERALVANN
 SJOKOLADE
 SNACKS
 SJOKOLADE
 SJOKOLADE
 HVETE/WIENERBAKST - FERSK
 DESSERTER DYPFRYSTE OG ISKREM
 BRUS/MINERALVANN
 SJOKOLADE
 SUKKERVARER
 TOBAKK OG TOBAKKSVARER
 CIDER
 BRUS/MINERALVANN
 SJOKOLADE
 SJOKOLADE
 SUKKERVARER
 SJOKOLADE
 KJEKS
 SNACKS
 CIDER
 TOBAKK OG TOBAKKSVARER
 SANITETSARTIKLER
 KJEKS
 HVETE/WIENERBAKST - FERSK
 BRUS/MINERALVANN
 TOBAKK OG TOBAKKSVARER
 KONDITORVARER - FERSKE

UNDERGRUPPE

ØL KLASSE C-D (2,5 - 4,75 VOL ALK)
 BRUS 1.01L-1.50L
 BRUS < 0.36L
 SJOKOLADE, SESONG INKL. MARSIPAN
 POTETSNACKS
 SJOKOLADE, FIGUR/LEKE
 SJOKOLADE, BARS
 WIENERBAKST, BUTIKKSTEKT
 ISKREM OG TILBEHØR
 BRUS 0.36L-0.5L
 SJOKOLADE, PLATER
 SMÅGODT LØSVEKT
 SIGARETTER
 CIDER KLASSE D (3.75-4.75 VOL ALK)
 BRUS 0.51L-1.0L
 SJOKOLADE, RULLER
 SJOKOLADE, POSER/ESKER
 SUKKERVARER, POSER/ESKE
 SJOKOLADE, KONFEKT
 SMØRBRØDKJEKS/SALTE KJEKS
 OSTESNACKS
 ALKOPOPS, BRENNEVINBASERT
 SKRÅ/SNUS
 BIND/SANITETSPRODUKTER
 SØTE KJEKS
 HVETEBAKST, BUTIKKSTEKT
 BRUS > 1.51L
 TOBAKK TILBEHØR
 KAKER STYKKER

SNACKS	SALTSTENGER, PRETZELS M.M.
MELKEPRODUKTER	DESSERTER OG MELLOMRETTER, KJØLTE
SNACKS	DIP
SUKKERVARER	SUKKERVARER, FIGUR/LEKE
SUKKERVARER	SUKKERVARER, SESONG
SNACKS	POPKORN
SNACKS	SNACKS DIVERSE
SNACKS	BACONSNACKS
HVETE/WIENERBAKST - FERSK	HVETEBAKST, INDUSTRIBAKT
DESSERTER	DESSERTER, PUDDINGER
SJOKOLADEDRIKKER	SJOKOLADEDRIKK, PULVER
KONDITORVARER - FERSKE	KAKER HELE,
TOBAKK OG TOBAKKSVARER	TOBAKK
HYGIENE	HYGIENEARTIKLER DIV.
SNACKS	MAISSNACKS
HVETE/WIENERBAKST - FERSK	WIENERBAKST, INDUSTRIBAKT
DESSERTER	DESSERTER, KOMPOTTER
TOBAKK OG TOBAKKSVARER	SIGARER/SIGARILLOS
SJOKOLADE	SJOKOLADE, STYKKSAKER, UINNP.
VIN	VIN, ALKOHOLDIG (2.76-4.75 VOL ALK.)
CIDER	ALKOPOPS, VINBASERT
ØL	STERKØL (>4.75 VOL ALK)
SJOKOLADEDRIKKER	SJOKOLADEDRIKK, FERDIGDRIKK
SUKKERVARER	SUKKERVARER, STYKKSAKER UINNP.

