



Konkurranselaspekter i SaaS-markedet

- en teoretisk studie av nettverks- og byttekostnadseffekters effekt på konsumentenes posisjonering -

Agnete Fivelsdal

og

Susanne Lycke Grønner

Veileder: Hans Jarle Kind

Masteroppgave: Økonomi og Administrasjon; Økonomisk Analyse
og Økonomisk Styring

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 inntår for de metoder som er anvendt, resultater som er fremkommet eller konklusjoner som er trukket i arbeidet.

Sammendrag

I denne oppgaven vil vi forsøke å avdekke hvordan byttekostnader og nettverkseffekter påvirker konsumentenes posisjonering i SaaS-markedet. Ved å ta utgangspunkt i et illustrerende case som tar for seg to tjenester som leveres av Google og Microsoft belyser vi sentrale konkurranseaspekter i denne skybaserte markedsstrukturen. Oppgaven er interessant i den forstand at den bidrar til å anskueliggjøre den økonomiske utviklingen i et marked som blir stadig mer aktuelt.

Problemstillingen besvares gjennom anvendelse av tre økonomiske modeller. I den forbindelse betrakter byttekostnadsmodellen utledet av Ma og Kauffman (2014) hvordan byttekostnader og tjenestekvalitet påvirker konsumentenes posisjoneringsvalg. Armstrong (2006) sin modell tar derimot for seg nettverkseffektene innvirkning, mens Lam (2017) sammenfatter de to effektene i en integrert modell. Analysen av de tre modellene avdekker dernest at konsumentenes predikterte opptreden vil endres som følge av at man benytter seg av ulike teoretiske rammeverk.

Vi finner at situasjonen med opportunistisk prising normalt ikke observeres i reelle SaaS-markeder. Videre vil kvalitet være den avgjørende faktoren for konsumentenes tilpasning, dersom man utelukkende fokuserer på byttekostnader. I den hensikt vil det alltid være konsumenter som velger å bytte plattform etter prøveperioden dersom byttekostnadene er på et rimelig nivå. Dette taler for at de to plattformene vil fortsette å sameksistere. Derimot kan nettverkseffektene, dersom de betraktes isolert, tale for at flere konsumenter vil foretrekke G Suite. Argumentasjonen kan både begrunnes med direkte nettverkseffekter ved at applikasjonen tar sikte på å være et bedre samarbeidsverktøy, og indirekte effekter gjennom plattformens satsing på avtaler med eksterne utviklere. Den tverrgående effekten som fanges opp i Lam sin modell kan imidlertid tale for at Microsoft er den foretrukne aktøren dersom utviklerne låses til plattformen. Vi beslutter således at det ikke vil være mulig å foreta en entydig konklusjon vedrørende konsumentenes plattformvalg.

Forord

Denne masterutredningen er skrevet som en del av Økonomi og administrasjon-studiet ved Norges Handelshøyskole (NHH). Oppgaven markerer slutten på et femårig studieløp og er vår avsluttende oppgave innen Økonomisk analyse og Økonomisk styring.

Vi vil først og fremst takke vår veileder Hans Jarle Kind for gode spørsmål og dialog gjennom semesteret. Hans Jarle Kind fremstår som en engasjert, nysgjerrig og forpliktet veileder med god kontroll på teori vedrørende tosidige markeder - og har gitt oss konstruktiv tilbakemelding på området. I tillegg vil vi rette en stor takk til familiene våre hjemme, som har vært gode støttespillere gjennom hele skriveprosessen. Avslutningsvis vil vi takke hverandre for et godt samarbeid.

Bergen, 12.12.2018

Agnete Fivelsdal

Agnete Fivelsdal

Susanne L. Grønner

Susanne Lycke Grønner

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	1
Forord	2
Innholdsfortegnelse	3
1. Introduksjon	4
2. Presentasjon av Google og Microsoft	10
2.1 Google	10
2.2 Microsoft	11
3. Litteraturkartlegging	13
3.1 Skytjenester	14
3.2 SaaS	19
3.3 Tosidige markeder	21
3.4 Byttekostnader	28
4. Modellpresentasjoner	31
4.1 Ma og Kauffman (2014)	32
4.2 Armstrong (2006)	36
4.3 Lam (2017)	39
5. Analyse	44
5.1 En vertikal differensiert byttekostnadsmodell	46
5.2 En horisontal differensiert konkurranse med nettverkseffekter	51
5.3 Nettverkseffekter og byttekostnader - en sammensatt modell	54
6. Konklusjon	63
Litteraturliste	66

1. Introduksjon

Hver eneste dag logger millioner av mennesker¹ inn på Facebook for å sjekke oppdateringer fra venner og familie. Gjennom Netflix og Spotify kan man streame filmer og musikk. I PasientSky kan man bestille legetimer og MyFitnessPal gjør det mulig å registrere matinntak og måle daglig aktivitetsnivå. Samtidig tilbyr flere butikker såkalte “Click and Collect”-løsninger hvor varene bestilles over internett. Tjenester, slik som G Suite og Office 365, gjør det mulig for flere personer å dele filer og arbeide i samme dokument på samme tid, til tross for at de befinner seg på ulike geografiske områder. Disse applikasjonene benevnes ofte som skytjenester og er bare noen få eksempler på et teknologisk fenomen som blir stadig mer aktuelt. Fellesnevneren for tjenestene er at de er utviklet med henblikk på å gjøre hverdagen enklere for brukerne.

I 2018 hadde skytjenester en samlet brukermasse på 3,6 milliarder mennesker. Dette indikerer en økning på 1,2 milliarder brukere siden 2013 (Statista, 2018). For virksomheter vil det ikke lenger være et spørsmål *om* man skal implementere skytjenester, men snarere *når* og *hvordan* implementeringen skal foregå (Lafontaine, 2018). Påstanden støttes videre av en undersøkelse som ble gjennomført av Basefarm ved slutten av 2017. Undersøkelsen tok for seg mer enn 200 IT-ledere i Norge og Sverige og kom frem til at 72% ville øke bruken av skytjenester frem mot 2020 (Basefarm, 2018). En annen undersøkelse, gjennomført av Right Scale, underbygger det samme poenget (Right Scale, 2018). Analysen undersøkte hvordan 997 tekniske fagfolk over et bredt tverrsnitt av organisasjoner implementerer skytjenester i deres virksomhet. Funnene viste blant annet at 96% av respondentene brukte skytjenester og at ytterligere flere prioriterer slike løsninger i 2018.

¹ Tall for juni 2018 viser at 1,47 milliarder mennesker bruker Facebook daglig (Facebook, 25.07.2018) <https://zephoria.com/top-15-valuable-facebook-statistics/> (Noyes, 2018)

Skytjenester er, enkelt forklart, samlebetegnelsen på alle internettbaserte maskin- og programvarer. Konseptet kan deles inn i tre hovedkategorier; Software-as-a-Service (SaaS), Platform-as-a-Service (PaaS) og Infrastructure-as-a-Service (IaaS), som viser til ulike modeller for tjenesteytelse. Tradisjonelt har slike tjenester vært lagret på brukernes datamaskiner. Informasjonen ble gjerne hentet fra internett, men databasen var lokalt forankret. Skytjenester gjør det imidlertid mulig for brukerne å få tilgang til programvaren over internett gjennom nettlesere lokalisert på datamaskinen². Utviklingen har en rekke positive egenskaper, særlig i forhold til skalerbarhet, tilgjengelighet og kostnadseffektivitet, men den innebærer også ulemper i form av redusert kontroll og en potensiell risikoøkning for konsumentene (Leavitt, 2009).

Det kan videre argumenteres for at ovennevnte tjenestemodeller er unikt tilpasset særskilte brukergrupper. IaaS er den modellen for tjenesteytelse som tilbyr en grunnleggende infrastruktur for databehandling. Infrastrukturen innbefatter gjerne servere, lagringsplass og nettverksressurser og kan følgelig betegnes som et virtuelt datasenter (Mell & Grance, 2011; Ruby Garage, 2018). Man får således bare tilgang på nødvendig infrastruktur fra leverandøren og utvikler deretter sitt produkt på egen hånd. Sammenlignet med SaaS og PaaS vil dette være den tjenestemodellen som gir brukeren størst grad av kontroll. PaaS-tjenestene vil i sin tur være velegnet for aktører som utvikler programvare. Dette kommer av at tjenestemodellen gir programvareutviklerne mulighet til å distribuere tilpassede applikasjoner uten at aktørene må investere i infrastrukturen forbundet med dette (Ruby Garage, 2018). I litteraturen anvendes ofte Cloud Computing som en samlebetegnelse på IaaS og PaaS.

SaaS viser til den skytjenesten som gir brukeren minst grad av kontroll. Modellen angir tjenester som er rettet mot sluttbrukere og skiller seg fra de to ovenstående modellene ved at plattformen³ både er ansvarlig for maskin- og programvare. Dette medfører at forbrukeren slipper arbeid forbundet med installering, vedlikehold og konfigurering av

² Databasen ligger altså på nett

³ Plattform betegner i den forbindelse lokaliseringen hvor programvaren distribueres. Oppgaven tar utgangspunkt i at plattform og leverandør representerer det samme. Benevnelsene brukes dermed om hverandre

programvaren (Armbrust et al., 2010). Kunden får tilgang på tjenesten “når som helst, hvor som helst” og det foreligger således store muligheter for datadeling og samarbeid på tvers av ulike enheter. I tillegg kan konsumentenes data lagres i den nettbaserte infrastrukturen (S. R. Marston, Li, Bandyopadhyay, Ghalsasi, & Zhang, 2009). Ettersom Software-as-a-Service tradisjonelt har blitt brukt som betegnelse på programvarelisens⁴ foretas det normalt et skille mellom SaaS og Cloud Computing. SaaS inkluderer dernest en rekke tjenester⁵ og kan gjerne uttrykkes som den tjenestemodellen med størst betydning for vanlige konsumenter. Teknologiformen er angivelig allestedsnærværende og inntar en stadig større del av menneskers hverdagsliv. Det kan således være rom for å hevde at disse skytjenestene har transformert industrien for informasjonsteknologi og både endret aktørenes handlemåter såvel som konkurransesituasjonen i markedet (The Economist, 2008). På dette grunnlag vil SaaS-tjenestene være det mest sentrale elementet i oppgavens fortsettelse.

Markedet for skytjenester har generelt vært dominert av fire store aktører; Amazon, Microsoft, IBM og Google. Dersom man eksplisitt betrakter SaaS-markedet vil også Salesforce og Adobe melde seg som to sentrale tjenesteleverandører (Patrizio, 2018). SaaS-markedet er imidlertid i rask vekst hvilket impliserer en hurtig endringstakt i markedsstrukturen (Amarean, 2018). Veletablerte aktører finner nye metoder for å utfordre hverandres posisjon i markedet og lave etableringskostnader medfører en evinnelig trussel for at nyetablerte vil lykkes i å innhente markedsandeler.

For å analysere konkurransesituasjonen i SaaS-markedet vil oppgaven ta utgangspunkt i noen slike tjenester som leveres av Google og Microsoft. I starten var det vanskelig å se hvordan disse leverandørene konkurrerte mot hverandre. Googles hovedprodukt var online søkemotorer mens Microsoft, på sin side, fokuserte på operativsystemer og annen programvare. Likevel har de to aktørene fått en rekke overlappende tjenester, begge har gjort et inntog på den andres hovedsatsingsområder og virksomhetene har i tillegg ekspandert til nye markeder (Strickland & Crawford, 2009). Leverandørene har

⁴ Denne ble følgelig flyttet opp i nettskyen

⁵ Alle eksemplene i oppgavens første avsnitt kan blant annet betegnes som SaaS-tjenester

dog fortsatt sine særegenheter som gir seg utslag i deres markedsposisjon: Microsoft er blant annet tungt forankret innen tradisjonelle skrivebordstjenester⁶ og har følgelig et godt rykte på seg blant konsumentene av slike produkter. Google er derimot ‘født i skyen’ hvilket medfører et potensielt fortrinn på det generelle skymarkedet (Lafontaine, 2018).

Konkurransforholdet mellom partene vil blant annet være interessant å analysere fordi G Suite og Office 365, som leveres av henholdsvis Google og Microsoft, vil bidra til å konkretisere markedsstrukturen i skytjenestene. Et interessant moment i denne sammenheng er at produktene, på teoretisk grunnlag, enten kan anses som homogene eller heterogene, avhengig av hvordan argumentasjonen fremlegges. Av denne grunn er det således rimelig å anta at konsumentenes beslutninger både kan baseres på grunnlag av fysiske kvalitetsforskjeller så vel som prinsipielle og til dels abstrakte preferanser. Som en konsekvens av dette vil følgende spørsmål oppstå:

- 1. Hvordan vil byttekostnader og nettverkseffekter påvirke konsumentenes plattformvalg i SaaS-markedet?*
- 2. Vil konsumentenes predikterte opptreden endres som følge av at man tar utgangspunkt i ulike teoretiske rammeverk?*

Vi tar utgangspunkt i et illustrerende case som tar for seg Office 365 og G Suite og forsøker dernest å belyse sentrale konkurranseaspekter i denne skybaserte markedsstrukturen. Problemstillingen er aktuell fordi den vil bidra til å skape en økt økonomisk forståelse for en tjeneste som inntar en stadig større del av konsumentenes hverdagsliv.

Før disse spørsmålene besvares vil det dog være essensielt å klargjøre hvilke konsumentgrupper som gjør seg gjeldende i oppgavens gjennomførelse. Nettskyen betegnes som offentlig dersom tjenesten er tilgjengelig for allmennheten. I så måte kan folk flest disponere skytjenesten. Begrepet står i kontrast til private skytjenester som

⁶ Programvare som ble lastet ned på konsumentenes datamaskiner og var lokalt forankret

viser til virksomheters interne datasentre, eller intranett, som ikke er tilgjengelig for aktører utenfor organisasjonen (Fox et al., 2009). En hybrid sky er følgelig en kombinasjon av to eller flere distinkte sky-infrastrukturer⁷. Enhetene er fortsatt unike, men de knyttes imidlertid sammen av en standardisert teknologi som muliggjør data- og applikasjonsportabilitet (Mell & Grance, 2011). Ettersom investering i bedrifts-spesifikke intranett har vesentlig høyere kostnader forbundet med seg vil en slik infrastruktur normalt være tilknyttet store virksomheter. Vi begrenser oss således til å betrakte offentlig sky, og en tilhørende konsumentgruppe bestående av små- og mellomstore bedrifter samt oppstartsbedrifter. Begrensningen vil også være rimelig i den forstand at både G Suite og Office 365 kan anses som offentlig og særskilt tilpasset bedrifter i denne størrelsesskalaen. Velferds- og profittanalyser som følge av de ulike tilpasningene behandles heller ikke i det videre.

I neste kapittel vil vi foreta en kort presentasjon av plattformene og deres tilhørende tjenester for å skape en grunnforståelse for de elementene som skal analyseres. I den hensikt vil vi først presentere Google og G Suite før vi beskriver Microsoft og Office 365. Deretter følger vår litteraturkartlegging i kapittel 3, som tar for seg generell teori vedrørende skytjenester, SaaS, tosidige markeder og byttekostnader. Teori vedrørende produktdifferensiering og nettverkseffekter eksamineres også i dette kapitlet. Litteraturkartleggingen skal oppfylle to formål; først skal den fungere som utgangspunkt for å skape en forståelse for oppgavens rammeverk; deretter skal den knyttes inn i oppgavens analyse av tre økonomiske modeller som fremkommer i kapittel 4.

Den første modellen som gjennomgås i modellpresentasjonen er utledet av Ma og Kauffman (2014) og tar for seg hvordan byttekostnader påvirker konsumentenes posisjoneringsvalg mellom to plattformer. Modellen etterfølges av rammeverket utledet av Armstrong (2006). Dette rammeverket gjør seg bruk av en toperiodisk Hotellingmodell for å avdekke hvordan nettverkseffekter påvirker plattformenes konsumenter. Videre følger Lam (2017) som har utviklet en dynamisk modell som ser

⁷ Privat, offentlig eller samfunnssky

på disse to effektene samlet. I kapittel 5 gjennomføres deretter en analyse av de tre modellene for å avgjøre hvorvidt spørsmålet kan besvares ulikt som følge av at man tar ulike teoretiske utgangspunkt. Relevansen til de ulike tilnærmingene forsøkes også å avdekkes ved å knytte rammeverkene opp mot den reelle konkurransesituasjonen mellom Microsoft og Google. Til sist følger kapittel 6, som fremlegger oppgavens konklusjon og forslag til videre arbeid.

2. Presentasjon av Google og Microsoft

Før oppgavens litteraturkartlegging vil det være hensiktsmessig å innlemme en kort presentasjon av de to selskapene som skal analyseres. Målet med innføringen er å danne en grunnpilar for å forstå hva som kjennetegner de to selskapenes historiske utvikling som leder frem til oppgavens utvalgte tjenester.

2.1 Google

Google ble grunnlagt av Larry Page og Sergey Brin i 1998 og er et av verdens ledende teknologiselskaper. Virksomheten opererte tradisjonelt innenfor en rekke ulike bransjer hvilket medførte at Google i 2015 besluttet å dele seg opp i flere selskaper med hver sine fokusområder. I den forbindelse ble også Alphabet Inc. dannet. Alphabet opererer som morselskap for alle Googles virksomheter. Herunder utgjør Google utvetydig det største datterselskapet. Google ble videre innsnevret til å bare inkludere produkter som er nærliggende for virksomhetens teknologisatsing⁸. Innsnevringen har imidlertid ikke medført noen merkbar forskjell for konsumentene ettersom hovedproduktene fortsatt ble værende under Googles merkevare (Karch, 2018). Per dags dato leverer Google altså et bredt spekter av teknologiske produkter; herunder søkemotorer, reklame, skytjenester og programvare. Googles Search, -Drive, -Maps, -Apps, YouTube, Android og G Suite utgjør dernest sentrale komponenter i denne forbindelse. Til og med selvkjørende biler kan innlemmes i selskapets produktportefølje.

Skjønt at Google er den dominerende aktøren i verdensmarkedet for søkemotorer⁹ vinner den stadig større markedsandeler på tjenester som er orientert mot andre markeder. I den forbindelse utgjør Google Suite trolig det mest ikoniske produktet som ikke er relatert til søkemotorer (Herman, 2017). Google Suite er en programpakke som har sitt utspring i Google Apps for Your Domain, en gratistjeneste lansert i 2006, som inkluderte Gmail, Google Calendar, Google Talk og Google Page Creator¹⁰. I 2007 ble

⁸ Produkter som ligger relativt langt unna virksomhetens kjerneprodukter ble inkludert i Alphabet. Dette gjelder blant annet selskapets helsesatsing (Alphabet, 2018)

⁹ Google Search har en markedsandel på 86% i verdensmarkedet

¹⁰ Et nettpubliseringverktøy

videre Google Apps Premier Edition lansert som den første betalte versjonen av Google Apps. Utviklingen medførte sågar at selskapet kunne foreta et skille mellom en betalt- og en gratisversjon av de ulike programmene som ble tilbudt. I samme periode ble også Google Docs og Google Spreadsheets innlemmet i programpakken. Den skybaserte lagringstjenesten Google Drive ble lansert i 2012 før Google, i 2016, rebrandet Google Apps som G Suite (Townsend, 2017).

Bakgrunnen for merkevareendringen var at Google ønsket at tjenesten skulle fremstå som et integrert forretningssystem fremfor leverandør av en rekke individuelle applikasjoner (Fox Micro, 2017). I så måte kan det hevdes at rebrandingen var et strategisk valg for at selskapet kunne nå ut til flere forretningskunder. Som følge av merkevareendringen ble også verktøyet App Maker utviklet. Verktøyet ble fremstilt for å hjelpe utviklere med å skape nye applikasjoner til G Suite (Townsend, 2017) og bidrar således til å fremme innovative tankesett for programutviklingen. Google Suite opererer i sin tur med ulike betalingspakker som konsumentene kan velge mellom. Konsumentene betaler følgelig en månedlig sum som er basert på ulike pakkestørrelser. Til tross for sin relativt korte fartstid hadde programpakken 3 millioner betalende brukere i februar 2017 (Herman, 2017). Dette antallet antas å være høyere i dag.

