

3d-printet 'peer produktion'

Et kvalitativt studie af åben vidensproduktion

i spændingsfeltet mellem *commons* og *enclosure*

Speciale i Sociologi

Vejleder: Lars Skov Henriksen

Institut for Sociologi, Socialt Arbejde og Organisation

Kandidatuddannelsen i Sociologi

Aalborg Universitet

Antal sider: 133

Antal ord: 49.759

Specialet omfang: 30 ETCS

Afleveringsdato: 7. november 2014

Udarbejdet af

Jonas Zacho-Müller

&

Lina Simone Bergstrøm

Forord

Først og fremmest vil vi gerne takke det danske 3d-printer miljø for at tage vel imod et par nysgerrige og observerende sociologistuderende både online og offline. De digitale platforme, såvel som de fysiske møder (Open Space Århus og Århus Mini Maker Faire), emmede af nysgerrige, interesserede og åbne 3d-printer entusiaster, der lod os komme indenfor i deres hverdagsliv og med stort engagement delte deres enorme viden om deltagelsen fællesskaber for vidensdeling og 3d-printning i det hele taget. En særlig tak går til de respondenter, som indvilligede i at lade sig interviewe, hvilket ligeledes indebar spændende rundvisninger (både i private værksteder og virksomhedslokaler), 'lavpraktiske' forklaringer af diverse tekniske aspekter, gentagende svar på formentligt 'dumme' spørgsmål og sidst men ikke mindst interessante og nyttige samtaler om "hvad der rør sig indenfor feltet i denne tid". Derudover er vi ligeledes taknemmelige for hjælpen med at identificere og oprette "forbindelser" til nøgleaktører i 3d-printer miljøet. Ligeledes skal en stor tak rettes mod vores specialevejleder, Lars Skov Henriksen, for den vedvarende interesse og støtte gennem forskningsprocessen, de konstruktive kritikpunkter og ikke mindst muligheden for at diskutere og afprøve forskellige aspekter ved dette relativt uudforskede og utraditionelle forskningsfelt. Derudover skal det nævnes, at specialet er udarbejdet i et fuldstændig dynamisk samarbejde, hvorfor begge forfattere er ansvarlige for samtlige kapitler/afsnit.

Indhold

1.0 Abstract	4
2.0 Indledning	6
3.0 Læsevejledning	8
4.0 Problemfelt	10
4.1 Kommerciel og statslig integration af FOSS.....	13
4.2 Intellektuelle ejendomsrettigheder (forvaltning af immaterielle resurser)	15
5.0 Peer produktion som forskningsobjekt (tidligere undersøgelser)	20
6.0 Specialets formål og forskningsspørgsmål	22
7.0 Samfundsdiagnose og teoretiske perspektiver	25
7.1 Netværkssamfundets opståen.....	25
7.2 Kognitiv kapitalisme.....	30
7.3 Commons – og kampen om ejerskab	33
7.4 Nye former for social produktion.....	37
8.0 Forskningsdesign - den digitaliserede socialitet som empirisk genstandsfelt	45
9.0 Metodiske overvejelser	48
9.1 Tekstanalyse af online dokumenter.....	48
9.2 Observationsstudier af digitale platforme	50
9.3 Semistrukturerede interviews.....	52
10.0 Peer produktion i praksis – produktion, governance og distribution af videnscommons.....	56
10.1 RepRap projektet – fødslen af den ”personlige 3d-printer”	57
10.2 Peer-to-Peer netværk <i>’in action’</i> - på tværs af digitale platforme, sociale medier og foreningsliv	58
10.3 Peer fællesskabets normer – teknisk udvikling mellem samarbejde og konkurrence.....	68
10.4 Peer produktion og faciliterende strukturer.....	72
10.5 Videnscommons mellem praksis, ideologi og jura	76
10.6 Delkonklusion.....	81
11.0 Peer Produktion mellem kapitalistiske interesser, statslige styring og sociale bevægelser	85
11.1 Udvikling af 3d-printeren fra peer-to-peer fællesskabet til den kommercielle sfære.....	86
11.2 Danske 3d-printervirksomheder mellem forskellige motiver og logikker.....	87
11.3 Enclosure-strategier drevet af multinationale selskaber.....	91
11.4 ”Maker-bevægelsen” mellem amerikanske virksomheder og det danske offentlige system.....	99
11.5 Modstand fra peer-to-peer fællesskabet	103
12.0 Konklusion	107
13.0 Litteraturliste.....	111
14.0 Bilag.....	122

1.0 Abstract

In the wake of the Network Society new socio-economic systems of production are emerging through the digitally networked environment, particularly facilitated by the infrastructure of the internet, which enables collaboration among large and diverse groups of volunteering individuals, relying on digital platforms for social cooperation and knowledge sharing, in order to produce public goods. The produced outcome often referred to as “open knowledge” can be understood as a transformative resource having immense economic, democratic and social value. The main focus of the thesis is to examine how these digital peer-to-peer practices, centered around the creation of shared knowledge resources, based on new forms of social production, organization and distribution (including different regimes of ownership), summarized under the term Peer Production, can be understood in relation to the dialectical conflict between the ‘commons’ (*as public goods*) and ‘market enclosure’ (*as private goods*), that historically have characterized the management of society's resources. In this study we examine peer production in relation to open source digital fabrication technology, specifically using the desktop 3d-printer and the surrounding community of developers, as research field. The production incorporates both virtual and physical aspects why the focus of the study is fixed on both digital interactions and material production, given the fact that 3d- printing relates equally to the development of the technology in itself and the use of the technology i.e. sharing and printing files. The structure of the analysis is given by two inter-related research questions: 1) An empirically founded identification of the peer-to-peer practices surrounding the development of open source 3d-printing technology; 2) An examination of how the conditions of digital production, including the distribution of public goods in the form of knowledge commons, is determined by the dynamic tension between social movements (particularly DIY culture and “maker”-concept), state control (in the form of property regimes and legislation, financial support and integration of knowledge) and capitalistic interests (represented by dominant business strategies). The theoretical basis is a diagnosis of the hegemonic structures of the Network Society; beginning with Castells characterization “information technology revolution”, which is extended by the hypothesis of Cognitive Capitalism mainly represented by Boltanski & Chiapellok. Subsequently, we present applicable theories, firstly an explanation of Ostroms theory of the Commons and models of resource management, followed by Benkler & Bauwens perspectives on peer production. The empirical data consists of; 1) "content analysis" of online documents and web pages; 2) field observations of the norms of practice and action systems through the actors virtual interactions on digital platforms; and 3) semi-structured interviews with key participants in the Danish 3D printer community.