A4 Løsvektkategorien

HOVEDGRUPPE

FRUKT OG BÆR – FRISK
FRUKT OG BÆR – FRISK
GRØNNSAKER – FRISKE
FRUKT OG BÆR – FRISK

UNDERGRUPPE

ANANAS FRISKE
APPELSIN
AVOCADO
BANANER

FRUKT OG BÆR – FRISK	BEARBEIDET FRUKT
GRØNNSAKER – FRISKE	BELGVEKSTER
GRØNNSAKER – FRISKE	BLOMKÅL
BRØD SMÅVARER – FERSKE	BRØD SMÅVARER, BUTIKKSTEKT
FRUKT OG BÆR – FRISK	BÆR
FRUKT OG BÆR – FRISK	DRUER
FRUKT OG BÆR – FRISK	EPLER
GRØNNSAKER – FRISKE	FRISKE URTER
HVETE/WIENERBAKST – FERSK	HVETEBAKST, BUTIKKSTEKT
KAFFE	KAFFE, HELE BØNNER
FRUKT OG BÆR – FRISK	KIWI FRISK
GRØNNSAKER – FRISKE	KÅLVEKSTER
GRØNNSAKER – FRISKE	LØK
FRUKT OG BÆR – FRISK	MELONER
SNACKS	NØTTER
BAKEVARER	NØTTER, MANDLER
GRØNNSAKER – FRISKE	PAPRIKA
POTETER – FRISKE	POTETER
FRUKT OG BÆR – FRISK	PÆRER
GRØNNSAKER – FRISKE	ROTGRØNNSAKER
GRØNNSAKER – FRISKE	SALAT
SKALLDYR/SKJELL – FERSKE	SKALLDYR FERSKE
SUKKERVERARER	SMÅGODT LØSVEKT
GRØNNSAKER – FRISKE	SOPP
FRUKT OG BÆR – FRISK	STEINFRUKTER
GRØNNSAKER – FRISKE	TOMATER
HVETE/WIENERBAKST – FERSK	WIENERBAKST, BUTIKKSTEKT
FRUKT OG BÆR – FRISK	ØVRIG FRUKT
FRUKT OG BÆR – FRISK	ØVRIG SITRUS
GRØNNSAKER – FRISKE	ØVRIGE GRØNNSAKER

A5 Referansekategorien

HOVEDGRUPPE

MELKEPRODUKTER

HYGIENE

HYGIENE

BARNEMAT

VASK, RENGJØRING, HUSPLEIE

VASK, RENGJØRING, HUSPLEIE

BARNEMAT

VASK, RENGJØRING, HUSPLEIE

BAKEVARER

ELEKTRISK MATERIELL OG BATTERIER

TEKNISK KJEMISK

BABYPLEIE/BARN/BABY LEKER

ELEKTRISK MATERIELL OG BATTERIER

UNDERGRUPPE

MELK

TANNPLEIE

HYGIENEARTIKLER DIV.

BARNEMAT, TØRR

TØYVASK

RENGJØRINGSMIDLER

BARNEMAT, MIDDAG

OPPVASK

GJÆR

LYSPÆRER/LYSKILDER

WC RENS

BLEIER

BATTERIER

A6 Antall handler gitt kassevalg med MENY Røa utelatt

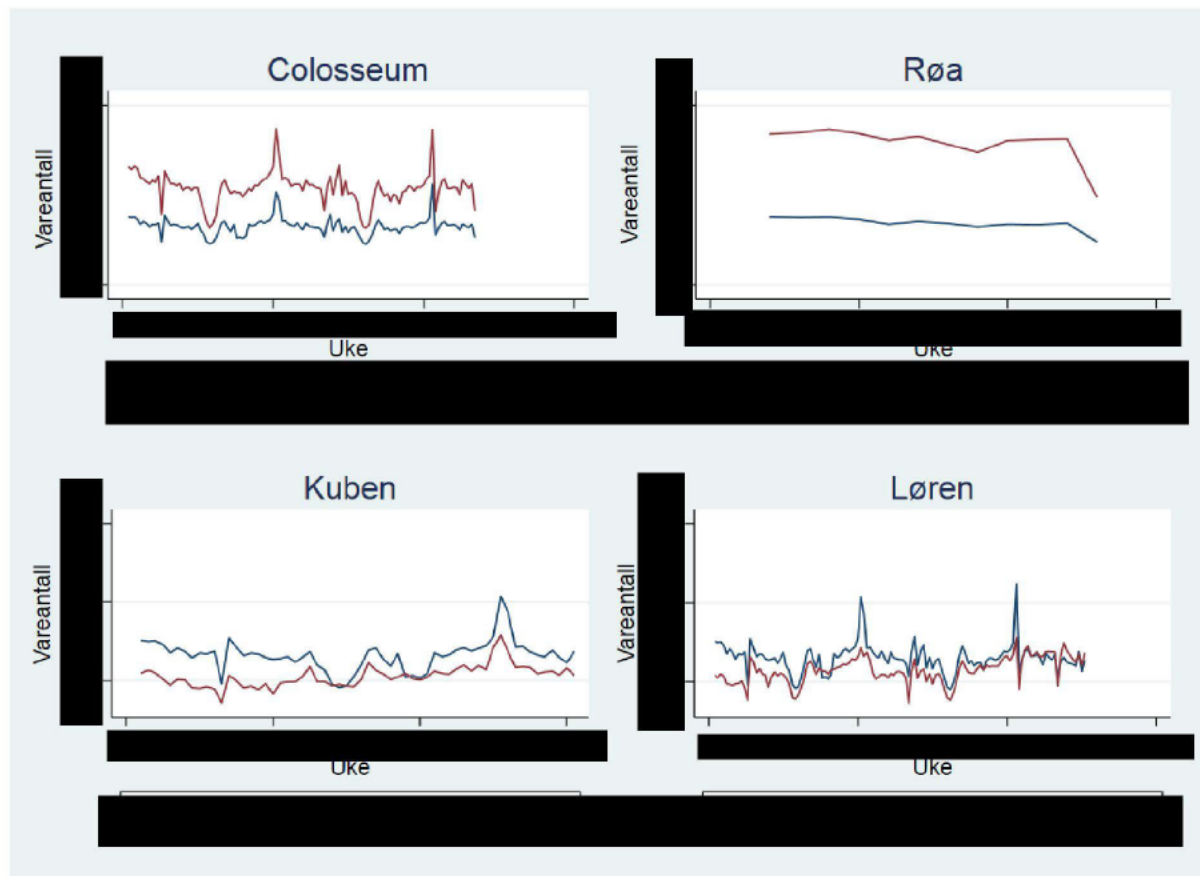
Tabell A6.1: Antall handler i selvbetjente og ordinære kasser, med MENY Røa utelatt