2.2 Microsoft

Microsoft ble utviklet av Bill Gates og Paul Allen i 1975 og var tradisjonelt et programvareselskap som leverte operativsystemer som Microsoft Disk Operating System¹¹ og Microsoft Windows, samt skrivebordsprogrammet Microsoft Office. MS-DOS ble først utgitt i 1981 og ble raskt utbredt blant konsumentene (Svetlik, 2018). Operativsystemet Windows ble i sin tur lansert i 1985 og mot slutten av samme periode hadde Microsoft utviklet seg til å bli verdens største programvareselskap for personlige datamaskiner (History.com Editors, 2015). Windows har siden blitt videreutviklet og utgitt som henholdsvis Windows 95¹², Windows OS og Windows 10. Sistnevnte

¹¹ Forkortelse: MS-DOS

¹² I 1995 ble også Windows nettleser Internet Explorer, introdusert

anvendes fortsatt og er det dominerende operativsystemet med 400 millioner brukere på verdensbasis (Svetlik, 2018).

Office ble, på sin side, utviklet i 1990 og gjorde Microsoft til den første leverandøren som leverte en kontorpakke som samlet flere ulike applikasjoner under ett. Programpakken inkluderte Word, Excel og PowerPoint og var i utgangspunktet ment som en markedsføringsstrategi. I startfasen eksisterte det nemlig ikke noen kompatibilitet mellom de ulike applikasjonene (Activia, 2018). Dette endret seg imidlertid da Office 95 ble lansert. Fra dette tidspunktet ble programpakken også utgitt som en standard og profesjonell versjon, hvilket gjorde det mulig for Microsoft å foreta prisdiskriminering basert på konsumentenes betalingsvilje (Da Costa, 2015).

I dag har selskapet imidlertid gått bort fra å definere seg som et såkalt “programvareselskap” til et “devices & services”-selskap i et forsøk på å tilpasse seg dagens markedsutvikling. Dette innebærer at selskapet bestreber å tilpasse seg en skybasert virkelighet hvor verdien av å være internettbasert er stor. På denne bakgrunn har virksomheten også besluttet at tjenester som Skype, Xbox Live og Office 365 vil utgjøre selskapets kjerneprodukter (“Om Microsoft,” 2018). Sistnevnte utgjør som sådan den nyeste, skybaserte, versjonen av Microsoft Office¹³. Tjenesten ble lansert i 2011 og skiller seg fra tidligere versjoner ved innføring av en ny programvarelisens. Utviklingen gikk følgelig fra å betale en fast engangssum ved anskaffelse, og eventuelt et årlig beløp for oppdateringer og vedlikehold, til en betalingsstruktur som er tilsvarende den Google opererer med.

¹³ Tjenesten gjør det således mulig å anvende de klassiske programmene online. En fysisk programvarepakke er dog fortsatt tilgjengelig gjennom Office 2016

3. Litteraturkartlegging

Vi ønsker å eksaminere ovenstående spørsmål ved å foreta en grundig kartlegging av aktuell litteratur tilknyttet skytjenestemarkedet. En slik litteraturgjennomgang bidrar til å skape en oversikt over hvilke områder som faktisk har blitt diskutert tidligere. Funnene som er gjort her kan deretter benyttes for å analysere de økonomiske modellene som er relevante for å løse problemstillingen. Modellene som gjennomgås i oppgaven vil i sin tur ha sitt utspring i teori vedrørende produktdifferensiering, nettverkseffekter og byttekostnader. I tillegg vil tosidige markeder, representert ved Hotelling- og Salop-modellen, være sentralt for å kartlegge konsumentenes valg mellom de to tjenesteleverandørene. Dermed vil litteraturkartleggingen også innlemme disse elementene for å skape et godt fundament for oppgavens videre analyse.

Produktdifferensiering vil være sentralt for oppgavens sammenheng fordi G Suite og Office 365 i utgangspunktet kan betraktes som homogene produkter. Prisene vil følgelig være den avgjørende faktoren for konsumentenes plattformvalg. For å unngå Bertrand-paradokset, altså situasjonen hvor virksomhetene har en så aggressiv priskonkurranse at de i praksis konkurrerer bort hele profitten sin, vedtar selskapene gjerne en form for differensiering av sine produkter. Horisontal differensiering oppstår følgelig i de situasjoner hvor noen konsumenter vil foretrekke å kjøpe fra den ene bedriften mens andre i stedet ønsker å kjøpe fra konkurrerende virksomhet. I den hensikt beslutter noen å kjøpe fra et lavprisselskap fordi selskapet eksempelvis er lokalisert nærmere, har raskere levering eller tilbyr et større kvantum. Tilsvarende kan det tenkes at andre velger en bedrift med høyere pris fordi; lavprisselskapet ikke klarer å dekke hele markedet; konsumentene ikke er klar over at det finnes bedre tilbud eller; fordi de er bekymret for at den andre virksomheten har en lavere kvalitet eller ikke klarer å tilfredsstille deres preferanser (Tirole, 1988).

Det kan for eksempel tenkes at noen av Office-brukerne alltid vil velge Microsoft sine produkter fordi de "alltid har gjort det". Bakgrunnen for valget kan dernest være at

brukerne har manglende kunnskap om Google's tilbud eller frykter at Google sine produkter innehar lavere kvalitet eller -sikkerhetsnivå. Så sant kundene anser leverandørenes produkter for å være differensierte foreligger det således muligheter for at den ene aktøren kan sette en høyere pris enn rivalen. For å bygge videre på foregående eksempel kan da Microsoft øke sin produktpris uten at dette medfører at leverandøren risikerer å miste konsumenter til fordel for Google.

Vertikal differensiering, altså tilfeller hvor det eksisterer en konsensus blant konsumentene vedrørende produktenes kvaliteter, kan også være aktuell for oppgaven (Lancaster, 1979). Denne argumentasjonen er relevant i den forstand at det potensielt kan være rom for å betrakte Microsofts programmer som overlegen når det kommer til kvalitet. En slik betraktning kan gjøre seg gjeldende dersom man begrenser seg til å betrakte 'bedriftspakker' i form av skriveprogrammer, regneark, presentasjoner, mail og lignende. Microsoft har en betydelig fartstid på dette området og har gjerne et program som er mer velutviklet og som besitter flere komponenter enn Google. Google's produkter kjennetegnes derimot av en enkelhet som gjør programvaren enkel å anvende for konsumentene.

3.1 Skytjenester

På grunn av skytjenestemarkedets kraftige popularitet eksisterer det forholdsvis mye litteratur rundt konseptet. En rekke artikler har forsøkt å definere ordet, men det er fortsatt uenighet i forhold til hva som faktisk skal inkluderes i skytjeneste-definisjonen. Vaquero, Rodero-Merino, Caceres og Lindner (2008) hevdet at skytjenester¹⁴ har vært i en "positiv hype" som har medført at ordet har fått et overdrevet generelt uttrykk. Nærmest enhver løsning som tillater outsourcing av databehandlingsressurser har følgelig blitt inkludert og fått benevnelsen skytjeneste. Forfatterne argumenterer videre for at mangelen på globalt aksepterte definisjoner på Grid¹⁵ vil komplisere definisjonen av skytjenester ytterligere. Det foreligger dermed en relativt flytende grense mellom

¹⁴ I understående definisjoner vil Cloud Computing betegne skytjenester som en helhet

¹⁵ Norsk oversettelse: Nett. Den definisjonen av Grid som kanskje har fått størst allmenn oppslutning er fremmet av Ian Foster. What is the grid? - a three point checklist (Foster, 2002)

Grid og skytjenester som innebærer at de to ofte forveksles. På denne bakgrunn kan det derfor være vanskelig å fremme en entydig definisjon på hva skytjenester faktisk er. Da Vaquero mfl. (2008) skrev sin artikkel fantes det mer enn 20 ulike definisjoner for skytjenester. Flere av disse har i sin tur fungert som utgangspunkt for deres definisjon av ordet, som er som følger:

“Clouds are a large pool of easily usable and accessible virtualized resources (such as hardware, development platforms and/or services). These resources can be dynamically reconfigured to adjust to a variable load (scale), allowing also for an optimum resource utilization. This pool of resources is typically exploited by a pay-per-use model in which guarantees are offered by the Infrastructure Provider by means of customized SLAs¹⁶”

Forfatterne poengterte videre at definisjonen på skytjenester vil være dynamisk og i kontinuerlig utvikling etter hvert som konseptet vokser frem. På denne bakgrunn kan det derfor være hensiktsmessig å studere definisjoner av nyere karakter for å kartlegge eventuelle ulikheter. Gjennomgang av senere tids litteratur viser at det har blitt fremmet flere forsøk på å standardisere sky-definisjonen (Jula, Sundararajan, & Othman, 2014), men det later dog til at definisjonen utarbeidet av NIST¹⁷ er den som har fått størst allmenn oppslutning. NIST har definert skytjenester på følgende måte (Mell & Grance, 2011):

“Cloud computing is a model for enabling ubiquitous, convenient, on-demand network access to a shared pool of configurable computing resources (e.g., networks, servers, storage, applications, and services) that can be rapidly provisioned and released with minimal management effort or service provider interaction. This cloud model is composed of five essential characteristics, three service models, and four deployment models”

¹⁶ Service Level Agreements

¹⁷ National Institute of Standards and Technology, U.S Department of Commerce

En sammenligning av de to definisjonene belyser at Vaquero mfl. (2008) er mindre dyptgående i forhold til skytjenestenes ulike bestanddeler enn NIST er i sin definisjon. Ved å betrakte de egenskaper, tjenestemodeller og distribusjonsmodeller som utdypes i NIST sitt arbeid, ser man at forfatterne har skapt en mer tydelig og avgrenset definisjon enn den foregående. Det kan i så måte argumenteres for at definisjonen har blitt videreutviklet i takt med skytjenestenes modningsprosess ved å inkludere flere elementer enn tidligere, men det skal imidlertid også poengteres at det bare er Vaquero mfl. (2008) som inkluderer betalingsmodeller i sin definisjon.

Hsu, Ray og Li-Hsieh (2014) har, på sin side, forsøkt å fremme en forklaring på skytjenester som er enklere og mer håndgripelig enn de to foregående definisjonene. Forfatterne skriver at skytjenester involverer databehandlingskraft som er skalerbar og elastisk, og som leveres som en tjeneste til kundene ved bruk av internett-teknologi. Artikkelen erkjenner videre at skytjenester er en kompleks sammensetning av ulike tjenestemodeller og at virksomhetene har mulighet til å velge ulike kombinasjoner av disse modellene når de skal implementere skytjenester (Hsu et al., 2014). Det kan dog argumenteres for at denne beskrivelsen, til tross for sin håndgripelighet, utelater sentrale komponenter som vil være nødvendig for å fremme en klar og avgrenset skytjeneste-definisjon. På denne bakgrunn later det til at det er det standardiserte rammeverket utviklet av NIST som, per dags dato, gir den mest entydige definisjonen på skytjenester.

Buyya, Yeo, Venugopal, Broberg og Brandic (2009) hevder videre at databehandling vil bli den femte komponenten i menneskers grunnleggende nytte¹⁸. I denne nytten finner man de elementære databehandlingstjenestene som anses som essensielle for den generelle populasjonens hverdagsbehov. Skytjenester er sågar en sentral komponent i denne sammenheng. Nytte-begrepet kan i sin tur understøttes av Sultan (2011) som fremhever de særegne kvalitetene tilknyttet databehandling og skytjenester. Sultan undersøker videre noen forhold som kan hindre enkelte virksomheter fra å

¹⁸ Etter vann, strøm, gass og telefoni

implementere slike tjenester. Herunder vil bekymringer vedrørende kontroll, potensielt høye byttekostnader hos leverandører, ytelse, sikkerhet, personvern og pålitelighet melde seg som særdeles aktuelle. Til tross for dette konkluderer artikkelforfatteren med at implementering av skytjenester likevel vil være bærekraftig for små- og mellomstore bedrifter. Konklusjonen begrunnes blant annet med skytjenestenes fleksibilitet og praktiske betalingsstruktur.

Betalingsstrukturen i skytjenester har, på bakgrunn av sin egenart, vært objekt for en rekke analyser. Noen artikler fokuserer i den hensikt på de ulike prisingsmodellene som ofte anvendes i databehandlings-industrien (Al-Roomi, Al-Ebrahim, Buqrais, & Ahmad, 2013; Lehmann & Buxmann, 2009; Li, 2011; Wu & Banker, 2010). Andre fremmer forslag til alternative modeller som kan anvendes (Kantere, Dash, Francois, Kyriakopoulou, & Ailamaki, 2011; Macías & Guitart, 2011; B. Sharma, Thulasiram, & Thulasiraman, 2012). Her fremkommer det at abonnementspriser, 'gratismodeller' eller en prisingsstruktur som baseres på konsumentenes faktiske bruk er blant de mest utbredte metodene. Lehmann og Buxmann (2009) argumenterer i denne sammenheng for at faktorer som prisutforming, betalingsstrømmens struktur, vurderingsgrunnlag, prisdiskriminering, prisbundling og dynamiske prisingsstrategier vil være sentrale parametre som påvirker prisingsmodellene. Forfatterne anerkjenner videre at en strategi med lave priser ofte kan vise seg å være lønnsom på grunn av de lave variable kostnadene forbundet med programvarelisenser. Likevel vil en prisingsmodell som utelukkende baseres på konsumentenes bruk medføre utfordringer for de aktører som leverer SaaS-tjenester i tillegg til standard programvare. Leverandørene som er i en slik posisjon må følgelig vurdere hvorvidt potensielle kannibaliseringseffekter kan oppstå som følge av en eventuell implementering av denne prisingsstrategien.

Til tross for at en brukerbasert prisstruktur er utbredt i skytjenestemarkedet finnes det altså situasjoner som taler for andre prisingsstrategier. Al-Roomi mfl. (2013) argumenterer eksempelvis for at omfattende bruk av tjenestene vil medføre at konsumentene er bedre tjent med en statisk prisingsmodell mens dynamisk prising i

større grad samsvarer med mer begrenset bruk av tjenestene. Dette kan forklares ved at en statisk tilnærming til abonnementsprising eller bruksbasert betaling vil gjøre at en konsument som ikke har et stort behov kan ende opp med å betale for mer enn han egentlig bruker. Tilsvarende kan konsumenter som anvender tjenestene i stor grad dra nytte av den statiske prisingen ved at prisen som innbetales er uavhengig av bruksgraden. En betalingsstruktur som er dynamisk vil derimot være bedre rystet til å hensynta begrenset tjenestebruk fordi den i større grad vektlegger faktisk bruk. Metoden kan imidlertid bli svært kostbar ved høyt bruk. I tillegg viser forfatterne til at majoriteten av prisingsmodellene som anvendes i skytjenestemarkedet er biased mot tjenesteleverandøren. Flere modeller forsøker således å øke tjenesteleverandørens inntekter og redusere deres kostnader.

Utover dette eksisterer det artikler som betrakter hvordan ressursforvaltningen kan designes for å optimalisere leverandørens profitt (Buyya et al., 2009; Luong, Wang, Niyato, Wen, & Han, 2017). Videre later det til at det er betydelige kostnadsfordeler forbundet med skytjenester. Faktisk presenteres kostnadsminimering gjerne som en av de største fordelene forbundet med implementering av slike tjenester. Denne fordelene er ofte særskilt uttalt blant oppstartsbedrifter (Martens, Walterbusch, & Teuteberg, 2012; Walterbusch, Martens, & Teuteberg, 2013). Årsaken til dette er fordi slike virksomheter kan avstå fra å investere i egne servere og heller leie tjenestene fra aktører som Google eller Microsoft¹⁹. Bedriftene fristiller følgelig kapital som ellers hadde vært bundet til investering, drift og vedlikehold av servere og oppnår økt fleksibilitet ved at systemene kan nedskaleres i takt med eventuelle markedsendringer. Virksomhetene kan således tilpasse databehandlingskraft og lagringsplass etter behov²⁰ (Altmann & Kashef, 2014). Likevel har Martens mfl. (2012) funnet indikasjoner på at enkelte kostnadstyper i mange tilfeller undervurderes av utøverne. Aktørene kan eksempelvis utsettes for risiko i form av skjulte kostnader eller lock-ins hos leverandørene. En såkalt 'total cost of ownership'²¹-tilnærming anvendes gjerne for å vurdere kostnadene, men metoden har

¹⁹ En konsekvens av dette er at de store aktørene som tilbyr infrastruktur, herunder Google og Microsoft, vil oppleve stordriftsfordeler

²⁰ Bedriftene kan dermed oppleve en kostnadsbesparende betalingsstruktur

²¹ Forkortelse: TCO

imidlertid ulemper forbundet med seg i form av at den ikke skiller mellom offentlig-, privat- eller hybridsky.

Da vi foretok vår gjennomgang av tilgjengelig skytjenestelitteratur ble det tydelig at det eksisterer relativt få bedriftsøkonomiske artikler på området. Tekniske artikler, som tar for seg ulike aspekter ved skytjenester, eksisterer det derimot mer av. Flere artikler omtaler de mer strategiske aspektene og betrakter styrker, svakheter, muligheter og trusler for skytjeneste-industrien (S. Marston, Li, Bandyopadhyay, Zhang, & Ghalsasi, 2011). Spørsmål vedrørende implementering er også gjennomgått i litteraturen (Kim, Jang, & Yang, 2017; Seethamraju, 2015). I tillegg til de ovennevnte faktorer nevnt av Sultan (2011) uttrykkes også elementer som kostnadsminimering, skalerbarhet, tilgjengelighet og kvalitet som elementære for å avgjøre implementeringsspørsmålet (Leavitt, 2009). Videre har Low, Chen og Wu (2011) funnet at virksomhetens relative fortrinn, størrelse, toppledelsens støtteapparat, press fra konkurrenter samt press fra handelspartnere vil være signifikante. Kompleksitet, kompatibilitet og virksomhetens teknologiske ståsted uttrykkes derimot som insignifikante i denne sammenheng. Hsu mfl. (2014) anvender i sin tur TOE²²-rammeverket for å innlemme prisingsmekanismer og distribusjonsmodeller i implementeringsspørsmålet. Videre har tema som skytjenestenes rammeverk også blitt drøftet (Chang, Walters, & Wills, 2013).

3.2 SaaS

Flere artikler fokuserer også spesifikt på SaaS-markedet. Her analyseres blant annet årsaken til at SaaS velges fremfor tradisjonell programvare (Fan, Kumar, & Whinston, 2009). I denne sammenheng diskuterer Choudhary (2007) hvordan kvaliteten vil øke i SaaS fordi leverandørene får insentiver til å utgi nye utvidelser og produktforbedringer så snart de fullføres²³. En lignende sammenligning foretas også av Ma og Seidmann (2007), som anerkjenner at nye applikasjonstjenester vil fortsette å konkurrere og sameksistere med de tradisjonelle programvarene. Til tross for dette konkluderer Dan

²² Technology-organization-environment

²³ I tradisjonell programvare har det typisk vært slik at utvidelser utstedes betydelig sjeldnere, eksempelvis én gang i året

Ma (2007) med at SaaS vil vinne en signifikant markedsandel dersom den tradisjonelle programvaren blir mer åpen, modulert og standardisert. Videre argumenteres det for den 'nye' forretningsmodellen, i ytterste fall, kan komme til å drive de tradisjonelle programvareleverandørene ut av markedet.