We find that knowledge only is valuable when it is accessible and therefore peer production is totally reliant on producing “open knowledge”. Open knowledge can be understood according to a wide range of property regimes and models of ownership, which aim to enable others use the knowledge for further development. The development of the open source 3d-printer technology was formed by three different functions; a space for leaning, an open archive for sharing and communication structures connecting the global network to the developers everyday lives. In practice this was facilitated by the essential RepRap Project, particularly the focus on 3d-printing being a common good, which meant that the outcome was not only an open product, but knowledge and

learning that enabled the participants of the peer production to acquire skills to not just handle but also develop the technology. Thus the successful ideas and practices of RepRap were extended to embrace the current dynamic network of digital platforms, including administrative and communicative tools, and integrated sub-groups linking global and local communities e.g. through social media as well as physical anchorage and face-to-face action in local hackerspaces. In general the social norms of the peer-to-peer systems are aimed at facilitating the opportunity to develop new technical solutions in a flexible, convenient and fast way; this is done most effectively through the use of open knowledge, why the open source model is viewed as “best practice”. The basic social interaction is centered on technical development created in the spectrum between competition and cooperation, both closely related to possible recognition from the peer. Furthermore, we see that the participants are driven by diverse and complex motivational structures that include maximizing personal resources, instrumental and financial incentives, cooperation and collective elements, autonomy and freedom, as well as hedonistic perspectives. Some participants in the RepRap Project, and in open source 3d- printing in general, attempt to commercialize the knowledge that is accessible in the peer-to-peer networks, often as service functions or smaller businesses, in order to, as they say, make a living from their hobby. However, it is rather difficult to finance open technical development, since public programs and private investors are almost only willing to invest in traditional business strategies based on exclusive ownership. Thus, the actors we interviewed, just like peer production in general, is situated in the concurrent conflict and interdependence between market logics and commons perspectives: On the one hand markets can facilitate peer production and on the other hand they want to capitalize and monopolize knowledge through enclosure strategies. Through the case of 3D printer company MakerBot Industries we illustrate the consequences of the incorporation of purely capitalistic forces in relation to the community of users and developers founded on the ideas open knowledge sharing as well as the “state of the knowledge commons”. We find that in practice ownership of technology (given by patents) is not only determined by the legal rules, but also by social and economic factors such as; lack of information about previously published inventions, financial superiority being used as symbolic violence and unclear legal rights. This means that companies in different ways, subtly and direct, can exploit the peer-to-peer systems for their own short-term interest that ultimately seeks profit maximization, in terms of both the cognitive capital of the knowledge workers and the outcome that becomes a “false hope of a common good”. Consequently, the technological progress is inhibited, open sharing is obstructed, small businesses cannot survive and knowledge about the technology is hidden from the public. At large this commercialization of the technology per se and the culture around it alienates the participants in terms of voicing the latent critique and captures the individual in a conception of how the market always will dominate. However, this must be seen in a dialectical relationship with the practical and bottom-up driven counter movement, or resistance, led by the most radical forces in the open source community, directed against this root causes of this particular alienation. Here, the Internet plays a significant role due to its distributed communicative structures that facilitates the wide range of stakeholders, organizations and corporations - exemplified by the Dutch company Ultimaker and the platform blad3r – in the promotion and accommodation of open technology and true knowledge sharing.

2.0 Indledning

I dette speciale undersøges den sociale produktion, organisering og distribution af fælles vidensressurser, frembragt gennem global digital vidensdeling, også kaldet digital produktion. Specialets fokus er således bundet til fremkomsten af internettet, og de dertilhørende sociale platforme og kommunikationsstrukturer, der har gjort det muligt, at forme globale borger-til-borger (peer-to-peer) netværk og innovationsmiljøer med fokus på produktion, akkumulation og almennyttig deling af viden, informationer og kultur. Med internettets gennembrud og de nye former for social organisering i civilsamfundet står vi overfor et nyt skisma i forhold til vidensproduktion. I de seneste år er det i højere grad blevet muligt for privatpersoner at engagere sig i udviklingen af teknologi og viden(skab) på online platforme. Der dannes, så at sige, grobund for ”borgerdrevet” teknologi- og vidensudvikling, såvel som en generel akkumulation og deling af enorme vidensressurser gennem disse netværk. Alt dette peger på, at de nye sociale strukturer og teknologiske infrastrukturer skaber mulighed for en mere aktiv, autonom og demokratisk deltagelse i innovationsprocesser omkring viden og teknologi. Overordnet kan man sige, at disse nye former for digital produktion har været mest synlige, hvor de på forskellige niveauer har udfordret de ellers herskende markedsstrukturer: Eksempelvis har fremkomsten af Free og Open Source Software taget markedsandele fra de store spillere indenfor softwareindustrien (fx har det frit tilgængelige styresystem Linux på flere områder udkonkurreret Microsoft, særligt i forhold til industriel serverstyring); masseudbredelsen af bruger-til-bruger distribution af kulturelle værker (blandt andet online fildeling af musik og film) har angrebet den traditionelle film- og musikindustri og resulteret i nye markedsstrategier fx streamingtjenester såsom Netflix); online kommunikationsplatforme såsom Skype og Snapchat der potentialet true den traditionelle telekommunikationsindustri; og borgergeneret vidensdatabaser som Wikipedia konkurrerer med etablerede encyklopædier.

Specialet bygger videre på vores tidligere praksiserfaringer hvor vi gennem vores kandidatstudie har haft fagligt fokus på frivillighed, åben teknologi og vidensproduktion. I 2012 udførte Lina blandt andet et lille feltstudie i forbindelse med hendes engagement i *”Print You Life 3D printer festival”*. Dette vakte en interesse for de dynamikker og problemstillinger, der blev italesat af aktørerne, omkring den sociale organisering af innovation og viden i internetbårne samarbejder og ikke mindst kommercialiseringen af det udbytte, der blev skabt i fællesskaberne omkring open source udvikling. Endvidere byggede hun siden sin egen 3d-printer og fik dermed et dybdegående indblik i teknologiens virke. Jonas sociologiske nysgerrighed bunder særligt i open source software bevægelsen og de teoretiske og empiriske analyser af open software og internetbårne sociale bevægelser. Jonas sociologiske nysgerrighed bunder særligt i open source software bevægelsen, herunder de interessante muligheder for ”genoplivningen” af fælled-begrebet, der ligger implicit i disse sociale systemer, samt empiriske analyser internetbårne sociale bevægelser. Disse interesser blev kombineret og skærpet da vi sammen i 2013 under specialiseringen *”Det civile samfund og sociale bevægelser”* udførte et studie af foreningsliv, sociale bevægelser og vidensdiffusion i det programmerede samfund, med hackerspace fænomenet som empirisk udgangspunkt. I dette studie udførte vi feltstudier i tre danske hackerspaces, navnlig Labitat i København, OSAA i Århus og Hal9k i Aalborg. Et hackerspace er et fysisk mødested, som oftest organiseret en forening, hvor

medlemmer mødes omkring brug og udvikling af ny teknologi. De danske hackerspaces blev blandt andet skabt ud fra såkaldte Linux User Groups, hvor Linux entusiaster mødes omkring udviklingen af open source software. I dag er det teknologiske fokus imidlertid langt bredere og omfatter både software, firmware og hardware. Disse foreninger er udover at være et fysisk samlingssted for lokale medlemmer også en del af et globalt netværk, hvor man interagerer med medlemmer fra hackerspaces i andre lande, udelukkende på digitale platforme omhandlende brug og udvikling af nye teknologier. I feltstudierne blev det klart, at flere og flere medlemmerne af hackerspacene var begyndt at beskæftige sig med udvikling og brug af digitale fabrikationsteknologier, hvilket er computerstyrede maskiner, såsom CNC-maskiner, 3d-printere og laser-skærere. Fællesnævneren er således, at de så at sige kan materialisere digitale informationer og dermed bygge bro mellem den virtuelle og materielle produktion. I hackerspacet skabte især 3d-printeren grundlag for et bredt samarbejde mellem de hackere, der arbejder med software og de der arbejder med hardware. Gennem studiet fik vi ligeledes bekendtskab med centrale teorier, der blandt andet beskæftiger sig med analysen af det moderne netværkssamfund, åben vidensdeling (herunder open source software) og fordeling af de fælles resurser, der produceres, akkumuleres og deles i de globale digitale netværk.

