

Vertikale fusjoner i digitale plattformmarkeder

Hannah Marøy

Veileder: Teis Lunde Lømo



Master i samfunnsøkonomi

Universitetet i Bergen

Dette selvstendige arbeidet er levert for å fullføre profesjonsstudiet i samfunnsøkonomi ved Universitetet i Bergen.

Forord

Arbeidet med masteroppgaven har vært utfordrende, spennende og veldig lærerikt. Jeg vil først og fremst rette en stor takk til min veileder, Teis Lunde Lømo. Takk for konstruktive tilbakemeldinger, diskusjoner og gode råd. Du har utfordret meg ved å stille kritiske spørsmål, hjulpet meg til å ta selvstendige beslutninger og vært en god motivator gjennom hele skriveprosessen.

Jeg vil også takke venner og familie, som har sørget for at livet ikke ble satt på vent mens masteren ble skrevet. Særlig løpegjengen som har fått meg ut på langtur hver lørdag, i en ellers litt merkelig hverdag der både korona og masteroppgave har hatt sin innflytelse. Takk til Christiane og Sunniva for fem fine år sammen på institutt for økonomi.

Hannah Marøy, juni 2020

Sammendrag

Det er en pågående debatt innen konkurranseøkonomi om hvorvidt det teoretiske rammeverket for vertikale fusjoner er overførbart til plattformmarkeder. I denne oppgaven undersøker jeg hvorvidt vertikal separasjon eller vertikal integrasjon er en profitabel strategi for bedrifter i tosidige markeder, og ser på hvordan indirekte nettverkseksternaliteter påvirker bedriftenes strategi og insentiv i prissetting og markedstilpasning.

Jeg finner at en oppstrømsmonopolist ikke kan oppnå maksimal industriprofitt ved todelt tariff. Således vil oppstrømsmonopolisten foretrekke vertikal integrasjon, da det gir større profitt. Videre finner jeg at duopolister i Bertrand-konkurranse har preferanser for vertikal separasjon. Under todelt tariff blir prisene i markedet høyere enn ved vertikal integrasjon, og således har vertikal separasjon en dempende effekt på konkurranse.

Resultatene fra analysen finner at indirekte nettverkseksternaliteter endrer samspillet mellom oppstrøms og nedstrømsbedrifter. Ved todelt tariff og indirekte nettverkseksternaliteter, vil royaltyen påvirke prisene til de to sidene med konsumenter i hver sin retning. Dermed er det ikke mulig å sette like lave priser som en vertikalt integrert enhet. Bedriftene bruker den todelte tariffen til å påvirke prisene til å i størst mulig grad ta hensyn til de indirekte nettverkseksternalitetene. Ved symmetriske indirekte nettverkseksternaliteter og monopolister i begge ledd, innebærer det å subsidiere nedstrømsbedriften. Når det er konkurranse avhenger royaltyen både av styrken på de indirekte nettverkseksternalitetene og hvor sterk konkurransen er.

Nøkkelord – Vertikal integrasjon, tosidige markeder, plattformmarkeder, nettverkseksternaliteter

Innhold

1	Introduksjon	1
2	Litteratur	4
2.1	Vertikale integrasjoner	4
2.1.1	Før Chicago-kritikken	4
2.1.2	Chicago-kritikken	5
2.1.3	Post-Chicago-litteratur	6
2.1.4	Moderne konkurranseøkonomi	9
2.2	Tosidige plattformer	10
2.3	Vertikale integrasjoner og tosidige markeder	13
3	Eksempler på vertikal integrasjon i digitale plattformer	16
3.1	AT&T og Time Warner	16
3.2	Comcast og NBCU	18
3.3	Google	19
3.4	Sony og Gaikai	21
4	Modell og analyse	22
4.1	Todelt tariff i tosidig marked uten konkurranse	22
4.1.1	Løsning av modellen	24
4.1.2	Vertikal integrasjon	28
4.1.3	Analyse	29
4.1.3.1	Analyse når $\gamma_1 > 0, \gamma_2 = 0$	30
4.1.3.2	Analyse når $\gamma_1 = 0, \gamma_2 > 0$	32
4.1.3.3	Oppsummering så langt	34
4.1.3.4	Analyse når $\gamma_1 > 0, \gamma_2 > 0$	35
4.1.4	Hovedfunn i modell uten konkurranse	39
4.2	Todelt tariff i tosidig marked med konkurranse	40
4.2.1	Løsning av modellen	44
4.2.2	Vertikal integrasjon	46
4.2.3	Analyse ved symmetriske nettverkseksternaliteter	47
4.2.4	Hovedfunn i modell med konkurranse	51
5	Diskusjon	53
5.1	Diskusjon av resultater	53
5.1.1	Asymmetriske indirekte nettverkseksternaliteter	56
5.1.2	Betydningen av φ ved duopol	57
5.1.3	Betydningen av at oppstrøms har forhandlingsmakt	58
5.2	Mulige forbedringer og utvidelser av modellen	59
5.2.1	Verdien av data	59
5.2.2	Flere bedrifter	60
5.2.3	Lineær kontrakt	61
5.2.4	Kostnadsstruktur	61
5.2.5	Investeringer	62
5.3	Overførbarhet til virkeligheten	62

6 Konklusjon	65
Referanser	67
Appendiks	71
A1 Modell uten konkurranse	71
A1.1 Profitt U i første steg	71
A1.2 Andreordensvilkår	71
A1.3 Priser dersom royalty settes lik marginalkostnad	71
A2 Modell med konkurranse	72
A2.1 Løsning av modellen	72

Figurliste

4.1	Todelt tariff i tosidig marked med monopolister i begge ledd	23
4.2	Royalty, w , for ulike verdier på indirekte nettverkseksternaliteter $0 < \gamma < 1$	37
4.3	Todelt tariff i tosidig marked med duopolister i begge ledd	41
4.4	Royalty, w , for ulike verdier på indirekte nettverkseksternaliteter $0 < \gamma < \frac{2}{3}$	48
A.1	Pris, p_1 og p_2 , for ulike verdier på $\gamma < 1$ ved $w = 0$	72

1 Introduksjon

Det er en pågående debatt innen konkurranseøkonomi om hvorvidt det teoretiske rammeverket for vurdering av fusjoner er overførbart til plattformmarkeder. I juni 2019 diskuterte OECDs konkurransekomité hvordan konkurransemyndigheter kan bruke fusjonskontroll til å redusere risikoen for konkurransehemmende virkninger av vertikale fusjoner i teknologi, media og telekom-sektoren, uten at det går ut over effektivitetsgodene som ofte assosieres med vertikale fusjoner (OECD, 2019). Bedrifter innen teknologi, media og telekom-sektoren er ofte digitale plattformer som balanserer behovene til flere adskilte grupper av konsumenter. Digitale plattformer er også et tema for diskusjon i Europakommisjonen. I rapport av Crémer et al. (2019) har kommisjonen bedt forfatterne om å utforske hvordan konkurransepolitikken bør utvikle seg for å fortsette å fremme forbrukerinnovasjon i den digitale tidsalderen.

Digitale plattformer er stadig mer utbredt og allestedsnærværende i dagens samfunn. Eksempler på plattformbaserte markeder de fleste av oss benytter oss av daglig inkluderer smarttelefoner, søkemotorer, sosiale nettverkstjenester, netthandel, videospillplattformer, og så videre. Teknologi-gigantene Amazon, Apple, Alphabet (Google), Microsoft og Facebook er i dag blant verdens største selskaper målt i markedsverdi (Pricewaterhouse Coopers, 2019). Digital industri er i stadig utvikling, der det blant annet pågår store endringer i forholdet mellom bedrifter som tradisjonelt sett har vært vertikalt separert. Tradisjonelle leverandører av operativsystemer har særlig beveget seg inn i maskinvaremarkedet, samtidig som maskinvareprodusenter har fusjonert med programvareutviklere.

Et eksempel på vertikal integrasjon i digitale plattformmarkeder, er fusjonen mellom AT&T og Time Warner i 2016. AT&T, som allerede var USAs største TV-distributør, fikk gjennom fusjonen eierskap over en stor aktør innen TV- og videoprogrammering. Markedet kan anses som tosidig, der konsumentene oppstrøms er innholdsprodusenter, og konsumentene nedstrøms er seere. Et annet eksempel er at Google i 2017 kjøpte opp en stor del av HTC's smarttelefonavdeling. Dette var en vertikal integrasjon der Google, som er en programvareplattform (ved operativsystemet Android), fikk eierskap over både programvare og maskinvare. Videre var det relevante markedet tosidig,

ettersom applikasjonsutviklere selger innhold i plattformen, der konsumentene som kjøper mobiltelefon bryr seg om applikasjonsutviklerne de når gjennom plattformen. Microsoft, Sony og Nintendo er eksempler på videospillselskaper som er vertikalt integrerte plattformer. Selskapene er plattformer som tilbyr infrastrukturen for å spille og å distribuere videospill, og er videre vertikalt integrert i form av at de er utviklere av både programvare og maskinvare, samt spillutviklere og -utgivere.

I denne oppgaven ser jeg nærmere på vertikale fusjoner i digitale plattformmarkeder. Jeg utleder to modeller som ser på vertikal fusjon mellom oppstrøms og nedstrømsbedrifter, der det finnes to adskilte sider med konsumenter. Den ene siden handler med oppstrømsbedriften, mens den andre siden handler med nedstrømsbedriften. Det er indirekte nettverkseksternaliteter mellom sidene, hvilket innebærer at de to sidene verdsetter hverandres tilstedeværelse i markedet. Den første modellen antar monopolister oppstrøms og nedstrøms, mens den andre modellen er en utvidelse av den første, og antar duopolister i begge steg.

Formålet med modellene er todelt. For det første ønsker jeg å undersøke hvorvidt vertikal separasjon eller vertikal integrasjon er en profitabel strategi for bedriftene. For det andre ønsker jeg å se på hvordan indirekte nettverkseksternaliteter påvirker bedriftenes strategi og insentiv i prissetting og markedstilpasning.

Analysen i denne oppgaven finner at innføring av indirekte nettverkseksternaliteter påvirker tradisjonelle slutninger om vertikale fusjoner. Det skyldes at indirekte nettverkseksternaliteter endrer samspillet mellom oppstrøms og nedstrømsbedrifter. I standard ensidige markeder med monopolist oppstrøms og nedstrøms, kan todelt tariff brukes til å oppnå like stor effektivitet som under vertikal integrasjon, ved at royaltyen settes lik oppstrømsbedriftens marginalkostnad. Tilsvarende er ikke mulig når markedet er tosidig. Analysen viser således at bedriftene ikke har insentiv til å sette royalty lik marginalkostnad. I stedet vil bedriftene bruke royaltyen til å påvirke prisene, både oppstrøms og nedstrøms, til å i størst mulig grad ta hensyn til de indirekte nettverkseksternalitetene. Det er ikke mulig for vertikalt separerte bedrifter å sette like lave priser som en vertikalt integrert enhet kan. Det kommer av at royaltyen har motstridende effekt på prisene til de to sidene, slik at skattlegging av nedstrømsbedriften medfører økt pris nedstrøms og redusert pris oppstrøms, mens subsidie resulterer i redusert pris

nedstrøms og økt pris oppstrøms.

Analysen viser videre at vertikal integrasjon i markeder med indirekte nettverkseksternaliteter medfører økt effektivitet. Vertikalt integrerte bedrifter kan sette priser som én enhet og slipper unna insentivavveiningen der royaltyen har motstridende effekt på pris oppstrøms og nedstrøms. På den måten er en vertikalt integrert bedrift mer konkurransedyktig, men også mindre privat lønnsom i et marked med konkurranse. Dersom markedet består av monopolist oppstrøms og nedstrøms, medfører vertikal fusjon både økt profitt og reduserte priser. Analysen viser at indirekte nettverkseksternaliteter medfører andre insentivavveininger og strategier enn i tradisjonelle ensidige markeder.

Oppgaven har følgende struktur: I del 2 ser jeg på hvordan litteraturen innen vertikale fusjoner og tosidige markeder har utviklet seg. Del 3 presenterer eksempler på vertikale fusjoner som har funnet sted i digitale plattformmarkeder. I del 4 utledes modellene som brukes til å analysere effekten av vertikal integrasjon i tosidige markeder. Analysen og resultatene fra modellene blir også lagt frem her. I del 5 diskuterer jeg hvilke implikasjoner resultatene fra modellen kan ha for vertikale integrasjoner i digitale plattformmarkeder, og ser på eventuelle begrensninger og utvidelser av modellene. Del 6 er et avsluttende kapittel som oppsummerer og kommer med konkluderende bemerkninger.

2 Litteratur

Dette kapittelet tar for seg litteratur om vertikale integrasjoner og tosidige plattformer, og forsøker å kartlegge hvordan synet innen disse teoriene har utviklet og endret seg med tiden. Videre rettes det fokus mot litteratur som har kombinert disse teoriene, og dermed ser på vertikale integrasjoner i tosidige kontekster.

2.1 Vertikale integrasjoner

En vertikal integrasjon er en sammenslåing av to eller flere produksjonsledd i en produksjonskjede som vanligvis utføres av forskjellige selskaper. For eksempel er en programvareutvikler (for eksempel Android) og en mobiltelefonprodusent (for eksempel HTC), vertikalt plassert i forhold til hverandre om mobilprodusenten benytter seg av programvaren i sin produksjon. Dersom to aktører med en slik relasjon slår seg sammen, er dette en vertikal integrasjon. På den måten er bedriftene lokalisert på ulike stadier i en produksjonskjede før integrasjonen, mens de post-integrasjon er vertikalt integrert i den forstand at det er én enkelt bedrift som utfører begge stadier av produksjonen (Church, 2004). Til sammenligning er en horisontal fusjon en sammenslåing av to bedrifter som opererer i samme steg i en produksjonskjede, for eksempel to mobiltelefonprodusenter.

2.1.1 Før Chicago-kritikken

Spengler (1950) var blant de første økonomene som dokumenterte at vertikale og horisontale fusjoner må vurderes og analyseres forskjellig, og fremmer en teori om at vertikal integrasjon kan bidra til økt konkurranse og reduserte priser. På denne tiden var det mye som tydet på at den amerikanske høyesteretten så på integrasjon som ulovlig per se¹. Dette kritiserer Spengler (1950), som er den første økonomen som presenterer en komplett analyse av fenomenet *dobbel marginalisering*. Dobbel marginalisering innebærer at begge aktører i en

¹På 1950-tallet, var den regjerende ideen innen konkurranseøkonomi at konsentrerte markedsstrukturer fremmer konkurransehennende oppførsel fra bedrifter. Under dette synspunktet blokkerte domstolene fusjoner de trodde ville føre til konkurransehennende markedsstrukturer. Et eksempel på dette er "Brown Shoe Merger" (1956), der den amerikanske høyesteretten forbød en vertikal fusjon mellom en skoprodusent, Brown Shoe, og en skoforhandler, Kinney. Før forslaget om sammenslåing, solgte Kinney ikke sko produsert av Brown Shoe. Forbudet ble begrunnet i at de vertikale aspektene ved fusjonen var brudd på seksjon 7 i *Clayton Act*, som forbyr sammenslåinger og fusjoner som «may be substantially to lessen competition, or to tend to create a monopoly».

vertikal relasjon, oppstrøms- og nedstrømsbedrift, setter et prispåslag. Det skyldes at når to bedrifter er vertikalt plassert i forhold til hverandre, er det individuelt profittmaksimerende å implementere et prispåslag. Dermed forekommer det to prispåslag i den endelige prisen, *dobbel marginalisering*. Som resultat står konsumenten overfor en sluttpris som er høyere enn prisen som maksimerer samlet profitt. Om bedriftene slår seg sammen, setter de priser som én enhet, og på den måten unngås dobbel marginalisering. Fenomenet der den integrerte bedriften unngår monopolistiske prispåslag underveis, omtales som *eliminering av dobbel marginalisering* (EDM). Vertikal integrasjon bidrar til lavere pris for forbrukeren og økt profitt for den vertikalt integrerte enheten. Spengler (1950) viser dermed at vertikal fusjon bidrar til økt effektivitet, der både konsumenter og bedrifter kommer bedre ut, sammelignet med tilpasningen før fusjon.

Til tross for at artikkelen til Spengler ble publisert allerede i 1950, skulle det vise seg å ta lang tid før konkurransemyndigheter begynte å ta inn over seg eventuelle effektivitetsgevinster knyttet til vertikale integrasjoner.²

2.1.2 Chicago-kritikken

Chicago-kritikken benytter seg av formell økonomisk analyse til å vurdere effekten av fusjoner på økonomiske utfall. Denne analytiske tilnærmingen fokuserer på pris effekter, og dermed virkningen for konsumentene. Det som i dag anses som Chicago-kritikken av retningslinjer for vertikale fusjoner baserer seg blant annet på teorien om én monopolprofitt og eliminering av dobbel marginalisering.

Teorien om én monopolprofitt går ut på at en monopolist i ett steg i en vertikal relasjon ikke oppnår økt profitt gjennom vertikal fusjon. Man antar at det i et steg i produksjonskjeden kun finnes én enkelt aktør, mens det i det tilstøtende steget er perfekt konkurranse. For eksempel at oppstrømsbedriften, U , er monopolist, mens det er perfekt konkurranse i nedstrømsmarkedet. Gitt en antagelse om faste proporsjoner nedstrøms, sier teorien at

²I 1968 utstedte det amerikanske DOJ "1968 Merger Guidelines", der det er en seksjon om vertikale fusjoner. Retningslinjene inneholder ingen eksplisitt diskusjon av konsumentvelferd som mål med konkurransepolitikk. Dermed er det heller ikke fokusert på vertikale fusjoner og konsumentvelferd. I stedet fokuserer DOJ på at vertikale fusjoner skaper etableringshindringer. Videre skriver de at målet når det kommer til kontroll av vertikale fusjoner er å «prevent changes in market structure that are likely to lead over the course of time to significant anticompetitive consequences.» (U.S. Department of Justice, 1968). Retningslinjene reflekterer dermed et politisk syn som fokuserer på markedstruktur heller enn konsumentvelferd.

monopolisten tjener den samme profitten ved å kun operere i ett steg som den kan ved å integrere seg vertikalt. Dermed har ikke monopolisten noe insentiv til å fusjonere og utnytte sin markedsrett i det neste steget i produksjonskjeden, og selv ved en fusjon ville dette ikke ført til prisøkning for konsumentene.

Teorien om dobbel marginalisering ble presentert allerede i Spengler (1950). I forkant av Chicago-kritikken var synet på vertikale fusjoner blant konkurransemyndigheter at disse utgjorde en trussel mot konkurranse. Ved bruk av formelle økonomiske analyser av vertikale fusjoner, reverserte Chicago-kritikken denne tankegangen, og spredde heller et syn om at vertikale fusjoner er bra for konkurranse, eller i det minste konkurranseøytrale.

2.1.3 Post-Chicago-litteratur

Som respons på Chicago-kritikken har det dukket opp flere artikler som tar for seg, og bygger videre på, modellene og analysene fra denne perioden. De tradisjonelle modellene fra Chicago-kritikken ser ikke på effekten av vertikal fusjon på gjenværende ikke-integrerte konkurrenter, siden det ikke er ikke-integrerte bedrifter (verken oppstrøms eller nedstrøms) etter vertikal fusjon i modellene. Dermed er ikke Chicago-kritikken i stand til å ta opp spørsmål angående hvordan vertikal fusjon påvirker *konkurransen* i oppstrøms- og nedstrømsmarkeder. De moderne teoriene adresserer dette ved å anta imperfekt konkurranse enten opp- eller nedstrøms, eller begge deler. Post-Chicago-litteraturen om vertikale fusjoner refererer til et sett med modeller som analyserer vertikale fusjoner i en oligopolistisk kontekst, blant annet Salinger (1988), Ordober et al. (1990), Hart og Tirole (1990) og Bonanno og Vickers (1988).

Salinger (1988) utleder en modell for vertikalt plasserte Cournot-oligopolister, der innsatsfaktorer og endelig produksjonsvare er homogene, og det finnes en Cournot-likevekt i hvert steg.³ Det antas et gitt antall oppstrømsbedrifter og et gitt antall nedstrømsbedrifter, der noen av disse er vertikalt integrert. Modellen antar at vertikalt integrerte plattformer ikke konkurrerer i mellommarkedet.⁴ Salinger (1988) finner at en vertikal fusjon har to initielle virkninger. For det første vil den fusjonerende enheten trekke seg fra mellommarkedet, noe som resulterer i høyere pris på innsatsfaktoren fordi det er én aktør mindre i dette markedet. Dermed øker kostnadene for ikke-integrerte

³I Cournot-konkurranse konkurrerer bedriftene ved å sette kvantum.

⁴Markedet for innsatsfaktorer

nedstrømsbedrifter. Effekten kalles *raising rival's costs* (RRC-effekt), og går ut på at rivalens kostnader øker. For det andre får den fusjonerende enheten innsatsfaktoren til marginalkostnad, slik at kostnadene ved å produsere sluttproduktet går ned for den fusjonerende enheten (EDM). Disse initielle effektene gir opphav til en tredje effekt. Den fusjonerende enhetens reduserte kostnader induserer økt produksjon, og som respons skifter residualetterspørselskurven, og dermed også avledet etterspørselskurve, inn. Alt annet likt, resulterer dette skifte i redusert pris på innsatsfaktoren i mellommarkedet. Dermed er det to effekter på prisen på innsatsfaktoren i likevekt, og disse effektene trekker i hver sin retning. I noen tilfeller er det pris-økende effekt som dominerer, mens det i andre tilfeller er pris-dempende effekt som dominerer. Salinger (1988) illustrerer på den måten at vertikale fusjoner i noen tilfeller kan være negativt.

Ordoover et al. (1990) utleder en modell med to nedstrømsbedrifter som selger differensierte produkter og to oppstrømsbedrifter som selger en homogen innsatsfaktor begge nedstrømsbedriftene benytter seg av. Det antas Bertrand-konkurranses i begge steg, slik at innsatsfaktoren prises til marginalkostnad når det ikke er noen vertikal integrasjon. I den enkle versjonen fusjonerer den ene oppstrømsbedriften med den ene nedstrømsbedriften. Da får den andre oppstrømsbedriften monopol på innsatsfaktoren, og setter opp prisen på denne til den ikke-fusjonerte nedstrømsbedriften (RRC-effekt). Resultatet innebærer at den fusjonerende enheten, som har lavere marginalkostnader i sluttmarkedet, får økt profitt, og potensielt kan kapre hele markedet.

Hovedforskjellen mellom Ordoover et al. (1990) og Salinger (1988), er at Ordoover et al. (1990) antar Bertrand-konkurranses, slik at det ikke forekommer dobbel marginalisering før fusjon. Dermed er det heller ikke mulig at en sammenslåing gir lavere priser. I Salinger (1988) antas Cournot-konkurranses, noe som innebærer dobbel marginalisering. En vertikal fusjon innebærer dermed alltid EDM, mens RRC-effekten inntreffer noen ganger, men ikke nødvendigvis alltid.

Bonanno og Vickers (1988) utleder en modell med duopolister oppstrøms, som produserer hvert sitt differensierte produkt. Oppstrømsbedriftene har valget mellom å selge produktet sitt direkte til forbrukerne (vertikal integrasjon) eller å selge produktet via en uavhengig forhandler (vertikal separasjon). Ved vertikal separasjon tar produsenten en avgift fra forhandleren. Denne strategien innebærer å sette en innkjøpspris som er høyere enn

produksjonskostnadene (antatt konstant). Kontrakten overfører hele forhandlerens overskudd til produsenten når det er perfekt konkurranse mellom potensielle forhandlere. Bonanno og Vickers (1988) finner at den enkelte produsenten alltid foretrekker vertikal separasjon, da de på denne måten oppnår større profitt enn ved vertikal integrasjon. Videre finner de at vertikal separasjon også er i produsentenes kollektive interesse, da profitten i likevekt ved vertikal separasjon er større enn profitten ved vertikal integrasjon. Bonanno og Vickers (1988) begrunner dette med at vertikal separasjon i forbindelse med en passende kontrakt mellom produsent og forhandler kan være et lønnsomt strategisk grep, som fungerer ved å motivere den rivaliserende bedriften til å opptre på en vennligere konkurransemessig måte.

Artiklene som er nevnt til nå, er bare en liten del av litteraturen som har utspilt seg om vertikale fusjoner den senere tiden. Det finnes blant annet mye litteratur om hvordan vertikal integrasjon kan løse hold-up problemer under transaksjonskostnader og mangelfull eiendomsrett, se for eksempel Grossman og Hart (1986). I tillegg finnes det en del teorier knyttet til vertikale fusjoner og stilltiende samarbeid, se for eksempel Nocke og White (2007), og teorier om hvordan vertikale fusjoner kan løse opportunistproblemet, se for eksempel Hart og Tirole (1990) og Rey og Tirole (2007).

Synet på vertikale fusjoner har utviklet seg mye. På 1950-tallet reflekterte synet på vertikale sammenslåinger, direkte fiendtlighet. Ved å bruke formell økonomisk analyse av de sannsynlige effektene av vertikale fusjoner på forbrukere, reverserte Chicago-kritikken praktisk talt dette synet, til en oppfattelse av at vertikale sammenslåinger er bra for konkurranse, eller i det minste konkurransemessig nøytrale. Post-Chicago-litteraturen om vertikale integrasjoner tar for seg, og bygger videre på, modellen og analysene fra Chicago-kritikken. Litteraturen har tilrettelagt for at det i dag er allment akseptert at de konkurransemessige effektene av vertikale fusjoner skiller seg fra effektene av horisontale fusjoner. Dette kommer blant annet av at vertikalt plasserte bedrifter har en gjensidig interesse av å redusere priser, til sammenligning med horisontalt plasserte bedrifter, som har gjensidig interesse av å øke priser.

2.1.4 Moderne konkurranseøkonomi

I moderne konkurranseøkonomi er den generelle oppfatningen av vertikale fusjoner at de er konkurransefremmende eller nøytrale (Wong-Ervin, 2019). Denne oppfatningen kan videre underbygges av et betydelig antall empiriske studier. For eksempel, i en metastudie som kartlegger det empiriske arbeidet, konkluderer Lafontaine og Slade at “consistent with the large set of efficiency motives for vertical mergers ... the [empirical] evidence on the consequences of vertical mergers suggests that consumers mostly benefit from mergers that firms undertake voluntarily” (Lafontaine og Slade, 2007).

Når det kommer til post-Chicago-litteraturens innvirkning blant konkurransemyndigheter, bestilte Europakommisjonen i 2004 en grundig gjennomgang av den teoretiske litteraturen på området, som ble gjennomført av Jeffrey Church (Church, 2004). Arbeidet danner grunnlaget for EUs retningslinjer for ikke-horisontale sammenslåinger, som ble publisert i 2008. I retningslinjene skriver de blant annet at «Non-horizontal mergers are generally less likely to significantly impede effective competition than horizontal mergers» (Official Journal of the European Union, 2008).