Balasubramanian, Bhattacharya og Krishnan (2015) foretar dernest en sammenligning mellom forretningsmodellene ved å evaluere to prisingsmekanismer for informasjonsvarer; henholdsvis forhåndsbetaling og bruksbasert betaling²⁴. Sistnevnte påfører konsumentene en psykologisk kostnad som gjerne benevnes som "ticking meter"-effekten. Effekten knyttes opp til det faktum at konsumenter kan føle et ubehag med en slik betalingsstruktur som reduserer deres opplevde nytte av konsumet²⁵. Forfatterne finner i sin tur indikasjoner på at forhåndsbetaling fører til høyere profitt enn bruksbasert betaling dersom man betrakter en duopolsituasjon. Profitten øker imidlertid for begge prisingsstrukturer dersom konsumentenes psykologiske kostnad øker. Økningen begrunnes med det faktum at den bruksbaserte leverandørens profittprofil har en omvendt U-form i forhold til de psykologiske kostnadene. Funnet benevnes som overraskende ettersom begge aktører opplever økt profitt til tross for at det bare er den bruksbaserte betalingsstrukturen som er preget av disse kostnadene²⁶.

Disse funnene står imidlertid i kontrast til Gurnani og Karlapalem (2001) som, ved å anvende en monopolbasert prisingsmodell for å eksaminere optimale prisingsstrategier, hevder at en bruksbasert prisingsstruktur både kan være lønnsomt for konsumentene så vel som for de leverandører som innlemmer en slik struktur. I tillegg har Rohitratana og Altmann (2012) gjennomført simuleringer for å kartlegge hvilken prissettingsordning som vil være best egnet for SaaS-tjenester. Simuleringsresultatene viste indikasjoner på at et etterspørselsdrevet prisingskjema er mest effektivt, men forfatterne erkjenner dog at det kan være utfordringer forbundet med implementering på grunn av metodens forbehold om perfekt markedsinformasjon. Dette kan i sin tur være en bakenforliggende

²⁴ Forhåndsbetaling kan i så måte knyttes til tradisjonell programvare mens bruksbasert betaling ofte anvendes for SaaS-produkter

²⁵ På samme måte kan et tikkende taxi-meter redusere den gleden man får ved å bli kjørt fra dør til dør

²⁶ I motsetning til transportkostandene i standard Hotelling, som påvirker begge konkurrentene

årsak for at leverandører ikke velger en prisingstruktur som baseres på faktisk bruk (Ojala & Tyrväinen, 2012).

Potensialet for stordriftsfordeler anses gjerne som en realistisk antagelse når SaaS-markedet skal analyseres. Under denne antagelsen later det til at leverandører av applikasjonstjenester vil oppleve at det eksisterer en optimal serverkapasitet i forhold til antall konsumenter som betjenes (Cheng & Koehler, 2003). I så måte vil leverandørene, dersom antall konsumenter overstiger optimum, erfare en reduksjon i profitten som følge av at serverkostnadene overgår den potensielle inntektsøkningen. Kundetilfredshet kan videre melde seg som en sentral strategisk komponent som må vurderes for å oppnå optimalt antall konsumenter. Forklaringen beror på at et fokus på dette området bidrar til at leverandøren beholder eksisterende konsumenter i tillegg til at nye konsumenter tiltrekkes som følge av positive brukertaler (Susarla, Barua, & Whinston, 2006). Utover dette undersøker Dutt, Jain og Kumar (2018) hvordan SaaS-leverandørene foretar designvalg på de tjenestene de leverer. Denne beslutningen baseres i sin tur på egenskaper i form av programvarearkitekturs modularitet samt den arkitektoniske ytelsen til programvaren. Likeså later det til at leverandørene ofte foretrekker en inntektsmodell som baseres på at databehandlingskraften leies fra en ekstern part.

3.3 Tosidige markeder

Teorien rundt tosidige markeder, deriblant presentert av Rochet og Tirole (2002)²⁷, har vist seg å fungere som et sentralt forklaringselement for en rekke ulike industrier. Grunnmodellen tok utgangspunkt i kredittkortmarkedet og poengterte hvordan leverandøren betjener ulike konsumentgrupper som befinner seg på to sider av markedet. Idéen samsvarer også med hvordan Evans (2003) kategoriserer det viktigste vilkåret for fremveksten av såkalte plattformvirksomheter; først og fremst ved at det er to distinkte grupper som benytter seg av plattformen. Evans skiller videre mellom tre plattformkategorier. Den første kategorien inkluderer markedsutviklere som skaper et rammeverk hvor ulike grupper kan møtes, for eksempel kjøpesentre, online

²⁷ En rekke forfattere har vært sentral for fremstillingen av denne teorien. Herunder Armstrong (2006), Evans (2003), Weyl (2010), mfl.

datingtjenester eller nettbaserte markedsplasser som finn.no. Mediemarkedet, som betjener plattformbrukere i tillegg til annonsører, utgjør den andre kategorien. Her vil aviser, magasiner og tv- og radiokanaler utgjøre sentrale bransjer.

Tankegangen i den tredje kategorien kan i sin tur overføres til skytjenestemarkedet. Her vil leverandørene både betjene applikasjonsbrukere²⁸ og utviklere av de aktuelle applikasjonene. På denne bakgrunn ser man også at skytjenestene vil være fullstendig verdiløse dersom én av partene velger å trekke seg; markedet er altså preget av nettverkseffekter på tvers av de ulike konsumentgruppene. Applikasjonsutviklerne vil følgelig oppleve økt verdi ved at flere konsumenter velger å anvende det aktuelle programmet, og brukerne vil erfare å få et forbedret tjenestetilbud som følge av at flere utviklere kommer på banen. Det samme resonnementet vil nødvendigvis være gjeldende for alle bransjer som opererer innenfor tosidige markeder, og det betraktes ofte som et sentralt element for at plattformmarkedet skal bestå²⁹ (Evans, 2003; Rysman, 2009).

Positive nettverkseksternaliteter oppstår altså når et gode blir mer verdifullt for en konsument ved at flere anvender det samme godet (Tirole, 1988). I denne sammenheng foretar Tirole et skille mellom direkte og indirekte effekter. For oppgavens formål vil den indirekte effekten som oppstår på tvers av konsumentgruppene være særlig interessant å eksaminere, hvilket illustreres i ovenstående eksempel. Derfor vektlegges også denne virkningen i videre diskusjoner vedrørende nettverkseffekter. Det kan dog argumenteres for at den direkte effekten vil forekomme internt i de virksomheter som implementerer G Suite eller Office 365. En sentral begrunnelse er i så måte at applikasjonene fungerer som et samarbeidsverktøy for bedriftens ansatte. Brukeren kan dermed oppleve økt nytte som følge av å ha en større kontaktflate i virksomheten.

Nettverkseffekter som oppstår mellom grupper kan også være negative; det er eksempelvis ikke gitt at flere annonsører i mediemarkedet vil ha en positiv effekt på et

²⁸ Brukerne til G Suite og Office 365 vil i dette tilfellet inkludere små- og mellomstore bedrifter samt oppstartsbedrifter

²⁹ Det tredje kriteriet Evans setter er at det må foreligge et mellomledd som forener de to partene, altså en plattform. Plattformene er prissettere og setter typisk uniforme priser (Weyl, 2010)

tidsskrifts lesergruppe (Kind & Sørgard, 2013). I tillegg knytter det seg noen utfordringer til disse effektene. Den første utfordringen går ut på at de to konsumentgruppene har gjensidig avhengige nyttefunksjoner. Brukerne må følgelig forsøke å forutse hvilken teknologi som i størst grad vil anvendes av applikasjonsutviklerne. Likeledes ønsker utviklere å avdekke hvilken plattform brukergruppen vil søke mot. Man står sågar overfor et såkalt “kylling-og-egg-problem” ved at plattformene er avhengig av en stor brukermasse på begge sider av markedet for at tjenesten skal ha verdi (Caillaud & Jullien, 2003; Rochet & Tirole, 2003).

Dessuten kan det også foreligge motstridende preferanser i forhold til hvilken teknologisk løsning konsumentene foretrekker som i sin tur kan føre til potensielle ineffektiviteter. Overflødig treghet, hvor kundene avventer med å anvende en ny teknologi, utgjør en slik effekt. I denne sammenheng kan Google+ fungere som et godt eksempel. Google+ var Google’s forsøk på å konkurrere mot Facebook på sosiale medier. Til tross for mange registrerte brukere var konsumentene forsiktig med å implementere tjenesten i sitt virke. Konseptet fikk dermed aldri noe stort gjennombrudd, blant annet på grunn av konsumentenes skepsis rundt brukermassen (Fiegerman, 2015). Overflødig momentum utgjør den andre ineffektiviteten. I slike tilfeller tar kundene raskt i bruk ugunstige teknologiløsninger i frykt for å “komme på utsiden” av den teknologiske utviklingen (Tirole, 1988).

Den andre problemstillingen knytter seg til tilbudssiden. Myndighetene vil ofte sette såkalte standarder for å motvirke utfordringene forbundet med overflødig treghet blant konsumentene og for å redusere brukernes søknads- og koordineringskostnader. Likevel kan standardiseringen også redusere mangfoldet og forårsake at dominante virksomheter får kraft til å sette standarden (Tirole, 1988). En slik argumentasjon kan trolig også gjøre seg gjeldende for skytjenestemarkedet, blant annet fordi virksomheter som Google og Microsoft har en så omfattende infrastruktur at det i mange tilfeller lønner seg for mindre aktører å leie nødvendig infrastruktur fra disse aktørene. Dette fører til potensielle stordriftsfordeler for de veletablerte organisasjonene. Likeså kan

små hendelser føre til at utviklingen av internett går i en annen retning enn først antatt, nettopp på grunn av påvirkningen fra slike nettverkseffekter (Campbell-Kelly & Garcia-Swartz, 2013).

Lin, Luo, Ieromonachou og Huang (2017) hevder likeens at plattformer har utviklet seg til å bli en av de mest essensielle faktorene som bidrar til suksessen for mange, særlig høyteknologiske, industrier. Videre argumenterer forfatterne for at plattformkonkurransen i stor grad avhenger av slike nettverkseffekter. Nettverkseffektene legger til rette for rask ekspansjon av nettverk som både består av plattformbrukere og komplementære tjeneste- og applikasjonsutviklere. Ettersom slike nettverkseffekter innebærer at plattformens verdi øker som følge av at flere aktører anvender den, vil den kritiske suksessfaktoren bero på at man klarer å anskaffe en stadig større konsumentgruppe³⁰. Det vil i så måte være sentralt for tjeneste- og applikasjonsyttere å tilby et større utvalg av produkter og tjenester, og på den måten oppnå et eventuelt konkurransefortrinn.

Strategier i forhold til prising har også vært betydelig eksaminert i litteraturen rundt tosidige markeder, særlig på bakgrunn av at plattformene må hensynta begge sider av markedet når prisene skal bestemmes. I praksis ser man ofte at det foreligger en rekke plattformer som velger en prisingsstrategi hvor den ene siden av markedet opplever sterkt rabatterte, eller gratis, tjenester mens den andre konsumentgruppen bærer majoriteten av kostnadene. Eksempelvis er standardmodellen til Google Drive en tjeneste som er gratis for konsumentgruppen som anvender programmet. Profitten innhentes således fra aktørene som får annonsere på Googles sider. Praksisen støttes videre av Bolt og Tieman (2008) som viser at en maksimal skjevhet i prising vil være profittmaksimerende dersom man har en konstant etterspørselastisitet. Forklaringen bunner i at de to markedssidene typisk vil ha en etterspørselastisitet som er ulik, hvor den ene siden er betydelig mer prissensitiv enn den andre³¹. På denne måten vil man

³⁰ Både på brukersiden, men også i form av flere aktører på utviklersiden som kan tilby komplementære goder og på den måten øke plattformens verdi

³¹ Den prissensitive siden har følgelig en etterspørsel som er relativt mer elastisk enn den mindre prissensitive siden av markedet

således hente mest mulig overskudd ut fra begge sider av markedet. Hagiu (2004) betrakter derimot markedet fra selgers perspektiv og har funnet indikasjoner på at høyere prisintensitet på kjøpers preferanse for produktdifferensiering påvirker den optimale prisingsstrukturen, slik at selger innhenter en høyere andel av profitten sammenlignet med kjøper.

Tosidig-marked-teorien har, i kraft av sin anvendelighet og tilhørende store utbredelse, vært objekt for en rekke analyser. I 2009 skrev Rysman blant annet en artikkel hvor han presiserte at det er viktig å betrakte hvordan utfordringer forbundet med tosidighet vil være for det markedet man opererer i. Utfordringene vil i så måte være knyttet til åpenhet, innovasjon³² og hvordan plattformkonkurransen utvikler seg. I tillegg anerkjenner artikkelforfatteren at det fortsatt er viktig å analysere plattformers prissettingsstrategi til begge konsumentgruppene. Han argumenterer videre for at det vil være sentralt å knytte prisvalg og nettverkseffekter sammen fordi begge deler kan påvirke konkurranseutfallet i markedet (Rysman, 2009). Påstanden støttes av Weyl (2010), som hevder at plattformers prisings- og markedsstrategier er nært sammenknyttet fordi hver gruppes nytte avhenger av størrelsen på den andre markedssiden. Et slikt dynamisk perspektiv vil også være relevant for oppgavens økonomiske analyse, nettopp fordi effektene kan påvirke hverandres utfall. Denne tilnærmingen kan i så måte gi resultater som er mer virkelighetsnær enn dersom spørsmålene behandles hver for seg.

Markedets karakteristiske struktur har videre skapt grobunn for en rekke økonomiske analyser som kartlegger konkurransesituasjonen i de ulike plattformkategoriene. Konkurransesituasjonen analyseres ofte ved bruk av følgende modeller: Hotelling, Salop eller ved å betrakte en representativ konsument, - hvor de to førstnevnte vil være aktuelle for oppgavens analyse. Hotelling (1929) vil i så måte fungere som utgangspunkt for å modellere situasjoner hvor konsumentene befinner seg på ulike plasseringer, for eksempel når Office- og G Suite-konsumentene har særegne

³² Åpenhet betyr i den forbindelse kompatibilitet med rivalens plattform, utfordringene ved innovasjon bunnar i at mange virksomheter i tosidige markeder avhenger av teknologi

preferanser som skiller dem. Lokaliseringen kan også gis til uttrykk gjennom konsumentenes fysiske plassering, men ettersom skytjenester karakteriseres av en universell tilgjengelighet vil det bare være posisjonering i forhold til preferanser som er relevant for vår analyse. Videre illustreres differensieringsmodellen gjerne som en “lineær by” hvor man betrakter to leverandører som er lokalisert på hvert sitt ytterpunkt. Man antar at markedet er uniformt fordelt, og har en verdi lik 1³³. Den indifferente konsument angir som sådan den plasseringen man ønsker å finne. Konsumenten vil, på sin side, pådra seg transportkostnader ved at hun må foreta et valg mellom lenger “reisevei” eller å konsumere et produkt som ikke fullt ut samsvarer med sitt førstevalg (Tirole, 1988).

Single- og multihoming er også et aktuelt tema i forhold til analysen av tosidige markeder. I denne sammenheng foreligger det særlig to interessante scenario. Det første scenarioet går ut på at begge konsumentgruppene velger å singlehome. Da vil begge partene knytte seg til én spesifikk plattform. Man antar følgelig at begge konsumentgruppens etterspørselsfunksjon er perfekt uelastisk slik at det bare er de relative prisene som påvirker hvordan konsumentene fordeler seg mellom henholdsvis G Suite og Office 365. Denne antagelsen er sentral for Hotellingmodellen ettersom lik pris mellom de to plattformene vil medføre at konsumenten velger den plattformen som er lokalisert nærmest sin plassering.

Likevel later det til at det ofte vil være slik at den ene konsumentgruppen velger å singlehome mens den andre siden anvender flere plattformer³⁴. En slik tilpasning kan dog føre til en såkalt flaskehals-konkurranse hvor markedet, dersom det ønsker å samhandle med en aktør på singlehoming-siden, vil være i en posisjon der multihoming-siden er avhengig av å forholde seg til den plattformen den andre agenten velger (Armstrong, 2006). En undersøkelse gjennomført av Hyrynsalmi mfl. (2012) fant imidlertid indikasjoner på at det er relativt få utviklere som anvender seg av en såkalt

³³ G Suite og Office er følgelig lokalisert på henholdsvis $x=0$ og $x=1$. Konsumentene ligger dermed på et gitt punkt på linjen, avhengig av de personlige preferansene

³⁴ Dette kjennetegner multihoming. Et tredje scenario vil følgelig være at begge partene ‘multihomer’

multihoming-strategi. På dette grunnlag kan det således ikke være urimelig å anta at applikasjonsbrukere velger en slik strategi for å oppnå de fordelene som er forbundet ved å disponere flere plattformer. Et slikt strategivalg bunner gjerne i at konsumentene opplever en nytte ved multihoming som overveier de økte kostnadene som oppstår som følge av det (Armstrong, 2006). Hvilken part som velger multihoming kan være gjenstand for diskusjon, men oppgaven vil imidlertid begrense seg til å bare betrakte situasjonen hvor applikasjonsutviklere velger dette.

Salop utgjør dernest den andre grunnmodellen for å analysere konkurranseforholdet i tosidige markeder. Rammeverket illustreres gjerne som en sirkulær by og er velegnet for å illustrere situasjoner hvor det er flere konkurrenter i markedet eller tilfeller hvor det foreligger et potensiale for en eventuell nyetablering (Salop, 1979). For oppgaven kan dette eksemplifiseres ved at vi, i tillegg til å betrakte Google og Microsoft, også åpner opp for å betrakte hvordan aktører som Amazon og Dropbox påvirker konsumentenes posisjonering i markedet. Konsumenten er ikke lenger bundet til å velge mellom to leverandører, men står derimot fritt til å velge mellom flere alternativer. Grunntanken vil være tilsvarende som i Hotelling; konsumentene er uniformt fordelt utover sirkelen og det vil ikke være mulig for dem å bevege seg utover denne linjen. En sentral spesifisering for modellen er i sin tur at hver leverandør bare har to reelle konkurrenter, angitt som de to aktørene som er lokalisert nærmest den aktuelle leverandøren. Den indifferente konsument er følgelig lokalisert mellom hver av de to konkurrerende leverandørene på linjen. Etterspørselen beregnes dermed ved å kartlegge distansen mellom henholdsvis den indifferente konsumenten som befinner seg på høyre side av den aktuelle leverandøren og den indifferente konsumenten som befinner seg på venstre side.

Rammeverket med en representativ konsument skalerer markedet og normaliserer som sådan populasjonen, slik at den representeres med én enkelt konsument (Godes, Ofek, & Sarvary, 2009; Kind, Nilssen, & Sørgard, 2009). Modellen er utbredt i analyser av mediemarkedet, blant annet fordi den gjør det mulig å tolke hvor mye tid konsumentene

bruker på ulike medieprodukter eller hvor mange brukere den aktuelle tjenesten har. En sentral begrensning vil imidlertid være at den antar at alle brukere har identisk nytte forbundet med å konsumere det aktuelle produktet. Denne antakelsen vil trolig ikke samsvare godt med oppgavens formål ettersom det med stor sannsynlighet vil foreligge betydelige ulikheter mellom ulike virksomheters preferanser når det kommer til skytjenester. Av denne årsak vil heller ikke dette rammeverket eksamineres videre i denne oppgaven.

3.4 Byttekostnader

Kunder kan i mange tilfeller oppleve betydelige kostnader dersom de ønsker å bytte leverandør i et nettverksmarked. Dersom en konsument ønsker å bytte fra Office 365 til G Suite kan det ofte være svært arbeidskrevende å transportere alle dokumenter mellom de to plattformene. Likeens kan konsumenten oppleve at en rekke applikasjoner og utvidelser går tapt i overgangen mellom leverandørene³⁵. Ofte mister man også innholdet på de aktuelle applikasjonene hvilket medfører at brukeren risikerer at pågående arbeid forspilles, blant annet på grunn av manglende kompatibilitet mellom plattformene. Slike *byttekostnader* eller *lock-ins* kan således resultere i at kundene avstår fra å bytte leverandør og påvirker dernest konkurransen på markedet.