3.0 Læsevejledning

I følgende afsnit gives et kort oprids af specialets overordnede problemfelt, hvor 3d-printeren præsenteres som en digital fabrikationsteknologi, der kan transcenderer den virtuelle og den materielle verden. Her sættes blandt andet fokus på hvordan denne teknologi og fællesskabet omkring knyttes til eksisterende sociale bevægelser såsom 'Free and Open Source Software' (FOSS), hardware hacking og andre gør-det-selv aktiviteter, samt den amerikansk fødte 'maker movement', hvilket relateres til en række problemstillinger, der kendetegner produktionen og brugen af "åben viden" (**afsnit 4.0**). Ligeledes præsenteres en kort beskrivelse i **afsnit 4.1** af hvordan peer produktion, specifikt i form af en særlig model for softwareudvikling (FOSS), især efter årtusindeskiftet har oplevet en enorm interesse fra både erhvervslivet (markedet) og den offentlige forvaltning (staten). For at give læseren et indblik i den juridiske ramme, der omfatter 3d-printer teknologiens problemstillinger, inkluderes **afsnit 4.2** omhandlende intellektuelle ejendomsrettigheder anno 2014, samt præsentationen af en række alternativer til licensering af kulturel produktion, soft- og hardware, herunder en afklaring af licensernes iboende problematikker. I **afsnit 5.0** følger en kort oversigt over det akademiske felt, som nærværende speciale indskrives i, gennem en udførlig redegørelse for de tidligere studier, undersøgelser og artikler, der beskæftiger sig med henholdsvis peer produktion og 3d-printer teknologi. **Afsnit 6.0** præsenterer specialets overordnede formål og ramme, hvilket operationaliseres i henhold til to successive forskningsspørgsmål, hvorudfra den empiriske analyse struktureredes, med **afsnit 7.0** fremlægger undersøgelsens teoretiske ramme, hvilken overordnet set er struktureret på følgende måde: 1) Først præsenteres en samfundsdiagnose med udgangspunkt Manuel Castells karakteristik af Netværkssamfundet, hvilken udvides med forskningshypotesen om den kognitive kapitalisme blandt andet repræsenteret af Boltanski & Chiapellos studier; 2) Herefter fremlægges mere anvendelsesorienterede teorier og begreber, hvilket indledes med en redegørelse af Elinor Ostroms commons-begreb og resurseforvaltningsmodeller og afsluttes med Benkler & Bauwens perspektiver på peer produktion for at få en mere praksisorientere forståelse for disse nye sociale systemer for produktion, governance og distribution. Herefter følger en række refleksioner omkring undersøgelsens forskningsdesign og metodologiske udgangspunkt. I **afsnit 8.0** uddybes tilgangen til undersøgelsesfeltet ud fra en kort beskrivelse af den anvendte forskningsstrategi, hvorefter metodologiske overvejelser omkring indsamlingen af data følger i **afsnit 9.0**, hvilket primært udgøres af 1) tekstanalyse eller "indholdsanalyse" af online dokumenter og websider; 2) feltobservationer af praksisnormer og handlingssystemer gennem virtuelle interaktioner på digitale platforme; og 3) semi-strukturerede interviews med nøgleaktører indenfor det danske 3d-printerfælleskab.

Analysen er struktureret efter opgavens to forskningsspørgsmål, hvor første del af analysen belyser udviklingsfællesskabet omkring 3d-printer teknologien. Dette giver et indblik i de tekniske og sociale praksisser for digital vidensdeling og der gives en kort udredning af peer-to-peer fællesskabets sociale normer og de komplekse motivationsstrukturer, der driver deltagelsen. Således begynder vi i empirinære observationer af interaktionerne i 3d-printerfællesskabet (online såvel som manifesteret i fysiske møder) for at få indblik i de tekniske og sociale praksisser for digital vidensdeling, samt en kort udredning af peer-to-peer fællesskabets sociale normer og de komplekse

motivationsstrukturer, der driver deltagelsen (**afsnit 10.0**). Dernæst analyseres individernes individuelle og kollektive holdningssystemer i forhold til håndteringen af de potentielle handlingsdilemmaer, der opstår ved frembringelsen af de (videns)ressourcer, der skabes gennem peer produktion, hvilket relateres til de modstridende institutionaliserede logikker, eller med andre ord samfundsmæssige magtrelationer, der yder indflydelse på mulighedsbetingelserne for digital produktion og de implicite systemer for vidensdeling (**afsnit 11.0**). Kernepunkterne fra disse del-elementer udfoldes således i en teoretisk og strukturel analyse af de samfundsmæssige betingelser for fri vidensdeling gennem peer produktion i spændingsfeltet mellem sociale bevægelser (kollektiv identitet), markedet (kommercialiseringsprocesser) og staten (som regulerende enhed) - både som hæmmende og faciliterende kræfter - hvilket anvendes som udgangspunktet for en analyse og diskussion af tilstanden peer produktion, blandt andet en vurdering af de mest interessante trusler, eller angreb, mod denne type af videnscommons.

Grundet undersøgelsesfeltets forholdsvis tekniske natur forefindes i **Bilag A** en ord- og begrebsforklaring, hvilken især anbefales læsere, der ikke er bekendte med begreber såsom 'open source', 'hardware', 'åbne licenser, eller specifikke 3d-printer termer.

4.0 Problemfelt

En 3d-printer er kort sagt en maskine, der kan printe digitale filer ud i 3 dimensioner. Det er dermed – ligesom i tilfældet med åben software (FOSS) – muligt at kopiere, modificere og dele digitale elementer af teknologien, i dette tilfælde via såkaldte 3d-objekt filer. Disse filer kan med 3d-printer teknologien materialiseres i fysisk form, ofte printet i plastik (andre materialer kan også anvendes¹). Dette betyder, at teknologien kan faciliterer en ikke tidligere set form for digital fabrikation, der således er knyttet til både den åndelige sfære (gennem digital vidensdeling) og den materielle sfære (fremstillingen af fysiske objekter).