I USA har det også skjedd ting på denne fronten. I januar tidligere i år, publiserte DOJ og Federal Trade Commission (FTC) et utkast til nye retningslinjer for vertikale fusjoner, åpne for offentlige kommentarer (U.S. Department of Justice og The Federal Trade Commission, 2020). Sist gang retningslinjene for vertikale fusjoner ble modifisert var i 1984, og disse er nå trukket tilbake og erstattet i sin helhet. Ettersom retningslinjene fra 1984 ikke reflekterte dagens syn på vertikale sammenslåinger, har flere hevdet at det var behov for en oppdatering, blant annet Salop og Culley (2016). I forslaget fra 2020, tas det blant annet hensyn til at vertikale fusjoner skiller seg fra horisontale, og det blir lagt vekt på mye av den teoretiske utviklingen som har skjedd på dette feltet. Blant annet er det en seksjon om eliminering av dobbel marginalisering. I seksjonen diskuteres det at EDM kan bidra til lavere priser og effektivitetsgevinst, men at effektene av EDM er lavere hvis fusjonspartnerne allerede før fusjonen allerede har inngått kontrakter som påvirker insentiver, for eksempel ved å bruke en todelt tariff med et fast gebyr og lave enhetspriser som inneholder ingen, eller veldig liten margin.

2.2 Tosidige plattformer

Tosidighet er et forholdsvis moderne fenomen innen økonomisk teori. Økonomene Jean-Charles Rochet og Jean Tirole er å regne som pionerer innen litteraturen for flersidige markeder, da de var blant de første som utledet en modell for tosidige plattformer i Rochet og Tirole (2003). Rochet og Tirole (2006) er en oppfølger til artikkelen. Disse artiklene, samt Armstrong (2006), danner mye av grunnlaget for den litteraturen som eksisterer i dag.

Et tosidig marked er et marked med to adskilte grupper av økonomiske agenter, som verdsetter hverandre, der plattformen tilrettelegger for at disse gruppene kan møtes (Rochet og Tirole, 2003).⁵ At to distinkte grupper av konsumenter som samhandler har nytte av hverandres tilstedeværelse i markedet, er en effekt som omtales som indirekte nettverkseksternaliteter. Det oppstår indirekte nettverkseksternaliteter når en side med økonomiske aktører bryr seg om en annen side med økonomiske aktører (og ofte vice versa). Så lenge nettoverdien av eksternalitetene er positiv, er det en nytteverdi av å legge til rette for interaksjon for en plattform, som potensielt kan hente ut noe av denne verdien (Rochet og Tirole, 2006).

Økonomer har foreslått flere definisjoner for tosidige plattformer, og det finnes i dag ikke én generell definisjon som alle er enige om. Definisjonen til Rochet og Tirole (2006) er den som oftest blir benyttet for å beskrive tosidige plattformer:

«A market is two-sided if the platform can affect the volume of transactions by charging more to one side of the market and reducing the price paid by the other side by an equal amount; in other words, the price structure matters, and platforms must design it so as to bring both sides on board.»

For å tilfredsstillere denne definisjonen må forholdet mellom sluttbrukerne bestå av residuale eksternaliteter som konsumentene ikke selv kan ordne opp - de indirekte nettverkseksternalitetene. Plattformen kan løse dette gjennom å for eksempel sette priser høyere enn marginalkostnad til den ene siden, og å redusere prisene med et tilsvarende

⁵I litteraturen omtales markedet som tosidig når det er to sider med konsumenter, men det kan også være flersidig, der definisjonen da antar at markedet har to *eller flere* adskilte grupper av konsumenter. Jeg benytter i denne oppgaven kun begrepet *tosidig*, men teorien er overførbart til flere sider.

beløp på den andre siden.⁶ Evans (2003) dokumenterer at det finnes en rekke industrier der selskapene utvikler strategier for å få flere sider av markedet om bord, gjennom blant annet å sette pris under marginalkostnad på den ene siden for å tiltrekke seg mange av denne type konsumenter.

Prissetting i tosidige markeder er mer komplekst enn i ordinære flerproduktmarkeder, og avhenger av plattformens utforming. Rochet og Tirole (2003) utleder en enkel modell for tosidige monopolplattformer. Artikkelen ser på en monopolplattform med to adskilte grupper av konsumenter der det er indirekte nettverkseksternaliteter mellom de to sidene. Forfatterne antar et marked for betalingssystem, der det er to heterogene grupper, henholdsvis kjøpere (B) og selgere (S). Gruppene betaler ingen medlemskapsavgift for å benytte seg av plattformen (betalingssystemet), kun en brukeravgift per transaksjon. Rochet og Tirole (2003) finner at monopolplattformens totale pris, summen av prisen kjøperne står overfor og prisen selgerne står overfor, er gitt ved standard Lerner-formel, for elastisitet lik summen av elastisitetene til de to sidene.⁷ Dette innebærer at prispåslaget over kostnaden er lavere desto større elastisiteten er. Videre finner de at optimale priser er direkte proporsjonale med elastisiteten.⁸ Denne betingelsen kan ses på som et slags bevis på at det tosidige markedet ikke er et ordinært marked med flere produkter, ettersom priser i ordinære markeder er inverst relatert til elastisitet. Intuisjonen går dermed ut på at plattformen bryr seg om å balansere deltagelsen fra begge sider, noe en ordinær bedrift som selger flere produkter ikke ville brydd seg om.

Armstrong (2006) utleder blant annet en enkel modell for en monopolplattform. Modellen ser på en tosidig monopolplattform der det er indirekte nettverkseksternaliteter mellom sidene, og plattformen tar en medlemskapsavgift fra brukerne, men ingen brukeravgift per transaksjon. Modellen til Armstrong (2006) er relatert til den klassiske modellen for komplementære goder, der en prisreduksjon på det ene godet bidrar til å øke etterspørselen etter det andre godet, fordi noen individer konsumerer de to godene sammen. I modellen til Armstrong er det imidlertid snakk om to distinkte grupper av konsumenter.

I motsetning til Rochet og Tirole (2003), finner ikke Armstrong (2006) enkle

⁶Rochet og Tirole (2006) påpeker at en bedrift ikke er tosidig dersom de økonomiske agentene kan unngå prisstrukturen via for eksempel sidebetalinger.

⁷Lerner-formel: $\frac{p-c}{p} = \frac{1}{E}$, der p er pris, c er marginalkostnad og E er etterspørselselastisitet (Lerner, 1934). I Rochet og Tirole (2003) er $p = p_B + p_S$, $c = c_B + c_S$ og $E = E_B + E_S$.

⁸At priser er direkte proporsjonale med elastisitet er gitt ved følgende betingelse: $\frac{p^S}{E^S} = \frac{p^B}{E^B}$

optimalitetsbetingelser som holder for alle etterspørselsfunksjoner.⁹ Imidlertid finner Armstrong (2006) en betingelse for profittmaksimerende priser ved *lineær etterspørsel*. Betingelsen går ut på at prisene til gruppe i blir lavere om det er indirekte nettverkseksternaliteter fra gruppe i på gruppe j , enn i tilfellet der det ikke er slike effekter.¹⁰ Dermed kan profittmaksimerende utfall innebære at den ene gruppen, for eksempel gruppe 1, får en subsidiert pris som er lavere enn marginalkostnad. Dette inntreffer om gruppens etterspørselsetastisitet er høy, og/eller om eksternaliteten gruppe 1 påfører gruppe 2 er stor.¹¹ Når det kommer til størrelsen på de indirekte nettverkseksternalitetene finner dermed Armstrong (2006) at dersom et medlem i gruppe 1 utøver en stor positiv eksternalitet på hvert medlem i gruppe 2, så blir gruppe 1 målrettet aggressivt av plattformen. På den måten er det gruppe 1s nytte for gruppe 2 som avgjør prisen til gruppe 1, ikke hvor mye nytte gruppe 1 har av gruppe 2.

Siden den første artikkelen til Rochet og Tirole (2003) ble publisert, har flere utviklinger funnet sted, og det har dukket opp en raskt ekspanderende litteratur på flersidede plattformer innen økonomi, konkurransepolitikk og strategisk ledelse. Blant annet Wright (2004), som ser på potensielle feilslutninger ved å bruke intuisjon fra ensidige markeder i tosidige kontekster. OECDs konkurranseutvalg diskuterte tosidige markeder i 2009, der delegatene blant annet diskuterte hvordan håndhevingsspørsmål i tosidige markeder skiller seg fra ensidige markeder (OECD, 2009). Konkurransemyndigheter har også begynt å benytte seg av teori om tosidige plattformer, for eksempel var dette i bruk i retten i USA for første gang i 2019, i en sak mellom de amerikanske myndighetene og kortselskapet American Express (Harrison, 2019).

Den generelle innsikten fra litteraturen om tosidige markeder, er at de indirekte nettverkseksternalitetene er nøkkelen til å forstå plattformpriser og konkurranse.

⁹Forskjellen på Rochet og Tirole (2003) og Armstrong (2006), er at Armstrong (2006) antar at de indirekte nettverkseksternalitetene til den ene siden er økende med antallet i den andre siden, mens Rochet og Tirole (2003) antar at det er nødvendig at to økonomiske agenter interagerer med hverandre for at det skal skje en verdiskapning.

¹⁰Betingelsen er gitt ved $\frac{p_i - (c_i - \theta_{ij})}{p_i} = \frac{1}{\varepsilon_i}$, der ε_i er elastisiteten til D_i med hensyn til p_i for konstant q_j , og θ_{ij} er et positivt ledd som måler betydningen av økning i q_i på etterspørselen til gruppe j , for $i, j = 1, 2$ og $i \neq j$.

¹¹Et eksempel Armstrong (2006) bruker for å beskrive et stilisert tilfelle denne analysen er gyldig for, er et marked med en monopolkatalog for gule sider. Slike kataloger blir vanligvis distribuert gratis, og fortjenesten består utelukkende av gebyrer fra annonsører. Analysen kan også gjelde programvaremarkeder der det kreves én type programvare for å lage filer i et bestemt format og en annen type programvare for å lese slike filer. Ofte leveres leseprogramvaren gratis, mens skriveprogramvaren må betales for.

2.3 Vertikale integrasjoner og tosidige markeder

Den senere tiden har det dukket opp flere artikler som ser på vertikale relasjoner i tosidige kontekster. Blant annet D'Annunzio (2017) og Crawford et al. (2018), som studerer vertikale integrasjoner i TV-markedet. Pouyet og Trégouët (2018) utleder en modell for vertikale integrasjoner mellom plattformer som tilbyr operativsystemer og apparatprodusenter. Gil og Warzynski (2014) utfører en empirisk studie av forholdet mellom vertikal integrasjon og spillytelse i den amerikanske videospillindustrien. Lee (2013) ser også på vertikale integrasjoner i videospillindustrien. Artikkelen måler virkningen av vertikalt integrasjon og eksklusive kontrakter for programvare, på bransjestruktur og velferd i den amerikanske videospillindustrien i perioden 2000–2005 (Lee, 2013).

D'Annunzio (2017) studerer vertikale integrasjoner i TV-markedet, et marked hun definerer som tosidig, og undersøker hvordan vertikale integrasjoner påvirker investeringer i premiuminnhold. I artikkelen utledes en modell med en oppstrøms innholdsprodusent og to nedstrømsplattformer som finansierer seg selv gjennom abonnementsavgifter fra seerne. D'Annunzio (2017) finner at en innholdsleverandør leverer premiuminnhold eksklusivt til en plattform, uavhengig av bransjens vertikale struktur. En vertikalt integrert innholdsleverandør har imidlertid lavere insentiver til å investere i kvalitet enn en uavhengig en. D'Annunzio (2017) illustrerer et problem i vertikale fusjoner mellom innholdsleverandører og plattformer som ikke oppstår i distribusjonsstadiet, men på produksjonsstadiet. Mens en uavhengig plattform og en integrert plattform tar samme beslutninger når det kommer til distribusjon av premiuminnhold, investerer sistnevnte mindre i kvalitet. Som følge av dette er både konsumentoverskudd og totalt overskudd lavere under vertikal integrasjon.

Crawford et al. (2018) undersøker velferdseffektene av vertikal integrasjon mellom regionale sportsnettverk (RSN) og distributører i amerikanske TV-markeder. Distributører er kabel- og satellitt-selskaper som forsyner husholdninger med TV-signal. Crawford et al. (2018) baserer undersøkelsen på et datasett for den amerikanske kabel-og satellitt-TV-industrien i perioden 2000-2010. De estimerer blant annet seertall, abonnement, distribusjonsprising og forhandling av affiliate-avgifter, og bruker estimatene for å analysere effekten av simulerte vertikale fusjoner på konkurranse og velferd.

I modellen antas en markedsstruktur der distributører (nedstrøms) forhandler med nettverksprogrammerere (RSN, oppstrøms) om en kontrakt. Kontrakten er en lineær tariff, der distributøren betaler en månedlig avgift til nettverket per abonnent, uavhengig av om abonnenten benytter seg av tjenesten eller ikke. Videre er markedet tosidig, der det finnes innholdsprodusenter oppstrøms, som produserer innhold til RSN, og det er seere (abonnenter) nedstrøms som konsumerer dette innholdet ved å kjøpe tilgang til det fra distributøren. Sammenslåing av RSN og distributør er en vertikal integrasjon.¹² Crawford et al. (2018) finner blant annet at vertikal integrasjon fører til EDM og gir økt profitt for vertikal integrert enhet. Dermed bidrar vertikal integrasjon til økt konsumentvelferd gjennom reduserte priser. Samtidig finner de at vertikal integrasjon kan føre til redusert velferd på grunn av utestengelseseffekter og insentiver til RCC. Velferdseffekten av EDM er imidlertid større enn eventuelle utestengelses- og RCC-effekter.

Pouyet og Trégouët (2018) utleder en modell for vertikal integrasjon mellom plattformer som tilbyr operativsystemer og maskinvareprodusenter («device manufacturers») i markeder der det er indirekte nettverkseffekter mellom kjøperne av apparatene og utviklere av applikasjoner. Et eksempel på dette er en mobilprodusent (maskinvareprodusent, nedstrøms) som benytter seg av en ekstern operativsystemutvikler av plattform der mobilbrukerne kan laste ned applikasjoner. Det relevante markedet er tosidig, der applikasjonsutviklere (oppstrømssiden) selger innholdet sitt i plattformen, og konsumenter nedstrøms får tilgang til plattformen ved å kjøpe produktet til maskinvareprodusenten. Det er indirekte nettverksekskternaliteter mellom applikasjonsutviklerne og brukerne. Pouyet og Trégouët (2018) analyserer hva som skjer ved en vertikal integrasjon mellom operativsystemutvikler og maskinvareprodusent. De finner at vertikal integrasjon gir opphav til markedsrett over ikke-integrerte produsenter og applikasjonsutviklere, og muliggjør koordinering av prisbeslutninger på begge sider av markedet. Profitabiliteten av en vertikal integrasjon og dens effekt på konkurranse avhenger av styrken på og strukturen til de indirekte nettverkseffektene.

Gil og Warzynski (2014) gjennomfører en empirisk studie av forholdet mellom vertikal integrasjon og spillytelse i den amerikanske videospillindustrien. Analysen er basert på

¹²Et eksempel på en slik integrasjon, som blir fokusert nærmere på i neste kapittel, er fusjonen mellom AT&T og Time Warner. I sammenheng med artikkelen her, er AT&T distributør, mens Time Warner er nettverksprogrammerer via SportsNet New York, som er RSN.

et datasett om månedlig salg av dataspill i USA i perioden 2000-2007, informasjon om spillutviklere og tidspunkt for alle fusjoner og anskaffelser i løpet av denne perioden. De finner at spillene til integrerte selskaper er assosiert med høyere salg og høyere priser, enn spillene til selvstendige utviklere. Videre finner de at dette trolig skyldes bedre utgivelsesstrategier og utvalg i spillkvalitet. Integrerte spill kan samle høyere inntekter på grunn av bedre koordinering i utviklingsstadiet mellom utviklere og utgivere, bedre utgivelsesstrategier og mer innsats i salgsfremmende aktiviteter (Gil og Warzynski, 2014). Det er dermed ikke nødvendigvis slik at den vertikale integrasjonen i seg selv er utslagsgivende for høyere priser.

Lee (2013) spesifiserer og estimerer en dynamisk modell for å undersøke både forbrukernes etterspørsel etter maskinvare- og programvareprodukter, og programvarebehov for maskinvareplattformer. Artikkelen simulerer markedsutfall dersom plattformer ikke kan eie, eller ha eksklusive kontrakter for tilgang til, programvare. Han finner at ved økt programvarekompatibilitet, det vil si at flere plattformer benytter seg av samme programvare, øker salg av maskinvare og programvare med henholdsvis 7 og 58 prosent. Videre finner han at konsumentvelferd vil øke med 1,5 milliarder dollar. Imidlertid finner han at gevinst kun blir realisert av de sittende bedriftene, hvilket kan antyde at eksklusivitet er i favør av nytilkomne plattformer.

3 Eksempler på vertikal integrasjon i digitale plattformer

Gjennom fremskritt innen teknologi er plattformer blitt en stadig større del av folks hverdag, der flere digitale plattformer har utvidet sin virksomhet gjennom vertikal integrasjon. I dette kapitlet legger jeg frem eksempler på vertikale fusjoner og oppkjøp som har funnet sted i digitale plattformmarkeder.

3.1 AT&T og Time Warner

AT&T er verdens største telekommunikasjonsselskap og den største leverandøren av mobile og faste telefonitjenester i USA gjennom AT&T Communications (Kang og de la Merced, 2017). I 2015 kjøpte AT&T selskapet DirecTV, USAs største satellittselskap, og ble med det i tillegg landets største TV-distributør (Kang og de la Merced, 2017). I oktober 2016 annonserte AT&T at de hadde planer om å kjøpe opp Time Warner (i dag Warner Media) for 108,7 milliarder dollar (AT&T, 2016). Time Warner er et medieselskap som eier og produserer videoinnhold gjennom datterselskapene CNN, HBO, DC Comics, Warner Bros. Studios og Turner Broadcasting System. Time Warner selger videoinnhold til flere MVPDer¹³, inkludert AT&T og flere av AT&Ts direkte konkurrenter. Ved å kjøpe opp mediekonsernet integrerer AT&T seg vertikalt i form av eierskap av både nettverksprogrammerer og distributør, ettersom AT&T også eier DirecTV.

Saksgangen fokuserte på markedene der de fusjonerende partene samhandler; markedene for videoprogrammering og distribusjon. Bransjen ligner en tradisjonell tretrinns produksjonskjede, bestående av produsenter, grossister og detaljister. Produsentene i bransjen er innholdsskapere, blant annet Hollywood-studioene.¹⁴ Videre er grossistene programmerere som samler forskjellige typer innhold i et nettverk. Dette er oppstrømsbedrift, og omfatter for eksempel omfatte nettverk som CNN, HBO og Turner. Programmererne lisensierer deretter nettverket sitt hos distributører (detaljistene), som lager nettverkspakker (kanal-pakker) og tilbyr disse til seere nedstrøms. AT&T opererer

¹³MVPD: Multichannel Video Programming Distributor (TV-distributør)

¹⁴Disse blir i modellen jeg utleder i neste kapittel omtalt som oppstrømsiden. I markedet som omtales her kan dette også være annonsører.

som en slik distributør (nedstrømsbedrift), først og fremst gjennom DirecTV. Seerne, som kjøper kanal-pakker, blir i modellen jeg utleder i neste kapittel omtalt som konsumenter nedstrøms. Fusjonen mellom AT&T og Time Warner er dermed en vertikal sammenslåing av nettverksprogrammerer og TV-distributør. Markedet kan anses som tosidig ettersom seerne bryr seg om hvilke og hvor mange innholdsprodusenter de kan nå ved å tegne en kanalpakke.

Fusjonen ble forsøkt stanset av amerikanske DOJ, som hevdet at en sammenslåing ville skade konkurransen, medføre høyere priser for konsumentene og resultere i mindre innovasjon (U.S. Department of Justice, 2017). Blant annet konkluderte DOJ med at transaksjonen ville styrke forhandlingsmakten til den sammenslåtte enheten, slik at den kunne kreve høyere priser og stille mindre gunstige betingelser for medieinnholdet som selges til konkurrerende MVPDer. De argumenterte også for at den sterke forhandlingsposisjonen til det sammenslåtte foretaket blir forsterket av trusselen om utestenging av innsatsfaktorer: hvis konkurrenter ikke ble enige om å betale høyere priser for innhold, ville de bli nektet tilgang til innholdet til Time Warner og miste abonnenter, som sannsynligvis ville byttet til DirecTV (U.S. Department of Justice, 2017).

AT&T argumenterte på sin side med at selskapene ikke er i direkte konkurranse med hverandre, og at en fusjon ville initiere økt innovasjon. Partene hevdet blant annet at transaksjonen ville resultere i effektivitetseffekter som kommer forbrukerne til gode, særlig ved å muliggjøre en prisreduksjon gjennom EDM.¹⁵ Partene hevdet også at fusjonen ville gi Time Warner mulighet til å forbedre målrettet reklame ved å bruke forbrukerdata samlet inn av AT&T, og dermed øke annonseinntekter som potensielt gjør det mulig for den sammenslåtte enheten å redusere prisene til forbrukerne.

DOJ blokkerte fusjonen, da de konkluderte med at effekten på prisene gjennom økt forhandlingsmakt ville oppveie effektivitetseffektene av EDM. Den største bekymringen til DOJ var derfor at den sammenslåtte enheten ville heve prisen som ble belastet abonnenter og redusere innovasjon. Blant annet at den fusjonerte enheten ville benytte seg av sin økte markedsrett til å bremse bransjens overgang til nye og spennende videodistribusjonsmodeller som gir større valgmuligheter for forbrukerne (U.S. Department

¹⁵At integrasjonen ville resultere i EDM ble akseptert av DOJ, hvilket skiller seg fra lignende saker i TMT-sektoren der eliminering av dobbel marginalisering har blitt avvist av den respektive myndighet (OECD, 2019). Se Comcast og NBCU i neste seksjon.

of Justice, 2017).

I juni 2018 avviste den amerikanske domstolen de økonomiske bevisene som ble gitt av DOJ og ga grønt lys for AT&Ts anskaffelse av Time Warner. Blant annet aksepterte dommeren at fusjonen ville føre til eliminering av dobbel marginalisering (OECD, 2018). DOJ anket avgjørelsen, og hevdet at den føderale tingretten misforsto og misbrukte grunnleggende økonomiske prinsipper. Anken ble avvist av den amerikanske lagmannsretten for District of Columbia i februar 2019 (Lee og Kang, 2019). Time Warner byttet navn til WarnerMedia i kjølvannet av fusjonen.

3.2 Comcast og NBCU

I 2009 annonserte Comcast Corporation (Comcast), General Electric Company (GE), NBC Universal, Inc. (NBCU), og Navy, LLC (Newco) at de skulle inngå et fellesforetak (joint venture) (Roberts, 2009). Et fellesforetak i seg selv er ikke det samme som en vertikal integrasjon, da det innebærer at det blir dannet et nytt selskap, samtidig som partene fortsetter å eksistere på egenhånd. Saken er likevel relevant å trekke frem når det kommer til vertikal integrasjon i digitale plattformer, særlig på grunn av DOJs argumentasjon når det kommer til EDM.

I forkant av det foreslåtte samarbeidet, var Comcast det største kabelselskapet i USA, med omtrent 23 millioner videoabbonnenter. Comcast er også den største leverandøren av Internett-tjenester, og eier av nasjonale kabelprogrammeringsnettverk, inkludert E! Entertainment, G4, Golf, Style og Versus. GE er et globalt selskap innen infrastruktur, finans og medier. GE eier 88 prosent av NBCU. NBCU er nettverksprogrammerer innen nyheter, sport og underholdning (U.S. Department of Justice, 2011a). NBCU eier Universal Pictures, Focus Films og Universal Studios, som produserer filmer og innhold for NBCUs og andre selskapers kringkastings- og kabelprogrammeringsnettverk.

Som resultat av sammenslåingen, vil Comcast få flertallskontroll over et fellesforetak med høyt verdsatt videoprogrammering som er nødvendig for blant annet Comcasts videodistribusjonsrivaler for å konkurrere effektivt (U.S. Department of Justice, 2011a). Fellesforetaket får kontroll over både videoprogrammering (NBCU) og videodistribusjon (Comcast). Dette kan dermed ses på som en vertikal integrasjon i samme markedsstruktur

som saken mellom AT&T og Time Warner.¹⁶

DOJ åpnet en etterforskning like etter at fellesforetaket ble kunngjort. De gjennomførte en grundig og omfattende gjennomgang av industrien og potensielle implikasjonene av sammenslåingen. DOJ argumenterte for at vertikal integrasjon ville øke fellesforetakets insentiv og evne til å skade konkurrenter (U.S. Department of Justice, 2011a). Videre antok DOJ det som usannsynlig at det skulle oppstå noen form for effektivitetsgevinst gjennom EDM. DOJ argumenterte for at det er lite sannsynlig at vertikale sammenslåinger i bransjen omtalt her, reduserer eller eliminerer dobbelt marginalisering. Det begrunner de med at mye, om ikke all, potensiell dobbel marginalisering allerede er redusert eller eliminert gjennom kontraktsforhandlinger mellom programmererne og distributører.

Argumentasjonen til DOJ om at EDM ikke oppstår som følge av at kontraktsforhandling mellom de vertikalt plasserte partene allerede har eliminert mye eller all dobbel marginalisering, skiller seg fra saken mellom AT&T og Time Warner. I eksempelet med AT&T og Time Warner ble som nevnt argumentet om EDM akseptert av DOJ, som på sin side argumenterte for at effekten av økt forhandlingsmakt ville utligne effektivitetsgevinsten knyttet til EDM.¹⁷ I modellen som utledes i neste kapittel viser jeg at det oppstår effektivitetsgevinst i form av lavere priser både oppstrøms og nedstrøms når bedriftene fusjonerer. Jeg finner dermed at det ikke er mulig for vertikalt separerte parter å eliminere dobbel marginalisering gjennom forhandling (ved todelt tariff) når det er indirekte nettverkseksternaliteter i markedet.

Saken endte med at DOJ tillot at partene å danne et fellesforetak, så lenge de aksepterte å fortsette å lisensiere innhold fra NBCU til konkurrenter og å respektere nettnøytralitet (U.S. Department of Justice, 2011b).

3.3 Google

Google er et eksempel på en dominerende digital plattform som er vertikalt integrert på en rekke måter. Google har blant annet ervervet 223 foretak siden selskapets etablering i 1998 (per mai 2020), og verdien av disse er i dag estimert til over 19 milliarder dollar (Acquired By, 2020b). Mesteparten av tjenestene som tilbys av Google i dag, er resultat

¹⁶Comcast baserer seg på kabeldistribusjon, mens AT&Ts DirecTV baserer seg på satellittdistribusjon.

¹⁷På den måten kan det tyde på at DOJ har endret synspunkt hva angår kontraktene i markedet.

av oppkjøp. Til sammenligning har Apple kun ervervet halvparten så mange foretak som Google, til tross for at selskapet ble stiftet 21 år tidligere, i 1977 (Acquired By, 2020a).