År	Antall handler i selvbetjente	Antall handler i betjente	%-vis forskjell

Inkluderer tall for butikkene som har selvbetjente kasser i løpet av perioden, med unntak av MENY Røa, etter innføring.

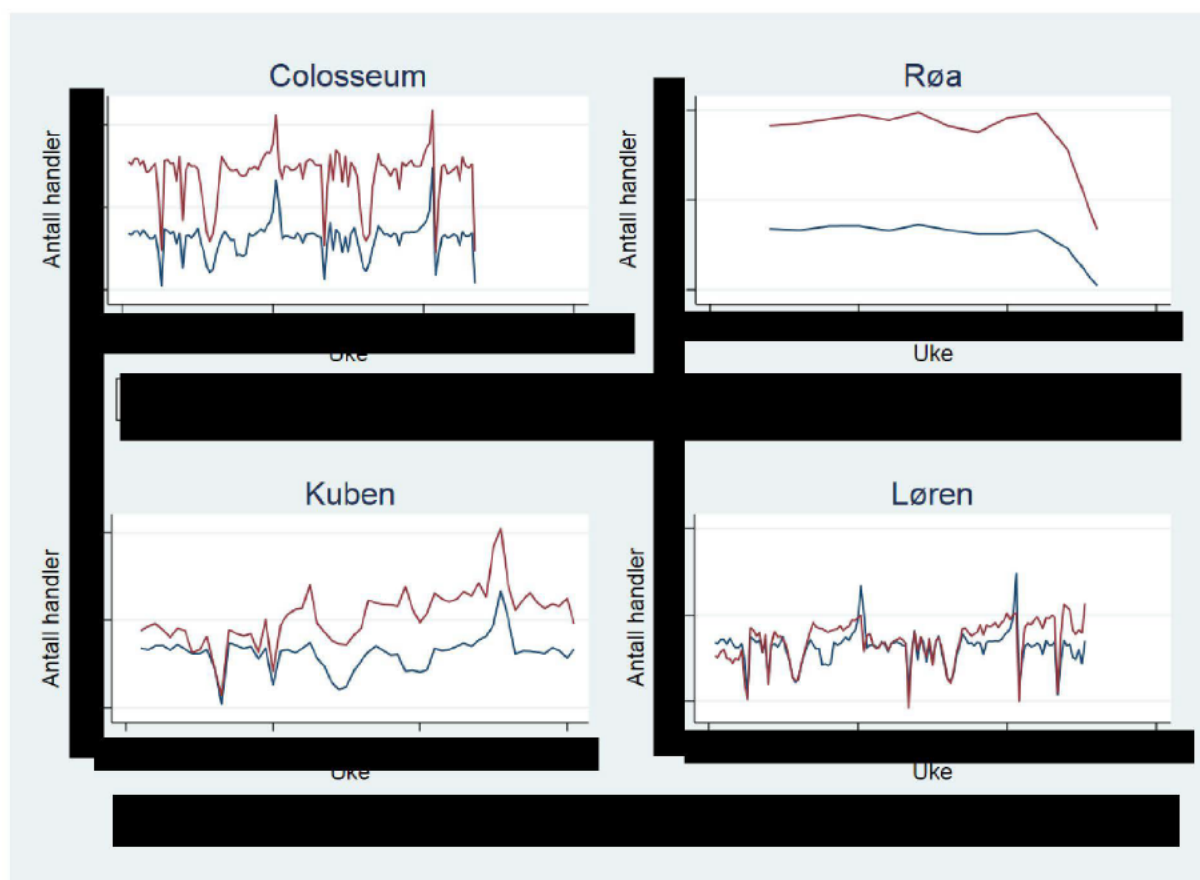
A7 Grafisk fremstilling av parallelle trender