Aktiviteter centreret omkring hardware hacking, såsom udvikling og brug af 3d-printer teknologien, hvor fysiske enheder opfindes, skabes og modificeres (ofte gennem først en nedbrydning og derefter en forbedret genskabelse af enheden), tager sit udgangspunkt i en bred vifte af kulturelle praksisser (crafting, tinkering og making), der alle har gør-det-selv (Do-It-Yourself) perspektivet som fællesnævner. I dag kan disse praksisser deles i to brede kategorier: 1) utilitaristisk DIY, hvilket sker med formålet at løse problematikker omkring knaphed på resurser, og 2) hedonistisk DIY, hvilket anses som en sjov fritidsaktivitet, ofte gennem den kreative brug af kommercielt tilgængelig elektronik (Powell 2012:697-8). Her skal det imidlertid pointeres at førstnævnte ikke nødvendigvis indebærer en aktiv kamp for ”fri og åben” teknologi, eksempelvis gennem brug af open source modeller for udvikling og deling af viden under fælles ejerskabsregimer. En væsentlig del er derimod indskrevet i et politisk formuleret projekt, der stammer fra USA, dels i forhold til at booste den vestlige økonomi, særligt innovations- og vækstpotentialet for nye virksomheder og dels for at forbedre adgangsmulighederne til teknologi i forhold til undervisning og læring (Anderson 2012). Dette kan ligeledes forbindes til sidstnævnte, der i høj grad ses materialiseret i form af den voksende ’maker-bevægelse’ (eller maker-kultur), der karakteriserer en teknologibaseret forlængelse af den traditionelle gør-det-selv bevægelse, med fokus på udforskning, innovation og produktudvikling i relation til anvendelse af teknologi, men også personlig udfoldelse, autonomi, og vidensdeling gennem learning-by-doing (Bergstrøm & Zacho-Müller 2012). I vores undersøgelse af hackerspaces, så vi at ’maker-begrebet’ blev set etableret som en slags positivt ladet ’re-branding’ af hacker aktiviteter, særligt i forhold til kommunikation med omverden, der ofte bliver forbundet med ’cracking’² og softwareudvikling, hvor ’makerens’ interesser inkluderer elektronik, robotteknologi, 3-D printing, og brugen af CNC-værktøjer, såvel som mere traditionelle aktiviteter såsom metal- og træarbejde, samt traditionelle kunst og kunsthåndværk. Som Powell i nedenstående citat gør opmærksom på har kræfter indenfor disse kulturer gennem de seneste år forsøgt at forlænge de succesfulde open source praksisser til også at inkludere hardware og design.

¹ Teknologien (i forskellige variationer – se evt. **Bilag E**) muliggør print i mange forskellige materialer såsom træ, beton, keramik, stål, titanium, aluminium og andre metaller.

² I vores studie fandt vi at der findes tre former hacker identiteter, som er drevet af forskellige motiver: Et motiv, der udelukkende knytter sig til egeninteresser og IT-kriminalitet (crackeren); et motiv, der præges af bestemte politiske interesser, hvorudfra loven kan brydes i relation til politiske statements og aktioner (hacktivismen); og et motiv, der forbindes med en generel nysgerrighed over for sin omverden og har lyst til at lave den bedre gennem, ofte hverdagsorienterede, teknologiske løsninger (hackeren i sin oprindelige betydning). Disse identiteter og motiver bliver af omverdenen blandet sammen og således bruges ordet hacker i praksis, særligt af mainstream medier, til at beskrive aktiviteter, der kan klassificeres som ’cracking’. Dette betyder at hackeren og hackerspacet bliver forbundet med et negativ stigma fx når de skal søge penge til aktiviteter i hackerspacets forening (Bergstrøm & Zacho-Müller 2012)

The commercial success of open source software, along with a broader socio-cultural shift towards participation in media and cultural production, has inspired attempts to extend and expand open source practices. These include expansions from software into general culture through 'Free Culture' movements and, more recently, expansions from software into hardware and design (Powell 2012:691).

Ligesom de sociale bevægelser der drev FOSS ønskede at udvide, eller sågar ændre, de eksisterende ejendomsforhold og ejendomsrettigheder – gennem alternative juridiske systemer (copyleft licenser) – for at kunne faciliterer hvad man så, som en uundgåelig udvikling indenfor softwareproduktion, eksisterer lige nu en kulturel kamp, ført af kræfter indenfor disse civile hardware praksisser, for lignende institutionelle forankringer, blandt andet ved at fremskynde brugen af såkaldt 'åben hardware' – også kaldet 'open source hardware' (Powell 2012). Dette er en betegnelse for hardware – med andre ord håndgribelige artefakter, herunder maskiner, udstyr eller andre fysiske ting – hvis design er blevet frigivet til offentligheden på en sådan måde, at alle kan studere, fremstille, ændre, distribuere og sælge designet eller hardware baseret på designet (definition formuleret af Open Source Hardware Association – se **Bilag A**).

Derudover er det vigtigt at forstå 3-printer teknologien i forhold til to relaterede dimensioner: 1) Udviklingen af selve teknologien (herunder design og fremstilling af printerens; udvikling af firmware der styrer de printerens elektroniske komponenter; og udvikling af computersoftware hvorfra man anvender printerens fx at designe 3d-objektfiler); altså den personlige 3d-printer som både åben hardware og åben software projekt, og 2) Brugen af teknologien; altså fremstilling, deling og printning af de nævnte 3d-objektfiler. Denne teknologi, og ikke mindst de praksisnormer der forekommer indenfor 3d-printer feltet, er således et interessant undersøgelsesobjekt (eller case), da begge dimensioner illustrerer et af de første forsøg på at flytte peer produktion, der som nævnt tidligere har fungeret i forhold til kulturel produktion, over i den materielle sfære (produktion af hardware).

Viden bliver, i dag, set som akkumulativ og vil altid "bygge oven på" andres præstationer. Derfor kan en person, en gruppe eller virksomhed ikke eje en ide. Der sker således et skifte fra forståelsen af det heroiske individuelle og selv-opfundne vidensudviklende individ til en forståelse af viden som værende akkumulativ og socialt skabt (Benkler 2011). Indenfor økonomi- og socialvidenskaben er der især efter årtusindeskiftet vakt en stigende interesse for netop at undersøge hvordan viden produceres, organiseres og distribueres uden for markedets og statens hierarkiske strukturer. Dette kan derfor anses som en ny form for civilsamfund, social bevægelse eller en ny form for frivilligt engagement, hvor individer selv-organiseres i online vidensfællesskaber. På nuværende tidspunkt (jf. **afsnit 5.0**) er man i gang med dels at udvikle overordnede teoretiske perspektiver, der kan indfange processerne i dette socio-økonomiske system for produktion; og undersøge hvordan dette organiseres i praksis, herunder at kunne differentiere mellem de forskellige typer af decentral kollaboration som fremkommer gennem digitale netværk. Denne re-tænkning eller, i et mere samfundskritisk perspektiv, udfordring, af det dominerende markedsbaserede post-industrielle produktionsparadigme sammenfattes af den nye teoretiske strømning under betegnelserne 'peer-to-peer' eller 'peer produktion' – og indebærer udover 'en tredje form for produktionsmåde', ligeledes nye governance

strukturer og organiseringsformer, såvel som alternative regimer for fælles ejendom. I forbindelse med denne transformation, hvori der dannes nye fælles resurser i samfundet, opstår ligeledes nye problematikker, der både normativt og strukturelt må undersøges indenfor socialvidenskaben. Samtidigt med, at denne nye sociale produktionsmåde bliver set som en modstrømning eller reorganisering af dele af samfundet, bliver produkterne, eller outcomet, af peer produktionen i stigende grad integreret i det kapitalistiske system.