Google og Android

I 2005 Google kjøpte rettighetene til operativsystemet Android. Etersom Google allerede eide søkemotoren Google Search, var dette en vertikal integrasjon. Selskapet videreutviklet operativsystemet, som i dag benyttes i over 80 prosent av verdens smarttelefoner (Ovide, 2019).¹⁸ Google har videre fortsatt denne formen for vertikal integrasjon, blant annet ved å kjøpe opp andre mobile nettapplikasjoner, som Google Maps og YouTube.¹⁹ Videre er det her snakk om tosidige markeder på flere måter, applikasjonsplattformen i Android-systemet, GooglePlay, knytter applikasjonsutviklere til smarttelefonbrukere. Google Search kobler personer til hverandre, til annonsører og til informasjon. YouTube knytter innholdsskapere til seere.

Google og HTC Mobile

I 2017 kjøpte Google store deler av HTC's smarttelefonavdeling, og fikk på den måten eierskap og kontroll over maskinvareproduksjon. Google og HTC samarbeidet i 2016 om produksjonen av smarttelefonen Pixel. Dette var et samarbeid der Google administrerte design og utviklet programvare, mens HTC stod for produksjon av selve maskinvaren. Anskaffelsen av HTC Mobile var dermed en vertikal integrasjon, der Google fikk videre fikk kontroll over både sine egne og HTC's produksjonsledd av denne enheten.

Google og ITA

I juli 2010 kunngjorde Google at de hadde kjøpt ITA Software, hvilket initierte en gjennomgang av amerikanske DOJ. ITA Software er en programvare for reiseselskap som blant annet består av et system kalt QPX, og benyttes i flere nettbaserte reisesider og -selskaper, blant annet Expedia (Google, uå). QPX-systemet gir informasjon om flybillettpriser, flytider og plasstilgjengelighet. Med oppkjøpet ønsket Google å utvikle søketjenestene sine ved å gjøre det mulig å finne billettpriser i Google Search. Etersom

¹⁸Android er et operativsystem med åpen kildekode, hvilket betyr at enhver produsent står fritt til å bruke det. Imidlertid tilpasset noen smarttelefonprodusenter operativsystemet etter sine egne preferanser. Google opprettet som en respons til dette et samarbeid kalt Nexus. Samarbeidet bestod av flere elektroniske maskinvareenheter som kjørte Android-operativsystemet, der Google administrerte design, utvikling, markedsføring og support av disse enhetene, men noe utvikling og all produksjon ble utført ved samarbeid med eksterne produsenter. Google Nexus var dermed vertikale relasjoner, der Google samarbeidet med blant annet HTC, Samsung, Nexus, LG og Huawei.

¹⁹Google Maps er et resultat av at Google kjøpte opp karttjenesten Where 2 i 2004 (Insights, 2020). YouTube ble kjøpt opp av Google i 2006 (Sorkin og Peters, 2006).

søkemotoren til Google fra før av ledet personer som ønsket å finne flybilletter til sider som ga slik informasjon, kan dette ses på som en vertikal integrasjon. Markedet denne saken gjelder anses som en tosidig plattform som blant annet knytter flyselskap sammen med konsumenter.

I vurderingen av saken vurderte DOJ risikoen for både total og delvis utestengelse av innsatsfaktoren (QPX), og konkluderte med at den sammenslåtte enheten ville ha både evne og insentiv til å enten nekte eller forringe tilgangen til QPX-systemet for konkurrerende reisenettsider (U.S. Department of Justice, 2011c). På den ene siden kan total utestengelse oppstå dersom Google nekter å fornye eksisterende QPX-lisenskontrakter eller avstår fra å signere nye kontrakter i fremtiden. På den annen side er delvis utestenging mulig hvis Google signerer nye kontrakter til mindre gunstige betingelser (for eksempel høyere priser), eller forringet hastigheten og kvaliteten på QPX-tjenesten til lisenshavere. I april 2011 tillot DOJ et betinget oppkjøp, med forbehold om implementering av en rekke avbøtende tiltak (U.S. Department of Justice, 2011c).²⁰

3.4 Sony og Gaikai

I 2012 kjøpte Sony opp Gaikai, et selskap som utvikler videospill og skybasert spillteknologi (Stuart, 2012). Gaikais innovative systemer lar blant annet spillere streame spill med innebygd reklame kostnadsfritt, og muliggjør at spillere på flere steder spille spill sammen. Teknikken blir i dag benyttet i Sonys PlayStation-spillkonsoll, i Now Cloud-plattformen. Dette er en vertikal integrasjon, der maskinvareprodusenten Sony fikk eierskap over en programvareprodusent som kunne videreutvikle PlayStation-konsollen. Gaikai utvikler en plattform der spillere kan spille videospill gratis, mot at de blir eksponert for reklame. Dette er dermed en annonsefinansiert plattform, som tilrettelegger for at konsumenter og annonsører møtes. Konsumentene har verdsettelse av å kunne spille gratis, samtidig som annonsørene har verdsettelse av at annonsene deres blir vist. På den måten løser plattformen et transaksjonsproblem. For å få tilgang til plattformen må konsumentene eie en PlayStation-konsoll.

²⁰Blant annet at Google må utvide eksisterende lisensavtaler og gi nye lisenser for QPX til flysøkingsselskaper. Google må fortsette å forbedre QPX, ikke redusere utgifter til FoU og gjøre alle oppgraderinger tilgjengelig for konkurrenter. Google må etablere en intern brannmur for å beskytte konfidensielle data (U.S. Department of Justice, 2011c).

4 Modell og analyse

Dette kapitlet tar for seg to modeller som ser på vertikale integrasjoner i tosidige markeder der det er to distinkte konsumentgrupper og nettverkseksternaliteter mellom disse. I seksjon 4.1 ser jeg på tilpasningen mellom en oppstrøms- og en nedstrømsbedrift i et tosidig marked uten konkurranse. Modellen i seksjon 4.2 er en utvidelse av den første, og ser på tilpasningen når det er konkurranse mellom duopolister oppstrøms og nedstrøms. I begge modeller finnes det to separate sider med konsumenter, side 1 og 2, der disse har indirekte nettverkseksternaliteter av hverandres tilstedeværelse i markedet.

Til tross for et økende fokus på både vertikale kontrakter og flersidige markeder i forbindelse med konkurranseøkonomi, finnes det i dag lite teori som analyserer vertikale integrasjoner i to- eller flersidige kontekster. Modellene i dette kapitlet slår sammen to teorier for å undersøke hvilke konkurransemessige implikasjoner vertikale fusjoner har når markedet er tosidig. Dette løser jeg ved å kombinere teori om tosidighet med teori om vertikale relasjoner.

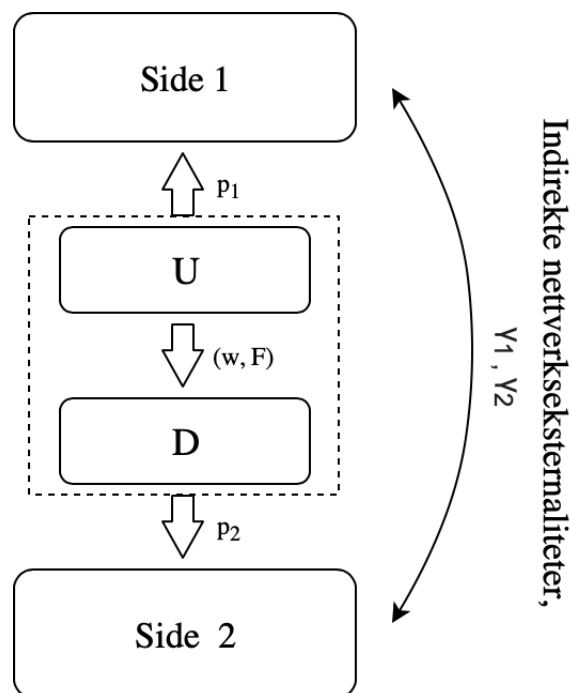
Formålet med modellene er todelt. For det første skal jeg undersøke hvorvidt vertikal separasjon eller vertikal integrasjon er en profitabel strategi for bedriftene. For det andre skal jeg se på hvordan indirekte nettverkseksternaliteter påvirker bedriftenes strategi og insentiv i prissetting og markedstilpasning.

4.1 Todelt tariff i tosidig marked uten konkurranse

Denne seksjonen tar for seg en modell som ser på tilpasningen mellom to bedrifter, U og D , som er vertikalt plassert i forhold til hverandre i et tosidig marked. Bedrift U er oppstrømsbedrift og bedrift D er nedstrømsbedrift. Det innebærer at U forsyner D med en innsatsfaktor (for eksempel infrastruktur/programvare) som D benytter seg av i sitt endelige produkt. Modelloppsettet tillater at det enten er oppstrømsbedriften eller nedstrømsbedriften som er plattform. Kontrakten mellom U og D er en todelt tariff på formen $T = wn_2 + F$. Tariffen innebærer at nedstrømsbedriften både betaler en royalty w per enhet den selger til side 2 (n_2), i tillegg til et fast beløp F som er uavhengig av kvantum, til oppstrømsbedriften.²¹ Det antas at bedriftene, U og D , opptre profittmaksimerende.

²¹Jeg utleder modellen for todelt tariff da det er et fleksibelt utgangspunkt for kontrakt.

Det finnes to adskilte sider med konsumenter, side 1 og 2, der begge sider har nytte av hverandres tilstedeværelse i markedet. Dermed er markedet tosidig. Side 1 handler direkte med oppstrømsbedriften, og står overfor pris p_1 . Dette kan for eksempel tenkes å være innholdsprodusenter. Konsumentene oppstrøms kan således i noen tilfeller ses på som en form for “selgere”, som ønsker å selge innholdet sitt på plattformen. Side 2 handler direkte med nedstrømsbedriften, og står overfor pris p_2 . Dette kan for eksempel være bruk av en sosiale medier-tjeneste, abonnement i en strømmetjeneste eller kjøp av maskinvare. Modelloppsettet er illustrert i figur 4.1.



Figur 4.1: Todelt tariff i tosidig marked med monopolister i begge ledd

De to adskilte sidene med konsumenter, 1 og 2, har henholdsvis n_1 og n_2 brukere på hver side. Antall konsumenter, n_i , på side $i = 1, 2$ er gitt som:

$$n_i = 1 + \gamma_i n_j - p_i \quad (4.1)$$

der $i = 1, 2, j \neq i$. Etterspørselen til hver side i avhenger av pris, p_i , og hvor mange som deltar i den andre gruppen, n_j . Parameteren γ_i representerer de indirekte nettverkseksTERNALitetene. Tolkningen av disse er at γ_i måler i hvor stor grad brukerne på side i verdsetter side j sin tilstedeværelse i markedet. Dersom $\gamma_i > 0$ betyr dette økt etterspørsel fra side i om antall brukere på side j øker, og dersom $\gamma_i < 0$ har side

i negativ verdsettelse av side j sin tilstedeværelse i markedet.²² Dermed er γ_1 effekten fra side 2 til side 1, og kan ses på som 1s verdsettelse av 2s tilstedeværelse i markedet. Tilsvarende representerer γ_2 effekten side 1 har på side 2, og er dermed 2s verdsettelse av 1s tilstedeværelse.

Ved å sette opp ligningsystemet for n_1 og n_2 fra ligning 4.1, løser jeg systemet og uttrykker direkte etterspørsel som:

$$n_i(p_i, p_j) = \frac{1 - p_i + \gamma_i(1 - p_j)}{1 - \gamma_i\gamma_j} \quad (4.2)$$

der $i, j = 1, 2$ og $i \neq j$. For at etterspørselen skal være positiv forutsettes det at $\gamma_i\gamma_j < 1$.²³ At $\gamma_i\gamma_j < 1$ innebærer at nettverkseksternalitetene ikke kan være for sterke.²⁴

Spillet har 2 steg:

1. steg: U foreslår en todelt tariff til D med royalt w og fastpris F .
2. steg: D aksepterer eller avslår tilbudet fra U . Ved aksept betaler D en royalt w og et fastbeløp F til U , og både U og D fastsetter priser p_1 og p_2 simultant. Om D ikke aksepterer tilbudet fra U , tar spillet slutt.

Det antas at det eksisterer en stabil likevekt i steg 2 og at spillerne (U og D) har perfekt informasjon. Spillet løses med baklengs induksjon, hvilket går ut på å først finne Nash-likevekten i steg 2, så steg 1, for så å finne den delspillperfekte likevekten i hele spillet.

4.1.1 Løsning av modellen

Med utgangspunkt i den direkte etterspørselen fra ligning 4.2 og den todelte tariffen $T = wn_2 + F$, uttrykkes profittfunksjonene til oppstrøms- og nedstrømsbedriftene som:

$$\pi_U = p_1 n_1(p_1, p_2) + wn_2(p_1, p_2) + F \quad (4.3)$$

²²Jeg ser imidlertid bort fra negative nettverkseksternaliteter, og antar at $\gamma_1 \geq 0$ og $\gamma_2 \geq 0$.

²³Dette er en forutsetning for at det skal eksistere en delspillperfekt Nash-likevekt, og for å sikre en unik og økonomisk meningsfull løsning.

²⁴Ved $\gamma_i = \gamma_j = 0$ opphører nettverkseksternalitetene, og konsumentene bryr seg ikke lenger om den andre sidens tilstedeværelse i markedet. Da er modellen tilbake i en vertikal kontekst uten tosidighet, og de strategiske avveiningene er mye de samme som i den grunnleggende modellen til Spengler (1950).

$$\pi_D = (p_2 - w)n_2(p_1, p_2) - F \quad (4.4)$$

der π_U er profitten til U , π_D er profitten til D , og $n_1(p_1, p_2)$ og $n_2(p_1, p_2)$ er de direkte etterspørselsuttrykkene til side 1 og 2. Det antas at bedriftenes marginalkostnader er lik null, da det er en rimelig antagelse at digitale plattformer har lave marginalkostnader (Goldfarb og Tucker, 2019).

Steg 2

I det siste steget av spillet fastsetter U og D priser ved å optimere profittfunksjonene sine med hensyn til pris. Jeg setter opp bedriftenes førsteordensvilkår:

$$\frac{\partial \pi_U}{\partial p_1} = n_1(p_1, p_2) + p_1 \frac{\partial n_1(p_1, p_2)}{\partial p_1} + w \frac{\partial n_2(p_1, p_2)}{\partial p_1} = 0 \quad (4.5)$$

$$\frac{\partial \pi_D}{\partial p_2} = n_2(p_1, p_2) + (p_2 - w) \frac{\partial n_2(p_1, p_2)}{\partial p_2} = 0 \quad (4.6)$$

Innsatt for $n_1(p_1, p_2)$ og $n_2(p_1, p_2)$ fra ligning 4.2, uttrykker førsteordensvilkårene et ligningssystem av to beste-svar-funksjoner:

$$p_1 = \frac{1}{2}(\gamma_1 - \gamma_2 w - \gamma_1 p_2 + 1) \quad (4.7)$$

$$p_2 = \frac{1}{2}(\gamma_2 + w - \gamma_2 p_1 + 1) \quad (4.8)$$

Beste-svar-uttrykkene representerer hvilke priser henholdsvis U og D bør sette gitt prisen den andre bedriften setter. Beste-svar-uttrykket til U er avtagende med produktet $\gamma_2 w$ og produktet $\gamma_1 p_2$, og økende med γ_1 . Beste-svar-uttrykket til D , som fastsetter p_2 , er avtagende med produktet $\gamma_2 p_1$ og tiltagende med w og γ_2 .

Oppstrømsbedriften bryr seg kun om prisen til nedstrømsbedriften hvis $\gamma_1 \neq 0$, og tilsvarende bryr nedstrømsbedriften seg kun om prisen oppstrøms hvis $\gamma_2 \neq 0$. Dersom $\gamma_1 > 0$ medfører prisøkning oppstrøms prisreduksjon nedstrøms, og vice versa om $\gamma_2 > 0$. Royaltyen påvirker bedriftenes priser i hver sin retning. Positiv w fører til økt pris nedstrøms og redusert pris oppstrøms. Prisreduksjonen oppstrøms er imidlertid lavere enn prisøkningen nedstrøms, da pris oppstrøms kun øker med en andel γ_2 av w .²⁵ Motsatt er tilfelle om $w < 0$. Oppstrømsbedriften sin beste-svar-funksjon påvirkes av både γ_1 og γ_2 . I

²⁵Modellen skiller seg på den måten fra Rochet og Tirole (2006), der en prisøkning på den ene siden vil medføre en prisreduksjon i tilsvarende beløp på den andre siden.

nedstrømsbedriften inngår imidlertid kun γ_2 .

Likevekten er stabil der prisene er beste-svar til hverandre. Jeg finner likevekten ved å løse systemet av 4.7 og 4.8 med hensyn til p_1 og p_2 :

$$p_1(w) = \frac{2 - w(\gamma_1 + 2\gamma_2) - \gamma_1(\gamma_2 - 1)}{4 - \gamma_1\gamma_2} \quad (4.9)$$

$$p_2(w) = \frac{2 + w(\gamma_2^2 + 2) - \gamma_2(\gamma_1 - 1)}{4 - \gamma_1\gamma_2} \quad (4.10)$$

4.9 og 4.10 er prisene oppstrøms- og nedstrømsbedriften setter i det siste steget, og uttrykkes som funksjon av w . Royaltyen, w , kan ses på som et instrument for å påvirke marginene oppstrøms og nedstrøms. Om $w > 0$ resulterer det i økt pris hos side 2, og redusert pris hos side 1, mens $w < 0$ har motsatt effekt. Royaltyen har større effekt på p_2 enn på p_1 . Om det ikke er indirekte nettverkseksternaliteter påvirker royaltyen kun p_2 .

Steg 1

I det første steget er det U som kommer med tilbudet til D . Etersom U har perfekt informasjon, tar han hensyn til prisene som funksjon av w fra 4.9 og 4.10 i sin profittmaksimering. For at D skal være villig til å akseptere en kontrakt fra U må $\pi_D \geq 0$, fordi $\pi_D < 0$ medfører at D s profittmaksimerende handling er å avslå kontrakten. U har forhandlingsmakt og kan hente ut all eventuell profitt D tjener gjennom F . Dermed tilpasser U seg slik at D akkurat har insentiv til å ta del i markedet. Ved å sette $\pi_D = 0$ kan deltagesesbetingelsen til D uttrykkes ved F :²⁶

$$F = \frac{(\gamma_2 - 2w - \gamma_1\gamma_2 + w\gamma_2^2 + w\gamma_1\gamma_2 + 2)^2}{(1 - \gamma_1\gamma_2)(\gamma_1\gamma_2 - 4)^2} \quad (4.11)$$

Etersom U tar hensyn til deltagesesbetingelsen til D når han skal utforme kontrakten, setter jeg inn for F fra 4.11 i profittfunksjonen til U .²⁷ Dermed uttrykkes π_U i det første steget som en funksjon av w , γ_1 og γ_2 . Oppstrømsbedriften maksimerer profitt med hensyn til w , og førsteordensvilkåret er:

$$\frac{\partial \pi_U(w, \gamma_1, \gamma_2)}{\partial w} = 0 \quad (4.12)$$

²⁶Her er det satt inn for $p_1(w)$ og $p_2(w)$ fra 4.9 og 4.10

²⁷Se appendiks for komplett uttrykk.

Løsningen av førsteordensvilkåret fra 4.12 er:²⁸

$$w = \frac{1}{2} \frac{2\gamma_1^2\gamma_2^2 - \gamma_1^2\gamma_2^3 - 2\gamma_1^2\gamma_2 + 2\gamma_1^2 + 2\gamma_1\gamma_2^3 + \gamma_1\gamma_2^2 - 2\gamma_1\gamma_2 + 4\gamma_1 - 2\gamma_2^3 - 4\gamma_2^2}{\gamma_1^2\gamma_2^2 + \gamma_1^2 + 3\gamma_1\gamma_2^3 + 2\gamma_1\gamma_2 + \gamma_2^4 - 4\gamma_2^2 - 4} \quad (4.13)$$

Dette uttrykket representerer royaltyen, w , U tilbyr D i den todelte tariffen. Royaltyen er gitt som en funksjon av γ_1 og γ_2 . Så lenge det er indirekte nettverkseksternaliteter den ene eller den andre veien, er $w \neq 0$.²⁹ Royaltyen kan være både positiv og negativ. Om royaltyen er negativ innebærer dette at det skjer en overføring fra U til D per enhet D selger, en slags subsidie. Således forutsetter jeg at D ikke kan motta flere overføringer fra U enn det kvantum som selges i sluttmarkedet til side 2. Denne antagelsen innebærer at D må selge alt hun kjøper fra U , for å hindre at det kan være profittmaksimerende for D å kjøpe uendelig med innsatsfaktorer fra U når $w < 0$.

Ved å sette inn uttrykket for w fra 4.13 i uttrykket for F fra 4.11, finner jeg fastleddet:

$$F = \frac{1}{4} (\gamma_2^2 + 2)^2 (1 - \gamma_1\gamma_2) \frac{(\gamma_1 + \gamma_2 + 2)^2}{(3\gamma_1\gamma_2^3 + \gamma_1^2 - 4\gamma_2^2 + \gamma_2^4 + \gamma_1^2\gamma_2^2 + 2\gamma_1\gamma_2 - 4)^2} \quad (4.14)$$

F er positiv for alle tillatte verdier av γ_1 og γ_2 . Dermed mottar oppstrømsbedriften alltid en positiv overføring fra D , uavhengig av om w er positiv eller negativ.

Ved å sette inn for w fra 4.13 i uttrykkene for $p_1(w)$ og $p_2(w)$ fra 4.9 og 4.10, finner jeg sluttprisene i den delspillperfekte Nash-likevekten:

$$p_1 = \frac{1}{2} \frac{\gamma_1^2\gamma_2^2 + 4\gamma_1\gamma_2^3 + \gamma_1\gamma_2 - 2\gamma_1 + 2\gamma_2^4 + 2\gamma_2^3 - 4\gamma_2^2 - 4}{\gamma_1^2\gamma_2^2 + \gamma_1^2 + 3\gamma_1\gamma_2^3 + 2\gamma_1\gamma_2 + \gamma_2^4 - 4\gamma_2^2 - 4} \quad (4.15)$$

$$p_2 = \frac{1}{2} \frac{2\gamma_1^2\gamma_2^2 + 2\gamma_1^2 + \gamma_1\gamma_2^4 + 4\gamma_1\gamma_2^3 + 2\gamma_1\gamma_2^2 + 2\gamma_1\gamma_2 + 2\gamma_1 - 3\gamma_2^3 - 6\gamma_2^2 - 2\gamma_2 - 4}{\gamma_1^2\gamma_2^2 + \gamma_1^2 + 3\gamma_1\gamma_2^3 + 2\gamma_1\gamma_2 + \gamma_2^4 - 4\gamma_2^2 - 4} \quad (4.16)$$

Prisene avhenger av de indirekte nettverkseksternalitetene. Dersom indirekte nettverkseksternaliteter settes lik null, blir prisene både oppstrøms og nedstrøms lik $\frac{1}{2}$, hvilket tilsvarer prisen en monopolist setter i et standard monopolmarked med samme kostnadstruktur og ingen tosidighet.

²⁸Andreordensvilkåret som sikrer maksimum er oppfylt, se appendiks for formelt bevis.

²⁹På den måten skiller modellen seg fra ensidige markeder, der profittmaksimerende strategi går ut på å sette w lik marginalkostnad, som her er null.

Profitten til oppstrømsbedriften i likevekt er gitt som:³⁰

$$\pi_U = \frac{1 - 4\gamma_1 - 4\gamma_2 - 4\gamma_1\gamma_2^2 + \gamma_1\gamma_2^3 - 9\gamma_2^2 - 4\gamma_2^3 - 8}{4 \cdot 3\gamma_1\gamma_2^3 + \gamma_1^2 - 4\gamma_2^2 + \gamma_2^4 + \gamma_1^2\gamma_2^2 + 2\gamma_1\gamma_2 - 4} \quad (4.17)$$

Profitten er økende med de indirekte nettverkseksternalitetene.

4.1.2 Vertikal integrasjon

I dette avsnittet utleder jeg tilpasningen til en vertikalt integrert bedrift. Det antas at U og D slår seg sammen, slik at de er én vertikalt integrert plattform. I figur 4.1 er den vertikalt integrerte enheten illustrert ved den stiplede linjen. Med utgangspunkt i to separate sider av konsumenter med etterspørsel $n_1(p_1, p_2)$ og $n_2(p_1, p_2)$ fra ligning 4.2, er profittfunksjonen til plattformen:³¹

$$\pi^{VI} = p_1 n_1(p_1, p_2) + p_2 n_2(p_1, p_2)$$

Plattformen setter priser ved å maksimere profittfunksjonen sin. Det gir opphav til et ligningssystem av to førsteordensvilkår:³²

$$\frac{\partial \pi^{VI}}{\partial p_1} = n_1(p_1, p_2) + p_1 \frac{\partial n_1(p_1, p_2)}{\partial p_1} + p_2 \frac{\partial n_2(p_1, p_2)}{\partial p_1} = 0 \quad (4.18)$$

$$\frac{\partial \pi^{VI}}{\partial p_2} = n_2(p_1, p_2) + p_2 \frac{\partial n_2(p_1, p_2)}{\partial p_2} + p_1 \frac{\partial n_1(p_1, p_2)}{\partial p_2} = 0 \quad (4.19)$$

Ligningssystemet av 4.18 og 4.19 kan settes opp som to beste-svar-funksjoner. Jeg løser disse og finner likevektspriser:

$$p_1^{VI} = \frac{1 - \gamma_2}{2 - (\gamma_1 + \gamma_2)} \quad (4.20)$$

$$p_2^{VI} = \frac{1 - \gamma_1}{2 - (\gamma_1 + \gamma_2)} \quad (4.21)$$

der p_i^{VI} er prisen på gode $i = 1, 2$ i den vertikalt integrerte løsningen. Prisene er symmetriske. Den vertikalt integrerte plattformen internaliserer de indirekte nettverkseksternalitetene i

³⁰Det følger fra D s deltagelsesbetingelse at $\pi_D = 0$.

³¹Notasjon "VI" for "vertikalt integrert".

³²Andreordensvilkår er oppfylt.

prissettingen sin. Det innebærer å ta hensyn til at lavere pris nedstrøms, for eksempel, vil tiltrekke seg flere brukere fra gruppe 2, noe som vil tiltrekke flere konsumenter fra gruppe 1 som har økende betalingsvillighet med antall brukere. Prisen til side i er økende med γ_i og avtagende med γ_j . Dersom $\gamma_i > \gamma_j$ setter den vertikalt integrerte plattformen lave priser på gode j , da det tiltrekker seg flere brukere på side j , som igjen fører til økt etterspørsel på side i . Dermed kan prisen på gode i presses opp. Dette samsvarer med teorien til Rochet og Tirole (2006) og Armstrong (2006) om at det er lønnsomt for bedriften å sette lave priser på gode j om $\gamma_i > \gamma_j$. Om $\gamma_1 = \gamma_2$ setter den vertikalt integrerte plattformen like priser oppstrøms og nedstrøms.