A7.1 Vareantall



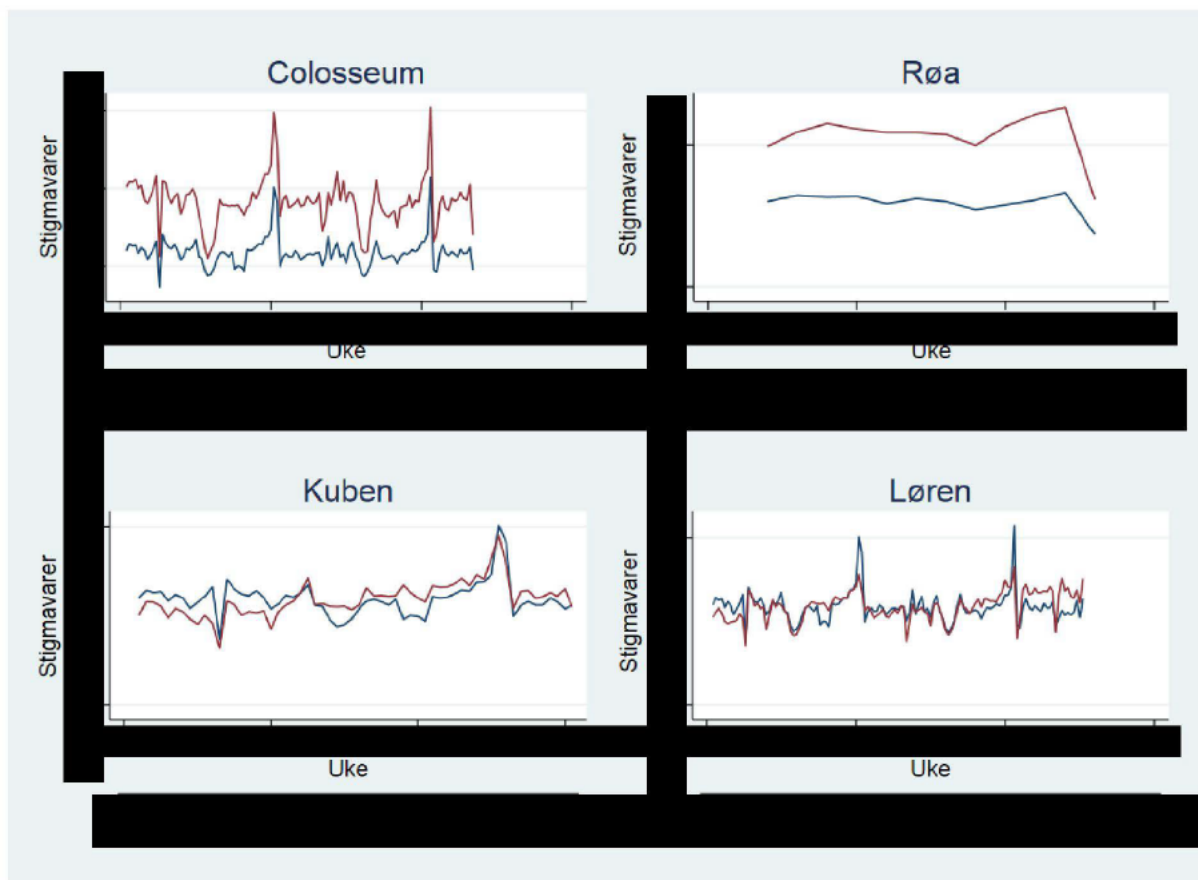
Figur A7.1: Visuell fremstilling av parallell trend på vareantall