Vi ser altså at de sociale relationer og adfærdsmønstre skaber nye muligheder for virksomheder til at kapitalisere på denne sociale produktion: (såkaldte ”surfers”) indbygger dette i virksomhedsstrategien eller som en direkte del af ”supply chain” i internetbaserede virksomheder, der i stigende grad baseres på brugergeneret indhold. Massernes vidensarbejde har eksempelvis dannet grundlag for multinationale selskaber såsom Google, YouTube, Facebook osv. Man ser ligeledes virksomheder, der ikke bare integrere den viden, som akkumuleres af brugerne, men derimod modarbejder eller forsøger at overtager de resurser, der skabes i de digitale fællesskaber. Dette gøres blandt andet med henblik på at patentere viden, udnytte eller sælge de værdifulde informationer, fx når Facebook tilegner sig eksklusive rettigheder over de billeder, der udgives på siden, eller sælger såkaldt ’big data’ om brugernes digitale adfærd (opnået gennem cookies) til reklame- og marketingsvirksomheder. Det er således ejerskabet over de resurser, der skabes gennem den nye produktionsmåde, der er i spil. Ejerskab (over viden) kan forstås som en klynge af regler, der determinerer hvilke resurser vi hver især har, når vi indgår i relationer med andre. Disse regler er med andre ord bestemmende for hvem der har magten i relationen såvel som i samfundet (Benkler 2006:143). Eller som Elinor Ostrom formulerer det:

The discovery of future knowledge is a common good and a treasure we owe to future generations. The challenge of today`s generation is to keep the pathways to discovery open. Ensuring access to knowledge is made easier by examining the nature of knowledge and identifying the ways in which it is a common (Ostrom 2007:23).

I overstående citat fremhæves; at studiet af viden og identifikationen af det, der er fælles, øger potentialet for en åben og demokratisk vidensproduktion. Derfor danner modsætningen mellem offentlig og privat ejerskab (”åbenhed” over for ”lukket”) i forhold til vidensressurser, en helt central ramme for de problematikker, der er udgangspunktet for dette studie. Der efterspørges både i det akademiske felt³ og fra politisk/statslig⁴ side empiriske forankrede analyser af hvordan regulering af teknologisk udvikling påvirker innovationspraksisser og ikke mindst den økonomiske vækst, der kan opstå på baggrund af denne. Imidlertid fandt vi i vores foregående studie af hackerspaces, at feltets eksperter havde svært ved at formidle de nye samfundsmæssige problematikker, der opstår på baggrund af ny teknologi, til politikere og andre beslutningstagere (Bergstrøm & Zacho-Müller 2012). Vi håber med dette speciale at kunne formidle viden, der kan anvendes mellem de, der sidder

³ Se blandt andet Benkler, Shaw & Hill 2013 eller jf. afsnit 5.0

⁴ Se blandt andet regeringens rapport ”Redegørelse om patentreformen” fra 2015. En undersøgelse af hvordan en ændring af det nuværende patentsystem kan være en vigtig faktor i at skabe bedre rammer for innovation, vækst og jobskabelse i Danmark.

”hands on” i feltet og de, der træffer strukturelle beslutninger, som regulerer aktørernes handlingsmuligheder.

3d-printer teknologien har, som sådan, eksisteret siden 80erne, hvor den udelukkende blev anvendt indenfor industrien, som en del af virksomheders produktions- og prototypeafdelinger. Ideen om en såkaldt ”personlig 3d-printer” (desktop 3d-printing), der specifikt er udviklet til hobby- og hjemmebrug, har taget fart⁵ efter årtusindeskifte, hvilket i høj grad blev muliggjort af en række afgørende patenters udløb (Wohlers Associates 2013; Economist 2012). Overgangen fra den industrielle til den personlige printer har medført en række centrale udviklinger, herunder: 1) En imødekommelse af et af DIY-kulturen, og herunder maker-bevægelsens, væsentligste ønsker; at flytte materiel produktion tilbage til borgeren, væk fra den kommercialiserede masseproduktion og forbrugerkultur, der præger nutidens samfund, hvilket af nogle opfattes som et nødvendigt skridt for at kunne opnå reel autonomi, demokrati og personlig frihed; 2) Udbygning af selve teknologien; større effektivitet og præcision samt mulighed for at anvende nye materialer (printning i træ, beton, metaller etc.) og bedre outcome (bedre printkonstruktioner); og 3) 3d-printning er overordnet set blevet mere brugervenligt og går i stigende grad væk fra betegnelsen ”ekspertfænomen” i mod mainstream anerkendelse, hvor det før i tiden nærmest krævede en teknisk uddannelse at operere en 3d-printer, eksisterer i dag mere og bedre dokumentation i forhold til brugen fx instruktionsvideoer og manualer, samt softwaren (design processen) er blevet gjort mere tilgængelig (Powell 2012; de Bruijn 2010; Søndergaard 2013). Ovenstående er nogle af hovedårsagerne til The Economist i en specialudgave omkring fremtidens fremstilling og innovation kalder digital fabrikation, med udgangspunkt i hjemmebrug af 3d-printing, for det afgørende afsæt til en tredje industriel revolution (Economist 2012).

I dette speciale anvendes 3d-printerens innovations- og vidensdelingsmiljø som case på en teknologi og en ny form for social organisering af produktionsformer, der i høj grad har været, og stadig er, drevet af frivillige kræfter, men samtidigt udspiller sig i spændingsfeltet mellem civilsamfund, stat og marked. Statens involvering (eller mangel på samme) og regulering er en underliggende præmis for vores studie, blandt andet i form af lovbestemmelser, retspraksis og normative definitioner af de dominerende regimer for ejerskab. Det vil sige at vi i vores valg af respondenter til undersøgelsen, har samlet inden for et spekter, hvor vi ønsker at afdække de, der hovedsagligt deltager frivilligt, uden monetære motivationer og de der har kommercielle interesser i brug udvikling af 3d-printeren. Vores empiriske fokus, ligger dermed på en relativt lille gruppe af udviklere, der arbejder både professionelt og på fritidsbasis med at udvikle 3d-printer teknologi. Det er et kriterium at respondenterne har været involveret i de centrale digitale og globale netværk, der vedrører udviklingen af 3d-printer teknologi.

4.1 Kommerciel og statslig integration af FOSS

Sociale processer, problematikker og potentialet ved digital produktion er især i løbet af det sidste årti analyseret og dokumenteret i forhold til fremkomsten af den såkaldte ’Free and Open Source

⁵ Se eksempelvis Wohler Associates årlige rapport fra 2013 ”Additive Manufacturing and 3D Printing State of the Industry Annual Worldwide Progress Report” for data omkring 3d-printerens eksponentielle udbredelse i hele verden.

Software' (FOSS) (se fx Schweik 2007; Bollier 2008; Weber 2004; Westenholtz 2012). Teknologi- og vidensudvikling omkring software har i næsten tre årtier fungeret i spændingsfeltet mellem stat, marked og civilsamfund (peer-to-peer produktion og sociale bevægelser). På trods af FOSS opstod i den civile sfære som et slags "ekspert-fænomen" – og indtil computerens og internettets masseudbredelse udelukkende blev anvendt blandt computerentusiaster og it-professionelle – har denne model for softwareudvikling især efter årtusindeskiftet oplevet en enorm interesse fra både erhvervslivet (markedet) og den offentlige forvaltning (staten). Det har vist sig, at virksomheder således i stigende grad forsøger at satse på (ofte dele af) FOSS-baserede løsninger, hvilket sker på flere forskellige niveauer; eksempelvis at omlægge virksomhedens it-infrastruktur fra kostelige licenserede systemer til gratis åbne standarder - fx har multinationale selskaber som eBay, Amazon og delvist Google skiftet fra Microsoft til GNU/Linux til at styre deres computer- og serversystemer (Bollier 2008:38; Raymond 1999:98-9) - men derudover vælger man i nogle tilfælde sågar at indoptage nogle af de organisatoriske logikker fra FOSS i deres virksomhedsstyring – Google, Nokia og IBM har fx forsøgt at indoptaget en række open source afdelinger som en integreret del af virksomhedens udviklingsstrategi og derudover ydet finansielt støtte til hvad man anser som interessant FOSS projekter indenfor branchen) – i sidste ende med henblik på dels omkostningsreduceringer ved eksempelvis at kunne tilgå og således 'tappe' enorme vidensressurser fra de massive online netværk af brugere og dels etablering af samarbejde med andre virksomheder, der ligeledes arbejder med open source modeller, begge dele med fokus på vidensdeling, problemløsning og innovation.