I likevekt blir begge konsumentensidene eksternaliteter internalisert i profittmaksimeringen, hvilket innebærer at plattformen oppnår maksimal industriprofitt i markedet. Denne er gitt ved:

$$\pi^{VI} = \frac{1}{2 - (\gamma_1 + \gamma_2)} \quad (4.22)$$

Dersom det ikke er indirekte nettverkseksternaliteter blir profitten til den vertikalt integrerte enheten $\frac{1}{2}$. Videre er total industriprofitt økende utover $\frac{1}{2}$ med γ_1 og γ_2 .

4.1.3 Analyse

Formålet med modellen er for det første å undersøke undersøke hvorvidt vertikal separasjon eller vertikal integrasjon er en profitabel strategi for bedriftene. For det andre skal jeg se på hvordan indirekte nettverkseksternaliteter påvirker bedriftenes strategi og insentiv i prissetting og markedstilpasning.

Dersom det *ikke* er nettverkseksternaliteter, har ikke sidene noe med hverandre å gjøre. Da kan todelte tariff kan benyttes til å eliminere dobbel marginalisering, samtidig som oppstrømsbedriften tjener den maksimale industriprofitten i markedet. Dermed foreligger det ikke insentiv til vertikal integrasjon om markedet er ensidig. Jeg har vist at når det er indirekte nettverkseksternaliteter, setter oppstrømsbedriften $w \neq 0$. Dermed skiller tilpasningen under tosidighet seg fra tilpasningen i ensidige markeder.

De indirekte nettverkseksternalitetene er nøkkelen til å forstå markedstilpasningen. Jeg analyserer modellen ved å se på tre ulike scenarier: (i) $\gamma_1 > 0, \gamma_2 = 0$, (ii) $\gamma_1 = 0, \gamma_2 > 0$ og (iii) $\gamma_1 > 0, \gamma_2 > 0$. I det første scenarioet er det kun indirekte nettverkseksternaliteter

den ene veien: fra side 2 til side 1. Det innebærer at side 1 verdsetter side 2, mens side 2 ikke bryr seg om side 1. Analysen vil vise hvilke insentiv som oppstår som følge av at det er indirekte nettverkseksternaliteter fra konsumentene i nedstrømsmarkedet til konsumentene i oppstrømsmarkedet. Scenario (ii) ser på det motsatte tilfellet, nemlig at side 2 verdsetter side 1s tilstedeværelse, mens side 1 ikke bryr seg om konsumentene i nedstrømsmarkedet. I det siste scenarioet antas det positive indirekte nettverkseksternalitetene begge veier, slik at begge sider verdsetter den andre sidens tilstedeværelse i markedet.

4.1.3.1 Analyse når $\gamma_1 > 0, \gamma_2 = 0$

Et eksempel på et tosidig marked med $\gamma_1 > 0, \gamma_2 = 0$, er annonsefinansierte plattformer. I slike plattformer er de to sidene henholdsvis annonsører og konsumenter. Annonsørene har positiv verdsettelse av konsumentene, mens konsumentene ikke bryr seg om annonsørene. Konsumentene konsumerer for eksempel sosiale-medie-tjenester, gratis strømmetjenester og lignende. På den måten er annonsene ikke det primære godet konsumentene konsumerer, men de er villige til å bli eksponert for reklame da det gir dem mulighet til å benytte seg av plattformen gratis eller til subsidiert pris. Det er U som har forhandlingsmakt, og han kan dermed bruke den todelte tariffen til å påvirke insentivene til D i valg av p_2 .

Prop. 1. *Når $\gamma_1 > 0, \gamma_2 = 0$ har U insentiv til å påvirke marginene til D slik at antall konsumenter på side 2 øker, da det bidrar til økt salg på side 1. Oppstrømsbedriften tilbyr følgende kontrakt:*

$$w = \frac{\gamma_1}{\gamma_1 - 2} < 0$$

$$F = \frac{1}{(\gamma_1 - 2)^2} > 0$$

Uttrykket for w er negativt for alle tillatte verdier av $\gamma_1 > 0$. Det innebærer at D mottar en overføring, w , per enhet hun selger til side 2. Dette kan ses på som en form for subsidie. Intuisjonen går ut på at når $\gamma_1 > 0$ ønsker U økt salg nedstrøms, da det medfører økt etterspørsel på side 1, som har positiv verdsettelse av side 2. For å få til dette påvirker U marginen til D , slik at D har insentiv til å sette lav pris.

Det er lønnsomt for U å subsidiere D ved å tilby $w < 0$, heller enn å ta betalt og tjene en margin per enhet D selger til konsumentene nedstrøms. Årsaken er at $w < 0$ generer økt etterspørsel på begge sider, der U kan hente inn profitten til D gjennom den faste

overføringen. Jo sterkere de indirekte nettverkseksternalitetene til side 1 er, desto større blir w (i absoluttverdi) og F . Ettersom den totale industriprofitten er økende med de indirekte nettverkseksternalitetene, blir det mer og mer lønnsomt for U å subsidiere D desto sterkere side 1 verdsetter side 2.

Prisene i likevekt, fra ligning 4.15 og 4.16, blir:

$$p_1 = \frac{1}{2 - \gamma_1}$$

$$p_2 = \frac{1 - \gamma_1}{2 - \gamma_1}$$

U utformer en kontrakt får D til å ta hensyn til γ_1 i sin tilpasning, der p_2 avhenger av γ_1 . Side 1 står overfor høyere priser enn side 2. Dette kommer av at $w < 0$, da U legger til rette for at D skal ha insentiv til å sette lav pris. Når det kun er indirekte nettverkseksternaliteter på side 1 ($\gamma_2 = 0$), kan U internalisere γ_1 gjennom kontrakten, og på den måten tilrettelegger han for at D tar hensyn til γ_1 i sin tilpasning.

Jeg finner at U og D fastsetter like priser som den vertikalt integrerte plattformen: $p_1^{VI} = p_1$ og $p_2^{VI} = p_2$. Årsaken til at U kan internalisere γ_1 i kontrakten, er at D i sin fastsettelse av p_2 ikke bryr seg om p_1 når $\gamma_2 = 0$. Dette følger fra beste-svar-uttrykket til D i ligning 4.8. Videre inngår ikke w i U s beste-svar uttrykk (ligning 4.7) når $\gamma_2 = 0$. Dermed påvirker $w < 0$ ikke oppstrømsbedriftens margin, som setter $p_1 = p_1^{VI}$.

Profitten til U fra ligning 4.17 blir:

$$\pi_U = \frac{1}{2 - \gamma_1}$$

Ettersom de vertikalt separerte bedriftene fastsetter like priser som prisene under vertikal integrasjon, oppnår oppstrømsbedriften den maksimale industriprofitten gjennom tariffen. Når $\gamma_1 > 0$, $\gamma_2 = 0$, er den vertikalt integrerte profitten fra ligning 4.22:

$$\pi^{VI} = \frac{1}{2 - \gamma_1}$$

Prop. 2. Når $\gamma_1 > 0$, $\gamma_2 = 0$ utformer U en kontrakt som generer like stor profitt som vertikal integrasjon. Oppstrømsbedriften er dermed indifferent mellom vertikal separasjon

og integrasjon.

Når $\gamma_2 = 0$ oppnår oppstrømsbedriften maksimal industriprofitt. Som resultat er både bedriftene og konsumentene indifferente mellom vertikal integrasjon og vertikal separasjon. Jeg finner dermed samme resultat som i den grunnleggende ensidige modellen: Oppstrømsbedriften oppnår like stor profitt ved todelt tariff som under vertikal integrasjon, og dette er den maksimale industriprofitten. Dette skjer imidlertid ved en annen strategi enn i den grunnleggende modellen der markedet er ensidig, ettersom $w < 0$ heller enn lik marginalkostnad.

4.1.3.2 Analyse når $\gamma_1 = 0, \gamma_2 > 0$

I dette scenarioet skrus de indirekte nettverkseksternalitetene til side 1 av, og til side 2 på. Det antas nå at konsumentene i nedstrømsmarkedet verdsetter side 1, mens side 1 ikke bryr seg om side 2. Et eksempel på et slikt scenario kan finnes i TV-markedet, om en antar at seerne (side 2) bryr seg om hvor mange filmer og serier de kan se gjennom plattformen, samtidig som de uavhengige studioene (side 1) ikke nødvendigvis bryr seg om hvor mange som strømmer innholdet. Oppstrømsbedriften er en nettverksprogrammerer, mens nedstrømsbedriften er distributør. Det er ikke nødvendigvis helt realistisk at $\gamma_1 = 0$ i slike markeder, men det er nyttig å se på dette scenarioet for å undersøke hva som skjer når effekten til konsumentene oppstrøms er svak relativt til effekten til konsumentene nedstrøms.

Prop. 3. Når $\gamma_1 = 0, \gamma_2 > 0$ har U insentiv til å påvirke marginene i markedet slik at pris oppstrøms blir lav og pris nedstrøms blir høy. Oppstrømsbedriften tilbyr følgende kontrakt:

$$w = \frac{\gamma_2^3 + 2\gamma_2^2}{4 - \gamma_2^4 + 4\gamma_2^2} > 0$$

$$F = \frac{1}{4}(\gamma_2 + 2)^2 \frac{(\gamma_2^2 + 2)^2}{(\gamma_2^4 - 4\gamma_2^2 - 4)^2} > 0$$

Uttrykkene for w og F er positive for alle tillatte verdier av $\gamma_2 > 0$. Det innebærer at U både tar en margin per enhet D selger og en fast overføring. Det er dobbel marginalisering i prisfastsettelsen nedstrøms. Intuisjonen bak kontrakten baserer seg på at U fastsetter prisen til side 1 direkte, og vet at om han setter ned prisen her, så vil etterspørselen til side 2 øke som følge av økt antall konsumenter på side 1. Dermed vil D kjøpe mer fra

U fordi etterspørselen på side 2 er større jo flere som er tilstede på side 1. For å gi seg selv et insentiv til å sette lav pris, vil U sette $w > 0$. På den måten påvirker U sin egen margin, slik at han har insentiv til å sette lav pris til side 1. Samtidig vil det gi økt salg nedstrøms, hvilket er ønskelig for U som tjener en margin $w > 0$ per enhet som selges i nedstrømsmarkedet. At $w > 0$ kan tenkes på som en skattlegging av nedstrømsbedriften, som er nødvendig for å kunne redusere pris oppstrøms.

I første omgang er det ikke nødvendigvis helt intuitivt at w er positiv, og ikke settes lik null, når $\gamma_1 = 0$. Intuisjonen bak dette er basert på at U bestemmer w , og bruker denne til å gi både D insentiv i sin fastsettelse av p_2 , og seg selv insentiv i valg av p_1 . Om $w = 0$ setter U pris $p_1 = \frac{1}{2}$ uavhengig av γ_2 , hvilket tiltrekker seg et lavere antall konsumenter på side 1 enn hva som er gunstig for side 2. Når $\gamma_2 > 0$ inngår w i U s beste-svar-uttrykk fra ligning 4.7. Dermed kan U bruke royaltien til å påvirke både sin egen margin og D s margin. D selger flere produkter om U setter ned p_1 , og U har insentiv til å sette ned p_1 for å øke salget nedstrøms, da han tjener en margin per enhet D selger.

At $w > 0$ innebærer dobbel marginalisering i prisene nedstrøms. På den måten skjer det et effektivitetstap i modellen. Fra ligning 4.15 og 4.16 finner jeg prisene til de vertikalt separerte bedriftene:

$$p_1 = \frac{2\gamma_2^2 - \gamma_2^4 - \gamma_2^3 + 2}{4\gamma_2^2 - \gamma_2^4 + 4}$$

$$p_2 = \frac{1}{2}(\gamma_2 + 2) \frac{3\gamma_2^2 + 2}{4\gamma_2^2 - \gamma_2^4 + 4}$$

Side 1 står overfor lavere priser enn side 2. At $p_1 < p_2$ samsvarer med teorien om å sette høyere priser til den siden som har sterkest indirekte nettverkseksternaliteter i markedet.³³ Den vertikalt integrerte plattformen setter priser gitt ved 4.20 og 4.21:

$$\pi_1^{VI} = \frac{1 - \gamma_2}{2 - \gamma_2}$$

$$p_2^{VI} = \frac{1}{2 - \gamma_2}$$

Jeg finner at både $p_1^{VI} < p_1$ og $p_2^{VI} < p_2$. Det skyldes at det forekommer dobbel marginalisering i nedstrømsmarkedet når $w > 0$, slik at p_2 settes opp. Videre vil prisen oppstrøms kun reduseres med en andel av denne prisøkningen (w), slik at pris oppstrøms

³³Ref. Rochet og Tirole (2006) og Armstrong (2006).

også er høyere enn under vertikal integrasjon. Ved å integrere vertikalt setter plattformen priser som én enhet. Da står både side 1 og 2 overfor lavere priser enn om bedriftene er vertikalt separert. Vertikal integrasjon innebærer EDM, der den vertikalt integrerte enheten er bedre stilt til å implementere effektene til begge sider i prissetting.

Videre blir den samlede profitten til U , fra ligning 4.17:

$$\pi_U = \frac{1}{4} \frac{4\gamma_2 + 9\gamma_2^2 + 4\gamma_2^3 + 8}{4\gamma_2^2 - \gamma_2^4 + 4}$$

Profitten er positiv og økende med γ_2 . Ettersom $w > 0$, og det forekommer dobbel marginalisering, oppnår ikke U maksimal industriprofitt gjennom kontrakten. Den samlede profitten i vertikal integrert løsning, fra ligning 4.22, er:

$$\pi^{VI} = \frac{1}{2 - \gamma_2}$$

Prop. 4. Når $\gamma_1 = 0, \gamma_2 > 0$ har U insentiv for vertikal integrasjon fremfor vertikal separasjon.

Jeg finner at $\pi^{VI} > \pi_U$. I vertikal separasjon forsøker U å tilrettelegge for insentiver som påvirker opp- og nedstrømsbedriftens marginalkostnader, og på den måten ta hensyn til de indirekte nettverkseksternalitetene. Imidlertid innebærer $w > 0$ dobbel marginalisering, slik at prisene blir for høye til at U kan oppnå total industriprofitt.

Konsumentene foretrekker lavere priser, da det både medfører økt konsumentoverskudd og en økning i antall deltagere på begge sider.³⁴ Som resultat har både oppstrømsbedriften og side 1 og 2 preferanser for vertikal integrasjon, da det medfører økt profitt og reduserte priser.

4.1.3.3 Oppsummering så langt

Resultatene hittil viser at to motstridende effekter finner sted i scenario (i) og (ii). Når kun side 1 har positiv verdsettelse av side 2, er det ønskelig med lave priser nedstrøms og høye priser oppstrøms: $w < 0$. Tilsvarende, når kun side 2 har positiv verdsettelse av side 1, er det ønskelig med lave priser oppstrøms og høye priser nedstrøms: $w > 0$.

³⁴Jeg finner også at $n_1^{VI} > n_1$ og $n_2^{VI} > n_2$.

I det første scenarioet, (i), utformer oppstrømsbedriften en kontrakt som gir maksimal industriprofitt. Side 1 har positive indirekte nettverkseksternaliteter av side 2s tilstedeværelse i markedet, mens side 2 ikke bryr seg om side 1. Dermed vil D i sin fastsettelse av p_2 ikke bry seg om side 1. Ettersom U selger innsatsfaktor til D , kan han utforme en kontrakt som pålegger D å ta hensyn til γ_1 i sin fastsettelse av p_2 . Tilpasningen medfører at U og begge sidene indifferente mellom vertikal integrasjon og separasjon når $\gamma_1 > 0, \gamma_2 = 0$.

I det andre scenarioet, (ii), er profitten under vertikal separasjon lavere enn profitten i vertikal integrasjon. I forsøk på å internalisere de indirekte nettverkseksternalitetene til side 2 i kontrakten, settes $w > 0$. På den måten påvirker U sin egen margin i form av at p_1 kan settes ned. D s margin er høyere når $w > 0$, slik at p_2 settes opp. Dermed blir prisene oppstrøms lavere enn prisene nedstrøms, hvilket gir større profitt enn om $w = 0$. Samtidig innebærer $w > 0$ dobbel marginalisering. Som resultat blir prisene i markedet for høye til at oppstrømsbedriften oppnår maksimal industriprofitt, og han har derfor preferanser for vertikal integrasjon.

4.1.3.4 Analyse når $\gamma_1 > 0, \gamma_2 > 0$

Et eksempel på et marked med $\gamma_1 > 0, \gamma_2 > 0$, er markedet for TV-spill. Her kan det tenkes at side 1 er spillutviklere og side 2 er spillere. Spillutviklerne ønsker å selge spillet sitt på en plattform der det er mange spillere, samtidig som spillerne ønsker å kjøpe en spillkonsoll der de får tilgang til mange forskjellige spill. I dette scenarioet er oppstrømsbedriften en programvareprodusent, som selger programvare til nedstrømsbedriften som produserer og selger selve konsollen. Dermed vil spillutviklerne (side 1) kjøpe plass på plattformen (U), som selger programvare til maskinvareprodusenter (D), som igjen selger spillkonsoller til spillere (side 2). Spillerne på side 2 trenger spillkonsollen for å få tilgang til plattformen, og spillutviklerne på side 1 trenger tilgang til plattformen for å kunne selge spill. Videre har spillerne økt etterspørsel etter konsollen desto flere spill den får tilgang til på plattformen, mens spillutviklerne har økt etterspørsel etter å selge spillene sine på plattformen desto flere spillere som er tilstede i nedstrømsmarkedet.

Når både γ_1 og γ_2 er positive finner to motstridende effekter sted. For det første er det insentiv for høy pris oppstrøms og lav pris nedstrøms når $\gamma_1 > 0$. Tilsvarende er

det insentiv for lav pris oppstrøms og høy pris nedstrøms når $\gamma_2 > 0$. For å undersøke likevekten antar jeg symmetriske indirekte nettverkseksternaliteter. Denne antagelsen innebærer at $\gamma_1 = \gamma_2$, slik at disse kan erstattes med $\gamma > 0$.

Prop. 5. Når $\gamma_1 = \gamma_2 > 0$ tilbyr U følgende kontrakt:

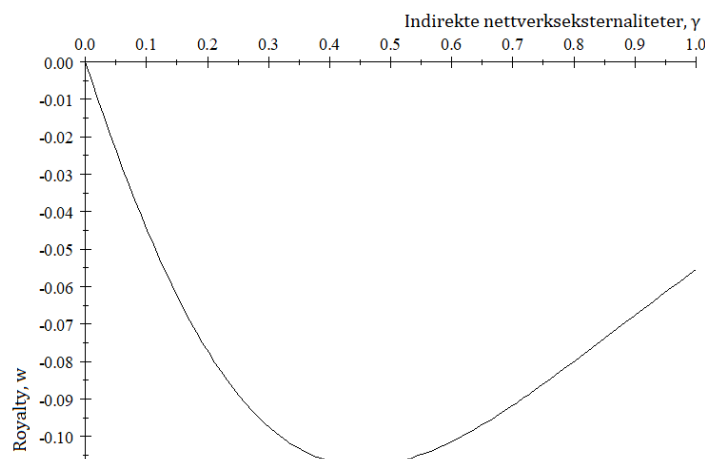
$$w = -\frac{1}{2}\gamma \frac{(\gamma - 2)^2}{5\gamma^2 + 4} < 0$$

$$F = (\gamma + 1) \frac{(\gamma^2 + 1)^2}{(1 - \gamma)(5\gamma^2 + 4)^2} > 0$$

Den todelte tariffen består av en negativ royalti, $w < 0$, og et positivt fastledd, $F > 0$.

Så lenge det er indirekte nettverkseksternaliteter, er $w \neq 0$. Jeg finner at når effektene mellom sidene er like sterke begge veier, slik at begge sider har like stor etterspørsel, er $w < 0$. Subsidiert av nedstrømsbedriften er dermed profittmaksimerende strategi under vertikal separasjon. Det skyldes at effekten av w er større på pris nedstrøms enn effekten på pris oppstrøms, i tillegg til at w har motsatt effekt på p_1 og p_2 . På den måten medfører $w < 0$ en større prisreduksjon i p_2 enn det p_1 øker. Dermed blir også økning i etterspørsel nedstrøms større enn reduksjon i etterspørsel oppstrøms. Videre finner jeg at den negative royaltien først er avtagende med de indirekte nettverkseksternalitetene, frem til $\gamma = 0,45$, for så å tilta igjen. Dermed vil subsidien først øke, for så å reduseres. Dette betyr at når nettverkseksternalitetene blir tilstrekkelig sterke, så reduseres U s insentiv til å subsidiere D .³⁵ I figur 4.2 er dette illustrert i en graf med royalti langs y-aksen og indirekte nettverkseksternaliteter i intervallet $0 < \gamma < 1$ langs x-aksen.

³⁵Hvilket skyldes at jo sterkere γ er, desto større blir prisøkning oppstrøms (økning i p_1) som følge av $w < 0$.



Figur 4.2: Royalty, w , for ulike verdier på indirekte nettverkseksternaliteter $0 < \gamma < 1$

Prisene ved vertikal separasjon er gitt ved ligning 4.15 og 4.16 som:

$$p_1 = \frac{1}{2} \frac{2\gamma + 7\gamma^2 + 4}{5\gamma^2 + 4}$$

$$p_2 = \frac{1}{2} \frac{6\gamma^2 + \gamma^3 + 4}{5\gamma^2 + 4}$$

Jeg finner at $p_1 > p_2$. Dette følger av at royaltyen er negativ. At prisene er forskjellige selv om begge sider har like stor etterspørsel, er en konsekvens av den vertikale strukturen: Når U setter $w < 0$ har dette en asymmetrisk effekt på marginen oppstrøms og nedstrøms, der pris oppstrøms øker og pris nedstrøms reduseres, sammenlignet med om royalty er lik marginalkostnad.

Prisene til vertikalt integrert plattform er gitt ved ligning 4.20 og 4.21, der:

$$p_1^{VI} = p_2^{VI} = \frac{1}{2}$$

Den vertikalt integrerte enheten setter like priser oppstrøms og nedstrøms. Prisen er lik prisen om det ikke er indirekte nettverkseksternaliteter. Dette følger av side 1 og 2 har lik etterspørsel når de indirekte nettverkseksternalitetene er symmetriske.

Videre finner jeg at $p_1^{VI} < p_1$ og $p_2^{VI} < p_2$. At prisene nedstrøms blir lavere under vertikal integrasjon, til tross for at $w < 0$, er ikke helt intuitivt. Dette er en konsekvens av den vertikale relasjonen mellom U og D . Ved å sette $w = 0$ ³⁶, finner jeg at pris både

³⁶Med andre ord: lik marginalkostnad.

oppstrøms og nedstrøms er økende med γ .³⁷ På den måten vil $w < 0$ gjøre at prisdifferansen mellom vertikalt integrert og vertikalt separert løsning er mindre nedstrøms, samtidig som prisdifferansen er større oppstrøms. Prisøkningen oppstrøms er imidlertid mindre enn prisreduksjonen nedstrøms. Dermed er $w < 0$ en lønnsom strategi for U .

Den vertikalt integrerte enheten tar hensyn til begge sider samtidig i sin prisfastsettelse, og kan på den måten integrere alle kostnader og nettverkseffekter. Dermed setter den vertikalt integrerte enheten lavere priser både oppstrøms og nedstrøms, enn hva som er mulig ved vertikal separasjon.

Under todelte tariff og symmetriske positive indirekte nettverkseksternaliteter er profitten til U fra ligning 4.17, gitt ved:

$$\pi_U = \frac{1}{4} \frac{9\gamma^2 - \gamma^3 + 8}{(1 - \gamma)(5\gamma^2 + 4)}$$

Profitten er positiv og økende med de indirekte nettverkseksternalitetene. I vertikalt integrert plattform er samlet profitt, fra ligning 4.22:

$$\pi^{VI} = \frac{1}{1 - 2\gamma}$$

Jeg finner at $\pi^{VI} > \pi_U$. Det betyr at det ikke er mulig å oppnå maksimal industriprofitt ved vertikal separasjon.

Prop. 6. Når $\gamma_1 > 0, \gamma_2 > 0$ har U insentiv til vertikal integrasjon fremfor vertikal separasjon, da todelte tariff ikke er tilstrekkelig til å oppnå maksimal industriprofitt

Som resultat av at $\pi^{VI} > \pi_U$, har oppstrømsbedriften insentiv til vertikal integrasjon når $\gamma_1 > 0, \gamma_2 > 0$. Den todelte tariffen er ikke tilstrekkelig til å internalisere de indirekte nettverkseksternalitetene i prisfastsettelsen. Videre kommer begge sider også bedre ut under vertikal integrasjon, da det innebærer lavere priser. Når begge sider har positiv verdsettelse av hverandres tilstedeværelse i markedet, er vertikal integrasjon en pareto-forbedring, der både side 1 og 2 kommer bedre ut, samtidig som oppstrømsbedriften får økt profitt.

³⁷Priser ved w lik marginalkostnad er formalisert i appendiks.

4.1.4 Hovedfunn i modell uten konkurranse

I et tosidig marked med todelte tariff mellom oppstrøms- og nedstrømsmonopolist, påvirkes markedstilpasningen av nettverkseksternalitetene mellom de to konsumentene. Så lenge $\gamma_2 > 0$, oppstår det et effektivitetstap ved vertikal separasjon. Det innebærer at det ikke er mulig å hente ut maksimal industriprofitt ved todelte tariff, og at prisene konsumentene står overfor er høyere enn ved vertikal integrasjon. Jo sterkere de indirekte nettverkseksternalitetene er, desto større blir effektivitetstapet, og lenger unna maksimal industriprofitt blir likevekten. Dermed øker også differansen mellom pris i vertikal integrert plattform og vertikal separasjon med γ_1 og γ_2 .

Jeg finner at om $\gamma_2 = 0$ kan oppstrømsbedriften hente ut den maksimale industriprofitten ved vertikal separasjon. Det tilsvarende er ikke mulig når $\gamma_2 > 0$. U kan utforme en kontrakt som får D til å ta hensyn til $\gamma_1 > 0$ gjennom w når $\gamma_2 = 0$. En slik tilpasning, som får begge bedrifter til å ta hensyn til nettverkseffektene, viser det seg at ikke er mulig når $\gamma_2 > 0$.

Når både $\gamma_1 > 0$ og $\gamma_2 > 0$ finner to motstridende effekter sted. Disse er oppsummert ved Prop. 1 og 3. Det foreligger insentiv for lav margin nedstrøms når $\gamma_1 > 0$, og lav margin oppstrøms når $\gamma_2 > 0$. Oppstrømsbedriften bruker den todelte tariffen til å gi seg selv og nedstrømsbedriften insentiver i prissettingen. Dette skjer gjennom w . Når $\gamma_1 = \gamma_2$ er $w < 0$. Negativ w innebærer økt margin for U , som dermed setter litt høyere pris, mens det innebærer redusert margin for D , som setter litt lavere pris. Royaltyen har større effekt på pris nedstrøms enn på pris oppstrøms. Dermed settes p_2 ned mer enn p_1 settes opp ved $w < 0$.³⁸ Ved symmetriske indirekte nettverkseksternaliteter, er det lønnsomt for oppstrømsbedriften å subsidiere nedstrømsbedriften, da dette medfører større profitt enn hva han kan oppnå ved både $w > 0$ og $w = 0$.