Klemperer (1987) anses ofte som en pionér innenfor byttekostnadsteorien. I sin artikkel foretar han et skille mellom ulike kostnader som oppstår i denne sammenheng og skiller sågar mellom læringskostnader og “kunstige” kostnader - i tillegg til de ovennevnte transportkostnadene som kan oppstå ved et leverandørskifte. Læringskostnadene gjør seg gjeldende som den bekostningen konsumentene utsettes for ved å sette seg inn i den nye plattformen. Til tross for at G Suite og Office 365 har tilsynelatende identiske funksjoner vil det likevel eksistere grunnleggende forskjeller mellom hvordan man opererer på de to applikasjonssystemene. Konsumentene får således en kostnad forbundet med å lære hvordan de nye programmene fungerer. De kunstige byttekostnadene, kontraktskostnadene, kjennetegnes ved at de utelukkende opprettes for å

³⁵ Mange applikasjoner er tilknyttet en spesifikk plattform

låse konsumentene til de aktuelle produktene. Det er ikke uvanlig at plattformer utformer kontrakter hvor kundene godtar en bestemt bindingstid. Dersom en konsument bryter kontrakten vil han dermed oppleve å straffes i form av gebyrer eller lignende.

Så fremt konsumentene allerede er låst til en gitt leverandør kan virksomheten ha insentiver til å øke prisen. Forklaringen til dette beror på at leverandøren har kjennskap til at kundene ikke ønsker å bytte med mindre prisforskjellen overgår byttekostnadene ved å gå over til en konkurrerende merkevare. I tillegg vil virksomhetene konkurrere svært aggressivt for å forsøke å fange utenforstående kunder som senere kan låses inn i teknologien (Shy & Oz, 2001). Nye kunder fanges gjerne opp gjennom svært rabatterte startpriser som deretter settes opp når konsumentene er bundet til den aktuelle leverandøren. Ved å ta utgangspunkt i et toperiodisk spill finner man dermed at byttekostnadene resulterer i en monopolsituasjon og påfølgende høye priser i det modne markedet, mens den harde konkurransen i de tidlige stegene i markedsutviklingen kan resultere i at virksomhetene ikke nødvendigvis kommer bedre ut ved å implementere slike lock-ins (Klemperer, 1987).

Lignende funn har også blitt gjort av andre forfattere. I denne sammenheng fant Chen (1997) at leverandørene opererer med samme rabatterte priser i det modne markedet som de gjør i spillets tidligere faser. Dette resulterer i at virksomhetene kommer dårligere ut ved å utøve prisdiskriminering i form av slike byttekostnader³⁶. Videre er det ikke gitt at kundene kommer bedre ut av situasjonen, hvilket medfører et potensielt dødvectstap i markedet. Tilsvarende viser Dan Ma (2007) at det aldri vil være optimalt for SaaS-leverandører å utøve deres fulle kraft til å foreta lock-ins på konsumentene gjennom bestemte kontraktsvilkår.

Likeledes fant Dubé, Hitsch og Rossi (2009), ved gjennomføring av en paneldataundersøkelse, indikasjoner på lavere likevektspriser i markeder med byttekostnader enn

³⁶ Forfatteren forklarer dette ved at selskapene foretar prisdiskriminering av tredje grad når de tilbyr rabatter til nye kunder i markeder med gjentatte kjøp. Høyere byttekostnader resulterer følgelig i mer prisdiskriminering i likevekt

markeder som ikke er preget av en slik kostnadsstruktur. Funnene står således i kontrast til Klemperer (1995) og Farrell og Klemperer (2007) som hevder at det foreligger sterke formodninger om at byttekostnader vil gjøre markedene mindre konkurransepreget. Undersøkelsen konkluderte med at et slikt utfall er urealistisk ettersom det forutsetter at byttekostnadene går mot uendelig. Likevel kan en mer vanskelig bytteprosess føre til at flere konsumenter avstår fra å bytte leverandør, til tross for at de potensielt er misfornøyd med tjenesten (Jackson & Bund, 1985; Yang & Peterson, 2004). Byttekostnader har altså flere dimensjoner utover de rent økonomiske. Kostnadene kan også være emosjonelle eller psykologiske og gi seg til uttrykk i forhold som kundenes lojalitet og tilfredshet (N. Sharma & Patterson, 2000; Yang & Peterson, 2004).

4. Modellpresentasjoner

Konkurransforholdet mellom Office 365 og Google Suite analyseres videre ved å ta utgangspunkt i tre økonomiske modeller. Vi foretar i det videre en generell presentasjon av disse, og vil først presentere modell utledet av Ma og Kauffman (2014). I denne modellen betrakter artikkelforfatterne heterogene produkter og de byttekostnadene som oppstår dersom en konsument ønsker å foreta et skifte mellom de respektive leverandørene. Her vil produktenes kvalitet, så vel som leverandørens prisingstrategi, være avgjørende for konsumentenes endelige valg. Deretter ønsker vi å undersøke hvordan nettverkseffekter påvirker konsumentenes lokalisering i en Hotellinglinje, ved bruk av Armstrong (2006) sin teoretiske modell. Vi vil følgelig kartlegge hvordan plattformenes prissetting påvirkes dersom det foreligger nettverkseffekter i det aktuelle markedet. Videre ønsker vi, ved å anvende Lam (2017) sin tosidige markedsmodell, å avdekke hvordan den samlede effekten av byttekostnader og nettverkseffekter påvirker konkurranseforholdet mellom partene.

Før modellene presenteres er det imidlertid hensiktsmessig å klargjøre for notasjonen som vil anvendes i presentasjonene. For å skape større konsistens har vi besluttet å ta utgangspunkt i Lam sine notasjoner i alle de tre rammeverkene. Notasjonen i de øvrige modellene er følgelig tilpasset for å skape bedre flyt og forståelse for modellenes fellestrekk. i viser dermed til konsumentgruppen på markedets brukerside. Ma og Kauffman deler denne konsumentgruppen inn i ytterligere to deler, basert på konsumentenes betalingsvillighet. Disse betegnes som henholdsvis g og m . Applikasjonsutviklerne benevnes videre som j . Ma og Kauffman integrerer derimot utviklere som en del av plattformen. For oppgaven antas det dernest at utviklerne innbefatter den programvaren som leveres på plattformene. I denne sammenheng utgjør dermed G Suite og Office 365 utvikler-siden. k angir den uspesifiserte plattform. Videre betegnes Google som plattform 0 mens Microsoft betegnes som plattform 1. Ma og Kauffman anvender derimot betegnelsen leverandører for plattformene og foretar deretter et skille mellom plattformer av høy og lav kvalitet. M viser i så måte til

høykvalitets- mens G angir lavkvalitetsplattformen. Plattformen betegner som sådan hovedlokaliseringen hvor den aktuelle programvaren tilbys.

4.1 Ma og Kauffman (2014)

Ma og Kauffman utviklet sin modell eksplisitt for SaaS-markedet for å skape en klarhet i forhold til hvilke valg konkurrerende leverandører må foreta for sine kvalitets- og prisingsstrategier. Modellen tar for seg mangfoldige særtrekk for SaaS-konkurransen, deriblant; ulikheter i de ulike leverandørenes produkttilbud; ufullstendig informasjon om applikasjonenes funksjonalitet blant konsumentene; den potensielle risikoen for at konsumentene utsettes for “lock-ins” og; kostnaden konsumentene vil pådra seg ved å lære hvordan de kan få mest mulig ut av leverandørens programvare. Videre fremstår kvalitet som en sentral faktor for konsumentenes leverandørvalg. I denne sammenheng er blant annet tjenestekvalitet, datasikkerhet, problemløsningsprosedyrer, oppetid³⁷ og responstid essensielle for klientenes kvalitetsmessige fokus. Av dette følger det at en høyere tjenestekvalitet også vil medføre en økt tjenestekostnad³⁸, c , for den aktuelle leverandøren³⁹. På denne bakgrunn vil leverandørene velge ulike kvalitetsnivå på sine produkter. Dette gjør dem vertikalt differensierte.

For oppgavens formål kan det argumenteres for at Microsoft er høykvalitets- mens Google fungerer som lavkvalitetsleverandør. En slik argumentasjon er ikke uten videre opplagt; Google fremstår eksempelvis som mer brukervennlig hvilket kan tale i retning av at denne plattformen har en høyere kvalitet på området. Likevel kan de funksjonaliteter og tjenestekvaliteter som leveres av Microsoft potensielt grunngi hvorfor denne plattformen fremstår som høykvalitetsleverandør - og det er denne antagelsen vi baserer oss på i det videre. Eventuelle kvalitetsforskjeller i SaaS-markedet fanges opp i modellen ved å ta utgangspunkt i SLAs, og analyseres deretter ved bruk av en vertikal analyse.

³⁷ Viser til tidsperioden det er mulig for konsumentene å anvende applikasjonen på nett uten avbrytelser

³⁸ Tjenestekostnad som oppstår hver periode for leverandør M og G

³⁹ Det er dermed ikke gitt at leverandøren kommer bedre ut ved å øke tjenestekvaliteten. Leverandøren har også en engangskostnad forbundet ved å opprette nye kundeforhold, I , men denne er relativt lav

Ettersom markedet i SaaS er karakterisert av en såkalt flerbrukerstruktur⁴⁰ er det utfordrende for leverandørene å foreta individuelle tilpasninger for hver enkelt klient. Av den grunn anvender artikkelforfatterne horisontal differensiering uttrykt gjennom en Salop-modell for å analysere hvordan brukernes programvarekrav sammenfaller med applikasjonen som tilbys av den aktuelle leverandøren. Forfatterne argumenterer i den forbindelse for at konkurrentene er horisontalt differensierte fordi applikasjonene besitter ulike egenskaper og funksjoner. Leverandørene er maksimalt differensiert hvilket betyr at de to produktene er plassert overfor hverandre på sirkelen med en avstand lik 0,5. Konkurrentenes prissetting vil dermed også melde seg som en aktuell komponent for konsumentenes posisjoneringvalg. Microsofts og Googles abonnementspris betegnes henholdsvis som p_M og p_G . Videre følger det at byttekostnader, S , er aktuelle for modellen. Slike kostnader oppstår blant annet som følge av at SaaS-brukernes data er lagret, styrt og vedlikeholdt på en sentral lokalitet som eies og drives av leverandørene.

Konsumentene ytrer, på sin side, heterogene preferanser forbundet med de ulike applikasjonenes egenskaper. Ettersom leverandøren tilbyr et standardisert produkt vil konsumenten oppleve en reduksjon i sin nytte som følge av at produktet ikke nødvendigvis er optimalt for de kravene som er gjeldende. Tapet benevnes som FitCost, td ⁴¹, og er knyttet opp mot konsumentenes transportkostnader. Alle konsumentene vil i sin tur foretrekke høyest mulig kvalitet, men optimal tilpasning i forhold til preferanse vil imidlertid variere på grunnlag av konsumentenes betalingsvillighet. Modellen betrakter følgelig to typer konsumenter: θ_g som har lavere betalingsvillighet og θ_m som viser til de konsumentene som har høyere betalingsvillighet for å oppnå bedre produktkvalitet. Klient i 's⁴² nyttefunksjon for leverandør k 's produkt angis som⁴³:

$$U(\theta_i, q_k, d_k) = \theta_i q_k - p_k - td_k$$

⁴⁰ Altså mange simultane brukere tilknyttet den samme tjenesten

⁴¹ Hvor t er nyttetapet klienten opplever per enhet distanse, d er avstanden mellom klientens ideelle applikasjon og leverandørens funksjonaliteter

⁴² Hvor; $i \in \{g, m\}$ og indikerer konsumentenes betalingsvillighet

⁴³ Hvor q er kvalitet for hhv G og M

Modellen tar videre for seg et toperiodisk spill med to konkurrerende leverandører, angitt som M og G . Leverandørene opererer med en gratis prøveperiode⁴⁴ hvor konsumentene kan teste den aktuelle applikasjonen. Klientene har ikke fullkommen kjennskap til hvilken leverandør som samsvarer med deres preferanser i periode 0. De foretar dermed et estimat som tilsvarende $0,25t$ ⁴⁵ for hver av leverandørene og velger deretter den aktøren som gir høyest forventet totalnytte. Den eksakte verdien på transportkostnaden avdekkes etter konsumentene har anvendt programvaren en periode. På dette tidspunktet vil brukerne også avgjøre hvorvidt de ønsker å bytte til konkurrerende plattform eller forbli hos nåværende leverandør. En klient som har testet leverandør M og finner verdien på d_M vil foreta et leverandørskifte hvis og bare hvis $d_M > d_{Mi}^*$ tilsvarende vil en klient som har testet G og finner verdien på d_G foreta et skifte hvis og bare hvis $d_G > d_{Gi}^*$. De kritiske verdiene d_{Mi}^* og d_{Gi}^* angir som sådan posisjonen til henholdsvis leverandør M 's og leverandør G 's marginalklient.

Hvorvidt brukeren regnes som marginalklienten til M eller G avhenger altså av kundens avstand mellom leverandørene. Distansen til M 's marginalklient gis ved:

$$\theta_i q_M - t d_{Mi}^* - p_M = \theta_i q_G - (0,5 - d_{Mi}^*)t - p_G - S$$

Ligningens venstreside viser konsumentens totale nytte forbundet ved å forbli hos leverandør M etter prøvetidens utløp. Høyre side angir klientens nytte ved å bytte til leverandør G . Ut fra dette vil det kritiske punktet være som følger⁴⁶:

$$d_{Mi}^* = 0,25 + \frac{\theta_i \times \Delta q - \Delta p}{2t} + \frac{S}{t} \quad (1)$$

Den marginale klientens plassering viser både grenseverdien for konsumentenes avgjørelser med hensyn på leverandørskifte i tillegg til leverandørens markedsandeler.

⁴⁴ Perioden mellom tidspunkt 0 og 1 benevnes i artikkelen som 'Sampling stage'

⁴⁵ Forventede kostnader som oppstår som følge av manglende 'fit'

⁴⁶ På grunn av symmetri får man naturligvis tilsvarende for G

Man ser følgelig at leverandørens markedsandel øker ved høyere kvalitet og reduseres ved prisøkning⁴⁷. I periode 1 har konsumenten altså fått ny informasjon om d_M og d_G og kan dermed velge å bytte leverandør dersom en uattraktiv FitCost oppdages. Ved overgang til en annen leverandør påløper det imidlertid en byttekostnad for brukeren. Samarbeidsperioden oppstår deretter etter periode 1 og reflekterer stabiliseringen som oppstår i tjenesteforholdet mellom leverandør og klient.

Ma og Kauffman skiller videre mellom to scenario som potensielt kan oppstå i det modne markedet. Den første situasjonen benevnes som opportunistisk prising og illustrerer en situasjon hvor leverandørene har mulighet til å sette byttekostnader som er så høye at konsumentene velger å forbli hos leverandøren, til tross for en potensielt ugunstig FitCost. Et slikt utfall er dog ikke reelt for skytjenesteleverandører. Årsaken er blant annet fordi SaaS-leverandører opererer i et marked som ikke gjør plattformene tjent med å maksimere lock-ins på sine klienter.

Den andre situasjonen er derimot mer aktuell for oppgaven. Her er byttekostnadene på et nivå som muliggjør et plattformskifte for de konsumenter som ikke er tilfreds med nåværende leverandør ved prøveperiodens utløp. Tilpasningen vil i utgangspunktet være slik at konsumentene med høyere betalingsvillighet slutter seg til Office 365 og konsumentene med lavere betalingsvillighet velger G Suite. Deretter vil noen konsumenter velge å bytte og utsettes for byttekostnader. Office 365 betjener et segment tilsvarende $2d_{Mm}^*$ av klienter som har en høy betalingsvillighet og valgte denne leverandøren i periode 0. Videre får leverandøren et segment bestående av $2(0,5 - d_{Gg}^*)$ konsumenter som beslutter å bytte fra G Suite⁴⁸.

⁴⁷ Differansen mellom høy og lav kvalitet er alltid positiv og de kan aldri bli like

⁴⁸ Tilsvarende vil være gjeldende for G Suite's konsumenter

Konsumentene står dermed overfor følgende beslutningsproblem hvor begge leverandørene setter simultane priser:

$$\begin{aligned} \max_{p_M} (p_M - c_M)(2d_{Mm}^* + (1 - d_{Gg}^* - I - (1 - d_{Gg}^*)I) \\ \max_{p_G} (p_G - c_G)(2d_{Gg}^* + (1 - d_{Mm}^* - I - (1 - d_{Mm}^*)I) \end{aligned}$$

Rammeverket illustrerer således hvordan byttekostnadenes nivå påvirker brukernes leverandørvalg. Dermed ser man at svært høye byttekostnader gjør at konsumentene blir hos den plattformen de opprinnelig valgte i prøveperioden. Med mer realistiske byttekostnader vil det imidlertid alltid være noen konsumenter som ønsker å gå over til konkurrerende plattform ved prøveperiodens utløp.

4.2 Armstrong (2006)

Armstrong tar for seg tre modeller som kartlegger nettverkseffektene som oppstår i tosidige plattformmarkeder. Den første modellen tar for seg en monopolplattform, men ettersom denne modellen åpenbart ikke er gjeldende i de fleste tosidige markeds-situasjoner vil ikke dette rammeverket eksamineres i det videre. Artikkelforfatteren utleder deretter en modell med konkurrerende plattformer hvor alle agentene tar del i én plattform - begge partene velger således å singlehome. I den siste modellen diskuteres konkurrerende flaskehals, hvor den ene konsumentgruppen deltar på begge plattformer. De avgjørende faktorene for likevekt er; kryssgruppe-elastisitetenes størrelse; om avgiftene baseres på et engangsbeløp eller per transaksjon og; hvorvidt agentene tar del i én eller flere plattformer.