Fra politisk side har man i en dansk kontekst i høj grad haft fokus på at muliggøre enorme besparelser ved at omlægge dele af den digitale offentlige administration til open source it-systemer (i stedet for licensbaserede løsninger), hvor man i Danmark, ifølge Teknologirådets beregninger, indenfor en fireårig periode ville kunne spare fire milliarder kroner (Teknologirådet 2002). Efter lang tids pres fra kræfter i civilsamfundet (hovedsageligt it-fagfolk, nonprofit organisationer og politiske aktivister), og på baggrund af Teknologirådets anbefalinger, stemte et bredt flertal i folketinget i 2002 for mere fokus på open source og åbne standarder for software i den offentlige administration, og igangsatte specifikt en række pilotprojekter (eksempelvis beta-tests af kontorprogrammet 'StarOffice' hos en række kommunerne) med henblik på at afdække fordele og ulemper ved brug af disse alternative løsninger (Jensen 2002). Den danske stat har endvidere videreført tankegangen fra CC licenserne i forbindelse med udgivelsen af den såkaldte "åbne offentlige licens" i 2011 – i praksis formuleret af Digitaliseringsstyrelsen (under Finansministeriet) – der skal understøtte fri og fleksibel udnyttelse af materiale, som de offentlige myndigheder stiller til rådighed under licensen. På trods af disse initiativer må det siges at være en forholdsvist begrænset omlægning af den gældende politiske og administrative praksis, hvilket blandt andet illustreredes ved en totalt manglende opfølgning på hvordan dette "fokus" (herunder pilotprojekterne) betød reelle ændringer i fremtiden. Det har i hvert tilfælde været svært at få øje på hvorvidt en reel integration af open source løsninger overhovedet har fundet sted, eller for den sags skyld er påbegyndt. Denne negligering kulminerede under Finanslovsforhandlingerne i 2011, da et enigt folketing ud fra ønsket om at spare penge, gennem en større "omlægning af forskningsmidler", nedlagde Teknologirådet. Hovedargumenter var således, at de opgaver Teknologirådet udførte, kunne løftes på anden måde (altså gennem eksisterende statslige

institutioner), men her må der stilles spørgsmål om; hvorvidt et en uafhængig rådgivende institution (som Teknologirådet) – der gennem tværfaglige analyser, hvor en blanding af eksperter (forskere, konsulenter, fagfolk), interessenter (erhvervsliv, kommuner og andre statslige institutioner) og engagerede borgere kommer til orde – er strengt nødvendig hvis man vil sikre en kritisk og demokratisk debat om anvendelse og forvaltning af ny teknologi.

I andre Europæiske lande har open source derimod haft bedre gennemslagskraft og eksempelvis fremlagde den britiske regering i 2014 at man indenfor en etårig periode skifter fra Microsoft produkter (fx Office pakken) til open source løsninger såsom 'OpenOffice', 'Google Docs' og lignende i den digitale forvaltning (Guardian 2014), og den Tyske by München estimerer besparelser på op mod 34 millioner € (Heath 2014) ved at omlægge deres offentlige administration til Linux.

En yderligere redegørelse af open source politiske tilstand i EU, USA og Asien findes i **Bilag B**.

4.2 Intellektuelle ejendomsrettigheder (forvaltning af immaterielle resurser)

Nærværende speciale ønsker at undersøge hvilke logikker og mekanismer der ligger bag det skifte, som vi, og andre har set, hvor fri viden danner grundlag for både en ny måde at organisere det at ”opfinde”, men også hvordan disse opfindelser bliver distribueret, dels i frivillige fællesskaber og dels gennem nye former for hybride virksomheder, der forhandler ny åben teknologi, uden at have patenter. For at give læseren et indblik i den juridiske ramme der omfatter specialet problemstillinger, beskrives de gældende regler anno 2014 for intellektuelle ejendomsrettigheder, samt de mest brugte af mulige alternativer til licensering af kulturel produktion, software og hardware. Herunder vil vi forsøge at skabe et nuanceret, empirisk funderet billede af hvilken rolle patenter, eller fraværet af patenter, har for konkret produktudvikling, samt at indhente viden om de motiver og logikker, der er repræsenteret i det samspil eller konfliktfelt, som opstår i mødet mellem disse delelementer i de fælles samfundsmæssige processer, der udspiller sig med de nye muligheder for produktion og vidensdeling.

Nedenstående afsnit er en redegørelse for patentlovgivningen med udgangspunkt i den danske kontekst, hvori vores studie befinder sig. Den danske kontekst er dog påvirket af det globale netværk, hvori det er et delelement og vi vil derfor, hvor vi finder det nødvendigt også beskrive de regler der er gældende generelt i vesten. IPR rettigheder er en forkortelse for intellektuelle ejendomsrettigheder (hvilket i Danmark samles under immaterialret) og er en fællesbetegnelse for beskyttelsen af opfindelser og ideer, som for eksempel en teknisk opfindelse, formgivning af et produkt, et logo, et billede eller en tekst. IPR omfatter altså alle former for beskyttelse af teknik, forretningskendtegn, design og brugskunst gennem patenter, brugsmønstre, varemærker, design samt kunstneriske og litterære værker (Patent og Varemærkestyrelsen 2011). Forvaltningen af resurserne varierer globalt. Amerika har et centraliseret patentsystem for alle stater, og deres forvaltningssystem kan betegnes som et mere restriktivt patentsystem, der ved et opnået patent forhindre andre i at lave, bruge, sælge, eller sælge komponenter, der kan samles til den patenterede teknologi. I det amerikanske system findes der lovmæssig hjemmel for at straffe individer, der overtræder patenter uden om det økonomiske system, hvor det i det danske system, kun er muligt at forhindre kommerciel udnyttelse af et patent. Hvis der ikke findes et patent på en opfindelse, og den lever op til de tre kriterier; at





opfindelsen skal kunne udnyttes industrielt, opfindelsen skal være ny i forhold til allerede kendt viden og opfindelsen skal adskille sig væsentligt fra allerede kendt viden, kan der optages patent (Patent- og Varemærkestyrelsen 2011).

- Patenterne beskrives følgende kort, her med udgangspunkt i den danske lovgivning 2014. Patenter giver eneret til at udnytte en teknisk opfindelse forretningsmæssigt, hvilket betyder; at indehaveren af et patent kan forbyde andre i at udnytte en opfindelse i erhvervsmæssig sammenhæng. Patenter kan opretholdes i 20 år.
- Brugsmodeller også kaldet ”det lille patent” kan kun opretholdes i 10 år og er ikke så brugt i andre lande som et almindeligt patent.
- Varemærke er et særligt navn eller kendetegn, som en virksomhed bruger til at markedsføre sig selv eller sine produkter og service med. Denne registrering gælder i 10 år og kan fornyes.
- Designregistrering beskyttes et produkts udseende eller dele heraf, der er bestemt af særlige træk ved produktet eller dets udsmykning. Det kan være maskiner, emballage, møbler, tøj legetøj mm. Beskyttelsen gælder i 5 år, men denne periode kan forlænges, dog højst i 25 år.
- Ophavsret, eller copyright, der gælder kunstneriske og litterære værker samt edb-programmer. Denne beskyttelse af personen, der har frembragt værket, opstår i det øjeblik at værket skabes. Det betyder, i modsætning til alle andre immaterielle rettigheder, at der ikke skal søges om registrering af værket eller betales vedligeholdelsesgebyrer (Patent- og Varemærkestyrelsen 2011).