I den enkle modellen fremstilt over kommer både konsumentene og bedriftene bedre ut i et velferdsperspektiv om bedriftene integrerer seg vertikalt, så lenge $\gamma_2 > 0$. På den måten vil den totale profitten i markedet øke ved vertikal integrasjon, sammenlignet med vertikal separasjon. Resultatet innebærer at vertikal integrasjon bidrar til økt eller uendret effektivitet og profitt, samt lavere priser enn ved vertikal separasjon.

³⁸Sammenlignet med om royaltyen er lik marginalkostnad.

4.2 Todelt tariff i tosidig marked med konkurranse

I denne seksjonen innføres konkurranse, og jeg utleder en modell som tar for seg et tosidig marked med duopolister både oppstrøms og nedstrøms. Et eksempel på et slikt marked kan beskrives med utgangspunkt i markedet for smarttelefoner. I markedet kan det tenkes at det finnes to konkurrerende smarttelefon-producenter nedstrøms, der begge benytter seg av et eksternt operativsystem. Oppstrømsbedriftene er operativsystemutviklere, som selger dette til nedstrømsbedriftene. For å få tilgang til operativsystemet betaler nedstrømsbedriftene en royalty per smarttelefon, i tillegg til en fast overføring. Operativsystemet til plattformen kan også kjøpes av applikasjonsutviklere, som er side 1. Disse utvikler apper som selges i plattformen. Side 2 er konsumenter som kjøper smarttelefon fra nedstrømsbedriftene, og vil i sitt valg av mobiltelefon bry seg om hvor mange applikasjoner som er tilgjengelig på plattformen. Tilsvarende vil applikasjonsutviklerne (side 1) i sitt valg av plattform, bry seg om hvor mange konsumenter de kan nå på plattformen. Det er positive indirekte nettverkseksternaliteter mellom de to sidene. Oppstrømsbedriftene, (operativsystemutviklerne) konkurrerer i sin utforming av kontrakt og valg av priser oppstrøms, mens nedstrømsbedriftene (mobilproducentene) konkurrerer i sitt valg av priser nedstrøms.

Pouyet og Trégouët (2018) ser på et lignende scenario. De utleder en modell for vertikal integrasjon mellom plattformer produserer operativsystemer og maskinvareproduserer, der det er indirekte nettverkseffekter mellom kjøpere av maskinvare og utviklere av applikasjoner. Forfatterne ser på et marked med mange produsenter oppstrøms og to produsenter nedstrøms. Modellen jeg utleder i denne seksjonen skiller seg fra Pouyet og Trégouët (2018) på flere måter. Blant annet antar Pouyet og Trégouët (2018) at det er flere oppstrømsbedrifter (plattformer) som konkurrerer om å tilby operativsystem til to symmetriske nedstrømsbedrifter. Videre antar de at den ene plattformen er mer effektiv enn de andre. Det skiller seg fra modellen under, der det antas at både oppstrøms og nedstrømsbedriftene har like kostnader og dermed er like effektive.

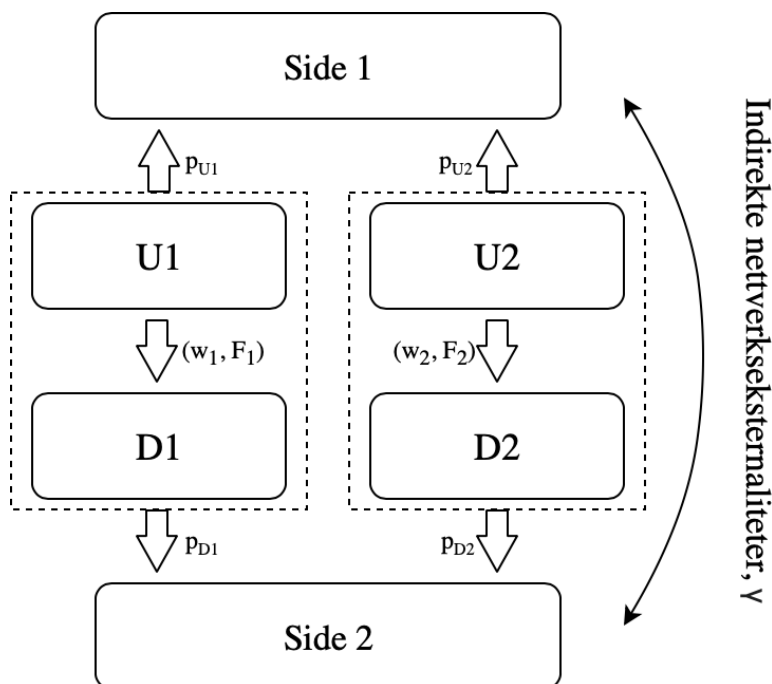
Modelloppsett

Modellen består av to oppstrømsbedrifter, U_1 og U_2 , og to nedstrømsbedrifter, D_1 og D_2 . Jeg antar at U_1 og D_1 handler med hverandre, og at U_2 og D_2 handler med hverandre.³⁹

³⁹Slike fastlagte U-D-relasjoner er standard i litteraturen, se for eksempel Bonanno og Vickers (1988).

Kontraktene mellom $U1$ og $D1$ og mellom $U2$ og $D2$ er todelte tariffer. De todelte tariffene kan uttrykkes som $T_i = w_i n_{D_i} + F_i$ der $i = 1, 2$. I tariffen er w_i royaltien D_i betaler til U_i per enhet D_i selger til sine konsumenter (n_{D_i}), mens F_i er den faste overføringen D_i betaler til U_i .

Modelloppsettet er illustrert i figur 4.3. De stiplede linjene representerer vertikal integrasjon, der $U1$ og $D1$ er vertikalt integrert, og $U2$ og $D2$ er vertikalt integrert.



Figur 4.3: Todelt tariff i tosidig marked med duopolister i begge ledd

Det antas Bertrand-konkurranse, hvilket innebærer at bedriftene konkurrerer om pris, og at kvantum blir bestemt i markedet.⁴⁰ $U1$ og $U2$ setter henholdsvis p_{U1} og p_{U2} , mens $D1$ og $D2$ setter henholdsvis p_{D1} og p_{D2} .

Som i modellen utledet i seksjon 4.1 er det fremdeles to separate sider med konsumenter, side 1 og 2, der side 1 handler med oppstrømsbedriftene, og side 2 handler med nedstrømsbedriftene. Videre er n_{U1} antall konsumenter som handler direkte fra $U1$, n_{U2} antall konsumenter som handler direkte fra $U2$, n_{D1} antall konsumenter som handler direkte fra $D1$ og n_{D2} antall konsumenter som handler direkte fra $D2$. Jeg tar utgangspunkt

⁴⁰I et marked med perfekte substitutter der det ikke er indirekte nettverksekssternaliteter, innebærer Bertrand-konkurranse at bedrifter setter pris lik marginalkostnad. Dette fenomenet kalles *Bertrand-paradokset*, etter Joseph Bertrand (1822-1900). Paradokset går ut på at markedstilpasningen ved duopol vil bli den samme som i fullkommen konkurranse: priser settes lik marginalkostnad. Det skyldes at de konkurrerende bedriftene har insentiv til å underkutte konkurrenten dersom prisene er høyere enn marginalkostnad, slik at Nash-likevekten innebærer at begge setter pris lik marginalkostnad.

i samme nyttefunksjon som Gabrielsen et al. (2018), som setter opp følgende lineære system for etterspørsel:

$$n_{U1} = 1 - \frac{p_{U1} - \varphi_U p_{U2}}{1 - \varphi_U} + \gamma_1 \frac{n_{D1} - \varphi_D n_{D2}}{(1 - \varphi_D)(1 + \varphi_D)} \quad (4.23)$$

$$n_{U2} = 1 - \frac{p_{U2} - \varphi_U p_{U1}}{1 - \varphi_U} + \gamma_1 \frac{n_{D2} - \varphi_D n_{D1}}{(1 - \varphi_D)(1 + \varphi_D)} \quad (4.24)$$

$$n_{D1} = 1 - \frac{p_{D1} - \varphi_D p_{D2}}{1 - \varphi_D} + \gamma_2 \frac{n_{U1} - \varphi_U n_{U2}}{(1 - \varphi_U)(1 + \varphi_U)} \quad (4.25)$$

$$n_{D2} = 1 - \frac{p_{D2} - \varphi_D p_{D1}}{1 - \varphi_D} + \gamma_2 \frac{n_{U2} - \varphi_U n_{D1}}{(1 - \varphi_U)(1 + \varphi_U)} \quad (4.26)$$

Side 1, n_{U1} og n_{U2} , bryr seg om prisen oppstrømsbedriftene setter, p_{U1} og p_{U2} , og antall konsumenter på side 2, n_{D1} og n_{D2} . Tilsvarende avhenger etterspørselen på side 2, n_{D1} og n_{D2} , av prisen nedstrømsbedriftene setter, p_{D1} og p_{D2} , og antall konsumenter på side 1, n_{U1} og n_{U2} . Parameteren φ_i for $i = U, D$ representerer grad av substitusjon mellom henholdsvis $U1$ og $U2$, og mellom $D1$ og $D2$. De indirekte nettverkseksternalitetene til side 1 og 2 er representert ved γ_i der $i = 1, 2$.

I Gabrielsen et al. (2018) antas det symmetriske indirekte nettverkseksternaliteter og at plattformene er likt differensiert på begge sider av markedet, der $\gamma_1 = \gamma_2 = \gamma$ representerer de symmetriske indirekte nettverkseksternalitetene til konsumentene, og $\varphi_U = \varphi_D = \varphi$ er grad av substitusjon mellom oppstrømsbedriftene og mellom nedstrømsbedriftene. Jeg gjør samme forenkling. Dermed kan φ ses på som et mål på grad av konkurranse i modellen. Ettersom det er effekten av de indirekte nettverkseksternalitetene jeg er interessert i, antar jeg grad av symmetrisk substitusjon, φ , lik $\frac{1}{3}$. For å sikre en unik og økonomisk meningsfull løsning må etterspørselsparametrene tilfredsstille $\gamma + \varphi < 1$. At $\varphi = \frac{1}{3}$ innebærer at $\gamma < \frac{2}{3}$ for at kravet skal holde. De indirekte nettverkseksternalitetene kan ikke bli for sterke.

I likhet med modellen uten konkurranse ønsker jeg å uttrykke den direkte etterspørselen, og løser derfor systemet fra 4.23-4.26 med hensyn til n_{U1}, n_{U2}, n_{D1} og n_{D2} :⁴¹

$$n_{U1} = 4 \frac{12\gamma - 24p_{U1} + 8p_{U2} - 30\gamma p_{D1} + 18\gamma p_{D2} + 27\gamma^2 p_{U1} + 9\gamma^2 p_{U2} + 27\gamma^3 p_{D1} - 36\gamma^2 - 27\gamma^3 + 16}{(3\gamma + 2)(3\gamma + 4)(3\gamma - 4)(3\gamma - 2)} \quad (4.27)$$

⁴¹Her er det satt inn for $\varphi = \frac{1}{3}$ og $\gamma_1 = \gamma_2 = \gamma$.

$$n_{U2} = 4 \frac{12\gamma + 8p_{U1} - 24p_{U2} + 18\gamma p_{D1} - 30\gamma p_{D2} + 27\gamma^2 p_{U2} + 9\gamma^2 p_{U1} + 27\gamma^3 p_{D2} - 36\gamma^2 - 27\gamma^3 + 16}{(3\gamma + 2)(3\gamma + 4)(3\gamma - 4)(3\gamma - 2)} \quad (4.28)$$

$$n_{D1} = 4 \frac{12\gamma - 24p_{D1} + 8p_{D2} - 30\gamma p_{U1} + 18\gamma p_{U2} + 27\gamma^3 p_{U1} + 27\gamma^2 p_{D1} + 9\gamma^2 p_{D2} - 36\gamma^2 - 27\gamma^3 + 16}{(3\gamma + 2)(3\gamma + 4)(3\gamma - 4)(3\gamma - 2)} \quad (4.29)$$

$$n_{D2} = 4 \frac{12\gamma + 8p_{D1} - 24p_{D2} + 18\gamma p_{U1} - 30\gamma p_{U2} + 27\gamma^3 p_{U2} + 9\gamma^2 p_{D1} + 27\gamma^2 p_{D2} - 36\gamma^2 - 27\gamma^3 + 16}{(3\gamma + 2)(3\gamma + 4)(3\gamma - 4)(3\gamma - 2)} \quad (4.30)$$

Ligningene over (4.27-4.30) representerer de direkte etterspørselsfunksjonene bedriftene tar hensyn til i sin profittmaksimering, og er funksjoner av priser og indirekte nettverkseksternaliteter.

Spillet har 2 steg:

1. steg: $U1$ og $U2$ foreslår kontraktene (w_1, F_1) og (w_2, F_2) til henholdsvis $D1$ og $D2$.
2. steg: $D1$ og $D2$ aksepterer eller avslår kontraktene. Ved aksept fastsetter bedriftene priser $(p_{U1}, p_{U2}, p_{D1}, p_{D2})$ simultant ved Bertrand-konkurranse. Ved avslag tar spillet slutt.

Det antas at spillerne $(U1, U2, D1, D2)$ har perfekt informasjon, og spillet løses med baklengs induksjon.

I likhet med modellen uten konkurranse, skal også denne modellen undersøke hvorvidt vertikal separasjon eller vertikal integrasjon er en profitabel strategi for bedriftene, og hvordan indirekte nettverkseksternaliteter påvirker bedriftenes strategi og insentiv i prissetting og markedstilpasning.

4.2.1 Løsning av modellen

Med utgangspunkt i de direkte etterspørselsuttrykkene fra 4.27-4.30, er profittfunksjonene til oppstrømsbedriftene gitt ved:⁴²

$$\pi_{U1} = p_{U1}n_{U1} + w_1n_{D1} + F_1 \quad (4.31)$$

$$\pi_{U2} = p_{U2}n_{U2} + w_2n_{D2} + F_2 \quad (4.32)$$

der w_1 er royaltyen $U1$ mottar fra $D1$ per enhet $D1$ selger (n_{D1}) og F_1 er fastleddet. Tilsvarende er w_2 royaltyen $U2$ mottar fra $D2$ per enhet $D2$ selger (n_{D2}), og F_2 er fastleddet. Profittfunksjonene til nedstrømsbedriftene er gitt ved:

$$\pi_{D1} = (p_{D1} - w_1)n_{D1} - F_1 \quad (4.33)$$

$$\pi_{D2} = (p_{D2} - w_2)n_{D2} - F_2 \quad (4.34)$$

der π_{D1} er profitten til $D1$, π_{D2} er profitten til $D2$.

Modellen løses med samme fremgangsmåte som over. Jeg finner først likevekten i steg 2, for så å finne likevekten i steg 1, og den delspillperfekte Nash-likevekten i spillet.

Steg 2

I det siste steget fastsetter bedriftene priser ved å maksimere profitt med hensyn til pris. Det gir fire førsteordensvilkår:

$$\frac{\partial \pi_{U_i}}{\partial p_{U_i}} = 0 \quad (4.35)$$

$$\frac{\partial \pi_{D_i}}{\partial p_{D_i}} = 0 \quad (4.36)$$

for $i = 1, 2$. Førsteordensvilkårene gir opphav til et ligningssystem av fire beste-svar-funksjoner. Bedriftene konkurrerer ved å fastsette priser, og tilpasser seg der likevekten er stabil, ved priser som er beste-svar til hverandre. De horisontalt plasserte bedriftene produserer strategiske komplementer. Det innebærer at hvis en av oppstrømsbedriftene setter opp prisen sin, vil den andre oppstrømsbedriften gjøre det samme. Tilsvarende;

⁴² π_{U1} er profitten til $U1$, π_{U2} er profitten til $U2$.

hvis en av nedstrømsbedriftene setter ned prisen sin, vil den andre nedstrømsbedriften sette ned prisen sin. Ved å løse ligningssystemet finner jeg Nash-likevekten i det 2. steget, som er priser som funksjon av royalty og nettverkseksternaliteter, $p_i(w_1, w_2, \gamma)$ for $i = U1, U2, D1, D2$.⁴³

Steg 1

I det første steget er det $U1$ og $U2$ som kommer med tilbudet til $D1$ og $D2$. Her blir prisene som funksjon av w tatt hensyn til i profittmaksimeringen. For at $D1$ og $D2$ skal være villige til å akseptere en kontrakt, må $\pi_{D1} \geq 0$ og $\pi_{D2} \geq 0$. Det følger av at profittmaksimerende strategi for nedstrømsbedriftene er å avslå tilbudet om de tilbys en kontrakt som gir negativ profitt. Oppstrømsbedriftene tilbyr kontrakter som akkurat gir nedstrømsbedriftene insentiv til å akseptere, ved $\pi_{D1} = 0$ og $\pi_{D2} = 0$. Dermed kan deltagelsesbetingelsene til $D1$ og $D2$ uttrykkes ved F_1 og F_2 :

$$F_i = [p_{Di}(w_1, w_2, \gamma) - w_i]n_{Di}(w_1, w_2, \gamma) \quad (4.37)$$

der $i = 1, 2$. Jeg setter inn for uttrykkene fra 4.37, og uttrykker profitten til oppstrømsbedriftene, fra 4.31 og 4.32, som:

$$\pi_{Ui}(w_1, w_2, \gamma) = p_{Ui}(w_1, w_2, \gamma)n_{Ui}(w_1, w_2, \gamma) + w_in_{Di}(w_1, w_2, \gamma) + [p_{Di}(w_1, w_2, \gamma) - w_i]n_{Di}(w_1, w_2, \gamma) \quad (4.38)$$

der $i = 1, 2$. Oppstrømsbedriftenes profittuttrykk i det første steget uttrykkes nå som funksjoner av w_1 , w_2 og γ . Oppstrømsbedriftene utformer kontraktene sine simultant, ved å maksimere profittuttrykkene fra 4.38 med hensyn til w_1 og w_2 :

$$\frac{\partial \pi_{U1}(w_1, w_2, \gamma)}{\partial w_1} = 0 \quad (4.39)$$

$$\frac{\partial \pi_{U2}(w_1, w_2, \gamma)}{\partial w_2} = 0 \quad (4.40)$$

Førsteordensvilkårene gir opphav til et ligningssystem av to beste-svar-funksjoner. Ettersom bedriftene fastsetter royaltyer simultant, løser jeg ligningssystemet, og finner $w_1(\gamma)$ og $w_2(\gamma)$ som oppstrømsbedriftene setter i likevekt. Ved å sette inn uttrykkene for

⁴³Uttrykkene er skrevet ut i appendiks ved ligning A.11, A.12, A.13 og A.14.

$w_1(\gamma)$ og $w_2(\gamma)$ i $F_i(w_1, w_2, \gamma)$ finner jeg også fastleddene $F_1(\gamma)$ og $F_2(\gamma)$. Som følge av symmetriske indirekte nettverkseksternaliteter og at marginalkostnader er antatt lik null, tilbyr oppstrømsbedriftene nedstrømsbedriftene symmetriske kontrakter. Dermed er $w_1(\gamma) = w_2(\gamma)$, kaller denne w videre, og $F_1(\gamma) = F_2(\gamma)$, kaller denne F videre. Videre er priser i likevekt som funksjon av de indirekte nettverkseksternalitetene like, kaller disse $p(\gamma)$. Ved å sette inn for w og F i profittuttrykkene til $U1$ og $U2$ finner jeg også $\pi_{U_i}(\gamma)$ for $i = 1, 2$. I likevekt tjener $U1$ og $U2$ like stor profitt. Se appendiks for komplette uttrykk og løsning.

4.2.2 Vertikal integrasjon

Ved vertikal integrasjon antas det at $U1$ og $D1$ slår seg sammen, kaller denne integrerte enheten for bedrift A, og at $U2$ og $D2$ slår seg sammen, kaller denne integrerte enheten for bedrift B. I figur 4.3 er de vertikalt integrerte bedriftene illustrert ved de stiplede linjene. Det antas at *begge* par av oppstrøms- og nedstrømsbedrifter integrerer, da det ikke er noen grunn til å forvente at kun et par med bedrifter integrerer. Dersom for eksempel $U1$ og $D1$ integrerer seg vertikalt, er det ingenting som forhindrer $U2$ og $D2$ fra å gjøre det samme, og vice versa. Videre finner jeg, i likhet med Bonanno og Vickers (1988), at om den ene bedriften integrerer vertikalt, så er den andre bedriftens beste svar også å integrere vertikalt.

De vertikalt integrerte enhetene, A og B, konkurrerer med hverandre, og har profittfunksjoner:⁴⁴

$$\pi_A^{VI} = p_{U1}n_{U1} + p_{D1}n_{D1} \quad (4.41)$$

$$\pi_B^{VI} = p_{U2}n_{U2} + p_{D2}n_{D2} \quad (4.42)$$

der $n_{U1}, n_{U2}, n_{D1}, n_{D2}$ er de direkte etterspørselsfunksjonene fra ligning 4.27-4.30. Bedriftene setter priser simultant, hvilket gir fire førsteordensvilkår:

$$\frac{\partial \pi_A^{VI}}{\partial p_{U1}} = 0 \quad (4.43)$$

$$\frac{\partial \pi_A^{VI}}{\partial p_{D1}} = 0 \quad (4.44)$$

⁴⁴Toppskrift "VI" for vertikalt integrert. π_A^{VI} representerer profitten til bedrift A, og π_B^{VI} representerer profitten til bedrift B.

$$\frac{\partial \pi_B^{VI}}{\partial p_{U2}} = 0 \quad (4.45)$$

$$\frac{\partial \pi_B^{VI}}{\partial p_{D2}} = 0 \quad (4.46)$$

Ligningene 4.43-4.46 brukes til å uttrykke bedriftenes beste-svar-funksjoner. Jeg løser ligningssystemet av beste-svar-funksjoner, og finner likevektspriser:

$$p_i^{VI} = \frac{2 - 3\gamma}{5 - 6\gamma} \quad (4.47)$$

for $i = U1, U2, D1, D2$. Begge bedrifter velger sine optimale priser, gitt prisene til den andre bedriften. Som følge av symmetriantagelsene i modellen, setter de vertikalt integrerte enhetene like priser oppstrøms og nedstrøms.⁴⁵ Jeg kaller denne prisen p^{VI} videre. Prisen er avtagende med γ , slik at sterkere indirekte nettverkseksternaliteter (økt etterspørsel) blir besvart med lavere pris.

Siden bedriftene setter like priser, p^{VI} , henter begge vertikalt integrerte enheter ut den samme profitten:

$$\pi^{VI} = 24(2 - 3\gamma) \frac{1 - \gamma}{(6\gamma - 5)^2(4 - 3\gamma)} \quad (4.48)$$

4.2.3 Analyse ved symmetriske nettverkseksternaliteter

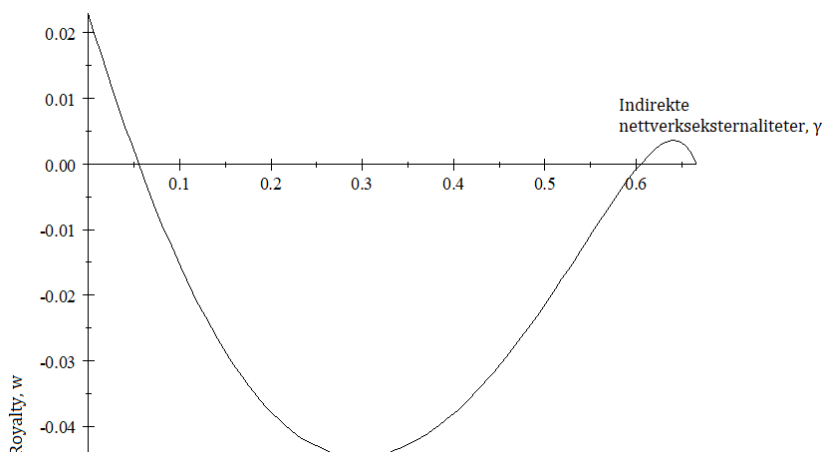
I denne seksjonen skal jeg sammenligne utfallet ved vertikal integrasjon med utfallet ved vertikal separasjon, og undersøke hvordan indirekte nettverkseksternaliteter påvirker tilpasningen. Det er antatt at begge sider har symmetriske indirekte nettverkseksternaliteter av hverandres tilstedeværelse i markedet, der disse er tillatt for $0 < \gamma < \frac{2}{3}$.

Som følge av symmetriantagelsene i modellen velger $U1$ og $U2$ like kontrakter. Dermed blir også prisene oppstrøms like og prisene nedstrøms like under vertikal separasjon. Når det kommer til kontrakten finner jeg, i likhet med modellen uten konkurranse, at fastleddene, F , er positive for alle tillatte verdier på γ .

Hvorvidt royaltien er positiv eller negativ, avhenger av styrken på γ . Det gyldige intervallet for γ er $(0, \frac{2}{3})$. I figur 4.4 er verdiene til $w(\gamma)$ illustrert i en graf med royalty langs y-aksen

⁴⁵Ved asymmetriske indirekte nettverkseksternaliteter, finner jeg at prisene oppstrøms er like, og prisene nedstrøms er like.

og indirekte nettverkseksternaliteter i intervallet $0 < \gamma < \frac{2}{3}$ langs x-aksen.



Figur 4.4: Royalty, w , for ulike verdier på indirekte nettverkseksternaliteter $0 < \gamma < \frac{2}{3}$

Prop. 7. Royaltyen, w , avhenger av styrken på de indirekte nettverkseksternalitetene, der $w < 0$ for indirekte nettverkseksternaliteter på intervallet $0.055 < \gamma < 0.605$, og $w > 0$ for svake og sterke indirekte nettverkseksternaliteter, henholdsvis $\gamma < 0.055$ og $\gamma > 0.605$.

Dersom de indirekte nettverkseksternalitetene er på intervallet $0.055 < \gamma < 0.605$, vil oppstrømsbedriftene subsidiere nedstrømsbedriftene. I likhet med modellen uten konkurranse, er royaltyen først avtagende med de indirekte nettverkseksternalitetene (her: frem til $\gamma = 0.3$) for så å tilta igjen. Oppstrømsbedriftenes insentiv til å subsidiere nedstrømsbedriftene, svekkes når γ er større enn 0.3.