A7.2 Antall handler



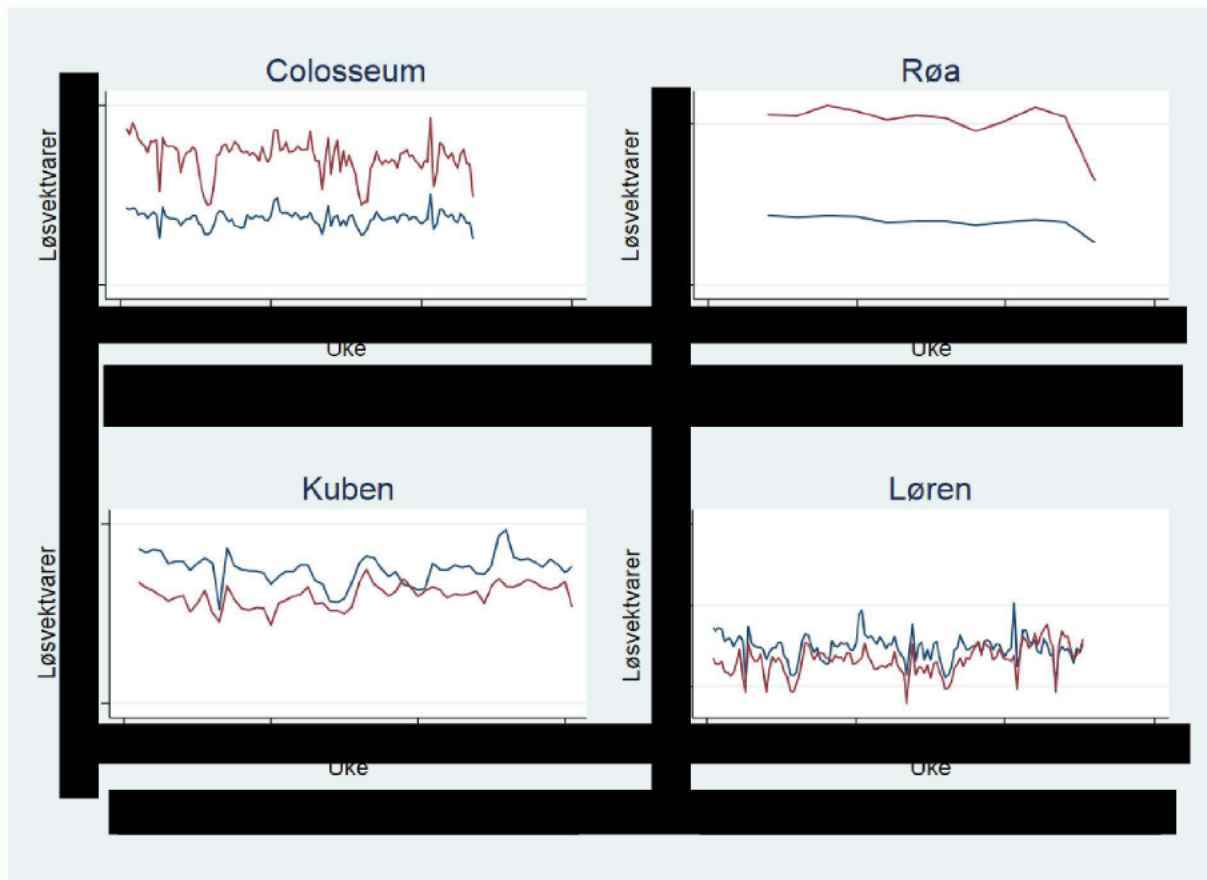
Figur A7.2: Visuell fremstilling av parallell trend på antall handler