Modellen som iakttar tosidig singlehoming tar dernest utgangspunkt i to konsument-grupper, i og j , som opptrer på hver sin side av markedet. Dersom plattform k tiltrekker seg n_i^k og n_j^k medlemmer fra de to gruppene vil plattformens nytte være:

$$u_i^k = \alpha_i n_j^k - p_i^k; \quad u_j^k = \alpha_j n_i^k - p_j^k$$

Hvor $\{p_i^k, p_j^k\}$ er plattformenes priser til de to konsumentgruppene. Det er videre antatt at nettverkseksternalitetene $\{\alpha_i, \alpha_j\}$ er små i forhold til transportkostnadene $\{t_i, t_j\}$. Ut fra ovennevnte nyttefunksjoner og standard Hotelling-tilpasning ser man følgelig at markedsandelene til plattform M vil være:

$$n_i^M = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \frac{\alpha_i(p_j^G - p_j^M) + t_j(p_i^G - p_i^M)}{t_i t_j - \alpha_i \alpha_j}; n_j^M = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \frac{\alpha_j(p_i^G - p_i^M) + t_i(p_j^G - p_j^M)}{t_i t_j - \alpha_i \alpha_j}$$

For å finne likevektsprisene settes markedsandelen inn i plattformenes profittfunksjoner. Hver plattform setter en kostnad for å betjene én ekstra agent fra de respektive konsumentgruppene lik f_i og f_j . Plattform M 's profitt blir følgelig:

$$(p_i^M - f_i) \left[\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \frac{\alpha_i(p_j^G - p_j^M) + t_j(p_i^G - p_i^M)}{t_i t_j - \alpha_i \alpha_j} \right] + (p_j^M - f_j) \left[\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \frac{\alpha_j(p_i^G - p_i^M) + t_i(p_j^G - p_j^M)}{t_i t_j - \alpha_i \alpha_j} \right]$$

Situasjonen med symmetrisk likevekt gir følgende førsteordenbetingelse for likevektsprisene:

$$p_i = f_i + t_i - \frac{\alpha_j}{t_j}(\alpha_i + p_j - f_j); \quad p_j = f_j + t_j - \frac{\alpha_i}{t_i}(\alpha_j + p_i - f_i)$$

De to konsumentgruppene får således komplementære etterspørselsfunksjoner dersom nettverkseffektene er større enn null. Markedsandelen til den ene plattformens gruppe reduseres altså i henhold til en prisreduksjon for den andre gruppen. Førsteordenbetingelsene for likevektsprisene er tilsvarende som i standard Hotelling, men har imidlertid et ekstra ledd som nedjusterer prisen. Leddet består av to deler; $(\alpha_i + p_j - f_j)$ viser en plattforms eksterne fordel ved at én ekstra agent fra gruppe j tiltrekkes. $(p_j - f_j)$ uttrykker videre plattform M 's profitt ved å ha en ekstra konsument fra gruppe j . α_i uttrykker dernest den ekstra inntekten plattformen kan utlede fra gruppe i -konsumentene som følge av at en ekstra agent fra gruppe j

anvender plattformen; leddets andre del består av α_j/t_j og viser hvor mange agenter fra gruppe j som tiltrekkes dersom plattformen får én ekstra bruker fra gruppe i . Det totale leddet uttrykker følgelig alternativkostnaden ved å øke prisen til gruppe i så mye at én agent fra denne gruppen velger å forlate plattformen. En oppsummering av likevektsprisen er dermed:

$$p_i = \underbrace{f_i}_{\text{kostnad}} + \underbrace{t_i}_{\text{markedsrett}} - \underbrace{\alpha_j/t_j}_{\text{ekstra gruppe 2 agenter}} \times \underbrace{(\alpha_i + p_j - f_j)}_{\text{profitt fra en ekstra gruppe 2 agent}} \quad (2)$$

Ved konkurrerende flaskehals forutsettes det derimot at agentene som velger multihoming⁴⁹ legger større vekt på nettverkseffektene ved å bruke flere ulike plattformer enn de vektlegger kostnadene forbundet med dette. Her står ikke konsumentene lenger overfor en “enten-eller”-beslutning i forhold til valg av plattform. Brukerne behandler derimot avgjørelsen om å bli med i en plattform uavhengig av en eventuell vurdering om å ta del i en annen plattform. Det vil dermed ikke være noen konkurranse mellom plattformene for å tiltrekke seg de konsumentene som multihomer. En konsekvens av dette er således at multihoming-siden ikke hensyntas i likevekt ettersom disse konsumentene velger å multihome uavhengig av hvilken pris som settes ut til dem. Med mindre det finnes interne eksternaliteter mellom konsumentene som multihomer blir det således for få agenter fra gruppe j sammenlignet med fordelingen mellom konsumentgruppe i på hver plattform.

Plattformen besitter altså en form for lokal monopolmakt i forhold til hvilken tilgang som gis til de kundene som ‘singlehomer’ på multihoming-siden. På denne bakgrunn er det lite poeng i å diskutere hvor konkurransedyktig markedet vil være. Dette påvirker i sin tur hvilken prisingsstrategi plattformen setter til de aktuelle konsumentgruppene, ved at profitten som innhentes fra multihoming-siden deretter kan overføres til singlehoming-siden. Modellen antar videre at agentene fra gruppe i er konstante. Antall konsumentener fra denne gruppen som tar del i plattformen vil således være uten

⁴⁹ Antar at j multihomer. i velger derimot singlehoming

betydning. Videre tas det ikke hensyn til at agenter fra gruppe j kan få tilbud om eksklusive avtaler hvilket potensielt kan resultere i at multihoming-agentene bare knytter seg til én plattform. Resultatet av en slik tilpasning blir følgelig at markedet føres tilbake til en singlehoming-situasjon. De sterke nettverkseffektene som oppstår i dette tilfellet fører i sin tur til en eventuell nedgang i likevektsprofitten. Oppgaven vil imidlertid være begrenset til å ikke ta i bruk notasjon i multihoming-eksempelet. Likevel ønsker vi å vise til Armstrong for modellspesifikasjoner.

En oppsummering av modellen viser således at likevektsprisen i tilfellet med singlehoming er karakterisert av et negativt ledd som fanger opp alternativkostnaden ved å øke kostnaden til gruppe i så mye at én agent fra denne gruppen velger å forlate plattformen. Dette kan betegnes som essensen for hvordan de indirekte nettverkseffektene fungerer; flere agenter fra konsumentgruppe j vil føre til at flere fra konsumentgruppe i velger å søke mot den aktuelle plattformen. Tilfellet med konkurrerende flaskehals illustrerer videre hvordan parten som multihomer ikke blir hensyntatt i likevekt. Den monopollignende situasjonen som oppstår vil følgelig svekke markedets konkurransekraft på multihoming-siden.

4.3 Lam (2017)

Til tross for at det eksisterer mye litteratur som tar for seg nettverkseffekter og byttekostnader behandler flertallet av artiklene de to konseptene separat. Lam forsøker, på den annen side, å forene effektene ved å analysere samspillet i et dynamisk tosidig marked⁵⁰. Artikkelforfatteren utvikler derfor en toperiodisk duopolmodell hvor plattform G og M selger produkter til to konsumentgrupper. Modellen hensyntar både nettverkseffekter og byttekostnader og tar utgangspunkt i standard Hotelling. Konsumentene opptrer hver for seg og handler ut fra et langsiktig perspektiv. I spillets første periode velger agentene hvilken plattform de ønsker å ta del i. Denne beslutningen baseres på konsumentenes inngående preferanser så vel som prisene som settes av leverandørene. Spilletts andre periode kjennetegnes av at klientene får

⁵⁰ På samme måte som Armstrong (2006) tar artikkelen for seg tilfeller med både single- og multihoming.

kjennskap til deres reelle tilpasning. Plattformene bestemmer videre hvilke priser som vil være gjeldende for den aktuelle perioden. Konsumentene beslutter deretter hvorvidt de skal foreta et leverandørskifte, men pålegges imidlertid byttekostnader dersom de går bort fra nåværende plattform. Spillet benytter baklengs induksjon og løses ut fra en delspillperfekt likevekt.

Nyttefunksjonen til en konsument som har en lokalisering lik x på markedsside i ved tidspunkt t er som følger:

$$v_i + e_i n_{k,t}^i - |x - k| - p_{k,t}^i$$

v_i uttrykker egenverdien ved å anvende plattformen. Denne verdien er stor nok til å dekke hele markedet. Fordelen en konsument fra side i opplever ved å samhandle med en aktør fra den andre markedssiden er gitt ved e_i . Videre angir $n_{k,t}^i$ markedsandelen til plattform k på side i i periode t . Dermed er $e_i n_{k,t}^i$ den totale eksterne fordelene ved å samhandle med den andre siden av markedet. Transportkostnadene som oppstår når konsumenter velger plattform k gis ved $|x - k|$, hvor enhetskostnaden er normalisert til én. Plattform k setter en uniform pris, $p_{k,t}^i$, på side i i periode t . Det antas videre at konsumentenes nytte er uavhengig av antall konsumenter som befinner seg på samme markedsside i samme tidsperiode, samt antall personer på den andre markedssiden i tidligere perioder. $e_i \in [0, 1]$ for å sikre at profittfunksjonen er veldefinert og at etterspørselen reduseres i henhold til egen plattformpris og er økende i rivalens pris. Konkurrentene setter en uniform pris og kan ikke foreta prisdiskriminering blant tidligere konsumenter eller personer som har kjøpt rivalens produkter i forrige periode.

Spilletts andre periode tar for seg det modne markedet. Her vil en konsument som kjøpte fra plattform G i første periode, og hvis nåværende lokalisering er satt til \tilde{x}_G^i , være indifferent mellom å forbli hos plattform G eller bytte til plattform M dersom:

$$v_i + e_i n_{G,2}^j - \tilde{x}_G^i - p_{G,2}^i = v_i + e_i(1 - n_{G,2}^j) - (1 - \tilde{x}_G^i) - p_{M,2}^i - s_i$$

Her forutsettes det at $s_i \in [0, 1]$ ⁵¹ hvor 1 er enhetens transportkostnad, for å sikre at minimum én konsument velger å bytte plattform. Den indifferente er således gitt ved:

$$\tilde{x}_G^i = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}[e_i(2n_{G,2}^j - 1) + p_{M,2}^i - p_{G,2}^i + s_i]$$

Tilsvarende vil en konsument som kjøpte fra plattform M i første periode, og hvis nåværende lokalisering er satt til \tilde{x}_M^i , vil den indifferente konsument være gitt ved:

$$\tilde{x}_M^i = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}[e_i(2n_{G,2}^j - 1) + p_{M,2}^i - p_{G,2}^i - s_i]$$

Etterspørselsfunksjonen til plattform G består av de konsumentene som er knyttet til denne plattformen gjennom hele spillet, samt de konsumentene som kjøpte fra plattform M og som deretter bytter til G i spillets andre periode. Plattform M har følgelig en tilsvarende etterspørsel. Første periodes markedsandeler gir deretter følgende priser i spillets andre periode⁵²:

$$\begin{aligned} p_{G,2}^i &= 1 - e_j + \frac{\eta_i(2n_{G,1}^i - 1)s_i + \epsilon_i(2n_{G,1}^j - 1)s_j}{\Delta} \\ p_{M,2}^i &= 1 - e_j + \frac{\eta_i(2n_{G,1}^i - 1)s_i + \epsilon_i(2n_{G,1}^j - 1)s_j}{\Delta} \end{aligned} \quad (3)$$

⁵¹ Hvor s_i betegner konsumentens byttekostnad

⁵² Hvor; $\Delta = 9 - (e_A + 2e_B)(e_B + 2e_A) > 0$, $\eta_i = 3 - e_j(e_j + 2e_i) > 0$ og $\epsilon_i = e_i - e_j$

Prisen i første periode for plattform G , dersom man antar symmetri i likevekt, blir derved:

$$p_{G,1}^i = 1 - e_j - \kappa_i s_i^2 - \sigma_j s_j s_i - \delta_F \xi_i s_i^{53} \quad (4)$$

På denne bakgrunn kan prisen i andre periode betegnes som:

$$p_{G,2}^i = 1 - e_j \quad (5)$$

Modellen innlemmer på denne måten elementer fra både Klemperer's byttekostnadsmodell og Armstrong's modell for nettverkseffekter. Dersom ingen av konsumentene er fremoverskuende og det ikke eksisterer noen form for byttekostnader vil prisen i første periode bli lik (5). Funksjonen tilsvarer således Armstrong's (2006) funn i Proposition 2. Dersom det derimot ikke eksisterer noen form for indirekte nettverkseffekter mellom interessentene oppstår følgende førsteperiodepris:

$$p_{G,1}^i = 1 + \frac{2}{3}(\delta_i s_i^2 - \delta_F S_i) \quad (6)$$

Hvor δ angir partenes forventning til fremtiden⁵⁴, altså diskonteringsfaktoren. Uttrykket (6) er lik ligning (18) hos Klemperer. På dette grunnlag ser man dermed at modellen utledet av Lam kan justeres til å utelukkende fokusere på én av de aktuelle effektene.

⁵³ Hvor σ og ξ er positive, og κ enten er positiv eller negativ, for i, j , og $i \neq j$

⁵⁴ Artikkelen forutsetter at alle konsumentene er fremoverskuende, som betyr at hver konsumentgruppe tar beslutninger basert på deres livsvarige nytte, og diskonterer andreperiodenytten til \square

Lam analyserer deretter førsteperiodeprisen (4) ved å tilføye et ledd som hensyntar forhandlingseffekter. I modellen antar han at $\delta_i = \delta_F = \delta > 0$ og at det foreligger symmetriske nettverkseffekter. Da vil følgende likevektspris oppstå:

$$p_{G,1}^i = \underbrace{1 - e}_{\text{Armstrong(2006)}} + \underbrace{\frac{2\delta}{3}(s_i^2 - s_i)}_{\text{Klemperer(1987)}} - \underbrace{\frac{\delta}{3(1 - e^2)}(e^2 s_i^2 + e s_i s_j)}_{\text{Indirekte forhandlings- effekten (Lam 2017)}} \quad (7)$$

Artikkelforfatteren har altså utviklet et rammeverk som kan justeres til å utelukkende betrakte nettverkseffekter eller byttekostnader, slik at man får tilsvarende resultater som har blitt fremlagt i den tradisjonelle litteraturen. Rammeverket kan også anvendes til å betrakte hvordan effektene opptrer samlet. Den samlede effekten benevnes som den indirekte forhandlingseffekten og vil analyseres mer grundig i det videre.

5. Analyse

Det kan trolig argumenteres for at hovedvekten av små- og mellomstore bedrifter har en Office-pakke som er lokalt lagret på de ansattes datamaskiner. Likeledes tilbys gjerne slike virksomheter en svært rabattert pris på lokalt forankrede Office-programmer dersom de går til anskaffelse av nye maskiner. Dermed vil ikke brukerne bare stå overfor et dilemma i forhold til avgjørelsen av hvorvidt de skal bevege seg bort fra lokal programvare, men også i forhold til hvilken skytjeneste-leverandør de eventuelt skal velge. I denne sammenheng er det ikke åpenbart at konsumentene velger å satse på en tilsvarende skybasert tjeneste. Et sentralt spørsmål er således: Hva vil en skybasert tjenestestruktur egentlig tilføre virksomheten?

For å besvare dette spørsmålet kan det være hensiktsmessig å foreta en avveining av de fordeler og ulemper som knytter seg til en slik overgang. Konsumentene må derav kartlegge og vurdere de endringer som oppstår i bedriften som følge av implementering av skytjenester. I den forbindelse vil økt fleksibilitet og en potensielt kostnadsbesparende betalingsstruktur være sentrale elementer som taler for implementering. Likså fremstår tilgjengelighet og mulighet for samarbeid på tvers av ulike geografiske områder som positive gevinster ved anvendelse av skytjenester. Videre kan trolig en eventuell beslutning også avhenge av bedriftskultur. I så måte vil en tradisjonell virksomhet som fremmer konservative tankesett kanskje være mer tilbakeholden for de endringer dette vil medføre. Bedrifter som fremstår som 'yngre' og mer innovative vil, på den annen side, være mer tilbøyelig for å legge over til en slik struktur. Konsumentenes risikoholdning er også sentralt for avgjørelsen. Dette fremkommer eksempelvis ved at en risikoavers klient gjerne opplever større kostnader forbundet med redusert kontroll over egne data. I tillegg påløper det alltid en risiko forbundet med potensielle brudd på personvernlovgivning hos leverandørene.

Skytjenesteleverandører har, som følge av manipulasjon og overvåking av brukere, brudd på personvern og salg av klienters personalia til tvilsomme tredjeparter, vært

utsatt for hard kritikk i nyere tid. Likevel er det lite som tyder på at konsumentene vil slutte å anvende slike tjenester. En mulig forklaring kan være de endringer man ser på virksomheters forretningsmodeller og konsumentenes holdninger til bruk. Man ser en overgang fra en eierskapsbasert- til en tilgangsbasert konsumstruktur. Virksomheters forretningsmodell endres sågar fra å selge fysiske produkter til å selge produkter som en tjeneste. Det er ikke lenger uvanlig at små- og mellomstore bedrifter beslutter å lease datamaskiner. Dette gjør det mulig for virksomhetene å anvende nye maskiner, uten å foreta stadige fysiske investeringer⁵⁵. En økende endringstakt taler således i favør for skytjenester; man slipper dataoverføring og har alt tilgjengelig uavhengig av hvilken maskin man bruker. I tillegg gjennomføres programvareoppdateringer og -vedlikehold fortløpende av leverandøren hvilket medfører at konsumentene kan fristille kapital som tidligere har vært knyttet til dette.

Dersom man utelukkende betrakter såkalte bedriftspakker som skytjenester fremstår Google og Microsoft som to sentrale aktører. Partene har få andre direkte konkurrenter på dette området hvilket gjør konkurranseforholdet mellom plattformene interessant å eksaminere. Konsumentene betrakter ofte de to partene som relativt like, men det er, som tidligere nevnt, rom for å hevde at det finnes kvalitetsforskjeller mellom de to plattformene. Videre kan konkurranseforholdet mellom aktørene betraktes som tosidig i den forstand at plattformene simultant betjener en brukergruppe samt en gruppe med applikasjonsutviklere. I den hensikt tilbyr Google og Microsoft betalte PaaS-verktøy som bidrar til å utvikle applikasjoner. Både Google's App Maker og Microsoft's PowerApps illustrerer i så måte hvordan aktørene priser seg ut til applikasjonsutviklerne. Vi forutsetter at disse verktøyene muliggjør utvikling av applikasjoner som gjør seg gjeldende for G Suite og Office 365 som en helhet⁵⁶.

Forholdet mellom Google og Microsoft vil i det videre knyttes opp mot de tre modellene som ble presentert i foregående kapittel. Modellene analyseres deretter ved å ta utgangspunkt i annen relevant litteratur som har blitt gjennomgått tidligere i

⁵⁵ Investeringer i datasentre og servere

⁵⁶ Altså at applikasjonene ikke bare utvikles for den respektive virksomheten

oppgaven. I analysen tar vi først for oss modellen utledet av Ma og Kauffman (2014), deretter følger Armstrong's (2006) modell for forholdet mellom byttekostnader og nettverkseffekter undersøkes gjennom Lam sin dynamiske modell. Utfallet fra Lam (2017) sammenlignes til sist med de to ovenstående modellene for å kartlegge eventuelle ulikheter som oppstår som følge av at man anvender ulike analytiske utgangspunkt.

5.1 En vertikal differensiert byttekostnadsmodell

Byttekostnadsmodellen presentert av Ma og Kauffman skiller seg trolig fra andre modeller i SaaS-litteraturen ved at de både tar for seg vertikal og horisontal produkt differensiering. Vertikal differensiering er i denne sammenheng aktuelt for konsumentenes valg i periode 0. På dette tidspunktet eksisterer det fullstendig klarhet i forhold til hvilken kvalitet som tilbys av hver plattform. I den forbindelse vil leverandørenes tjenestekvalitet, de tiltak som gjennomføres for å forbedre konsumentenes brukeropplevelse, gjøre seg gjeldende og bidra til å presse prisene oppover (Al-Roomi et al., 2013). Leverandørvalget baseres altså på hvordan tilgjengelig informasjon om de to plattformene samsvarer med de opprinnelige kvalifikasjonskrav som settes av konsumentene.

Plattformene foretar imidlertid ulike presentasjoner av sine produkter. Ved en gjennomgang av leverandørenes nettsider fremkommer det at Microsoft i langt større grad fokuserer på funksjonalitetene som tilbys i de ulike pakkeløsningene for Office 365. Google Suite viser derimot til ulike løsninger som fungerer for henholdsvis nystartede bedrifter, små- og mellomstore virksomheter og større foretak. Det later således til at Office 365 innehar et mer omfattende kvalitetsmessig fokus enn G Suite, som i stedet fokuserer på brukervennlighet og en tilhørende enkel struktur. Begge aktørene opererer med ulike betalingspakker som kan tilpasses etter behov. En eventuell utvidelse kan blant annet gi tilgang på større lagringsplass og ytterligere programvare, men medfører dog en økt månedspris for konsumentene. Videre kommer det frem at G

Suite tilbyr flere utvidelser av sin programvare fordi standardpakken inkluderer færre komponenter enn Office 365.

SLA betegner tjenestespesifikke vilkår som opprettes av leverandørene og beskriver hvilke forhold som skal inkluderes i de tjenestene som leveres. Herunder vil tilgjengelighet og tjenestens oppe-/nedetid være avgjørende. Eksempelvis definerer Microsoft nedetid for Office 365 som “en tidsperiode Office-programmer settes i modus for redusert funksjonalitet på grunn av et problem med Office 365-aktivering” (Microsoft Corp, 1.nov 2018). Google definerer, på den andre siden, nedetid for G Suite som “[dersom] mer enn fem prosent av brukerne i et domene opplever feil.net user error rate” (Google, 2018). Ulikhetene i de to definisjonene kan videre bidra til å skille de to aktørene ytterligere. Det fremkommer at Microsofts definisjon er rettet mot programvaren som leveres. Leverandøren tilstreber i den forbindelse å levere et produkt som kontinuerlig har en fullkommen funksjonalitet. Googles definisjon er derimot rettet mot brukerne og begrenser beskrivelsen til å bare være gjeldende dersom 5% av brukerne opplever manglende tilgang.