At royaltyen er negativ på intervallet $(0.055, 0.605)$ innebærer at mekanismene i modellen er mye de samme som når det ikke er konkurranse: Oppstrømsbedriftene subsidierer nedstrømsbedriftene med et beløp w per enhet nedstrømsbedriftene selger. På den måten påvirker $U1$ og $U2$ marginene til $D1$ og $D2$. Subsidiene bidrar til økt salg nedstrøms, ettersom nedstrømsbedriftene kan sette ned prisen sin sammenlignet med om $w = 0$. Økt salg nedstrøms har positiv effekt på etterspørselen oppstrøms, som øker. På den måten vil salget til U i oppstrømsmarkedet og salget til D i nedstrømsmarkedet, øke, sammenlignet med om $w = 0$.

Når nettverkseksternalitetene er svake (< 0.055) er $w > 0$. Modellen minner da mye om Bonanno og Vickers (1988), som ser på tilpasningen mellom duopolister når det ikke er indirekte nettverkseksternaliteter. Bonanno og Vickers (1988) finner at vertikal separasjon

er lønnsomt, der oppstrømsbedriftene setter $w > 0$. Positiv royalty initierer dobbel marginalisering og har en dempende effekt på konkurranse. Nedstrømsbedriftene selger strategiske komplementer, slik at en prisøkning hos den ene nedstrømsbedriften besvares med en prisøkning hos den andre bedriften. Dermed har $w > 0$ en dempende effekt på konkurransen i form av at prisene settes opp. Det er både i den enkelte oppstrømsbedriftens favør å sette $w > 0$, og i begges kollektive favør å sette $w > 0$, slik at dette er en dominant strategi. Videre finner jeg at $w > 0$ for sterke indirekte nettverkseksternaliteter (> 0.605). Som vist i figur 4.2 avtar U s insentiv til å subsidiere nedstrømsbedriften når de indirekte nettverkseksternalitetene blir sterke. Tilsvarende skjer når det er konkurranse, og jeg finner at lønnsom strategi for oppstrømsbedriftene er å initiere dobbel marginalisering og å sette $w > 0$ når $\gamma > 0.605$.

I vertikal separasjon setter oppstrømsbedriftene like priser, og nedstrømsbedriftene like priser. Jeg kaller prisen oppstrøms for p_U , og pris nedstrøms for p_D . Jeg finner at prisene nedstrøms er større enn prisene oppstrøms ($p_U < p_D$) når $w > 0$, og tilsvarende er prisene oppstrøms større enn prisene nedstrøms ($p_U > p_D$) når $w < 0$.

På den måten kan det tenkes at oppstrømsbedriftene setter $w > 0$ for svært sterke og svært svake indirekte nettverkseksternaliteter for å dempe konkurransen *direkte*, og $w < 0$ ellers, da internalisering av indirekte nettverkseksternaliteter er profittmaksimerende strategi når $\gamma \in (0.055, 0.605)$. Som vist i seksjon 4.1 er $w < 0$ profittmaksimerende strategi for en vertikalt separert bedrift ved $\gamma_1 = \gamma_2$. I modellen uten konkurranse setter oppstrømsbedriften $w < 0$ for å påvirke marginene i markedet og på den måten øke profitt ved å ta hensyn til de indirekte nettverkseksternalitetene. Tilsvarende setter $U1$ og $U2$ royalty $w < 0$ når nettverkseksternalitetene er på intervallet $(0.055, 0.605)$, for å påvirke markedstilpasningen til å ta hensyn til γ , da det bidrar til å øke profitten mer enn skattlegging av nedstrømsbedriften (dobbelt marginalisering) gjør.

Videre finner jeg at prisene er lavere, både oppstrøms og nedstrøms, under vertikal integrasjon enn vertikal separasjon:

$$p^{VI} < p_U$$

$$p^{VI} < p_D$$

I likhet med modellen uten konkurranse finner jeg at prisene er høyere ved vertikal separasjon enn vertikal integrasjon. Det skyldes at vertikalt separerte bedrifter ikke kan internalisere de indirekte nettverkseksternalitetene på samme måte som en vertikalt integrert bedrift. I en vertikalt integrerte bedrift deler opp- og nedstrøms profitt, og setter priser som én enhet. Tilsvarende priser er ikke mulig å oppnå gjennom todelte tariff.

For å undersøke effekten av tosidighet når det kommer til oppstrømsbedriftenes preferanser for vertikal integrasjon versus vertikal separasjon, sammenlignes likevekten fra todelte tariff med likevekten når begge plattformer er vertikalt integrert. Fra før har jeg funnet at oppstrømsbedriftene har insentiv for vertikal integrasjon i en monopolistisk kontekst, da det muliggjør internalisering av de indirekte nettverkseksternalitetene til begge konsumentensider i prissettingen. Samtidig viser blant annet Bonanno og Vickers (1988) at bedrifter foretrekker vertikal separasjon i ensidige marked med Bertrand-konkurranse. I Bonanno og Vickers (1988) er imidlertid strategien til oppstrømsbedriftene å sette $w > 0$, hvilket skiller seg fra løsningen jeg finner så lenge γ ikke er for svak/sterk.

Profitten til hver av de vertikalt integrerte enhetene er gitt ved ligning 4.48. Videre er profitten til de vertikalt separerte oppstrømsbedriftene gitt ved ligning A.26 i appendiks. Jeg finner at:

$$\pi^{VI} < \pi_U$$

Prop. 8. *Vertikal separasjon er en lønnsom strategi for $U1$ og $U2$, da det vil dempe konkurranse og bedriftene oppnår høyere profitt enn under vertikal separasjon.*

At $\pi^{VI} < \pi_U$ innebærer at oppstrømsbedriftene har insentiv for vertikal separasjon. Videre er også den samlede profitten i markedet større om bedriftene er vertikalt separert enn når de er vertikalt integrert. Resultatet samsvarer med Bonanno og Vickers (1988), som også finner at vertikal separasjon gir større profitt. Dermed oppnår $U1$ og $U2$ større profitt ved å bruke den todelte tariffen til å påvirke marginene i modellen til å ta hensyn til de indirekte nettverkseksternalitetene (ved å subsidiere D). Dette skiller seg fra Bonanno og Vickers (1988) der $w > 0$ er profittmaksimerende strategi fordi det initierer dobbel marginalisering i nedstrømsmarkedet. Som konsekvens av at det er indirekte nettverkseksternaliteter er prisene ved vertikal separasjon høyere enn i vertikal integrasjon, ettersom effekten av de indirekte nettverkseksternalitetene ikke kan fanges perfekt opp av den todelte tariffen.

Ved Bertrand-konkurranse oppnår bedriftene større profitt ved å være vertikalt separert. Konkurransen fører til at bedriftene konkurrerer vekk potensiell ekstra profitt i markedet om de er vertikalt integrert, da de ved vertikal integrasjon tar hensyn til begge sider i sin prisfastsettelse. Samtidig fører vertikal separasjon til at konsumentene står overfor høyere priser enn om bedriftene hadde slått seg sammen. Som følge av at oppstrømsbedriftene har insentiv for vertikal separasjon, vil de imidlertid aldri frivillig integrere seg vertikalt.

4.2.4 Hovedfunn i modell med konkurranse

I et tosidig marked med vertikale kontrakter mellom oppstrømsduopolister og nedstrømsdupolister, påvirkes markedstilpasningen av de indirekte nettverkseksternalitetene mellom konsumentene på hver side. Jeg finner at vertikal separasjon er en lønnsom strategi for oppstrømsbedriftene. Dette skyldes at todelte tariff ikke internaliserer de indirekte nettverkseksternalitetene i like stor grad som vertikal integrasjon. Dermed blir prisene under vertikal separasjon høyere enn i vertikal integrasjon. I Bertrand-konkurranse konkurrerer bedriftene om å sette pris. Todelt tariff som medfører høyere priser enn vertikal integrasjon, har således en dempende effekt på konkurransen. Som resultat oppnår oppstrømsbedriftene større profitt ved å være vertikalt separert enn integrert.

For indirekte nettverkseksternaliteter på intervallet $0.055 < \gamma < 0.605$ er $w < 0$. Profittmaksimerende strategi for oppstrømsbedriftene er å bruke den todelte tariffen til å påvirke nedstrømsbedriften til å ta hensyn til side 1 i sin prisfastsettelse. Når $w < 0$ settes prisene nedstrøms ned, hvilket medfører økt etterspørsel nedstrøms, som igjen bidrar til økt etterspørsel oppstrøms. Oppstrømsbedriftene bruker den todelte tariffen til å påvirke marginene i markedet, men $w < 0$ har asymmetrisk effekt på pris oppstrøms og nedstrøms, som blir forskjellige og høyere enn om bedriftene er vertikalt integrert. Videre finner jeg at når de indirekte nettverkseksternalitetene er svært sterke eller svake, er $w > 0$ en lønnsom strategi. Det skyldes at oppstrømsbedriftene ikke har insentiv til å implementere de indirekte nettverkseffektene i kontrakten, men heller påvirke prisene til nedstrømsbedriftene ved dobbel marginalisering.

Når det kommer til konsumentene, har de preferanser for vertikal integrasjon, da det innebærer lavere priser. Dermed er det i et konsumentvelferdsperspektiv ønskelig

med vertikal integrasjon. Imidlertid vil vertikal integrasjon aldri finne sted når det er konkurranse, da effekten av nettverkseksternalitetene på konkurranse dominerer i det lineære etterspørselssystemet antatt her.

5 Diskusjon

5.1 Diskusjon av resultater

I modellene har jeg sett på vertikale relasjoner i plattformmarkeder. Jeg har undersøkt hvorvidt vertikal separasjon eller vertikal integrasjon er en profitabel strategi for bedriftene, og sett på hvordan indirekte nettverkseksternaliteter påvirker bedriftenes strategi og insentiv i prissetting og markedstilpasning. Resultatene viser at de indirekte nettverkseksternalitetene er nøkkelen til å forstå plattformpriser og konkurranse, og dermed også hvorvidt vertikal integrasjon eller separasjon er å foretrekke blant bedriftene.

Den første modellen ser på markedstilpasningen ved monopolister i begge ledd. Her finner jeg at vertikal integrasjon bidrar til økt eller uendret profitt, sammenlignet med vertikal separasjon. Så lenge $\gamma_2 > 0$ oppstår det et effektivitetstap ved vertikal separasjon. Effektivitetstapet er økende med styrken på de indirekte nettverkseksternalitetene. Dermed medfører markedstilpasningen høyere priser ved vertikal separasjon enn under vertikal integrasjon. Når det er indirekte nettverkseksternaliteter, og $\gamma_2 > 0$, er det ikke mulig å oppnå maksimal industriprofitt ved vertikal separasjon og todelt tariff. Oppstrømsbedriften har insentiv til vertikal integrasjon for å oppnå økt profitt. Integrasjon resulterer i lavere priser, hvilket er ønskelig i et konsumentvelferdsperspektiv. I den enkle modellen med monopolister oppstrøms og nedstrøms, fører vertikal integrasjon til at både side 1, side 2 og bedriftene kommer bedre ut i et velferdsperspektiv.

I et ensidig marked kan oppstrømsbedriften oppnå maksimal industriprofitt ved å sette royalty lik sin marginalkostnad, og så hente inn hele profitten til nedstrømsbedriften gjennom F . Jeg finner at tilsvarende ikke er mulig når det er indirekte nettverkseksternaliteter. Om oppstrømsmonopolisten setter w lik sin marginalkostnad i scenarioet med symmetriske indirekte nettverkseksternaliteter, medfører dette like priser oppstrøms og nedstrøms, der disse er økende med γ . Etersom den vertikalt integrerte monopolistens priser er konstant lik $\frac{1}{2}$, innebærer dette at prisene ved vertikal separasjon avviker mer og mer fra prisene under vertikal integrasjon desto sterkere γ er. På den måten er $w < 0$ den mest profitable strategien, til tross for at dette har en asymmetrisk effekt på pris oppstrøms og nedstrøms. Ved å sette $w < 0$ blir noe av differansen mellom $p_1 - p_1^{VI}$

tettet igjen, men prisen blir ikke like lav som under vertikal integrasjon. Videre blir prisen oppstrøms noe høyere enn om $w = 0$, men denne prisøkningen er mindre i størrelse enn prisreduksjonen nedstrøms. Således blir også etterspørselsreduksjonen oppstrøms mindre enn etterspørselsøkningen nedstrøms.

Den andre modellen antar duopolister i begge ledd. Her finner jeg at vertikal separasjon en dempende effekt på konkurranse. Dermed er profitt under vertikal separasjon større enn ved vertikal integrasjon. Ved svært svake eller sterke indirekte nettverkseksternaliteter, setter oppstrømsbedriftene et prispåslag, $w > 0$.⁴⁶ Videre subsidierer de nedstrømsbedriftene for indirekte nettverkseksternaliteter på intervallet $(0.055, 0.605)$. Jeg finner således at den lønnsomme strategien for oppstrømsbedriftene er å påvirke nedstrømsbedriftene til å ta hensyn til de indirekte nettverkseksternalitetene så lenge disse ikke er for svake eller sterke. Det betyr at det er profittmaksimerende å ta hensyn til nettverkseffektene, heller enn å påvirke konkurransen nedstrøms direkte gjennom et prispåslag.⁴⁷ Ved $w > 0$ blir konkurransen i nedstrømsmarkedet dempet som følge av at dobbel marginalisering presser prisene opp. Tilsvarende har det å ta hensyn til at det er nettverkseffekter en dempende effekt på konkurranse, da den todelt tariffen ikke er tilstrekkelig til å internalisere disse. På den måten medfører todelt tariff ved $w < 0$ at prisene i markedet presses opp, sammenlignet med om bedriftene er vertikalt integrert.

Konsumentene i markedet med konkurranse står overfor høyere priser under vertikal separasjon enn vertikal integrasjon. Under vertikal integrasjon, tar bedriften hensyn til begge sider i sin prisfastsettelse. Da konkurrerer de vertikalt integrerte bedriftene prisene ned, lavere enn ved vertikal separasjon. Når det kommer til konkurranseøkonomi i et konsumentvelferdsperspektiv, må en vurdere om begge sider kan ses på som konsumenter, eller om det kun er side 2 som er konsumenter. Dersom side 1 for eksempel er applikasjonsutviklere eller annonsører, vil disse være en form for selgere, og analysen bør i så fall kun vurdere konsumentvelferd for side 2.

Både i modell med og uten konkurranse er prisene lavere om bedriftene er vertikalt integrert, til tross for at $w < 0$. Dette kan virke litt kontraintuitivt, og skyldes at den vertikalt integrerte enheten setter priser som én enhet. Da forsvinner insentivavveilingen

⁴⁶ $\gamma < 0.055$ og $\gamma > 0.605$. Dette resultatet gjelder ved $\varphi = \frac{1}{3}$.

⁴⁷Hvilket er profittmaksimerende strategi i Bonanno og Vickers (1988), der $w > 0$.

ved at prisene oppstrøms og nedstrøms påvirkes i forskjellige retninger av w .⁴⁸ Som følge av den vertikale strukturen er $w < 0$ profittmaksimerende for de vertikalt separerte bedriftene, men det vil likevel ikke gjøre det mulig å sette like lave priser som under vertikal integrasjon, da prisene er like oppstrøms og nedstrøms ved vertikal integrasjon.

Når det kommer til effektivitet, finner jeg at vertikal integrasjon gjør bedriftene bedre stilt til å ta hensyn til begge sider i sin prisfastsettelse. Blant bedriftene, er imidlertid den samlede profitten i markedet med konkurranse er størst om bedriftene er vertikalt separert, mens den samlede profitten i markedet uten konkurranse blir maksimert gjennom vertikal integrasjon. Dermed foretrekker oppstrømsbedriftene foretrekker vertikal separasjon om det er konkurranse, og vertikal integrasjon om de har monopol.

I likhet med Rochet og Tirole (2003) og (2006) og Armstrong (2006), finner jeg at indirekte nettverkseksternaliteter påvirker prisene bedriftene setter i likevekt. På den måten kan det i noen tilfeller kan lønne seg å sette lavere priser til en side og høyere til en annen. Det skyldes at etterspørselen til konsumenter med positive indirekte nettverkseksternaliteter, avhenger både av prisen de står overfor, og antall konsumenter på den andre siden. Det er en lønnsom strategi for profittmaksimerende bedrifter å sette lavere priser blant den siden som har svake/ingen indirekte nettverkseksternaliteter. På den måten tiltrekkes mange konsumenter på denne siden, hvilket gir økt etterspørsel blant siden som verdsetter disse. Videre er det mulig å sette høye priser blant konsumentene som har sterke indirekte nettverkseksternaliteter. Resultatene i modellene indikerer at samme strategi er gjeldende ved vertikal separasjon. For eksempel finner jeg at $p_1 > p_2$ om $\gamma_1 > \gamma_2$, og at $p_1 < p_2$ om $\gamma_1 < \gamma_2$. Jeg finner imidlertid at instrumentet bedriftene har til å påvirke priser, w , har større effekt på pris nedstrøms enn pris oppstrøms. Hvilket skiller seg fra Rochet og Tirole (2006), der en prisreduksjon på den ene siden medfører en prisøkning i tilsvarende størrelse på den andre siden.

I likhet med Bonanno og Vickers (1988) finner jeg at vertikal separasjon er en lønnsom strategi for bedriftene ved duopolkonkurranse, da det bidrar til å dempe konkurransen i markedet. Dermed er det mulig å hente ut mer profitt ved vertikal separasjon enn det som er mulig ved vertikal integrasjon. Bonanno og Vickers (1988) viser at den enkelte produsenten alltid foretrekker vertikal separasjon og å sette en

⁴⁸ $w < 0$ har positiv effekt på pris oppstrøms, som øker, og negativ effekt på pris nedstrøms, som reduseres

royalty som er høyere enn produksjonskostnadene (antatt konstant). Jeg finner at oppstrømsbedriftene benytter samme strategi ($w > 0$) ved svært svake eller sterke indirekte nettverkseksternaliteter. Videre finner jeg at royalty er negativ ved symmetriske positive indirekte nettverkseksternaliteter, så lenge disse er for sterke eller for svake.⁴⁹ Negativ royalty har asymmetrisk effekt på pris oppstrøms og nedstrøms, der begge disse blir høyere enn ved vertikal integrasjon. I et marked med Bertrand-konkurranse er vertikal separasjon en gunstig strategi for bedriftenes del, da det medfører høyere priser og dermed større profitt. Etersom oppstrømsbedriftene kan hente ut all tilgjengelig profitt nedstrøms gjennom fastleddet, er det en lønnsom strategi for oppstrømsbedriftene å subsidiere nedstrømsbedriftene. Videre er vertikal separasjon også i oppstrømsbedriftenes kollektive interesse, da profitten i likevekt ved vertikal separasjon er større enn profitten ved vertikal integrasjon. Vertikal separasjon i forbindelse med en passende kontrakt mellom produsent og forhandler kan være et lønnsomt strategisk grep, som fungerer ved å motivere den rivaliserende bedriften til å opptre på en vennligere konkurransemessig måte.

5.1.1 Asymmetriske indirekte nettverkseksternaliteter

Strukturen på de indirekte nettverkseksternalitetene har mye å si for hvorvidt det er lønnsomt å subsidiere eller skattlegge nedstrømsbedriften. Dersom de indirekte nettverkseksternalitetene nedstrøms (γ_2) er sterke, har side 2 stor verdsettelse av side 1. Da lønner det seg for oppstrømsbedriften å skattlegge nedstrømsbedriften ved $w > 0$, slik at pris på oppstrøms kan settes ned, hvilket tiltrekker flere konsumenter på denne siden. Tilsvarende, når γ_1 er sterk, er det lønnsomt å subsidiere nedstrømsbedriften, slik at prisene nedstrøms blir lave og det blir mange konsumenter på side 2. Når de indirekte nettverkseksternalitetene er like sterke, lønner det seg å subsidiere nedstrømsbedriftene, da effekten av w på pris oppstrøms er svakere enn effekten av w på pris nedstrøms. Som konsekvens er tapet i etterspørsel oppstrøms svakere enn økningen i etterspørsel nedstrøms når pris nedstrøms settes ned. Dersom imidlertid $\gamma_1 < \gamma_2$, er det grunn til å forvente at $w > 0$, så lenge forskjellen i de indirekte nettverkseksternalitetene er tilstrekkelig sterk.

Modell med konkurranse

I modellen med konkurranse undersøkes kun likevekten for symmetriske indirekte nettverkseksternaliteter, $\gamma_1 = \gamma_2 = \gamma > 0$. Dersom γ_1 og γ_2 imidlertid holdes separat, kan

⁴⁹Gitt at grad av symmetrisk substitusjon er $\varphi = \frac{1}{3}$.

også scenario (i) og (ii) som i seksjon 4.1.3.1 og 4.1.3.2 undersøkes. Da finner jeg følgende:

I scenario (i), der $\gamma_1 > 0, \gamma_2 = 0$, blir royaltyen negativ når det er duopolister oppstrøms og nedstrøms, $w < 0$. Det er samme resultat som i modell uten konkurranse. Dermed finner de samme mekanismene som er forklart i seksjon 4.1.3.1, også sted når det er duopolister oppstrøms og nedstrøms. Videre finner jeg at $\pi^{VI} < \pi_U$. Oppstrømsbedriftene, $U1$ og $U2$, har dermed preferanser for vertikal separasjon. Videre, når det kommer til priser, er $p_U^{VI} > p_U$. Det betyr at side 1 står overfor lavere priser under vertikal separasjon enn ved vertikal integrasjon. Dermed har denne siden også preferanser for vertikal separasjon. Videre er $p_D^{VI} < p_D$, slik at konsumentene nedstrøms, side 2, har preferanser for vertikal integrasjon.

I scenario (ii) er $\gamma_1 = 0, \gamma_2 > 0$, og da blir royalty positiv når det er duopolister oppstrøms og nedstrøms, $w > 0$. Det er samme resultat som i modell uten konkurranse, slik at mekanismene som er forklart i seksjon 4.1.3.2 finner sted også når det er duopolister oppstrøms og nedstrøms. Oppstrømsbedriftene bruker royaltyen til å påvirke marginene i markedet. Videre blir $\pi^{VI} < \pi_U$. Oppstrømsbedriftene har preferanser for vertikal separasjon. Når det kommer til priser er både $p_U^{VI} < p_U$ og $p_D^{VI} < p_D$. Konsumentene kommer best ut ved vertikal integrasjon.

Resultatet om at oppstrømsbedriftene alltid har preferanser for vertikal separasjon ved konkurranse, holder også ved asymmetriske indirekte nettverkseksternaliteter. Den viktigste forskjellen, er at side 1 (oppstrøms) kommer bedre ut under vertikal separasjon enn ved vertikal integrasjon, $p_U^{VI} > p_U$ i scenario (i). For konsumentene i nedstrømsmarkedet, side 2, holder resultatet om at disse alltid har preferanser for vertikal integrasjon også ved asymmetriske indirekte nettverkseksternaliteter. Dersom side 1 er en form for selgere, er dermed også resultatet om at konsumentene kommer best ut under vertikal integrasjon fremdeles holdbart om $\gamma_2 = 0$.

5.1.2 Betydningen av φ ved duopol

I modellen med konkurranse har jeg antatt at grad av symmetrisk substitusjon er konstant lik $\frac{1}{3}$. Dette har implikasjoner for hvilke verdier de indirekte nettverkseksternalitetene kan ta, ettersom $\varphi + \gamma < 1$ er en nødvendig forutsetning i modellen. Jeg finner at endring i φ påvirker intervallet av tillatte indirekte nettverkseksternaliteter, men det påvirker

imidlertid *ikke* preferansene til oppstrømsbedriften når det kommer til vertikal separasjon versus vertikal integrasjon.

Ved analyse for ulike verdier på φ finner jeg at det som endrer seg i modellen, er hvorvidt oppstrømsbedriftens profittmaksimerende strategi er å sette positiv eller negativ royalti. Jeg finner at når konkurransen er svak (lav φ), så er profittmaksimerende strategi å sette $w < 0$. Videre vil intervallet for indirekte nettverkseksternaliteter der dette er profittmaksimerende strategi, avta etter hvert som konkurransen blir sterkere. Jeg finner altså at oppstrømsbedriftens insentiv til å implementere dobbel marginalisering ved å skattlegge nedstrømsbedriftene, øker med styrken på φ . Jeg finner for eksempel at om $\varphi = \frac{4}{5}$, så er $w > 0$ for alle tillatte verdier på indirekte nettverkseksternaliteter, $0 < \gamma < \frac{1}{5}$. Ettersom det tillatte intervallet for de indirekte nettverkseksternalitetene er gitt ved $\gamma < 1 - \varphi$, består intervallet av svakere indirekte nettverkseksternaliteter om φ øker.

Som konsekvens av at $\pi^{VI} < \pi_U$ uavhengig av hvor sterk eller svak konkurransen er, er resultatet om at bedriftene foretrekker vertikal separasjon over vertikal integrasjon, robust for flere nivåer av φ . Verdien på φ har noe å si for hvorvidt royaltien er positiv eller negativ, men påvirker ikke oppstrømsbedriftens preferanser for vertikal separasjon.

5.1.3 Betydningen av at oppstrøms har forhandlingsmakt

I modellene er det antatt at det er oppstrømsbedriften som har forhandlingsmakt i modellene. Videre er det også opp til oppstrømsbedriften hvorvidt det skal skje en vertikal integrasjon eller ikke. Oppstrømsbedriften kan hente ut hele den eventuelle profitten til nedstrømsbedriften gjennom fastleddet, F .

Om det imidlertid var motsatt, og nedstrømsbedriften hadde forhandlingsmakt, ville det vært opp til nedstrømsbedriften hvorvidt bedriftene integrerer vertikalt. Jeg har undersøkt tilpasningen når nedstrøms har forhandlingsmakt i den enkle modellen med monopolister oppstrøms og nedstrøms. Da er det nedstrømsbedriften som kommer med tilbudet til kontrakten (w, F) i det første steget. Nedstrømsbedriften tilpasser seg slik at oppstrømsbedriften akkurat har insentiv til å akseptere kontrakten, ved $\pi_U = 0$. I modell uten konkurranse finner jeg at D foreslår en kontrakt med samme royalti som U foreslår når han har forhandlingsmakt, men en annen verdi på fastleddet, F . Ettersom den todelte tariffen fremdeles tar samme verdi på w , er resultatene i analysen gyldige også om D har

forhandlingsmakt.

5.2 Mulige forbedringer og utvidelser av modellen

5.2.1 Verdien av data

Mange digitale plattformer henter inn store mengder data om sine forbrukere, ved at forbrukerne benytter seg av plattformen.⁵⁰ Slik data kan blant annet benyttes til målrettet markedsføring og spesialtilpasning av innholdet forbrukerne vises i plattformen. Innsamling av data i digitale plattformer var blant annet var tema på FNs konferanse for handel og utvikling i 2019. Der ble det fokusert på at til tross for at digitale plattformer kan gi stor nytte for konsumenter, har de også fått tilgang til enorme mengder data om forbrukerne, som igjen kan føre til stor markedsrett (UNCTAD, 2019). I mange sammenhenger er digitale markedsplasser gratis for konsumentene, mot at de tillater at plattformen samler inn informasjonsskapsler, også kalt “cookies” (OECD, 2018). Dermed får plattformen tilgang til en stor mengde data, som blant annet kan brukes i videreutvikling av plattformen, til å vurdere eventuelle investeringer, og så videre.