A7.3 Stigmavarer



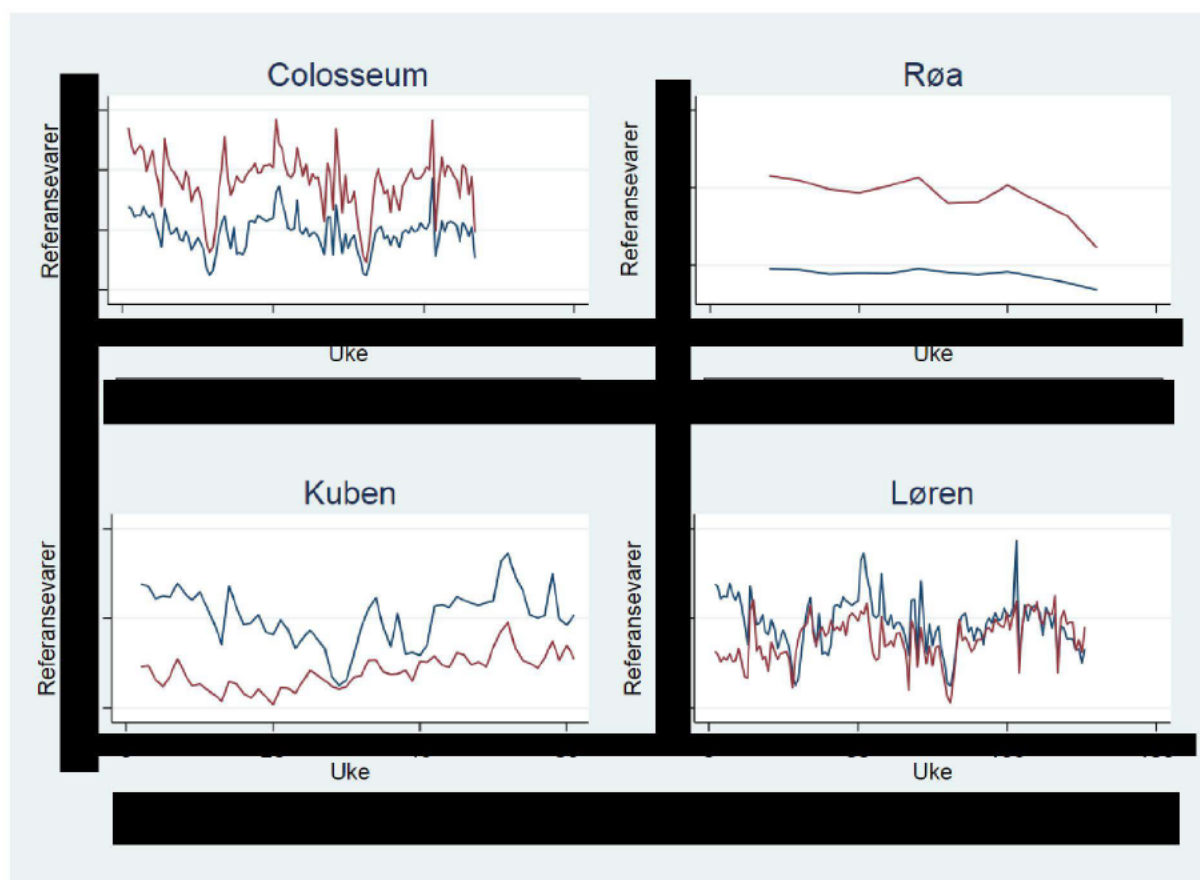
Figur A7.3: Visuell fremstilling av parallell trend på stigmavarer

A7.4 Løsvektvarer



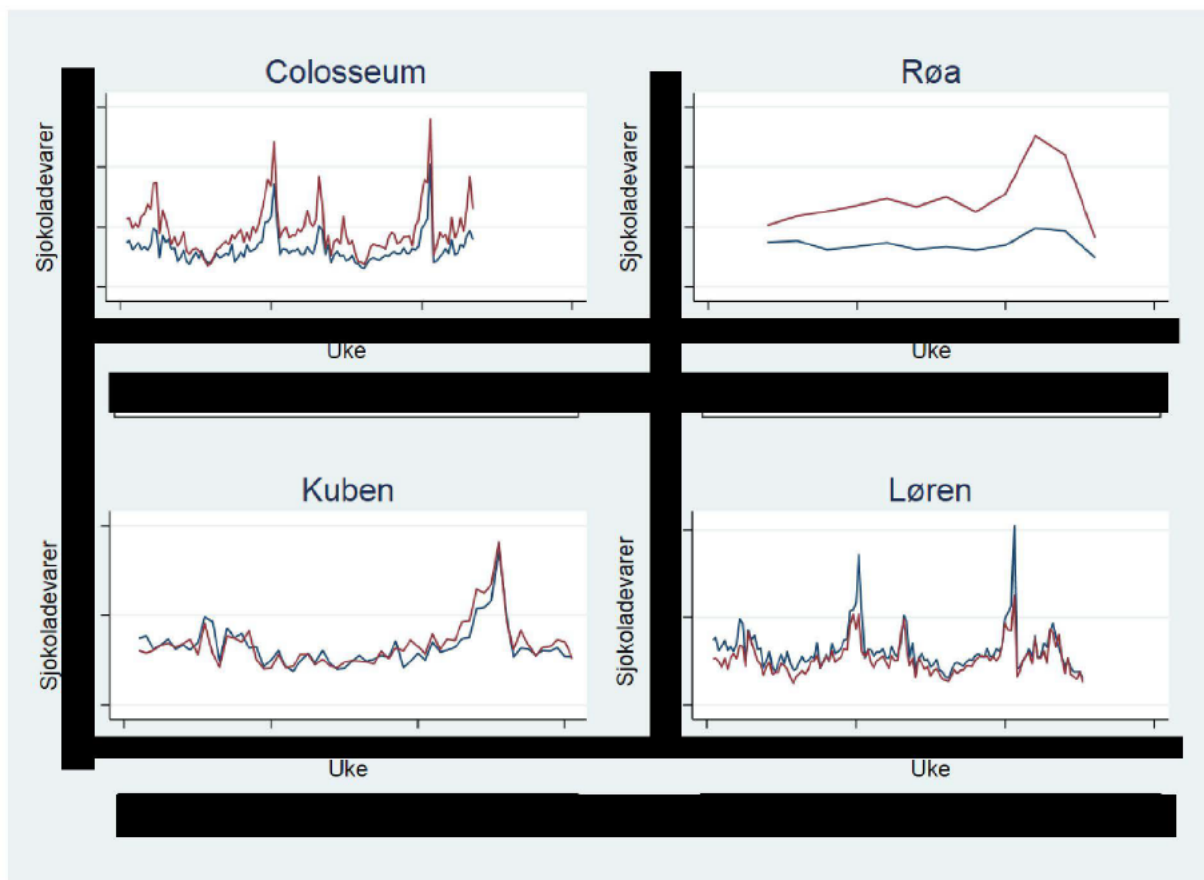
Figur A7.4: Visuell fremstilling av parallell trend på løsvæktvarer