Konsumentene har altså kjennskap til hva som kjennetegner leverandørene før de foretar sitt plattformvalg i periode 0, men det er likevel ikke mulig å skape et fullkomment uttrykk før produktene har blitt anvendt en periode. På denne bakgrunn tilbyr begge partene en prøveperiode; G Suite har en prøveperiode på 14 dager. Office 365 opererer med én gratis måned. Ulikheten kommer trolig av ovennevnte funksjonalitetsforskjeller. Ved periodens slutt kan konsumentene sågar avgjøre hvor godt valgt programvare samsvarer med aktuelle krav og den reelle avstanden fra klientens marginalnytte⁵⁷, d_m og d_g , avdekkes. For eksempel kan en konsument som i utgangspunktet ønsket et høykvalitetsprodukt konkludere med at det ikke er behov for alle funksjonalitetene som tilbys hos Office 365. Videre kan det komme frem at bedriften opplever større nytte forbundet med å anvende et samarbeidsverktøy som tilrettelegger for god flyt og hurtig oppdatering i takt med arbeidet som foregår. Slike

⁵⁷ Klientens marginalnytte vist i ligning (1)

preferanser taler følgelig for en bevegelse i retning av G Suite, men et eventuelt leverandørskifte vil også påføre konsumenten byttekostnader. SaaS-markedets hurtige endringstakt kan i tillegg få Google eller Microsoft til å lansere programvare-oppdateringer og andre forbedringer som medvirker til at bedriften ønsker å bytte plattform etter prøveperioden (Choudhary, 2007).

Fra et teoretisk ståsted kan man argumentere for at det finnes tre potensielle markedslukevekter for spillets prøveperiode. I denne sammenheng vil forholdet mellom $\Delta p/\Delta q$, altså leverandørens pris- til kvalitetsforskjell, fremstå som særlig fremtredende. Brøken indikerer økningen i pris per enhet for en potensiell kvalitetsforbedring. Dette kan eksemplifiseres som den kostnadsøkningen en konsument som hos G Suite utsettes for dersom hun i stedet investerer én enhet hos Office 365. I samsvar med Ma og Kauffman ser man dermed at dersom $\Delta p/\Delta q$ blir høyere enn θ_M vil alle klientene velge G Suite i periode 0. Årsaken til dette er fordi Office 365 vil være relativt dyrere i forhold til den kvalitet som leveres. Dersom $\Delta p/\Delta q$ blir lavere enn θ_G ser man derimot at den kvaliteten som tilbys hos Office 365 overstiger kostnadene forbundet med å anvende programvaren. Alle konsumentene velger følgelig Office 365 i periode 0.

Slike ekstremtilfeller anses gjerne som urealistiske fordi man sjelden opplever at alle konsumentene anvender én plattform i reelle markeder. Markedsstrukturen hindrer leverandører fra å øke prisen i for stor grad fordi konsumentene da går over til konkurrerende plattform. Tilsvarende vil den kostnadsøkningen som oppstår som følge av en ekstrem kvalitetssatsing overstige salgsveksten forbundet ved at flere konsumenter anvender plattformen. Det kan følgelig være naturlig å betrakte en tilpasning som er mellom de to ytterpunktene. Konsumentene fordeler seg dermed mellom konkurrentene basert på opplevd kvalitet og pris. Videre viser en gjennomgang av de ulike prismodellene som tilbys av henholdsvis G Suite og Office 365 at de to aktørene priser seg tilnærmet likt, men en direkte prissammenligning kan dog være vanskelig å gjennomføre på grunn av pakkens ulike struktur. Det forutsettes at Office

365, i kraft av å være høykvalitetsleverandør, prises noe høyere. Dermed vil kvalitet være den avgjørende faktoren for konsumentenes posisjonering mellom konkurrentene.

Situasjonen med opportunistisk prising i det modne markedet observeres normalt ikke i reelle SaaS-markeder, hvilket blant annet understøttes av Dubé mfl. (2009), men det er imidlertid denne strukturen som tradisjonelt fremvises i byttekostnadsteorien. Et sentralt argument som taler mot et slikt utfall vil, for oppgavens sammenheng, være at både Office 365 og G Suite reklamerer med at de både gir bistand og hjelp til de konsumenter som ønsker å gå over til deres plattform. Begge plattformene opererer i tillegg med gratis dataoverføring. Konsumentenes største byttekostnad knytter seg i så måte til læringskostnader og ytterligere innsats som må ilegges ved et eventuelt leverandørbytte. Ulike sikkerhetsspørsmål kan dog også gjøre seg gjeldende, for eksempel ved at leverandøren beholder sensitive opplysninger og filer til tross for at man foretar et plattformskifte. Modellen viser også at høye byttekostnader for konsumenter med høy FitCost kan resultere i et potensielt dødvektstap i markedet, hvilket er i overensstemmelse med de funn som har blitt gjort av Chen (1997). Rohitratana og Altman (2012) viser videre at leverandører ofte kan velge en prispenerteringsstrategi. Dette kan illustreres ved at G Suite eksempelvis starter med en pris som er lavere enn den prisen Office 365 tilbyr. Prisen økes deretter gradvis for å oppnå fordelene fra byttekostnadene. På grunnlag av ovennevnte argumenter kan dog plattformene ikke øke denne prisen til det maksimale.

Artikkelforfatterne argumenterer videre for at det alltid vil være konsumenter som velger å bytte plattform etter prøveperioden dersom byttekostnadene er på et rimelig nivå. På denne bakgrunn vil de to leverandørene alltid sameksistere hvilket medfører et konkurransepreget marked. Funnene står dermed i kontrast til konklusjonen fremmet av Klemperer (1987)⁵⁸, som hevdet at det stabile markedet ville være preget av en monopollignende situasjon. Videre viser Ma og Kauffman at byttekostnadene vil ha ulik effekt når man betrakter ulike tilfeller av kostnadseffektivitet. I forhold til dette vil en

⁵⁸ De ulike resultatene oppstår som følge av at Ma og Kauffmann åpner opp for å betrakte byttekostnader på et mer realistisk nivå

lav kostnadseffektivitet være fordelaktig for G Suite dersom byttekostnadene øker. Årsaken beror på at leverandøren har mulighet til å implementere en opportunistisk prisingsstrategi og således bidra til å drive Office 365 ut av markedet. En lav kostnadseffektivitet vil i så måte gjøre det kostbart å levere et høyere kvalitetsnivå. Tilsvarende vil en høy kostnadseffektivitet påvirke Office 365 positivt. Også denne argumentasjonen skiller seg fra tidligere litteratur på området, som tradisjonelt har hevdet at effekten har vært lik på begge plattformene.

Likeledes viser forfatterne at leverandørenes kvalitetssatsing påvirkes som følge av at konsumentene ikke låses. I så måte kan det argumenteres for at likevekten vil bære preg av at Office 365 har insentiver til å redusere sin kvalitet, og følgelig også redusere sine kostnader. G Suite ønsker, på den annen side, å øke sin kvalitet for å tiltrekke flere konsumenter. Kvalitetsforskjellen mellom aktørene reduseres således i markedslikevekten. Disse funnene kan fremstå som unike i byttekostnadssammenheng ettersom majoriteten av modellene som betrakter byttekostnader behandler de rent økonomiske spørsmålene. Det finnes, som tidligere nevnt, modeller som tar for seg andre elementer, men disse bærer preg av å være av en mer psykososial karakter.

Modellen kan betraktes som mer dynamisk enn Klemperer's rammeverk i den forstand at hver konsumentgruppe kan fordele seg mellom de respektive plattformene. Prøveperioden som opptrer mellom periode 0 og 1 fanger også godt opp dynamikken som foregår før konsumentene gjør sitt endelige plattformvalg. Likevel foreligger det noen svakheter ved modellen. Dette gjør seg kanskje mest synlig i byttekostnadsleddets ensidige og statiske natur, som vist i ligning (1). Byttekostnadene er uavhengige av den andre markedssiden, hvilket gjør at de vil forsvinne så snart man deriverer uttrykket. Videre lykkes ikke modellen å illustrere tosidigheten som gjør seg gjeldende i SaaS-markedet. Artikkelforfatterne betrakter utvikler- og leverandørsiden under ett, som medfører at modellen ikke fanger opp effektene som oppstår mellom plattformenes utvikler- og brukergruppe. Nettverkseffekter hensyntas således ikke. Derfor ønsker vi videre å analysere Armstrong sitt rammeverk for å se hvordan nettverkseffektene

påvirker konsumentenes tilpasning på Hotelling-linjen.

5.2 En horisontal differensiert konkurranse med nettverkseffekter

Armstrong sin modell tar ikke høyde for kvalitetsforskjeller. Her antas det at G Suite og Office 365 er homogene⁵⁹ og at konsumentgruppene baseres på preferanser. Som vist i modellpresentasjonen består prisen av følgende elementer, dersom man betrakter caset med singlehoming (2):

$$p_i = \underbrace{f_i}_{\text{kostnad}} + \underbrace{t_i}_{\text{markedsinntekt}} - \underbrace{\frac{\alpha_j}{t_j}}_{\substack{\text{ekstra gruppe} \\ \text{2 agenter}}} \times \underbrace{(\alpha_i + p_j - f_j)}_{\substack{\text{profitt fra en ekstra} \\ \text{gruppe 2 agent}}}$$

nettverkseffekten i markedet

Her ser man at brukernes pris øker i takt med kostnadene forbundet med å betjene disse konsumentene. Videre øker prisen i takt med plattformens markedsinntekt. Disse to effektene bestemmer likevektsprisen i standard Hotelling. Det siste totalleddet utgjør nettverkseffektene som opptrer i markedet. Én ekstra agent på utviklersiden bidrar i den hensikt til å redusere prisen som settes ut til konsumentene på brukersiden. Dersom man forutsetter en komplementær etterspørsel mellom konsumentgruppene, $\alpha_i, \alpha_j > 0$, vil plattformens markedsandel for den ene gruppen øke i takt med en prisreduksjon til den andre markedssiden. Nettverkseffektene virker dermed på følgende måte: Så fremt Office 365 setter en lavere pris til brukerne tiltrekkes flere konsumenter fra denne markedssiden. Dette medfører at applikasjonsutviklerne når ut til flere konsumenter dersom de tar del i plattformen. En konsekvens av dette er at flere beslutter å utvikle applikasjoner hos plattformen hvilket i sin tur bidrar til å forbedre konsumentenes opplevde tjenestekvalitet. På dette grunnlag kan det argumenteres for at applikasjonsutviklerne er mindre prissensitive som følge av at de opplever store gevinster av å nå ut til en stor brukermasse. Microsoft kan således ha insentiver til å øke prisen som er rettet

⁵⁹ Produktene kan i den forbindelse betraktes som homogene ved at man forutsetter at innholdet er identisk i de to bedriftspakkene (når man innlemmer alle tilleggspakkene som tilbys i G Suite)

mot utviklerne⁶⁰. Den økte inntekten fra denne markedssiden kan dernest anvendes for å opprettholde en lav pris til konsumentene.

Effektene som illustreres i Armstrong's modell er altså tydelig i overensstemmelse med øvrig teori vedrørende nettverkseffekter (Evans, 2003; Rysman, 2009; Tirole, 1988) og illustrerer effektens relevans for skytjenestemarkedet. Modellen illustrerer også de utfordringer som kan møte plattformene, hvilket gjenspeiles i den gjensidige avhengigheten mellom konsumentgruppene. Konsumentene kan eksempelvis utsette å binde seg til G Suite dersom de frykter et potensielt dårligere tjenestetilbud her sammenlignet med Office 365. Dette gjør det mindre attraktivt å utvikle applikasjoner på plattformen. En selvoppfyllende profeti oppstår ved at tjenestetilbudet svekkes og man ser således hvordan "kylling-og-egg-problemet" fungerer i praksis.

Videre viser artikkelforfatteren at positive nettverkseksternaliteter bidrar til å redusere plattformens profitt. Forklaringen ligger i det faktum at det oppstår en aggressiv konkurranse mellom G Suite og Office 365 for å forsøke å opprettholde den høyeste profitten. Vi har allerede argumentert for at konkurrentene har en tilnærmet lik prisingstruktur. Begge plattformene opererer med relativt lave priser til sine respektive brukergrupper. Per 02.12.2018 tilbudte Office 365 en månedspris på henholdsvis 40,60 kr, 84 kr og 101,4 kr for programvarene Business Essentials, Business og Business Premium. Tilsvarende hadde G Suite priser som løp seg til 39 kr, 78 kr og 224 kr per måned for tjenestene Basic, Business og Enterprise. Alle prisene er beregnet per bruker. Det fremkommer altså tilsynelatende store forskjeller mellom den øverste prisen som tilbys brukerne av de to plattformene, men en gjennomgang av hva som inkluderes i de ulike plattformenes betalingsmodeller kan dog bidra til å klargjøre noe av denne ulikheten. For eksempel tilbyr G Suite ubegrenset lagring for virksomheter med mer enn 5 brukere. I tillegg er modellen mer fleksibel ved at virksomheten kan legge til og fjerne brukere når som helst. Office 365 tilbyr derimot en lagring tilsvarende 1 TB.

⁶⁰ Hos Microsoft kan det betraktes som enkelt å bli programutvikler til operativsystemet Windows. Forklaringen beror på at Microsoft subsidierer utviklerne ved hjelp av såkalte "tutorials" og "support" nettsider (Rysman, 2009). Dette antas imidlertid ikke å være gjeldende for Office 365 på grunn av markedets struktur.

Ovennevnte priser er også gitt at konsumentene binder seg til Office 365 i ett år. Gjennom en økt pris kan bedriftskundene redusere bindingstiden til én måned. Her ser man altså hvordan Microsoft anvender byttekostnader i praksis ved at de tilbyr en lavere enhetspris for lengre abonnementsperioder (Al-Roomi et al., 2013; Lehmann & Buxmann, 2009; Li, 2011; Wu & Banker, 2010).

Utover dette er det tydelig at de to plattformene arbeider aktivt for å forsøke å skape det største utvalget av tjenester og applikasjoner for sine konsumenter, i samsvar med de argumenter fremmet av Lin mfl. (2017). Google har, i den hensikt, inngått samarbeidsavtaler med flere eksterne aktører, som følgelig fungerer som applikasjonsutviklere for plattformen. I den forbindelse kan det potensielt argumenteres for at flere konsumenter vil foretrekke G Suite i takt med antall parter som innlemmes i de eksterne avtalene. Dette er følgelig et resultat av den indirekte nettverkseffekten. Ettersom Office 365 tilbyr en bedriftspakke som allerede besitter betydelige funksjonaliteter kan det kanskje synes som at Microsoft har en mer statisk utvikling. Effektene kan i så måte være fordelaktig for Google. De direkte nettverkseffektene kan også tale for at G Suite vil foretrekkes av konsumentene fordi plattformen i større grad tar sikte på å være et samarbeidsverktøy. I så måte kan det argumenteres for at konsumentene vil oppleve større verdi forbundet med økt kontaktflate hos G Suite enn de erfarer hos Office 365.

Likeledes reagerer begge parter hurtig på eventuelle nyutviklinger som oppstår hos konkurrenten. I februar 2018 lanserte eksempelvis Microsoft muligheten for eksisterende GoogleDrive-kunder å benytte OneDrive gratis, i tillegg til gratis hjelp for å gå over til deres plattform. Google svarte umiddelbart på dette ved å gjøre sine produkter kompatible med Office-produktene (eWEEK Staff, 2018). Utviklingen illustrerer også et visst element av samarbeid mellom Google og Microsoft. Konsumentene kan dermed velge å benytte begge plattformene dersom dette skulle være ønskelig. Dette er trolig essensielt for å lykkes i et stadig mer dynamisk og mangfoldig marked.

Eksempelet med multihoming kan overføres til skytjenestemarkedet. Her kan det tenkes at brukergruppen singlehomer ved at de enten beslutter å binde seg til G Suite eller Office 365. Applikasjonsutviklerne multihomer ved at de ønsker å knytte seg til begge plattformene for å nå ut til en bredere brukermasse. Denne tilpasningen fører imidlertid til at utviklerne ikke hensyntas i likevekt. Google og Microsoft opptrer i så måte som lokale monopol på utviklersiden hvilket resulterer i høyere priser på denne siden av markedet. De ugunstige forholdene som møter de applikasjonsutviklerne som velger multihoming kan trolig bidra til å forklare hvorfor det angivelig er så få utviklere som anvender en slik strategi, slik som Hyrynsalmi mfl. (2012) har funnet indikasjoner på. Situasjonen resulterer både i lavere insentiver for innovasjon og utvikling av nye applikasjoner blant utviklerne, samt færre applikasjonsutviklere på plattformene. Som følge av dette vil konsumentene oppleve en redusert kvalitet på sitt tjenestetilbud. I denne hensikt er det heller ikke urimelig at dyktige utviklere heller vil ønske å starte en egen plattform som konkurrerer mot de opprinnelige. Partene konkurrerer derimot hardt for å forsøke å tiltrekke seg konsumenter fra brukersiden, men på tross av dette fremstår markedstilpasningen som suboptimal⁶¹.

5.3 Nettverkseffekter og byttekostnader - en sammensatt modell

Frem til nå har vi analysert modeller som kartlegger nettverks- og byttekostnadseffektene separat, men som vi tidligere har vist er skytjenestemarkedet karakterisert av at disse to effektene virker sammen. Derfor vil det være hensiktsmessig å foreta en analyse av Lam sin modell, som betrakter akkurat dette forholdet. I motsetning til modellene utledet av Armstrong og Klemperer identifiserer Lam den tverrgående effekten som kan relateres til byttekostnadene. Artikkelforfatteren viser videre til at denne effekten ikke fanges opp i Armstrong sin modell på grunn av dens statiske natur. Det argumenteres også for at selv byttekostnadsmodeller utledet av Klemperer, og følgelig også av Ma og Kauffman, mislykkes i å illustrere denne effekten på grunn av deres ensidighet.

⁶¹ Forfatteren argumenterer i den hensikt for at balansen mellom prisene på de to markedssidene påvirkes som følge av multihomingen

For å knytte de to elementene sammen innfører Lam *den indirekte forhandlingseffekten*, som beskriver hvordan nettverkseffekter kan gi en positiv innvirkning for den part som utsettes for byttekostnader (7):

$$p_{G,1}^i = \underbrace{1 - e}_{\text{Armstrong(2006)}} + \underbrace{\frac{2\delta}{3}(s_i^2 - s_i)}_{\text{Klemperer(1987)}} - \underbrace{\frac{\delta}{3(1 - e^2)}(e^2 s_i^2 + e s_i s_j)}_{\text{Indirekte forhandlings- effekten (Lam 2017)}}$$

Byttekostnadene trenger altså ikke å oppleves som negativt for den parten som låses. For eksempel kan man anta at applikasjonsutviklerne til Office 365 låses til Microsoft gjennom spesifikke kontrakter som kompliserer et eventuelt plattformskifte for utvikleren. Dette kan bidra til å skape forutsigbarhet og en ‘garanti’ for at konsumentene vil oppleve en stabil høy kvalitet på de tjenestene som leveres. Dermed vil flere brukere søke seg mot Office 365 som igjen medfører at flere utviklere ønsker å ta del i plattformen, til tross for at det påløper en risiko for at de kan utsettes for potensielt høye byttekostnader. Effektene understøtter Choudhary’s (2007) diskusjon og viser hvordan flere utviklere medfører en større endringstakt og hurtigere produktforbedringer i SaaS-markedet. Potensialet for stabilitet og økt kvalitet taler også for at virksomheter som i utgangspunktet har anvendt lokal programvare vil ønske å investere i en struktur som er skybasert (Leavitt, 2009).