Modellene i del 4 tar ikke hensyn til at det forekommer noen form for datautveksling mellom brukere og plattform, og fanger dermed ikke opp denne delen av digitale økonomier. Således kan det være en relevant utvidelse å innføre “verdien av data” som en del av konsumentenes betaling for å benytte seg av plattformen, ettersom plattformene kan tjene penger på denne informasjonen. Med utgangspunkt i eksemplene som er skissert hittil, forutsetter dette at det er konsumentene i nedstrømsmarkedet (side 2) som avgir data om seg selv ved å benytte plattformen. Det forutsetter imidlertid ikke at plattformen er nedstrøms. For eksempel samler søkemotorer, sosiale medie-tjenester og programvareprodusenter inn informasjon om konsumenter selv om de benytter seg av maskinvare fra en annen bedrift for å få tilgang til plattformen. Ved å bruke data om konsumentene sine kan bedriftene utøve markedsrett og opprette handelsbarrierer, for eksempel ved å kjøpe opp nyetablerte

⁵⁰Google er et eksempel på en digital plattform som i stor grad benytter seg av data på forbrukerne sine til å skape ny innovasjon og utvikle seg. De har ulike strategier for å samle inn slik informasjon, blant annet tilbyr de operativsystemet Android gratis til mobiltelefonprodusenter, og får dermed tilgang til brukerdata fra alle forbrukere som har en mobil med dette operativsystemet. Et annet eksempel på dette er strukturen for søkemotoren Google Search. Google Search opererer en tosidig plattform, der en stor andel av profitten hentes fra den ene siden av plattformen, ved å selge digital markedsføring til selskaper. På den andre siden av plattformen krever de typisk ingenting fra forbrukerne for at de skal ha tilgang til tjenestene – da forbrukernes informasjonsdata er det produktet selskapet tilbyr til annonsører.

bedrifter før de blir store nok til å utgjøre konkurransemessige trusler, eller ved å selektivt ekskludere aktører fra søkemotor-resultater (Bloodstein, 2019).

5.2.2 Flere bedrifter

I modellen med konkurranse er det antatt duopol oppstrøms og nedstrøms. Dette kan utvides til flere oppstrøms- og nedstrømsbedrifter. Ved flere bedrifter blir konkurransen sterkere, hvilket blant annet påvirker den samlede profitten i markedet. Modellen kan for eksempel modelleres med n bedrifter oppstrøms og n bedrifter nedstrøms, der U_i og D_i , $i = 1, 2, \dots, n$, er i relasjon med hverandre. Desto flere bedrifter som tar del i markedet, desto sterkere blir konkurransen. Når konkurransen blir tilstrekkelig sterk, får bedriftene insentiv til å integrere vertikalt, da det medfører lavere kostnader. På den måten kan modellen blant annet benyttes til å finne kritisk nivå for antall bedrifter der disse er indifferente mellom vertikal integrasjon og vertikal separasjon.

En annen interessant utvidelse, kan være å se på tilpasningen om det er én eller få bedrifter enten oppstrøms eller nedstrøms, og flere bedrifter i det tilstøtende trinnet. Et eksempel på et slikt marked er markedet for smarttelefoner, der Google har tilnærmet monopol på programvare i oppstrømsmarkedet ved operativsystemet Android.⁵¹ Videre er det mange smarttelefonprodusenter i nedstrømsmarkedet som benytter seg av denne programvaren i sin produksjon. For Googles del kan det tyde på at det lønner seg å være vertikalt separert, da de er monopolist oppstrøms. Mange produsenter nedstrøms medfører større diversifisering i markedet for smarttelefoner, uten at dette går på bekostning av Googles markedsrett i markedet for programvare. Google kan dermed bevare sin posisjon som dominerende aktør oppstrøms ved vertikal separasjon. Når en dominerende aktør kobler sammen ulike tjenester, kan det bli vanskeligere for nye utfordrere å etablere seg i markedet. En analyse av et marked med monopolist oppstrøms, kan blant annet avsløre om det oppstår utestengelses- og RCC-effekter, samt hva slags tariff det lønner seg for denne monopolisten å tilby til nedstrømsbedriftene.

Europakommisjonen mottok i 2019 en rapport om konkurransepolitikk i den digitale økonomien, ved Crémer et al. (2019). Når det kommer til vertikale integrasjon, fokuserer

⁵¹Apples operativsystem for smarttelefoner, iOS, kan ses på som en konkurrent til Android, men Apple er vertikalt integrert og produserer iPhone selv. Tilsvarende produserer også Huawei egen programvare, men også dette er et vertikalt integrert selskap.

rapporten særlig på fusjoner og oppkjøp i forbindelse med trenden om at dominerende digitale plattformer kjøper opp oppstartsbedrifter med raskt voksende brukerbasen. En slik strategi gjør det mulig å eliminere potensielle utfordrere i fremtiden. Slike bekymringer forsterkes av indirekte nettverkseksternaliteter i den digitale økonomien og kan være spesielt alvorlige hvis dominerende plattformer driver systematiske mønstre av slike anskaffelser (Crémer et al., 2019).

5.2.3 Lineær kontrakt

Jeg har antatt at kontrakten mellom oppstrøms og nedstrøms er en todelt tariff, da dette er en fleksibel tilnærming til å løse modellen. I Crawford et al. (2018) argumenterer forfatterne imidlertid for at kontrakten i den vertikale relasjonen i TV-markedet kan være lineær. Med lineær er det ikke lenger mulig for oppstrømsbedriften å subsidiere nedstrømsbedriften ved å sette negativ royalty. Dermed er det heller ikke mulig å påvirke nedstrømsbedriften til å sette lavere priser for å tiltrekke flere konsumenter nedstrøms. Analysen kan enkelt gjennomføres ved å fjerne fastleddet, F , fra profittuttrykkene til oppstrøms og nedstrøms. I markedet med monopolist oppstrøms og nedstrøms finner jeg at $w > 0$ for alle nivåer på indirekte nettverkseksternaliteter. Videre oppnår den vertikalt separerte oppstrømsbedriften lavere profitt ved lineær kontrakt enn todelt tariff. Det er rimelig å forvente at $w > 0$ også i modell med duopolister oppstrøms og nedstrøms, og at oppstrømsbedriftene foretrekker vertikal separasjon da skattlegging demper konkurranse og bidrar til økte priser gjennom dobbel marginalisering.

5.2.4 Kostnadsstruktur

I modellen er det antatt at bedriftene er symmetriske når det kommer til kostnader, der marginalkostnadene er antatt lik null. Slik er det ikke nødvendigvis alltid. En interessant utvidelse her kan være å se på asymmetriske kostnader oppstrøms og nedstrøms. For eksempel har programvareprodusenter ofte lave marginalkostnader, mens maskinvareprodusenter gjerne har høyere marginalkostnader. Dermed kan modellen undersøke om en subsidie gjennom royaltyen er tilstrekkelig til å påvirke priser nedstrøms når nedstrømsbedriftene har høyere marginalkostnader enn oppstrømsbedriftene, eller om en slik subsidie eventuelt blir neglisjerbar.

Videre kan modellen for eksempel undersøke hvordan markedstilpasningen påvirkes om én av opp- eller nedstrømsbedriftene har en kostnadsfordel. For eksempel kan man undersøke om det i slike scenarier foreligger et insentiv til å fusjonere, eller hvorvidt bedriften med kostnadsfordel utøver markedsrett i markedet. Pouyet og Trégouët (2018) ser på tilpasning i et marked med mange produsenter oppstrøms, og to nedstrømsbedrifter, der den ene produsenten har en kostnadsfordel. De finner at integrasjon skaper markedsrett over ikke-integrerte produsenter og applikasjonsutviklere, og gir mulighet til å koordinere prisvedtakene på begge sider av markedet.

5.2.5 Investeringer

Investeringer er et poeng som er viktig for innovasjon og utvikling innen digitale plattformer. På den måten kan det være interessant å utvide modellen ved å inkludere en parameter for investeringer. Her kan det tenkes at enten oppstrømsbedriftens eller nedstrømsbedriftens profittfunksjon består av en parameter som representerer investeringer i kvalitet. På den måten finner analysen ut hvordan bedriftens insentiv til å investere i kvalitet påvirkes av vertikal integrasjon. Dette kan for eksempel ligne på D'Annunzio (2017), som ser på investeringer i premiuminnhold i TV-markedet ved vertikale integrasjoner mellom innholdsleverandør og plattform. I D'Annunzio (2017) finner forfatteren at vertikale integrasjoner resulterer i redusert investering i kvalitet. På den måten har vertikale integrasjoner negative konsekvenser for konsumentene i nedstrømsmarkedet.

5.3 Overførbarhet til virkeligheten

Når det kommer til modellenes overførbarhet til virkeligheten er det, i likhet med andre økonomiske modeller, en del begrensninger. Begge modeller er svært stiliserte, og representerer ikke nødvendigvis et realistisk marked. Blant annet er digitale plattformer ofte mer komplekse enn fremstilt her, for eksempel ved å være både vertikalt og horisontalt integrert på flere måter.

Modellene er imidlertid nyttige i den forstand at de gir innsikt om indirekte nettverkseksternaliteter i vertikale kontekster. For det første, når det kommer til internalisering av indirekte nettverkseksternaliteter, er det interessant at de indirekte nettverkseksternalitetene til konsumentene i nedstrømsmarkedet *ikke* kan internaliseres

gjennom en todelt tariff, uavhengig av hvorvidt det er oppstrøms eller nedstrømsbedriften som tilbyr kontrakten. Det er et interessant funn ettersom todelt tariff vanligvis er en strategi for å oppnå maksimal industriprofitt i ensidige markeder. Jeg finner at innføring av indirekte nettverkseksternaliteter resulterer i subsidiering av nedstrømsbedriften når det ikke er konkurranse. Videre avhenger insentivene for skattlegging versus subsidiering av hvor sterk konkurransen er når det er duopolister i begge ledd. Skattlegging innebærer at $w > 0$, og er dermed en form for dobbel marginalisering. Dobbelt marginalisering gir opphav til effektivitetstap. Når prisene nedstrøms subsidieres, setter oppstrømsbedriften opp prisene oppstrøms for å dekke noe av dette tapet. Pris oppstrøms øker imidlertid ikke like mye som pris nedstrøms reduseres.

Royaltyen har asymmetrisk effekt på prisene til de to sidene, slik at disse blir asymmetriske i likevekt. Når de indirekte nettverkseksternalitetene er like sterke begge veier, har sidene lik etterspørsel. Asymmetriske priser har således en dempende effekt på etterspørsel. Oppstrømsmonopolisten oppnår ikke maksimal industriprofitt ved vertikal separasjon når det er indirekte nettverkseksternaliteter i markedet. Oppstrømsduopolistene, på sin side, oppnår større profitt ved vertikal separasjon enn vertikal integrasjon.

Resultatet om at prisene er høyere ved vertikal separasjon enn integrasjon, innebærer at det skjer en form for effektivitetsgevinst om bedriftene integrerer vertikalt. Prisene blir lavere om bedrifter integrerer vertikalt i markeder med indirekte nettverkseksternaliteter, til tross for at royaltyen er en subsidie. På den måten er det ikke nødvendigvis eliminering av dobbel marginalisering per se som er direkte årsak til effektivitetsgevinsten, men heller det faktum at en vertikalt integrert enhet er bedre egnet til å balansere begge siders behov.

Videre er modellen interessant fordi den gir innsikt i hvordan vertikal separasjon kan bidra til å dempe konkurranse og presse opp priser i et marked med konkurranse. Jeg finner at vertikal separasjon øker den samlede profitten i markedet når det er indirekte nettverkseksternaliteter og konkurranse mellom duopolister oppstrøms og nedstrøms. Videre finner jeg at strategien til oppstrømsbedriftene er å forsøke å internalisere de indirekte nettverkseffektene, ved å subsidiere nedstrøms, så lenge de γ ikke er for svak eller sterk. Dette skiller seg fra markeder uten nettverkseffekter, der strategien er å implementere dobbel marginalisering ved å skattlegge aktørene nedstrøms. Dette kan tolkes som at indirekte nettverkseksternaliteter endrer bedriftenes strategi og insentiver i

vertikale relasjoner.

Hva betyr dette for konkurransepolitikk?

Det er en pågående debatt innen konkurranseøkonomi om hvorvidt det teoretiske rammeverket for vurdering av fusjoner er overførbart til plattformmarkeder. Hovedbudskapet i modellene utledet i denne oppgaven kan oppsummeres som følger: Når det er indirekte nettverkseksternaliteter i marked med vertikale relasjoner, påvirker dette tradisjonelle slutningene om vertikale fusjoner. Indirekte nettverkseksternaliteter endrer samspillet mellom oppstrøms og nedstrømsbedrifter. Når kontrakten er en todelt tariff, bruker bedriftene royaltyen til å påvirke prisene slik at de i størst mulig grad tar hensyn til de indirekte nettverkseksternalitetene. På den måten endres også konkurransemessige konsekvenser av vertikale integrasjoner, når det er indirekte nettverkseksternaliteter i et marked. Jeg finner at vertikal integrasjon i plattformmarkeder medfører økt effektivitet, som følge av at bedriftene kan sette priser som én enhet og slipper unna insentivavveiningen der royaltyen har motstridende effekt på pris oppstrøms og nedstrøms. Dermed er en vertikalt integrert bedrift mer konkurransedyktig, men også mindre privat lønnsom. Dersom markedet kun består av monopolist oppstrøms og nedstrøms, resulterer en vertikal fusjon både økt produsentoverskudd og økt konsumentoverskudd.

Både i 2018 og 2019 diskuterte OECDs konkurransekomité hvordan konkurransemyndigheter skal anvende fusjonskontroll i den digitale økonomien. Notatet til OECD (2019) konkluderer med at:

Despite the contrast of opinions among scholars, after more than half a century of debate, the case for enforcement against vertical mergers is still a weak one. The empirical evidence that vertical mergers are generally pro-competitive is compelling, as ex-post studies have systematically failed to show harmful effects on consumers, even when focusing on cases that were initially suspected to be problematic.

Konklusjonen til OECD samsvarer i stor grad med hva jeg finner i min modell, nemlig at vertikale fusjoner kan bidra til økt effektivitet. Jeg finner imidlertid at indirekte nettverkseksternaliteter medfører andre insentivavveininger og strategier enn i tradisjonelle ensidige markeder. Dette er nyttig lærdom for konkurransepolitikk, som trolig burde undersøkes videre.

6 Konklusjon

I denne oppgaven har jeg utledet to modeller for vertikale fusjoner i tosidige kontekster. Formålet med modellene har vært å undersøke hvorvidt vertikal separasjon eller vertikal integrasjon er en profitabel strategi for bedriftene, og å se på hvordan indirekte nettverkseksternaliteter påvirker bedriftenes strategi og insentiv i prissetting og markedstilpasning.

Analysen viser at monopolister foretrekker vertikal integrasjon, mens duopolister har preferanser for vertikal separasjon. Både styrken på de indirekte nettverkseksternalitetene og grad av symmetrisk substitusjon oppstrøms og nedstrøms er avgjørende faktorer for hvorvidt det er profittmaksimerende for oppstrømsbedriftene å subsidiere eller skattlegge nedstrømsbedriftene.

Når det ikke er konkurranse, er lønnsom strategi for oppstrømsmonopolisten å subsidiere nedstrømsbedriften. Det skyldes at royaltyen har asymmetrisk effekt på prisene til de to sidene, der effekten av royaltyen er større på prisen nedstrømsbedriften fastsetter enn prisen oppstrømsbedriften fastsetter. Royaltyen kan ses på som et instrument for å påvirke marginene i prissettingen. Således er det lønnsomt med en subsidie, da det innebærer større prisreduksjon nedstrøms enn prisøkning oppstrøms. På den måten endrer også samspillet mellom oppstrøms og nedstrøms seg når det er indirekte nettverkseksternaliteter i markedet. I et ensidig marked kan oppstrømsbedriften realisere maksimal industriprofitt ved å sette royalty lik marginalkostnad. Tilsvarende er ikke mulig ved nettverkseffekter, da royalty lik marginalkostnad medfører at prisene er økende med styrken på de indirekte nettverkseksternalitetene.

Når det er konkurranse mellom duopolister oppstrøms og nedstrøms, finner jeg at royaltyen er varierende med styrken på de indirekte nettverkseksternalitetene. Desto svakere konkurransen er, desto større blir intervallet for indirekte nettverkseksternaliteter der det lønner seg å subsidiere nedstrømsbedriften. Hvilket betyr at når konkurransen er svak, er det lønnsomt å påvirke prisene til å ta hensyn til de indirekte nettverkseksternalitetene. Etter hvert som styrken på konkurransen øker, blir det imidlertid mer lønnsomt for oppstrømsbedriften skattlegge nedstrømsbedriften per enhet den selger. Skattlegging impliserer dobbel marginalisering. Både subsidie og skattlegging har dempende effekt på

konkurransen, da prisene under vertikal separasjon blir høyere enn under vertikal integrasjon.

Referanser

- Acquired By (2020a). Apple Acquisitions. Tilgjengelig fra: <https://acquiredby.co/apple-acquisitions/> [Hentet: 21.05.20].
- Acquired By (2020b). Google Acquisitions. Tilgjengelig fra: <https://acquiredby.co/google-acquisitions/> [Hentet: 21.05.20].
- Armstrong, M. (2006). Competition in Two-Sided Markets. *The RAND Journal of Economics*, 37(3):668–691.
- AT&T (2016). AT&T to Acquire Time Warner. Tilgjengelig fra: https://about.att.com/story/att_to_acquire_time_warner.html [Hentet: 27.10.19].
- Bloodstein, B. (2019). Amazon and Platform Antitrust. *Fordham Law Review*, 88(1):187–230.
- Bonanno, G. og Vickers, J. (1988). Vertical Separation. *The Journal of Industrial Economics*, 36(3):257–265.
- Church, J. (2004). The Impact of Vertical and Conglomerate Mergers on Competition. Tilgjengelig fra: http://www.appliedantitrust.com/12_nonhorizontal_mergers/7_europe/church_impact_vertical9_2004.pdf.
- Crawford, G. S., Lee, R. S., Whinston, M. D., og Yurukoglo, A. (2018). The Welfare Effects of Vertical Integration in Multichannel Television Markets. *Econometrica*, 86(3):891–954.
- Crémer, J., de Montjoye, Y.-A., og Schweitzer, H. (2019). Competition policy for the digital era. *Europakommisjonen*. Tilgjengelig fra: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/21dc175c-7b76-11e9-9f05-01aa75ed71a1/language-en>.
- D’Annunzio, A. (2017). Vertical integration in the TV market: Exclusive provision and program quality. *International Journal of Industrial Organization*, 53:114–144.
- Evans, D. S. (2003). Some Empirical Aspects of Multi-Sided Platform Industries. *Review of Network Economics (RNE)*, 2(3).
- Gabrielsen, T. S., Johansen, B. O., og Lømo, T. L. (2018). Resale Price Maintenance in Two-Sided Markets. *The Journal of Industrial Economics*, 66(3):570–609.
- Gil, R. og Warzynski, F. (2014). Vertical Integration, Exclusivity, and Game Sales Performance in the US Video Game Industry. *The Journal of Law, Economics, and Organization*, 31(1):143–168.
- Goldfarb, A. og Tucker, C. (2019). Digital Economics. *Journal of Economic Literature*, 57(1):3–43.
- Google (u.å.). Facts about Google’s acquisition of ITA Software. Tilgjengelig fra: <https://www.google.com/press/ita/> [Hentet: 22.05.20].
- Grossman, S. J. og Hart, O. D. (1986). The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration. *Journal of Political Economy*, 94(4):691–719.
- Harrison, J. L. (2019). Ohio v. American Express: Misunderstanding Two-Sided Platform; The Charge Card Market; and the Need for Procompetitive Justifications. *Mercer Law Review*, 70(2).

- Hart, O. og Tirole, J. (1990). Vertical Integration and Market Foreclosure. *Brookings Papers on Economic Activity. Microeconomics*, 1990:205–286.
- Insights, C. (2020). The Google Acquisition Tracker. Tilgjengelig fra: <https://www.cbinsights.com/research-google-acquisitions> [Hentet: 01.06.20].
- Kang, C. og de la Merced, M. J. (2017). Justice Department Sues to Block AT&T-Time Warner Merger. *The New York Times*,. Tilgjengelig fra: <urlhttps://www.nytimes.com/2017/11/20/business/dealbook/att-time-warner-merger.html> [Hentet: 27.10.19].
- Lafontaine, F. og Slade, M. (2007). Vertical Integration and Firm Boundaries: The Evidence. *Journal of Economic Literature*, 45(3):629–685.
- Lee, E. og Kang, C. (2019). U.S. Loses Appeal Seeking to Block AT&T-Time Warner Merger. *The New York Times*. Tilgjengelig fra: <https://www.nytimes.com/2019/02/26/business/media/att-time-warner-appeal.html>[Hentet: 01.06.20].
- Lee, R. S. (2013). Vertical Integration and Exclusivity in Platform and Two-Sided Markets. *American Economic Review*, 103(7):2960–3000.
- Nocke, V. og White, L. (2007). Do Vertical Mergers Facilitate Upstream Collusion? *American Economic Review*, 97(4):1321–1339.
- OECD (2009). Two-Sided Markets. Tilgjengelig fra: <http://www.oecd.org/daf/competition/44445730.pdf> [Hentet: 20.03.20].
- OECD (2018). Rethinking Antitrust Tools for Multi-Sided Platforms. Tilgjengelig fra: www.oecd.org/competition/rethinking-antitrust-tools-for-multi-sided-platforms.htm.
- OECD (2019). Vertical Mergers in the Technology, Media and Telecom Sector. *Background Note by the Secretariat*. Tilgjengelig fra: [https://one.oecd.org/document/DAF/COMP\(2019\)5/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DAF/COMP(2019)5/en/pdf) [Hentet: 22.05.20].
- Official Journal of the European Union (2008). Guidelines on the assessment of non-horizontal mergers under the Council Regulation on the control of concentrations between undertakings. *The European Union*. Tilgjengelig fra: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2008:265:0006:0025:en:PDF> [Hentet: 27.10.19].
- Ordover, J. A., Saloner, G., og Salop, S. C. (1990). Equilibrium Vertical Foreclosure. *The American Economic Review*, 80(1):127–142.
- Ovide, S. (2019). The Smartphone Revolution Was the Android Revolution. Tilgjengelig fra: <https://www.bloomberg.com/graphics/2019-android-global-smartphone-growth/> [Hentet: 21.05.20].
- Pouyet, J. og Trégouët, T. (2018). The Competitive Effects of Vertical Integration in Platform Markets. *Arbeidsnotat Université de Cergy-Pontoise*. Tilgjengelig fra: <https://sites.google.com/site/thomastregouet/Home/Research/VI2SM-2018.v8.pdf>.
- Pricewaterhouse Coopers (2019). Global top 100 companies by market capitalization. Tilgjengelig fra: <https://www.pwc.com/gx/en/auditservices/publications/assets/global-top-100-companies-2019.pdf> [Hentet: 27.10.19].

- Rey, P. og Tirole, J. (2007). Chapter 33 A Primer on Foreclosure. I Armstrong, M. og Porter, R., editors, *Handbook of Industrial Organization*, sider 2145–2220. Elsevier, Oxford.
- Roberts, B. L. (2009). Comcast and GE announce NBC Universal Joint Venture. Tilgjengelig fra: <https://corporate.comcast.com/comcast-voices/comcast-and-ge-announce-nbc-universal-joint-venture> [Hentet: 29.05.20].
- Rochet, J.-C. og Tirole, J. (2003). Platform Competition in Two-Sided Markets. *Journal of the European Economic Association*, 1(4).
- Rochet, J.-C. og Tirole, J. (2006). Two-Sided Markets: A Progress Report. *The RAND Journal of Economics*, 37(3):645–667.
- Salinger, M. A. (1988). Vertical Mergers and Market Foreclosure. *The Quarterly Journal of Economics*, 103(2):345–356.
- Salop, S. C. og Culley, D. P. (2016). Revising the US vertical merger guidelines: Policy issues and an interim guide for practitioners. *Journal of Antitrust Enforcement*, 4:1–41.
- Sorkin, A. R. og Peters, J. W. (2006). Google to Acquire YouTube for \$1.65 Billion. *The New York Times*. Tilgjengelig fra: <https://www.nytimes.com/2006/10/09/business/09cnd-deal.html> [Hentet: 01.06.20].
- Spengler, J. J. (1950). Vertical Integration and Antitrust Policy. *Journal of Political Economy*, 58(4):347–352.
- Stuart, K. (2012). Sony buys cloud gaming company Gaikai for \$380m. *The Guardian*. Tilgjengelig fra: <https://www.theguardian.com/technology/2012/jul/02/sony-buys-gakai-cloud-gaming> [Hentet: 01.06.20].
- UNCTAD (2019). Competition issues in the digital economy. Tilgjengelig fra: https://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ciclpd54_en.pdf [Hentet: 27.10.19].
- U.S. Department of Justice (1968). 1968 Merger Guidelines. Tilgjengelig fra: <https://www.justice.gov/archives/atr/1968-merger-guidelines>.
- U.S. Department of Justice (2011a). Competitive Impact Statement. Tilgjengelig fra: <https://www.justice.gov/atr/case-document/competitive-impact-statement-72> [Hentet: 29.05.20].
- U.S. Department of Justice (2011b). Justice Department Allows Comcast-NBCU Joint Venture to Proceed with Conditions. Tilgjengelig fra: <https://www.justice.gov/opa/pr/justice-department-allows-comcast-nbcu-joint-venture-proceed-conditions> [Hentet: 29.05.20].
- U.S. Department of Justice (2011c). Justice Department Requires Google Inc. to Develop and License Travel Software in Order to Proceed with Its Acquisition of ITA Software Inc. Tilgjengelig fra: <https://www.justice.gov/opa/pr/justice-department-requires-google-inc-develop-and-license-travel-software-order-proceed-its> [Hentet: 22.05.20].
- U.S. Department of Justice (2017). Justice Department Challenges AT&T/DirecTV's Acquisition of Time Warner. Tilgjengelig fra: <https://www.justice.gov/opa/pr/justice-department-challenges-atdirectv-s-acquisition-time-warner> [Hentet: 21.05.20].

- U.S. Department of Justice og The Federal Trade Commission (2020). Draft vertical merger guidelines. Tilgjengelig fra: https://www.ftc.gov/system/files/documents/public_statements/1561715/p810034verticalmergerguidelinesdraft.pdf [Hentet: 27.02.20].
- Wong-Ervin, K. W. (2019). Antitrust Analysis of Vertical Mergers: Recent Developments and Economic Teachings. *ABA Antitrust Source*.
- Wright, J. (2004). One-sided Logic in Two-sided Markets. *Review of Network Economics*, 3(1).