Det er dermed ikke muligt at patentere software og CAD filer i Danmark (Frandsen 1212), hvilket som nævnt er tilfældet i USA, i stedet bliver det ved udgivelse beskyttet med ophavsret. Det vil sige at når udvikleren udgiver sin kode eller sin CAD fil har han eller hun i princippet hele ophavsretten og ”ejer” opfindelsen. Udvikleren af software kan også vælge at udgive sit værk under en af åben licens. Det vil sige at andre har ret til at tilgå, ændre og udgive kode, på baggrund af den kode, der allerede er skrevet. Ved at tilskrive ophavsretten en åben licens (en slags lejeaftale) gives de andre mulighed for at benytte sig af for eksempel koden, kommercielt, oftest med den restriktion at den afledte kode skal være tilgængelig for andre og at ophavsmanden skal krediteres.

Fra 1989 og frem har software udviklere haft mulighed for at udgive deres arbejde under en retsgyldige softwarelicens kaldet ’GNU General Public License’ (GPL). Denne licens indebærer at alle videreudviklinger skal udgives under sammen licens mens der også findes mindre restriktive licenser som ’BSD’ og ’MIT’ licenserne, der tillader brugere fri mulighed for at kopierer, modificerer og distribuerer software, men ikke kræver det. Det betyder at afledte koder kan patenteres; gældende i USA for al software og i Danmark for firmware. Der findes i dag op mod 60 forskellige åbne licenser (Frandsen 1212). Creative Commons ses som en tilføjelse til de åbne software licenser. Creative Commons opstod i 2001 og overførte organisationsmåden fra den softwarebetonede GPL-licens til at indbefatte alle former for kreative værker fx kunst, musik, litteratur osv. I nedenstående afsnit vises de 4 tilføjelser, der kan sammensættes efter ønske⁶.

⁶ Se <http://www.creativecommons.dk/>

-  **Navngivelse.** Du lader andre kopiere, distribuere, vise og anvende dit værk – og afledte værker baseret på det – men brugeren skal kreditere værket på den måde, du har angivet.
-  **Ikke-Kommerciel.** Du lader andre kopiere, distribuere, vise og udøve dit værk – og afledte værker baseret på det – men brugeren må kun bruge værket til ikke-kommercielle formål.
-  **Ingen bearbejdelser.** Du lader andre kopiere, distribuere, vise og udøve dit værk, men brugeren må ikke ændre, bearbejde eller bygge videre på det.
-  **Del På Samme Vilkår.** Du lader andre ændre, bearbejde eller bygge videre på dette værk, må brugeren kun videresprede det resulterende værk under en identisk licens (www.creativecommons.dk)

Ovenstående ”åbne licensføringer”, hvor udgiveren (ophavsretsindehaveren) ikke afskriver sine rettigheder, men bestemmer *vilkårene for brugen* af værket, hænger sammen med den gældende immaterielle retspraksis i de fleste lande i Europa, herunder Danmark, hvor man opererer med såkaldte ”ideelle rettigheder”⁷, der i praksis betyder ophavsretslige rettigheder, som ikke kan overdrages eller afskrives (hvor værket således overgår til public domain) ved aftale, uanset om skaberen har hensigten (von Haller 2008). De seneste år har folkene bag Creative Commons imidlertid arbejde på en licens kaldet CC0 (public domain dedication), hvilket gør det muligt for udgiveren/skaberen af et kulturelt værk, eksempelvis software, at afskrive ophavsrettigheder (i det omfang den gældende lov muliggør det). I skrivende stund er denne licens, i modsætning til de ovenstående CC licenser⁸, ikke afprøvet ved en retssag, hverken internationalt eller i Danmark. Som skrevet er Creative Commons rettet mod alle former for kulturelle værker (kreative frembringelser), dette indebærer også digitale designs som eksempelvis udgives som CAD-filer. Der eksisterer imidlertid usikkerhed om hvorvidt det fysiske produkt, der skabes ud fra dokumentationen, vil regnes som et kunstnerisk værk og dermed være dækket af licensen (Frandsen 2012:55:).

3d-printeren består overordnet af tre forskellige del-teknologier, det ene er hardware, der er selve konstruktionen og elektronik i 3d-printeren. Der er digitale elementer som CAD filer og software og der er firmware, der er software, der får maskinen til at køre, altså software, der kontrollerer hardware. 3d-printeren har eksisteret i over 20 år (fortrinsvist til industriel produktion), men i takt med, at det patent, der blev optaget i 1980`erne udløb, har teknologien inden for de sidste 6-7 år taget fart og er siden hen blevet udbredt i sær som den ”personlige 3d-printer”. Udviklere af 3d-printere anvender ofte åbne licenser, når de udgiver åbent hardware. Den åbne organiseringsform står i modsætning til patentering, hvor hvis udvikleren ønsker at patentere sin opfindelse, skal hun

⁷ Von Haller definerer ”ideelle rettigheder” således: ”... ophavsmandens krav på at blive navngivet i overensstemmelse med, hvad god skik kræver, såvel på et eksemplar af værket, som når dette gøres tilgængeligt for andre, og af et forbud mod, at værket ændres eller gøres tilgængeligt på en måde eller i en sammenhæng, der er krænkende for ophavsmandens litterære eller kunstneriske anseelse eller egenart” (von Haller 2008)

⁸ Flere europæiske domstole har anerkendt CC licenser i forbindelse med retssager, se blandt andet Hollandsk retssag om brug af CC licenserede fotos fra Flickr (<http://creativecommons.org/weblog/entry/5823>); Belgisk retssag om kommerciel brug af CC-licenseret musik (<http://www.technollama.co.uk/belgian-court-recognises-cc-licences>); eller den tyske håndhævelse (<http://creativecommons.org/weblog/entry/28644>).

hemmeligholde opfindelsen, så den ikke bliver kendt og ansøge om et patent. Hvis udvikleren udgiver sin viden, uden et patent, overgår ejerskabet over opfindelsen til offentligheden. Det er derfor vigtigt for særligt udviklingen af hardware, men også inden for fx medicinal industrien at hemmeligholde sin forsknings og udviklings proces, da virksomheder risikerer at ”miste” ene rettigheder over deres opfindelser, hvis viden ”slipper ud”. Man kan altså sige, at i modsætning til software og kulturel produktion, der er dækket af ophavsrettigheder, hvor man ved publiceringen er givet ejerskab over produktet, uden at skulle bruge hverken økonomiske eller menneskelige resurser, skal man ved hardware og andre tekniske opfindelser yde en indsats, økonomisk og resurse-mæssigt for at opretholde ejerskab over opfindelsen.