A7.5 Referansevarer



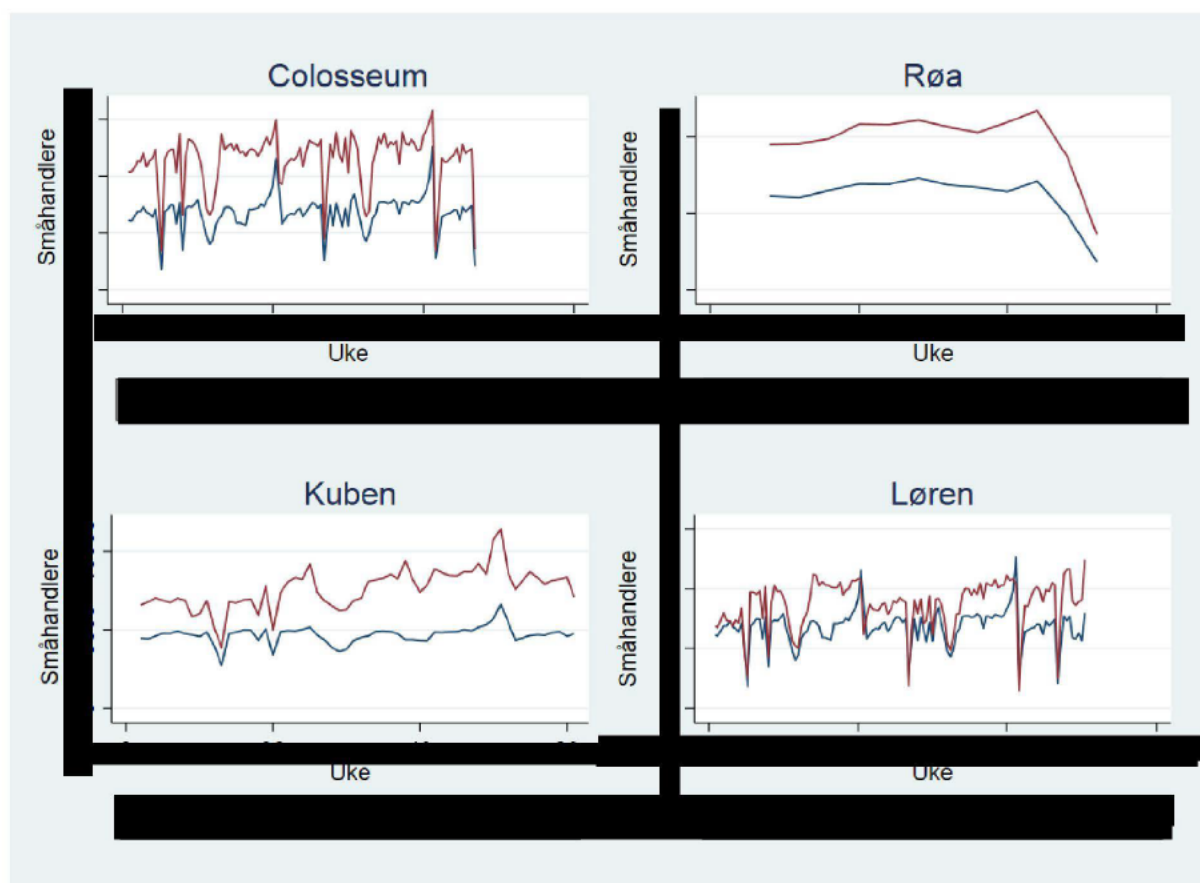
Figur A7.5: Visuell fremstilling av parallell trend på referansevarer