Modellen bekrefter videre resultatene fra standard byttekostnadsteori, og står således i samsvar med Ma og Kauffman’s ekstremtilfeller med maksimale byttekostnader. Funnene gjort av Ma og Kauffman, hvor lik markedsrett mellom partene taler for at byttekostnadene ikke påvirker prisen i spillets andre periode, understøttes også i Lam’s modell. Man ser således at markedsandelene i spillets første periode påvirker andreperiodeprisen. Påstanden støttes av Lehmann og Buxmann (2009), som nettopp diskuterer det faktum at konsumentenes nettverkseffekter og byttekostnader vil føre til at det er essensielt for leverandørene å skaffe seg store markedsandeler i

SaaS-markedet. Plattformenes markedsandel vil derav være av enda større betydning i markeder hvor produktene kan anses som relativt homogene.

På dette grunnlag vil Microsoft's andreperiodepris (3), $p_{M,2}^i$, øke i takt med applikasjonsutviklernes byttekostnader dersom utviklerne anses som mest verdifull, og Microsoft har en større markedsandel på denne siden av markedet enn Google. Tilsvarende vil prisen øke dersom konsumentgruppen anses som mer verdifull, og Microsoft har en mindre markedsandel på utviklersiden enn rivalen. Den første effekten er intuitiv og er tydelig i tråd med Armstrong's resultater. Den andre effekten er derimot mindre åpenbar og kommer av at en lavere markedsrett i markedet mot utviklere⁶² vil gi Microsoft insentiver til å intensivere konkurransen for å øke sin markedsandel på denne siden. Microsoft reduserer dermed prisen mot applikasjonsutviklerne i sitt forsøk på å tiltrekke disse konsumentene fra Google. Den aggressive konkurransen og tilhørende lave priser på utviklersiden fører altså til at nye konsumenter på brukersiden ikke anses som like essensielle. Disse forholdene kan følgelig, som Sultan (2011) hevder, medføre at enkelte bedrifter avstår fra å implementere skytjenester i sitt virke fordi høye byttekostnader hos leverandører⁶³ også resulterer i en høyere pris for konsumentene.

Lam forutsetter en plattform-symmetrisk likevekt hvor begge plattformene setter samme pris mot hver sine markedssider, som vist i ligning (4) og (5). Google og Microsoft tilbyr, som vi tidligere har sett, relativt like priser i alle betalingsstrukturene - bortsett fra i den dyreste pakkelsen. Forutsetningen kan i så måte betraktes som en svakhet ved modellen, men vil imidlertid medføre betydelige forenklinger for analysen. Videre kan det argumenteres for at plattformenes prisingsstruktur kan være ulik mot de to markedssidene. Som tidligere vist, tilbyr både G Suite og Office 365 en abonnementspris til konsumentene. Abonnementsprisen fremstår derimot som mer statisk hos Office 365 enn den gjør hos G Suite, blant annet på grunn av bindingstiden som gjør seg

⁶² Husk at utviklersiden er preget av byttekostnader

⁶³ Her vil leverandør være det samme som applikasjonsutvikler. Benevnningen blir annerledes enn hos Ma og Kauffman fordi de betrakter plattform- og utviklersiden under ett

gjeldende hos Microsoft. Likevel ser man at begge plattformene tilpasser sine konsumentpriser i henhold til konkurrenten. Dette taler for en mer dynamisk tilpasning (Al-Roomi et al., 2013; Lehmann & Buxmann, 2009; Li, 2011; Wu & Banker, 2010) og konkretiserer det faktum at det trolig sjelden er slik at plattformenes betalingsstruktur besitter én konkret funksjon. Prisingen består snarere av en rekke elementer som virker sammen.

Vi antar videre at applikasjonsutviklernes priser baseres på hvor mye data-behandlingskraft de legger beslag på hos de respektive plattformene. Antagelsen om en slik bruksbasert betalingsstruktur kan bidra til å belyse de utfordringer som kan oppstå ved prising av skytjenestene. En utfordring vil eksempelvis knytte seg til at det ofte kan være utfordrende å sette riktig pris på digital programvare. Dette kan forklares ved at plattformene ser seg nødt til å følge konkurrentenes prissetting for å være konkurransedyktig i markedet, i stedet for å anvende de reelle kostnader som oppstår som følge av tjenesten (Lehmann & Buxmann, 2009). I den hensikt kan for eksempel Google komme til å sette en for lav pris, som gjør at plattformen ikke innhenter maksimal profitt fra denne markedssiden; eller en pris som er for høy, hvilket gjør at plattformen risikerer å miste verdifulle utviklere til Microsoft. Google risikerer sågar å komme i en posisjon hvor ressursforvaltningen ikke er optimalisert ((Buyya et al., 2009; Luong et al., 2017)).

Utviklernes psykologiske kostnad kan også være sentralt å betrakte i denne sammenheng, ettersom denne kan påvirke plattformenes profitt (Balasubramanian et al., 2015). Dette kan illustreres ved å sette en, om enn noe urealistisk, antagelse om at det bare er Google som anvender en slik bruksbasert betalingsstruktur til sine utviklere⁶⁴. En lav psykologisk kostnad vil således medføre at Microsoft må sette lavere priser for å tiltrekke de samme konsumentene. Prisreduksjonen intensiverer konkurransen i markedet hvilket reduserer plattformenes profitt. En økning i den psykologiske kostnaden vil imidlertid gi Google insentiver til å foreta differensiering i et forsøk på å

⁶⁴ Det antas for dette eksempelet at Microsoft opererer med forhåndsbetaling til den samme brukergruppen

holde på - og tiltrekke - applikasjonsutviklere. Årsaken til dette er at høyere psykologiske kostnader vil oppleves som ubehagelig for den part som utsettes for dem. På dette grunnlag kan en videre økning i disse kostnadene medføre at utviklerne heller velger å gå over til konkurrerende plattform, som følgelig ikke opererer med slike effekter.

Plattformenes priser påvirkes også av den direkte forhandlingseffekten, som ble utledet av Klemperer (1987). Denne effekten fører til lavere førsteperiodepriser i markeder som har byttekostnader enn markeder som ikke er preget av en slik struktur. Dersom nettverkseksternalitetene er svake får således byttekostnadene den dominerende effekten hvilket medfører at førsteperiodeprisen blir U-formet i byttekostnadene. Byttekostnadene har imidlertid to effekter som drar prisen i hver sin retning. Konkurrentenes forventninger om en prisøkning i spillets andre periode fører til en mer aggressiv konkurranse mellom plattformene i første periode. Konsumentene forventer imidlertid en prisøkning som følge av at de eksempelvis låses til Microsoft og er dermed mindre mottakelig for prisreduksjonen i spillets første periode⁶⁵. I motsatt fall vil forekomst av nettverkseffekter føre til en lavere førsteperiodepris, som illustrert hos Armstrong.

Utover dette vil også effektene som oppstår som følge av den indirekte forhandlingen påvirke partenes priser i første periode. Denne effekten består av to ledd og betegner hovedfunnene i Lam sin modell (7). Det første leddet illustrerer det faktum at sterke nettverkseffekter alltid vil redusere førsteperiodeprisen til den ene markedssiden, i takt med byttekostnadene som knytter seg til denne gruppen. I denne sammenheng vil de forventninger fremmet av Google og Microsoft være dominerende og føre til sterkere førsteperiode-konkurranse mellom de to partene. Det andre leddet betegner de tverrgående effektene mellom plattformenes to konsumentgrupper. Her vil en økning i applikasjonsutviklernes byttekostnader redusere førsteperiodeprisen som settes til konsumentene. Forklaringen beror på at plattformene både kan øke sine markedsandeler på utviklersiden direkte gjennom applikasjonsutviklerne, og indirekte gjennom

⁶⁵ Konsumentenes forventningseffekt vedrørende en økning i markedsprisen i andre periode vil altså medføre at de blir mindre mottakelig for rabatter. Rabattene kan i så måte betraktes som "lokkepriser"

konsumentgruppen, som skildret over. Høye byttekostnader hos utviklere vil således øke konsumentenes pris i første periode, på grunn av forventninger om en fremtidig prisøkning. Derfor retter Google og Microsoft fokuset mot konsumentgruppen for å forsøke å foreta en indirekte økning i utvikler-segmentet. Intensiveringen i konkurransen reduserer dernest prisen som settes til konsumentene i spillets første periode.

Lam viser deretter hvordan rammeverket kan utvides for å hensynta konkurrerende flaskehalsar. I sin utvidelse kommer han frem til at applikasjonsutviklerne, som multihomer, ikke påvirkes av byttekostnader fordi de knytter seg til begge plattformene. Konsumentene pådrar seg, som tidligere, byttekostnader fordi de singlehomer. Likevel vil ikke disse byttekostnadene påvirke den førsteperiodeprisen som settes til utviklerne. Ei heller vil denne prisen påvirkes av nettverkseffektene. Det kan dog late til at prisen som rettes mot applikasjonsutviklerne vil være høyere i første periode enn den prisen som gis til de konsumentene som singlehomer. Dette kan trolig forklares ved å anvende Armstrong sin diskusjon, som følgelig argumenterer for at multihoming-siden ikke hensyntas i like stor grad som den siden som singlehomer.

5.4 Drøfting

Det kan argumenteres for at konsumentenes plattformvalg avhenger av en rekke faktorer. Kvalitet fremstår som et meget sentralt element i Ma og Kauffman sin modell. I den forbindelse kan det også være aktuelt å vise til Choudhary (2007), som hevder at bedrifter som først har valgt å investere i SaaS alltid vil foretrekke å investere i høyere kvalitet. Forfatteren begrunner dette med at høyere kvalitet fører til høyere profitt. En konsekvens av dette er således påfølgende høyere velferd i samfunnet. På denne bakgrunn fremstår Microsoft og Office 365 som det optimale valget for konsumentene. Likeledes vil flere konsumenter på denne plattformen gjøre Microsoft til en yndet lokasjon for applikasjonsutviklere. Disse vil, som Armstrong illustrerer, bidra til å øke brukernes kvalitet ytterligere. En tydelig konsekvens av dette er således at Microsoft erverver seg stordriftsfordeler og styrker sin markedsmessige posisjon (Altmann &

Kashef, 2014). Microsoft har hatt en betydelig markedsrett over lang tid og det er lite som tyder på at denne situasjonen vil endres med det første, men det er likevel flere faktorer som må hensyntas. Som følge av markedsretten har selskapet også kraft til å foreta prisdiskriminering i forhold til de ulike bedriftspakkene som tilbys.

Med første øyekast kan det trolig betraktes som forholdsvis enkelt å inntre skytjenestemarkedet. Aktører får tilgang til nødvendig infrastruktur gjennom IaaS eller PaaS, som tilbys av aktører som Google og Microsoft. Dette er et interessant element å eksaminere fordi det kan late til at de to plattformene legger til rette for at nye konkurrenter skal komme inn på markedet. Eksempelvis kan Google eie den infrastrukturen som anvendes av en tredjepart for å utvikle et produkt som potensielt kan konkurrere mot G Suite. I den hensikt vil spørsmål vedrørende eiermessige rettigheter melde seg: Vil Google besitte alle rettigheter til de produkter og tjenester som utvikles ved bruk av deres infrastruktur? Det virker intuitivt rimelig å svare "ja" til dette spørsmålet. Plattformen kan på dette viset øke sin markedsrett i betydelig grad. Eksempelen illustrerer følgelig stordriftsfordelens relevans for skytjenestemarkedet; selv om det er lett å utvikle en tjeneste, er det særdeles kostbart å investere i nødvendige servere og lignende som er nødvendig for å håndtere den etterspørselen som måtte oppstå. Et nyoppstartet selskap mangler gjerne den kapital som er nødvendig for å utvikle optimal serverkapasitet (Cheng & Koehler, 2003). Det kan dermed virke som om Tirole (1988) hadde rett i forhold til at markedets struktur har gitt Google og Microsoft kraft til å sette standarden.

Til tross for at skytjenestemarkedet bærer preg av stordriftsfordeler, og standardiseringer som følge av dette, er markedet også i stor grad karakterisert av en høy utviklingstakt og stor grad av dynamikk. Konsumentene forventer høy kvalitet og en påfølgende lav pris på de tjenestene de anvender, og det finnes flere eksempler på aktører som har lyktes å etablere fullstendige plattformer som konkurrerer mot de etablerte leverandørene. For eksempel har Dropbox, som opprinnelig har levert en lagringstjeneste, nylig åpnet for muligheten for at dokumentene kan redigeres på deres

plattform. Plattformen opererer foreløpig ikke med egne skriveprogram, men konkretiserer det faktum at det alltid kan oppstå nære konkurrenter på området. Tidligere applikasjonsutviklere som starter for seg selv utgjør også en trussel på dette området. Nyetableringer endrer markedsstrukturen på flere måter; blant annet kan utenforstående virksomheter beslutte å investere i de nye skytjenestene; nåværende konsumenter kan ønske å bytte plattform, og; konkurransesituasjonen endres som følge av at det er flere parter på markedet.

Dersom man utelukkende betrakter byttekostnadsspørsmålet og begrenser oss til å iakttas Google og Microsoft, hevder Ma og Kauffman at byttekostnader på et rimelig nivå vil føre til at plattformene vil ende opp med en kvalitetssatsing⁶⁶ som beveger seg mot hverandre. Argumentet kan trolig være relevant for oppgavens sammenheng. Til tross for at Office 365 tilsynelatende kan betraktes for å være av høyere kvalitet enn G Suite, ser man stadige kvalitetsmessige forbedringer hos sistnevnte. Blant annet har plattformen foretatt store forbedringer på GoogleDocs, hvilket har ført til at programmet nå fremstår som et substitutt til Office Word. Videre har Google opprettet avtaler med en rekke store aktører som leverer tillegg til sin plattform. Konkurransesituasjonen mellom partene fremstår i så måte som relativt aggressiv. I denne hensikt vil aktørene dele markedet mellom seg, mens konsumentenes posisjonering og eventuelle leverandørskifte avhenger av brukerens kvalitetsmessige fokus, betalingsvillighet og tilfredshet.

Likevel vil det være betydelige svakheter forbundet med å begrense seg til å utelukkende betrakte byttekostnader og kvalitet som grunnlag for konsumentenes tilpasning i SaaS-markedet. Som tidligere nevnt vil også byttekostnadsmodellens ensidighet føre til at den ikke klarer å fange opp effekten av byttekostnader på motsatt markedsside. Lam sin modell fremstår som god på denne hensikt ved at den redegjør prisingsdynamikken som oppstår i de ulike periodene. Plattformenes priser til de respektive markedssidene i ulike situasjoner kan dernest anvendes for å beskrive

⁶⁶ Og tilhørende prisingsstruktur

hvilken markedsside som hensyntas. Modellens forutsetning om at begge plattformene opererer med identiske priser, og dens manglende kvalitetsmessige fokus, kan imidlertid gjøre rammeverket mindre velegnet for et plattformvalg. Det skal dog nevnes at forfatteren har utviklet flere utvidelser av modellen som kan bidra til å bøte på dette valget. Ved å inkludere elementer som heterogene konsumenter⁶⁷ og ulikheter i virksomhetenes kompatibilitet går han derimot bort fra antagelsen. Utvidelsen bistår videre til å belyse at det forekommer en rekke elementer som påvirker en bedrifts posisjonering i skytjenestemarkedet. Innlemmelsen av både byttekostnader og nettverkseffekter i modellen kan også bidra til å komplisere konsumentenes posisjoneringsvalg fordi det kan knytte seg uklarheter til hvilke effekter som vil være de dominerende i realiteten.

⁶⁷ Altså konsumenter som enten er lojale eller illojale, eller som har et lang- eller kortsiktig perspektiv

6. Konklusjon

I denne oppgaven har vi har vi forsøkt å avdekke hvordan byttekostnader og nettverks-effekter påvirker konsumentenes posisjonering i SaaS-markedet. Problemstillingen besvares ved å ta utgangspunkt i et illustrerende case som tar for seg to tjenester som leveres av henholdsvis Google og Microsoft; nemlig G Suite og Office 365. Vi anvender tre økonomiske modeller som analyseres ved bruk av annen relevant litteratur vedrørende skytjenester, SaaS, nettverkseffekter, byttekostnader og tosidige markeder. Analysen av de tre modellene bidrar deretter til å kartlegge hvorvidt konsumentenes predikerte opptreden endres som følge av at man anvender ulike teoretiske rammeverk.

Dersom man utelukkende betrakter byttekostnader⁶⁸ ser man at svært høye lock-ins vil gjøre at konsumentene låses til plattformen som ble valgt i prøveperioden. Likevel vil tilfellet med opportunistisk prising sjelden forekomme i SaaS-markedet. De to plattformene opererer med en tilnærmet lik prisingsstruktur hvilket medfører at kvalitet blir den avgjørende faktoren for konsumentenes posisjonering. Modellen til Ma og Kauffmann (2014) impliserer i den hensikt at et mer realistisk nivå på byttekostnadene vil føre til at noen av konsumentene som opprinnelig foretrakk Office 365 vil velge å bytte plattform ved prøveperiodens utløp. Det samme vil være gjeldende for konsumentene til G Suite. De to plattformene vil sågar fortsette å konkurrere etter konsumentene låses til dem. I tillegg kan det virke som om de to plattformene ender opp med en kvalitetssatsing som beveger seg i retning mot hverandre.

De indirekte nettverkseffektene vil, i fravær av byttekostnader, tale for at den plattform med størst brukermasse på den ene markedssiden også vil vinne over flere konsumenter fra den andre siden av markedet (Armstrong, 2006). Ettersom Google har inngått samarbeidsavtaler med flere eksterne aktører, som følgelig fungerer som applikasjons-utviklere for plattformen, kan det potensielt argumenteres for at flere konsumenter vil

⁶⁸ Og i den hensikt tar utgangspunkt i vertikal differensiering og kvalitet som viktigste forklaringselement for konsumentenes tilpasning

foretrekke G Suite i takt med antall parter som innlemmes i de eksterne avtalene. Vi har diskutert at Office 365 allerede har en rekke funksjonaliteter innlemmet i sine tjenester og at det på den bakgrunn kan hevdes at Microsoft kanskje har mindre dynamikk i sin utvikling. Det argumenteres også for at G Suite tar sikte på å være et samarbeidsverktøy i større grad enn Office 365, hvilket også taler for potensielt større direkte nettverks-effekter for Google. Google kan i så måte ha et tenkelig fortrinn dersom man utelukkende iakttar nettverkseffekter.

Byttekostnader oppfattes i utgangspunktet som negativt for konsumentene, men dersom man ser kostnaden i sammenheng med nettverkseffekter kan det imidlertid oppstå et annet bilde. Sammenhengen fanges opp av Lam (2017), som forklarer forholdet ved bruk av den indirekte forhandlingseffekten. Denne tverrgående effekten illustrerer i så måte at byttekostnadene ikke nødvendigvis vil oppleves som negativt for den som låses. Office 365 kan dermed erverve seg flere konsumenter dersom de låser applikasjons-utviklerne til sin plattform. Likevel vil en innlemmelse av både byttekostnader og nettverkseffekter gjøre det mer utfordrende å foreta et eventuelt posisjoneringsvalg fordi det kan knytte seg usikkerhet til hvilke effekter som vil dominere.

Vi kommer frem til at konsumentenes plattformvalg er sammensatt av flere ulike elementer. Enkelte konsumenter vil, blant annet på bakgrunn av risikoholdning, bedriftskultur og bekymringer vedrørende potensielle byttekostnader, avstå fra å implementere skybaserte tjenester. Likevel kan markedets innovasjonstakt, potensialet for kostnadsreduksjoner og økt grad av fleksibilitet gi hjemmel til at slike tjenester vil fortsette å vinne frem i markedet. Vi viser videre at konsumentenes predikerte atferd i SaaS-markedet vil variere i samsvar med hvilket teoretisk rammeverk man tar utgangspunkt i. Hvorvidt konsumenten velger Office 365 eller G Suite avhenger altså av om man utelukkende betrakter byttekostnader eller nettverkseffekter - eller om man ser på de to effektene samlet. Ettersom vi ikke har eksplisitt kjennskap til det nøyaktige nivået på byttekostnadene eller nettverkseffektens konkrete størrelse, vil det følgelig ikke være mulig å foreta en entydig konklusjon i forhold til konsumentenes opptreden.