Appendiks

A1 Modell uten konkurranse

A1.1 Profitt U i første steg

Profitten til oppstrømsbedriften, når det er satt inn $p_1(w)$ og $p_2(w)$, fra ligning 4.9 og 4.10, og $F(w)$ fra ligning 4.11, er gitt ved:

$$\begin{aligned} & 4\gamma_1 + 4\gamma_2 + w^2\gamma_1^2 - 4w^2\gamma_2^2 + w^2\gamma_2^4 - 4w\gamma_1 \\ & + \gamma_1^2 + \gamma_2^2 + 2\gamma_1^2\gamma_2^2 - 8\gamma_1\gamma_2 - 2w\gamma_1^2 + 4w\gamma_2^2 \\ & + 2w\gamma_2^3 - 2\gamma_1\gamma_2^2 - 2\gamma_1^2\gamma_2 - 4w^2 - 2w\gamma_1^2\gamma_2^2 \\ & + w\gamma_1^2\gamma_2^3 + 3w^2\gamma_1\gamma_2^3 + 2w\gamma_1\gamma_2 + w^2\gamma_1^2\gamma_2^2 \\ & - w\gamma_1\gamma_2^2 + 2w\gamma_1^2\gamma_2 + 2w^2\gamma_1\gamma_2 - 2w\gamma_1\gamma_2^3 + 8 \end{aligned} \quad (\text{A.1})$$

$$\pi_U(w, \gamma_1, \gamma_2) = - \frac{\quad}{(\gamma_1\gamma_2 - 1)(\gamma_1\gamma_2 - 4)^2}$$

A1.2 Andreordensvilkår

For å forsikre at royaltien som estimeres i det første steget er profittmaksimerende, og på den måten tilfredsstillende at profitten til U er maksimert, må andreordensvilkåret være oppfylt. Andreordensvilkåret krever at den andrederiverte til 4.12 er negativt (eller ikke-positivt) Andreordens vilkår til 4.12 er:

$$\frac{\partial^2 \pi_U(w, \gamma_1, \gamma_2)}{\partial w^2} = -2 \frac{(\gamma_1^2\gamma_2^2 + \gamma_1^2 + 3\gamma_1\gamma_2^3 + 2\gamma_1\gamma_2 + \gamma_2^4 - 4\gamma_2^2 - 4)}{(\gamma_1\gamma_2 - 1)(\gamma_1\gamma_2 - 4)^2} \quad (\text{A.2})$$

Jeg finner at for $\gamma_1\gamma_2 < 1$ er $\frac{\partial^2 \pi_U(w, \gamma_1, \gamma_2)}{\partial w^2} < 0$. Dermed er andreordensvilkåret oppfylt, og modellen estimerer et maksimumspunkt.

A1.3 Priser dersom royaltiesettes lik marginalkostnad

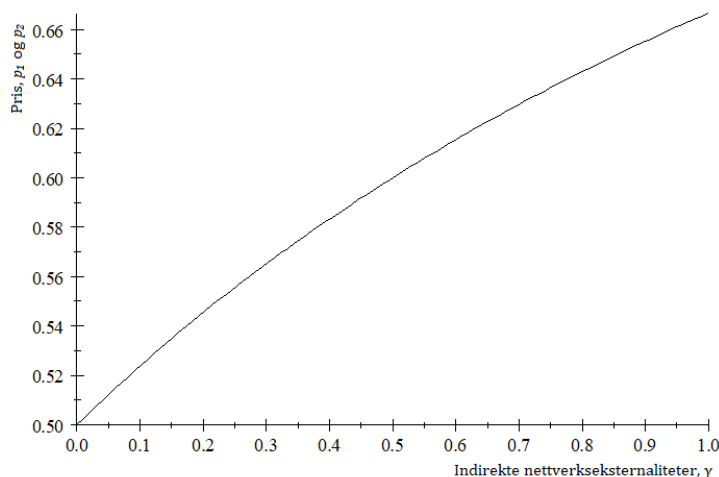
I modellen er det antatt at både U og D har marginalkostnad lik null. Etersom det i ensidige markeder er profittmaksimerende å sette w lik marginalkostnad, undersøker jeg hvordan en tilsvarende strategi ville påvirket priser når det er symmetriske indirekte nettverkseksternaliteter. Dersom $w = 0$, finner jeg at prisene i likevekt når $\gamma_1 = \gamma_2 = \gamma$ er

gitt ved:

$$p_{1|w=0} = \frac{1 + \gamma}{2 + \gamma} \quad (\text{A.3})$$

$$p_{2|w=0} = \frac{1 + \gamma}{2 + \gamma} \quad (\text{A.4})$$

Jeg finner U og D vil sette like priser. Det samsvarer med hva som er profittmaksimerende for den vertikalt integrerte plattformen. Imidlertid finner jeg at prisene til de vertikalt separerte bedriftene er økende med γ . Dermed blir differansen mellom priser under vertikal integrasjon og separasjon økende med de indirekte nettverkseksternalitetene. Dette er illustrert i figur A.1, med p_1 og p_2 langs y-aksen og γ langs x-aksen. Prisen starter i $\frac{1}{2}$, og øker utover dette med styrken på γ .



Figur A.1: Pris, p_1 og p_2 , for ulike verdier på $\gamma < 1$ ved $w = 0$

A2 Modell med konkurranse

A2.1 Løsning av modellen

Modellen løses med baklengs induksjon og samme fremgangsmåte som i 4.1.

Steg 2

I det andre steget fastsetter oppstrøms- og nedstrømsbedriftene priser simultant. Det gir fire førsteordensvilkår $\frac{\partial \pi_i}{\partial p_i} = 0$ for $i = U1, U2, D1, D2$. Profittfunksjonene er gitt ved ligning 4.31-4.34. For oppstrømsbedriftene er førsteordensvilkårene:

$$\frac{\partial \pi_{U_i}}{\partial p_{U_i}} = p_{U_i} \frac{\partial n_{U_i}}{\partial p_{U_i}} + n_{U_i} + w_i \frac{\partial n_{D_i}}{\partial p_{D_i}} = 0 \quad (\text{A.5})$$

og førsteordensvilkårene til nedstrømsbedriftene kan settes opp som:

$$\frac{\partial \pi_{Di}}{\partial p_{Di}} = (p_{Di} - w_i) \frac{\partial n_{Di}}{\partial p_{Di}} + n_{Di} = 0 \quad (\text{A.6})$$

der $i = 1, 2$, og n_{U_i} og n_{D_i} er etterspørsel gitt som funksjoner av priser p_i for $i = U1, U2, D1, D2$. Disse er gitt ved 4.27-4.30 i kapittel 4. Systemet gir opphav til fire beste-svar-funksjoner:

$$p_{U1} = -\frac{1}{6} \frac{12\gamma + 8p_{U2} - 36\gamma^2 - 27\gamma^3 - 30\gamma p_{D1} + 18\gamma p_{D2} - 30\gamma w_1 + 9\gamma^2 p_{U2} + 27\gamma^3 p_{D1} + 27\gamma^3 w_1 + 16}{9\gamma^2 - 8} \quad (\text{A.7})$$

$$p_{U2} = -\frac{1}{6} \frac{12\gamma + 8p_{U1} - 36\gamma^2 - 27\gamma^3 - 30\gamma p_{D2} + 18\gamma p_{D1} - 30\gamma w_2 + 9\gamma^2 p_{U1} + 27\gamma^3 p_{D2} + 27\gamma^3 w_2 + 16}{9\gamma^2 - 8} \quad (\text{A.8})$$

$$p_{D1} = -\frac{1}{6} \frac{12\gamma + 8p_{D2} - 36\gamma^2 - 27\gamma^3 - 30\gamma p_{U1} + 24w_1 + 18\gamma p_{U2} + 27\gamma^3 p_{U1} + 9\gamma^2 p_{D2} - 27\gamma^2 w_1 + 16}{9\gamma^2 - 8} \quad (\text{A.9})$$

$$p_{D2} = -\frac{1}{6} \frac{12\gamma + 8p_{D1} - 36\gamma^2 - 27\gamma^3 - 30\gamma p_{U2} + 24w_2 + 18\gamma p_{U1} + 9\gamma^2 p_{D1} + 27\gamma^3 p_{U2} - 27\gamma^2 w_2 + 16}{9\gamma^2 - 8} \quad (\text{A.10})$$

Prisene oppstrøms er strategiske komplementær:

$$\frac{\partial p_{U1}}{\partial p_{U2}} > 0$$

$$\frac{\partial p_{U2}}{\partial p_{U1}} > 0$$

for $\gamma < \frac{2}{3}$.

Tilsvarende er prisene nedstrøms strategiske komplementær:

$$\frac{\partial p_{D1}}{\partial p_{D2}} > 0$$

$$\frac{\partial p_{D2}}{\partial p_{D1}} > 0$$

for $\gamma < \frac{2}{3}$.

Løsningen av beste-svar-uttrykkene reflekterer prisene bedriftene fastsetter i det siste steget. Dette er priser som funksjon av w_1 og w_2 :

$$\begin{aligned}
& 903\,168\gamma - 4598\,784\gamma w_1 - 67\,584\gamma w_2 \\
& + 22\,830\,336\gamma^3 w_1 + 459\,648\gamma^3 w_2 - 42\,270\,336\gamma^5 w_1 \\
& - 1170\,288\gamma^5 w_2 + 35\,731\,206\gamma^7 w_1 + 1399\,680\gamma^7 w_2 \\
& - 13\,286\,025\gamma^9 w_1 - 807\,003\gamma^9 w_2 + 1594\,323\gamma^{11} w_1 \\
& + 177\,147\gamma^{11} w_2 - 12\,828\,672\gamma^2 - 5163\,264\gamma^3 \\
& + 31\,135\,104\gamma^4 + 10\,754\,208\gamma^5 - 36\,135\,072\gamma^6 \\
& - 10\,051\,452\gamma^7 + 20\,706\,516\gamma^8 + 4074\,381\gamma^9 \\
& - 5491\,557\gamma^{10} - 531\,441\gamma^{11} + 531\,441\gamma^{12} + 2007\,040 \\
p_{U1}(w_1, w_2) = & \frac{\hspace{10em}}{(-48\gamma + 45\gamma^2 + 27\gamma^3 - 56)(-48\gamma - 45\gamma^2 + 27\gamma^3 + 56)} \\
& \frac{\hspace{10em}}{(-12\gamma + 63\gamma^2 + 27\gamma^3 - 40)(-12\gamma - 63\gamma^2 + 27\gamma^3 + 40)}
\end{aligned} \tag{A.11}$$

$$\begin{aligned}
& 903\,168\gamma - 67\,584\gamma w_1 - 4598\,784\gamma w_2 \\
& + 459\,648\gamma^3 w_1 + 22\,830\,336\gamma^3 w_2 - 1170\,288\gamma^5 w_1 \\
& - 42\,270\,336\gamma^5 w_2 + 1399\,680\gamma^7 w_1 + 35\,731\,206\gamma^7 w_2 \\
& - 807\,003\gamma^9 w_1 - 13\,286\,025\gamma^9 w_2 + 177\,147\gamma^{11} w_1 \\
& + 1594\,323\gamma^{11} w_2 - 12\,828\,672\gamma^2 - 5163\,264\gamma^3 \\
& + 31\,135\,104\gamma^4 + 10\,754\,208\gamma^5 - 36\,135\,072\gamma^6 \\
& - 10\,051\,452\gamma^7 + 20\,706\,516\gamma^8 + 4074\,381\gamma^9 \\
& - 5491\,557\gamma^{10} - 531\,441\gamma^{11} + 531\,441\gamma^{12} + 2007\,040 \\
p_{U2}(w_1, w_2) = & \frac{\hspace{10em}}{(-48\gamma + 45\gamma^2 + 27\gamma^3 - 56)(-48\gamma - 45\gamma^2 + 27\gamma^3 + 56)} \\
& \frac{\hspace{10em}}{(-12\gamma + 63\gamma^2 + 27\gamma^3 - 40)(-12\gamma - 63\gamma^2 + 27\gamma^3 + 40)}
\end{aligned} \tag{A.12}$$

$$\begin{aligned}
& 903\,168\gamma + 2580\,480w_1 + 430\,080w_2 \\
& -11\,430\,144\gamma^2w_1 - 2619\,648\gamma^2w_2 + 16\,676\,928\gamma^4w_1 \\
& +5925\,312\gamma^4w_2 - 6698\,052\gamma^6w_1 - 6184\,836\gamma^6w_2 \\
& -4080\,942\gamma^8w_1 + 2972\,133\gamma^8w_2 + 3483\,891\gamma^{10}w_1 \\
& -531\,441\gamma^{10}w_2 - 531\,441\gamma^{12}w_1 - 12\,828\,672\gamma^2 \\
& -5163\,264\gamma^3 + 31\,135\,104\gamma^4 + 10\,754\,208\gamma^5 \\
& -36\,135\,072\gamma^6 - 10\,051\,452\gamma^7 + 20\,706\,516\gamma^8 \\
& +4074\,381\gamma^9 - 5491\,557\gamma^{10} - 531\,441\gamma^{11} \\
& +531\,441\gamma^{12} + 2007\,040 \\
p_{D1}(w_1, w_2) = & \frac{}{(-12\gamma + 63\gamma^2 + 27\gamma^3 - 40)(-12\gamma - 63\gamma^2 + 27\gamma^3 + 40)} \\
& \frac{}{(-48\gamma - 45\gamma^2 + 27\gamma^3 + 56)(-48\gamma + 45\gamma^2 + 27\gamma^3 - 56)}
\end{aligned} \tag{A.13}$$

$$\begin{aligned}
& 903\,168\gamma + 430\,080w_1 + 2580\,480w_2 \\
& -2619\,648\gamma^2w_1 - 11\,430\,144\gamma^2w_2 + 5925\,312\gamma^4w_1 \\
& +16\,676\,928\gamma^4w_2 - 6184\,836\gamma^6w_1 - 6698\,052\gamma^6w_2 \\
& +2972\,133\gamma^8w_1 - 4080\,942\gamma^8w_2 - 531\,441\gamma^{10}w_1 \\
& +3483\,891\gamma^{10}w_2 - 531\,441\gamma^{12}w_2 - 12\,828\,672\gamma^2 \\
& -5163\,264\gamma^3 + 31\,135\,104\gamma^4 + 10\,754\,208\gamma^5 \\
& -36\,135\,072\gamma^6 - 10\,051\,452\gamma^7 + 20\,706\,516\gamma^8 \\
& +4074\,381\gamma^9 - 5491\,557\gamma^{10} - 531\,441\gamma^{11} \\
& +531\,441\gamma^{12} + 2007\,040 \\
p_{D2}(w_1, w_2) = & \frac{}{(-48\gamma + 45\gamma^2 + 27\gamma^3 - 56)(-48\gamma - 45\gamma^2 + 27\gamma^3 + 56)} \\
& \frac{}{(-12\gamma - 63\gamma^2 + 27\gamma^3 + 40)(-12\gamma + 63\gamma^2 + 27\gamma^3 - 40)}
\end{aligned} \tag{A.14}$$

Prisene i ligning A.11-A.14 representerer Nash-likevekten i steg 2.

Steg 1

I det første steget er det $U1$ og $U2$ som kommer med tilbudet til $D1$ og $D2$, og her vil prisene som funksjon av w bli tatt hensyn til i profittmaksimeringen:

$$\pi_{U_i}(w_1, w_2, \gamma) = p_{U_i}(w_1, w_2, \gamma)n_{U_i}(w_1, w_2, \gamma) + w_i n_{D_i}(w_1, w_2, \gamma) + F_i \tag{A.15}$$

$$\pi_{D_i}(w_1, w_2, \gamma) = (p_{D_i}(w_1, w_2, \gamma) - w_i)n_{D_i}(w_1, w_2, \gamma) - F_i \tag{A.16}$$

der $i = 1, 2$. Deltagelsesbetingelsene til $D1$ og $D2$ innebærer at $\pi_{D1} \geq 0$ og $\pi_{D2} \geq 0$. Der disse uttrykkene holder ved likhet, vil nedstrømsbedriftene akkurat ha insentiv til å akseptere kontraktene. Dermed kan deltagelsesbetingelsene til $D1$ og $D2$ uttrykkes ved F_1 og F_2 :

$$F_i = (p_{Di}(w_1, w_2, \gamma) - w_i)n_{Di}(w_1, w_2, \gamma) \quad (\text{A.17})$$

der $i = 1, 2$. Setter inn for uttrykkene fra A.17 i π_{U1} og π_{U2} :

$$\pi_{Ui}(w_1, w_2, \gamma) = p_{Ui}((w_1, w_2, \gamma)n_{Ui}(w_1, w_2, \gamma) + w_in_{Di}(w_1, w_2, \gamma) + (p_{Di}(w_1, w_2, \gamma) - w_i)n_{Di}(w_1, w_2, \gamma)) \quad (\text{A.18})$$

I det første steget optimerer oppstrømsbedriftene, $U1$ og $U2$, profittfunksjonene sine fra A.18 med hensyn til w_i :

$$\frac{\partial \pi_{U1}(w_1, w_2, \gamma)}{\partial w_1} = 0 \quad (\text{A.19})$$

$$\frac{\partial \pi_{U2}(w_1, w_2, \gamma)}{\partial w_2} = 0 \quad (\text{A.20})$$

Royaltyene, w_1 og w_2 , som tilfredsstiller førsteordensvilkårene (og beste-svar-funksjonene de representerer) er like i likevekt, så jeg skriver $w_1 = w_2 = w$. Royalty i likevekt er gitt ved:

$$w = -\frac{1}{3} \frac{(3\gamma - 2)(\gamma + 1)(1152\gamma + 432\gamma^2 - 3240\gamma^3 - 1701\gamma^4 + 1458\gamma^5 + 729\gamma^6 - 64)(-48\gamma - 45\gamma^2 + 27\gamma^3 + 56)(-12\gamma - 63\gamma^2 + 27\gamma^3 + 40)^2}{1029472256\gamma^2 - 2154198528\gamma^4 + 819699264\gamma^6 + 3611407680\gamma^8 - 6289892919\gamma^{10} + 4373227989\gamma^{12} - 1371649221\gamma^{14} + 148272039\gamma^{16} - 166297600} \quad (\text{A.21})$$

Jeg sjekker så at andreordensvilkåret er oppfylt:

$$\begin{aligned} & -726\,758\,719\,488\gamma^2 + 2357\,181\,923\,328\gamma^4 \\ & -3230\,372\,855\,808\gamma^6 - 575\,767\,885\,824\gamma^8 \\ & +8874\,756\,070\,560\gamma^{10} - 14\,485\,313\,732\,940\gamma^{12} \\ & +12\,353\,398\,126\,218\gamma^{14} - 6206\,347\,093\,617\gamma^{16} \\ & +1814\,548\,430\,313\gamma^{18} - 280\,105\,013\,547\gamma^{20} \\ & +17\,433\,922\,005\gamma^{22} + 87\,346\,380\,800 \end{aligned}$$

$$\frac{\partial^2 \pi_{U_i}}{\partial w_i^2} = -216 \frac{(-12\gamma + 63\gamma^2 + 27\gamma^3 - 40)^2 (-12\gamma - 63\gamma^2 + 27\gamma^3 + 40)^2}{(-48\gamma - 45\gamma^2 + 27\gamma^3 + 56)^2 (-48\gamma + 45\gamma^2 + 27\gamma^3 - 56)^2} < 0 \quad (\text{A.22})$$

for $i = 1, 2$. Andreordensvilkåret er oppfylt for alle tillatte verdier på de indirekte nettverkseksternalitetene, $0 < \gamma < \frac{2}{3}$. Dermed tilfredstiller royaltien i ligning A.21 maksimering av profitten til oppstrømsbedriftene.

Som følge av symmetriantagelsene i modellen, utformer oppstrømsbedriftene identiske kontrakter til sine nedstrømsbedrifter. Tilsvarende blir fastleddene som funksjon av indirekte nettverkseksternaliteter like, og jeg skriver $F_1 = F_2 = F$:

$$F = -\frac{4}{3} \frac{(3\gamma - 2)(3\gamma + 2)(3\gamma + 4)(9\gamma^2 - 8) \left(\begin{aligned} & 2195\,456\gamma - 68\,132\,352\gamma^2 - 9116\,928\gamma^3 + 141\,170\,688\gamma^4 \\ & +11\,531\,808\gamma^5 - 120\,903\,192\gamma^6 - 1446\,336\gamma^7 + 12\,030\,687\gamma^8 \\ & -6515\,073\gamma^9 + 44\,404\,848\gamma^{10} + 3897\,234\gamma^{11} - 23\,914\,845\gamma^{12} \\ & -531\,441\gamma^{13} + 3188\,646\gamma^{14} + 12\,185\,600 \end{aligned} \right)^2}{(3\gamma - 4)} \quad (\text{A.23})$$

$$\left(\begin{aligned} & 1029\,472\,256\gamma^2 - 2154\,198\,528\gamma^4 + 819\,699\,264\gamma^6 \\ & +3611\,407\,680\gamma^8 - 6289\,892\,919\gamma^{10} + 4373\,227\,989\gamma^{12} \\ & -1371\,649\,221\gamma^{14} + 148\,272\,039\gamma^{16} - 166\,297\,600 \end{aligned} \right)^2$$

Til slutt finner jeg prisene som funksjon av indirekte nettverkseksternaliteter ved å sette inn for A.21 i A.11-A.14. Siden oppstrømsbedriftene foreslår identiske kontrakter i det første steget, vil nedstrømsbedriftene tilby identiske priser i det andre steget, $p_{D1} = p_{D2} = p_D$.

Tilsvarende vil prisene oppstrøms også bli like, $p_{U1} = p_{U2} = p_U$:

$$\begin{aligned}
 & 63\,078\,400\gamma - 102\,739\,968\gamma^2 - 293\,133\,312\gamma^3 \\
 & -115\,499\,520\gamma^4 + 377\,955\,072\gamma^5 + 861\,720\,768\gamma^6 \\
 & +194\,427\,216\gamma^7 - 1389\,584\,808\gamma^8 - 887\,467\,104\gamma^9 \\
 & +1006\,017\,813\gamma^{10} + 799\,700\,607\gamma^{11} - 329\,847\,714\gamma^{12} \\
 p_U = (3\gamma - 2) & \frac{-288\,041\,022\gamma^{13} + 36\,669\,429\gamma^{14} + 33\,480\,783\gamma^{15} + 33\,259\,520}{1029\,472\,256\gamma^2 - 2154\,198\,528\gamma^4 + 819\,699\,264\gamma^6} \\
 & +3611\,407\,680\gamma^8 - 6289\,892\,919\gamma^{10} + 4373\,227\,989\gamma^{12} \\
 & -1371\,649\,221\gamma^{14} + 148\,272\,039\gamma^{16} - 166\,297\,600
 \end{aligned} \tag{A.24}$$

$$\begin{aligned}
 & 43\,687\,936\gamma - 138\,317\,824\gamma^2 - 153\,639\,936\gamma^3 \\
 & +114\,388\,992\gamma^4 - 4354\,560\gamma^5 + 223\,731\,072\gamma^6 \\
 & +703\,957\,392\gamma^7 - 475\,080\,552\gamma^8 - 1230\,568\,038\gamma^9 \\
 & +292\,594\,356\gamma^{10} + 907\,169\,787\gamma^{11} - 32\,063\,607\gamma^{12} \\
 & -299\,732\,724\gamma^{13} - 24\,446\,286\gamma^{14} + 33\,480\,783\gamma^{15} \\
 p_D = (3\gamma - 2) & \frac{+4782\,969\gamma^{16} + 34\,406\,400}{1029\,472\,256\gamma^2 - 2154\,198\,528\gamma^4 + 819\,699\,264\gamma^6} \\
 & +3611\,407\,680\gamma^8 - 6289\,892\,919\gamma^{10} + 4373\,227\,989\gamma^{12} \\
 & -1371\,649\,221\gamma^{14} + 148\,272\,039\gamma^{16} - 166\,297\,600
 \end{aligned} \tag{A.25}$$

Dermed vil oppstrømsbedriftene tjene den samme profitten i likevekt, da de har identiske kostnader og vil utforme like kontrakter til sine handelspartnere nedstrøms. Dermed skriver jeg $\pi_{U1} = \pi_{U2} = \pi_U$.

Profitten til oppstrømsbedriftene i likevekt, gitt som en funksjon av γ , er:

$$\begin{aligned}
& 3407\,512\,967\,577\,600\gamma - 22\,427\,567\,331\,999\,744\gamma^2 \\
& -34\,924\,224\,510\,427\,136\gamma^3 + 90\,296\,039\,684\,177\,920\gamma^4 \\
& +144\,715\,380\,173\,045\,760\gamma^5 - 160\,356\,097\,515\,847\,680\gamma^6 \\
& -277\,468\,043\,565\,072\,384\gamma^7 - 5469\,040\,195\,928\,064\gamma^8 \\
& +81\,759\,281\,205\,805\,056\gamma^9 + 597\,051\,717\,630\,492\,672\gamma^{10} \\
& +765\,017\,515\,237\,220\,352\gamma^{11} - 1179\,057\,526\,333\,894\,656\gamma^{12} \\
& -1702\,505\,801\,063\,402\,496\gamma^{13} + 847\,239\,611\,754\,332\,160\gamma^{14} \\
& +1450\,947\,655\,925\,119\,872\gamma^{15} + 538\,450\,340\,274\,274\,176\gamma^{16} \\
& +254\,327\,448\,693\,117\,888\gamma^{17} - 1866\,456\,216\,207\,467\,136\gamma^{18} \\
& -1950\,717\,683\,345\,278\,590\gamma^{19} + 2088\,587\,358\,351\,080\,397\gamma^{20} \\
& +2260\,481\,426\,803\,083\,564\gamma^{21} - 1385\,049\,388\,161\,402\,774\gamma^{22} \\
& -1444\,879\,882\,592\,002\,170\gamma^{23} + 594\,684\,618\,774\,379\,083\gamma^{24} \\
& +569\,003\,966\,997\,982\,344\gamma^{25} - 165\,751\,869\,797\,253\,972\gamma^{26} \\
& -136\,125\,576\,279\,470\,034\gamma^{27} + 28\,700\,207\,067\,662\,739\gamma^{28} \\
& +17\,952\,351\,056\,878\,284\gamma^{29} - 2780\,801\,216\,191\,926\gamma^{30} \\
& -991\,327\,673\,048\,310\gamma^{31} + 114\,383\,962\,274\,805\gamma^{32} \\
& +2224\,229\,344\,870\,400
\end{aligned}$$

$$\pi_U = 12(3\gamma - 2) \frac{\quad}{(3\gamma - 4)} \quad (\text{A.26})$$

$$\left(\begin{array}{l} 1029\,472\,256\gamma^2 - 2154\,198\,528\gamma^4 + 819\,699\,264\gamma^6 \\ +3611\,407\,680\gamma^8 - 6289\,892\,919\gamma^{10} + 4373\,227\,989\gamma^{12} \\ -1371\,649\,221\gamma^{14} + 148\,272\,039\gamma^{16} - 166\,297\,600 \end{array} \right)^2$$

Profitten til oppstrømsbedriftene er positiv og økende med γ , frem til $\gamma = 0.52$, for så å avta.