A7.6 Sjokoladevarer



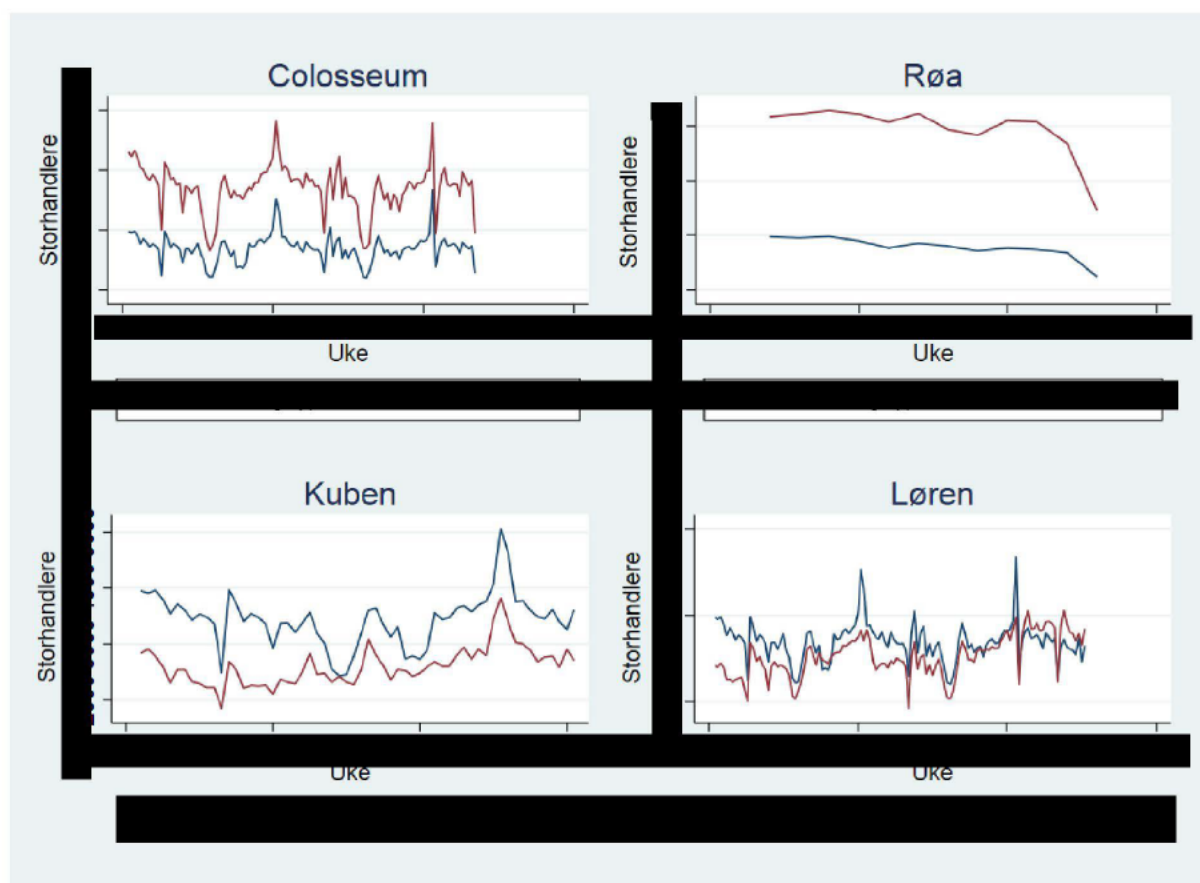
Figur A7.6: Visuell fremstilling av parallell trend på sjokoladevarer

A7.7 Småhandlere



Figur A7.7: Visuell fremstilling av parallell trend på småhandlere

A7.8 Storhandlere



Figur A7.8: Visuell fremstilling av parallell trend på storhandlere

A8 Priskomponent

Tabell A8.1: Difference- in- differences regresjon på priskomponenten

	(1)
	Ln(Pris)
Innføring	██████████ (0.0000)
Konstant	██████████*** (██████████)
Butikksp.eff	██████████
Tidssp.eff	██████████
Observasjoner	██████████
Justert R^2	██████████

Standardfeil i parenteser

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

A9 Storhandlere og småhandlere

Tabell A9.1: DD-regresjoner om antallet små- og storhandlere har endret seg etter innføringen av selvbetjente kasser

	(1)	(2)
	Småhandlere	Storhandlere
Innføring	0.000 ***	0.000 **
	(0.000)	(0.000)
Konstant	0.000 ***	0.000 ***
	(0.000)	(0.000)
Butikksp.eff	0.000	0.000
Tidssp.eff	0.000	0.000
Observasjoner	1000	
Justert R^2	0.000	

Standardfeil i paranteser

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$