Det kan også være rom for å hevde at konsumentenes posisjoneringsvalg påvirkes dersom man utvider modellene til å ta høyde for andre konkurrenter og eventuelle nyetableringer i markedet. I denne sammenheng fremkommer det at oppgavens antagelse om at de to plattformene dekker hele markedets etterspørsel ikke vil være realistisk i det virkelige skytjenestemarkedet. Videre arbeid bør dermed utvide modellene til å hensynte flere aktører for å kartlegge hvordan et slikt aspekt vil påvirke konsumentene. Byttekostnadene antas å være eksogene i modellene som gjennomgås i oppgaven. Denne antagelsen vil dog ikke være realistisk ettersom plattformene faktisk kan påvirke disse kostnadene. De antagelser vi gjør vedrørende applikasjonsutviklerne vil også medføre en svakhet for vår oppgave ettersom den ikke vil være fullstendig beskrivende. Utviklere kan i realiteten både inkludere eksterne parter, interne ansatte, freelancere og så videre, men forenkles dog i vår oppgave til å hovedsakelig inkludere de aktører som benytter seg av AppMaker eller PowerApps. Det kan derfor anbefales at videre analyser konkretiserer denne markedssiden i større grad for å tydeliggjøre denne konsumentgruppen ytterligere.

Vi har begrenset oppgaven til å hovedsakelig analysere hvordan nettverkseffekter og byttekostnader påvirker aktørene, men viser imidlertid at det er en rekke andre faktorer som spiller inn. Risiko er i så måte et interessant aspekt som kan potensielt kan knyttes inn i videre analyser. Spillene kan også kjøres over flere perioder for å kartlegge hvordan konsumentenes opptreden kan endres over tid. I tillegg kan det gjennomføres empiriske undersøkelser som kartlegger de virkelige posisjoneringsvalg som har blitt gjort i reelle virksomheter. Vi foreslår i den forbindelse bruk av paneldata for å avdekke de faktiske byttekostnadene i markedet.

Litteraturliste

- Activia. (2018). Microsoft Office History | MS Office Training Courses | Activia Training. Retrieved November 19, 2018, from <https://www.activia.co.uk/microsoft/office/resources/office-training-versions>
- Alphabet. (2018). Alphabet. Retrieved November 19, 2018, from <https://abc.xyz/>
- Al-Roomi, M., Al-Ebrahim, S., Buqrais, S., & Ahmad, I. (2013). Cloud computing pricing models: a survey. *International Journal of Grid and Distributed Computing*, 6(5), 93–106.
- Altmann, J., & Kashef, M. M. (2014). Cost model based service placement in federated hybrid clouds. *Future Generations Computer Systems: FGCS*, 41, 79–90.
- Amarean, S. (2018). The Top 30 SaaS Companies & Products of 2017-2018. Retrieved October 30, 2018, from <https://blog.hubspot.com/service/top-saas-companies>
- Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A., ... Zaharia, M. (2010). A View of Cloud Computing. *Communications of the ACM*, 53(4), 50–58.
- Armstrong, M. (2006). Competition in two-sided markets. *The Rand Journal of Economics*, 37(3), 668–691.
- Balasubramanian, S., Bhattacharya, S., & Krishnan, V. V. (2015). Pricing Information Goods: A Strategic Analysis of the Selling and Pay-per-Use Mechanisms. *Marketing Science*, 34(2), 218–234.
- Basefarm. (2018). Moden sky gir norske bedrifter konkurransefortrinn. Retrieved September 10, 2018, from <https://www.basefarm.com/no/nyheter-og-media/sky-gir-konkurransefortrinn>
- Bolt, W., & Tieman, A. F. (2008). Heavily skewed pricing in two-sided markets. *International Journal of Industrial Organization*, 26(5), 1250–1255.
- Buyya, R., Yeo, C. S., Venugopal, S., Broberg, J., & Brandic, I. (2009). Cloud computing and emerging IT platforms: Vision, hype, and reality for delivering computing as the 5th utility. *Future Generations Computer Systems: FGCS*, 25(6), 599–616.

-
- Caillaud, B., & Jullien, B. (2003). Chicken & Egg: Competition among Intermediation Service Providers. *The Rand Journal of Economics*, 34(2), 309–328.
- Campbell-Kelly, M., & Garcia-Swartz, D. D. (2013). The history of the internet: the missing narratives. *Journal of Information Technology Impact*, 28(1), 18–33.
- Chang, V., Walters, R. J., & Wills, G. (2013). The development that leads to the Cloud Computing Business Framework. *International Journal of Information Management*, 33(3), 524–538.
- Cheng, H. K., & Koehler, G. J. (2003). Optimal pricing policies of web-enabled application services. *Decision Support Systems*, 35(3), 259–272.
- Chen, Y. (1997). Paying Customers to Switch. *Journal of Economics & Management Strategy*, 6(4), 877–897.
- Choudhary, V. (2007). Comparison of Software Quality Under Perpetual Licensing and Software as a Service. *Journal of Management Information Systems*, 24(2), 141–165.
- Da Costa, A. (2015, November 23). A Look at 25 years of Microsoft Office (Then and Now). Retrieved November 19, 2018, from <https://www.groovypost.com/unplugged/23-years-microsoft-office/>
- Dubé, J.-P., Hitsch, G. J., & Rossi, P. E. (2009). Do Switching Costs Make Markets Less Competitive? *JMR, Journal of Marketing Research*, 46(4), 435–445.
- Dutt, A., Jain, H., & Kumar, S. (2018). Providing Software as a Service: a design decision(s) model. *Information Systems and E-Business Management*, 16(2), 327–356.
- Evans, D. S. (2003). The antitrust economics of multi-sided platform markets. *Yale Journal on Regulation*. Retrieved from https://heinonline.org/hol-cgi-bin/get_pdf.cgi?handle=hein.journals/yjor20§ion=13
- eWEEK Staff. (2018, February 9). Microsoft, Google Make Cloud Offerings More Enticing. Retrieved September 26, 2018, from <http://www.eweek.com/cloud/microsoft-google-make-cloud-offerings-more-enticing>

-
- Fan, M., Kumar, S., & Whinston, A. B. (2009). Short-term and long-term competition between providers of shrink-wrap software and software as a service. *European Journal of Operational Research*, 196(2), 661–671.
- Farrell, J., & Klemperer, P. (2007). Chapter 31 Coordination and Lock-In: Competition with Switching Costs and Network Effects. In M. Armstrong & R. Porter (Eds.), *Handbook of Industrial Organization* (Vol. 3, pp. 1967–2072). Elsevier.
- Fiegerman, S. (2015, August 2). Inside the failure of Google+, a very expensive attempt to unseat Facebook. Retrieved December 3, 2018, from <https://mashable.com/2015/08/02/google-plus-history/>
- Foster, I. (2002). What is the Grid? - a three point checklist. *GRIDtoday*, 1(6). Retrieved from <http://www-fp.mcs.anl.gov/~foster/Articles/WhatIsTheGrid.pdf>
- Fox, A., Griffith, R., Joseph, A., Katz, R., Konwinski, A., Lee, G., ... Stoica, I. (2009). Above the clouds: A Berkeley view of cloud computing. *Dept. Electrical Eng. and Comput. Sciences, University of California, Berkeley, Rep. UCB/EECS*, 28(13), 2009.
- Fox Micro, J. D. (2017). History of G Suite. Retrieved November 19, 2018, from <https://www.jdfoxmicro.com/resource-center/articles/google-4/>
- Godes, D., Ofek, E., & Sarvary, M. (2009). Content vs. Advertising: The Impact of Competition on Media Firm Strategy. *Marketing Science*, 28(1), 20–35.
- Google. (2018). Vilkår for bruk av G Suite – G Suite. Retrieved November 26, 2018, from https://gsuite.google.com/terms/sla.html?_ga=2.187073772.-598697804.1543173901
- Gurnani, H., & Karlapalem, K. (2001). Optimal pricing strategies for Internet-based software dissemination. *The Journal of the Operational Research Society*, 52(1), 64–70.
- Hagiu, A. (2004). *Two-Sided Platforms: Pricing and Social Efficiency*. Massachusetts Institute of Technology (MIT) - Sloan School of Management. <https://doi.org/10.2139/ssrn.621461>
- Herman, H. (2017, June 26). From a Garage to the Cloud: The History of Google Suite -

-
- The Connector by Workato. Retrieved November 19, 2018, from <https://blog.workato.com/2017/06/cloud-history-google-suite/>
- History.com Editors. (2015, October 9). Microsoft founded - HISTORY. Retrieved November 19, 2018, from <https://www.history.com/this-day-in-history/microsoft-founded>
- Hotelling, H. (1929). Stability in Competition. *The Economic Journal of Nepal*, 39(153), 41–57.
- Hsu, P.-F., Ray, S., & Li-Hsieh, Y.-Y. (2014). Examining cloud computing adoption intention, pricing mechanism, and deployment model. *International Journal of Information Management*, 34(4), 474–488.
- Hyrynsalmi, S., Mäkilä, T., Järvi, A., Suominen, A., Seppänen, M., & Knuutila, T. (2012). *App Store, Marketplace, Play! An Analysis of Multi-Homing in Mobile Software Ecosystems*. Retrieved from <https://papers.ssrn.com/abstract=2281670>
- Jackson, B. B., & Bund, B. (1985). *Winning and keeping industrial customers: The dynamics of customer relationships*. Free Press.
- Jula, A., Sundararajan, E., & Othman, Z. (2014). Cloud computing service composition: A systematic literature review. *Expert Systems with Applications*, 41(8), 3809–3824.
- Kantere, V., Dash, D., Francois, G., Kyriakopoulou, S., & Ailamaki, A. (2011). Optimal Service Pricing for a Cloud Cache. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 23(9), 1345–1358.
- Karch, M. (2018, August 22). Google or Alphabet? What's the Difference? Retrieved November 19, 2018, from <https://www.lifewire.com/understanding-google-and-alphabet-4116085>
- Kim, S. H., Jang, S. Y., & Yang, K. H. (2017). Analysis of the Determinants of Software-as-a-Service Adoption in Small Businesses: Risks, Benefits, and Organizational and Environmental Factors: JOURNAL OF SMALL BUSINESS MANAGEMENT. *Journal of Small Business Management*, 55(2), 303–325.
- Kind, H. J., Nilssen, T., & Sørgard, L. (2009). Business Models for Media Firms: Does Competition Matter for How They Raise Revenue? *Marketing Science*, 28(6),

1112–1128.

- Kind, H. J., & Sørgard, L. (2013). Fusjon i tosidige markeder. Retrieved from https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/282486/Magma+1308_51-62.pdf?sequence=3
- Klemperer, P. (1987). Markets with Consumer Switching Costs. *The Quarterly Journal of Economics*, *102*(2), 375–394.
- Klemperer, P. (1995). Competition when Consumers have Switching Costs: An Overview with Applications to Industrial Organization, Macroeconomics, and International Trade. *The Review of Economic Studies*, *62*(4), 515–539.
- Lafontaine, G. (2018). Rivalry in the Skies: Office 365 vs G Suite (Google Apps) - Sharegate. Retrieved October 25, 2018, from <https://en.share-gate.com/blog/rivalry-skies-office-365-vs-g-suite-google-apps>
- Lam, W. M. W. (2017). Switching Costs in Two-Sided Markets. *The Journal of Industrial Economics*, *65*(1), 136–182.
- Lancaster, K. (1979). *Variety, equity, and efficiency: product variety in an industrial society* (Vol. 10). New York: Columbia University Press.
- Leavitt, N. (2009). Is Cloud Computing Really Ready for Prime Time? *Computer*, *42*(1), 15–20.
- Lehmann, S., & Buxmann, P. (2009). Pricing Strategies of Software Vendors. *Business & Information Systems Engineering*, *1*(6), 452.
- Li, C.-F. (2011). Cloud Computing System Management Under Flat Rate Pricing. *Journal of Network and Systems Management*, *19*(3), 305–318.
- Lin, Y., Luo, J., Ieromonachou, P., & Huang, L. (2017). Modularity in Platform Competition. Presented at the 7th IEEE International Conference on Logistics, Informatics and Service Sciences (LISS '2017), Beijing, China. Retrieved from <http://gala.gre.ac.uk/19731/>
- Low, C., Chen, Y., & Wu, M. (2011). Understanding the determinants of cloud computing adoption. *Industrial Management & Data Systems*, *111*(7), 1006–1023.
- Luong, N. C., Wang, P., Niyato, D., Wen, Y., & Han, Z. (2017). Resource Management in Cloud Networking Using Economic Analysis and Pricing Models: A Survey.

IEEE Communications Surveys Tutorials, 19(2), 954–1001.

- Macías, M., & Guitart, J. (2011). A Genetic Model for Pricing in Cloud Computing Markets. In *Proceedings of the 2011 ACM Symposium on Applied Computing* (pp. 113–118). New York, NY, USA: ACM.
- Ma, D. (2007). The business model of “software-as-a-service.” In *Services Computing, 2007. SCC 2007. IEEE International Conference on* (pp. 701–702). IEEE.
- Ma, D., & Kauffman, R. J. (2014). Competition Between Software-as-a-Service Vendors. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 61(4), 717–729.
- Ma, D., & Seidmann, A. (2007). ASP On-Demand Versus MOTS In-House Software Solutions. <https://doi.org/10.2139/ssrn.996774>
- Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J., & Ghalsasi, A. (2011). Cloud computing — The business perspective. *Decision Support Systems*, 51(1), 176–189.
- Marston, S. R., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Ghalsasi, A., & Zhang, J. (2009). Cloud Computing: The Business Perspective. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1413545>
- Martens, B., Walterbusch, M., & Teuteberg, F. (2012). Costing of Cloud Computing Services: A Total Cost of Ownership Approach. In *2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 1563–1572).
- Mell, P. M., & Grance, T. (2011). *The NIST definition of cloud computing*. <https://doi.org/10.6028/nist.sp.800-145>
- Microsoft Corp. (1.nov 2018). Microsoft Volume Licensing - Product Licensing Search. Retrieved November 26, 2018, from <http://www.microsoftvolumelicensing.com/DocumentSearch.aspx?Mode=3&DocumentTypeId=37>
- Noyes, A. D. (2018, July 29). Top 20 Facebook Statistics - Updated July 2018. Retrieved September 10, 2018, from <https://zephoria.com/top-15-valuable-facebook-statistics/>
- Ojala, A., & Tyrväinen, P. (2012). Revenue models in cloud computing. In *Proceedings of 5th Computer Games, Multimedia & Allied Technology Conference (CGAT*

-
- 2012). GSTF. Retrieved from <https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/38558>
- Om Microsoft. (2018). *Financial Times*. Retrieved from <https://www.microsoft.com/nb-no/about>
- Patrizio, A. (2018). 50 Leading SaaS companies. Retrieved October 29, 2018, from <https://www.datamation.com/cloud-computing/50-leading-saas-companies.html>
- Right Scale. (2018). As Public and Private Cloud Grow, Organizations Focus on Governing Costs. *Right Scale*. Retrieved from <https://assets.rightscale.com/uploads/pdfs/RightScale-2018-State-of-the-Cloud-Report.pdf>
- Rochet, J.-C., & Tirole, J. (2002). Cooperation among Competitors: Some Economics of Payment Card Associations. *The Rand Journal of Economics*, 33(4), 549–570.
- Rochet, J.-C., & Tirole, J. (2003). Platform competition in two-sided markets. *Journal of the European Economic Association*, 1(4), 990–1029.
- Rohitratana, J., & Altmann, J. (2012). Impact of pricing schemes on a market for Software-as-a-Service and perpetual software. *Future Generations Computer Systems: FGCS*, 28(8), 1328–1339.
- Ruby Garage. (2018). Choosing the Right Cloud Service: IaaS, PaaS, or SaaS. Retrieved October 26, 2018, from https://rubygarage.org/blog/iaas-vs-paas-vs-saas?fbclid=IwAR1YEVqfPzVFCEZyDmLC1ZZzzjw4rpQeINk_3AA3WTZzkCQQXTgFWUaGK_Q
- Rysman, M. (2009). The Economics of Two-Sided Markets. *The Journal of Economic Perspectives: A Journal of the American Economic Association*, 23(3), 125–143.
- Salop, S. C. (1979). Monopolistic Competition with Outside Goods. *The Bell Journal of Economics*, 10(1), 141–156.
- Seethamraju, R. (2015). Adoption of Software as a Service (SaaS) Enterprise Resource Planning (ERP) Systems in Small and Medium Sized Enterprises (SMEs). *Information Systems Frontiers*, 17(3), 475–492.
- Sharma, B., Thulasiram, R. K., & Thulasiraman, P. (2012). Pricing cloud compute commodities: A novel financial economic model. *Proceedings of the*. Retrieved from <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2310226>

-
- Sharma, N., & Patterson, P. G. (2000). Switching costs, alternative attractiveness and experience as moderators of relationship commitment in professional, consumer services. *International Journal of Service*. Retrieved from <https://www.emeraldinsight.com/doi/pdf/10.1108/09564230010360182>
- Shy, O., & Oz, S. (2001). *The Economics of Network Industries*. Cambridge University Press.
- Statista. (2018). Consumer cloud computing users worldwide 2018 | Statistic. Retrieved October 25, 2018, from <https://www.statista.com/statistics/321215/global-consumer-cloud-computing-users/>
- Strickland, J., & Crawford, S. (2009, February 26). Will Google destroy Microsoft? Retrieved September 26, 2018, from <https://computer.howstuffworks.com/google-microsoft1.htm>
- Sultan, N. A. (2011). Reaching for the “cloud”: How SMEs can manage. *International Journal of Information Management*, 31(3), 272–278.
- Susarla, A., Barua, A., & Whinston, A. B. (2006). Understanding the “Service” Component of Application Service Provision: An Empirical Analysis of Satisfaction with ASP Services. In R. Hirschheim, A. Heinzl, & J. Dibbern (Eds.), *Information Systems Outsourcing: Enduring Themes, New Perspectives and Global Challenges* (pp. 481–521). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Svetlik, J. (2018, May 30). The History of Microsoft: How did it become one of the most valuable companies on earth? Retrieved November 19, 2018, from <http://home.bt.com/tech-gadgets/computing/history-of-microsoft-how-it-became-valuable-and-successful-11364045249599>
- The Economist. (2008). Let it rise. Retrieved September 10, 2018, from <https://www.economist.com/special-report/2008/10/23/let-it-rise>
- Tirole, J. (1988). *The Theory of Industrial Organization*. MIT Press.
- Townsend, T. (2017, March 18). Here’s how Google's rival to Microsoft Office, G Suite, came together. Retrieved November 19, 2018, from <https://www.recode.net/2017/3/18/14955654/short-history-g-suite>

- Vaquero, L. M., Rodero-Merino, L., Caceres, J., & Lindner, M. (2008). A break in the clouds. *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, 39(1), 50.
- Walterbusch, M., Martens, B., & Teuteberg, F. (2013). Evaluating cloud computing services from a total cost of ownership perspective. *Management Research Review*, 36(6), 613–638.
- Weyl, E. G. (2010). A Price Theory of Multi-sided Platforms. *The American Economic Review*, 100(4), 1642–1672.
- Wu, S.-Y., & Banker, R. D. (2010). Best pricing strategy for information services. *Journal of the Association for Information Systems*, 11(6), 339–366.
- Yang, Z., & Peterson, R. T. (2004). Customer perceived value, satisfaction, and loyalty: The role of switching costs. *Psychology & Marketing*. Retrieved from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/mar.20030>