Powell pointerer at produktion af åben hardware på nuværende tidspunkt, i modsætning til åben software (FOSS) eller anden produktion af fri kultur, under fx Creative Commons licenser, hverken råder over institutionelt forankrede organiseringsmekanismer i form af lovgyldige åbne licenser, der kan beskytte det fælles gode mod privat tilegnelse og kommercielle interesser, eller ensrettede handlings- og praksisnormer, baseret på kollektivt formulerede værdier, der kan mobilisere individuelle handlingsstrategier i relation til et ”fælles bedste” (Powell 2012). Forskellige sammenslutninger af nøgleaktører, organisationer (OSWA, OHANDA) og institutioner (CERN, MIT) har de seneste år således forsøgt at formulere forskellige open source hardware licenser, der forsøger at imødekomme denne problematik, hvor man både omfatter dokumentationen af hardwaren og outcome i form af det fysiske produkt. Eksempler på denne licenstype er TAPR OHL, CERN OHL, Hardware Design Public License, BALLOON License og Chumby HDK (se **Bilag A** under ’Open Source Hardware licenser’). Rent juridisk baseres disse licenser ikke på ophavsret, da ophavsretten ikke gælder for frembringelse af ideer fx elektroniske design eller andre tekniske opfindelse, der er et patentanliggende (jf. ovenstående), men kontraktlige forhold mellem udgiver og modtager (Frandsen 2012:61). Disse licenser bruges indenfor en række forskellige projekter centreret omkring åben hardware, men der bør stilles spørgsmål til hvorvidt, der rent faktisk leveres en retsgyldig hjemmel, da dette på nuværende tidspunkt ikke har været afprøvet ved en retssag. Inden for feltet, eksempelvis hos Open Hardware Roadmap; OSHWA, Public Knowledge, udtrykker man således bekymring over; at enkeltpersoner, frivillige udviklingsfællesskaber eller små virksomheder, der i overvejende grad udvikler og producere hardware til hobbybrug og amatørmarkedet, i teorien ikke råder over juridisk regres, retten til at søge erstatning, hvis deres designs bliver patenteret, kopieret/solgt, eller på anden måde anvendt i et lukket system (Powell 2012).

I praksis betyder dette dermed, at virksomheder frit kan integrere åbne tekniske opfindelse uden at skulle dokumentere eller kreditere opfinderen. Endvidere står intet rent juridisk i vejen for, at tilføjelser (såkaldte ”afledte værker”) til den åbne teknologi bliver patenteret. Dette kan betyde, at virksomheder, der patenterer tilføjelser til en åben teknologi, har mulighed for at tilbageholde udviklingen og hæmme diffusionen af teknologien. Det vil altså sige at, det juridiske system ikke muliggør formelle håndteringsstrategier til disse nye problemstillinger, hvilket betyder, at de enkelte individer, eller grupper, stilles sårbare over for disse trusler om fratagelse af ejerskab og rettigheder over den teknologi, og implicite videns resurse, der udvikles i åbne kollaborative fællesskaber. I stedet for bliver organisering og governance, både i forhold til produktionen af viden og derefter distributionen gennem fælles ejendomsregimer, betinget af uformaliserede handlings- og

praksisnormer, der på baggrund af manglende afstemning af forventninger, divergerende værdier og forskellige kulturer, med andre ord besværlige betingelse for kollektiv identitet, betyder, at disse specifikke sociale systemer for produktion og opretholdelse af fælles vidensressurser, har ringere forudsætninger for at modstå, interne såvel som udefrakommende, systemiske ”angreb”. Som modsvar til denne kritik er OSHWA, i samarbejde med andre relevante aktører, for nylig gået i gang med at formulere en række retningslinjer for ’best practice’ for open source hardware. Dette gøres blandt andet gennem organisations årlige afholdelse konferencen ’Open Hardware Summit’, der inviterer en bred vifte af faglige eksperter, akademikere, nøgleaktører indenfor branchen (ledere, organisationer og institutioner) samt udviklere og brugere fra open source komunitet, med henblik på at diskutere og løse nærværende og fremtidige udfordringer for udbredelsen af open source hardware,

5.0 Peer produktion som forskningsobjekt (tidligere undersøgelser)

I de tidligste studier af peer produktion, der begyndte omkring årtusindeskiftet, var fænomenet i høj grad præget af forskernes forvirring over fænomenets kompleksitet og rækkevidde, hvilket især skyldtes dets evne til at generere outcome (arbejde eller produkter) af høj kvalitet, fra frivillige deltagere, uden formelle hierarkier, eksempelvis staten eller markedet, eller økonomiske incitamenter. Dette blev i overvejende grad belyst ud fra deskriptive studier af succesfulde peer-to-peer projekter såsom FOSS (fx Linux, Mozilla, mTurk) eller vidensdatabaser såsom Wikipedia. I takt med fænomenets udbredelse gennem de senere år, er en ”anden bølge” af akademisk interesse opblomstret, der i dag dels forsøger at udfordre de unuancerede antagelser i de forholdsvis overfladiske eksisterende studier og dels forsøger at etablere fænomenets legitimitet indenfor samfundsvidenskaben, ved at rette fokus mod; at identificere de nødvendige dynamikker, strukturer og vilkår for opretholdelsen af succesfulde peer-to-peer systemer (Benkler, Shaw & Hill 2013). Denne interesse stammede fra de herskende sociale og samfundsøkonomiske teoriers (eksempelvis Rational Choice, Actor-Network eller handlingsteori) manglende evne til at forklare disse sociale systemers organisering og produktion af funktionel og konkurrencedygtig viden. Stadig med et overvejende empirisk udgangspunkt i FOSS, Wikipedia og lignende ’online creation communities’, er den grundlæggende forskning som følge heraf fokuseret på: 1) at dokumentere og forklare organisering og governance af peer-to-peer fællesskaber (se Benkler 2002 & 2004; Lakhani 2006; Shirky 2008; von Krogh et. al. 2003; Weber 2004; O’Mahony & Ferraro 2007; Zhu et. al. 2011 & 2012); 2) at forstå motivationerne bag bidragydernes deltagelse i peer produktion (Gosh 1998; Himanen 2002; Lerner & Tirole 2002; Benkler 2006 & 2009; Osterlog et. al. 2002; Lakhani & Wolf 2005; von Krogh et. al. 2012; Brinker & Gundelach 2010; Coleman 2012); og 3) at evaluerer kvaliteten af peer produktionens outcome (Raymond 1999b; Weber 2004; Bollier 2008; Lessig 2006; von Hippel & von Krogh 2006; Schweik 2007; Schweik & English 2012; Keen 2007).

Den nyeste forskning på området byder imidlertid også på en håndfuld studier, der forholder sig kritisk i til peer produktion, med udgangspunkt i overvejende teoretiske analyser af mulighederne og rækkeviddens af denne form for videnscommons. Kreiss, Finn & Turner (2011) problematiserer forskellige svagheder i hvad man anser som alt for konsensusorienterede litteratur om peer produktion i en overordnet og veludført introduktion til en række kritikpunkter. Dette perspektiv videreføres blandt andet hos O’Neil (2013), der kigger på uformelle magtstrukturer og hierarkier i peer-to-peer systemer ud fra Webers ide om legitim dominering og social kontrol i antiautoritære systemer; mens Cicarelli & Lo Cigno (2011) har fokus på ”insider-angreb” i form af ”aftalt spil” fra en gruppe af deltagere (collusion); har Dulong & LeCrosnier (2012) beskæftiget sig med governance af peer-to-peer fællesskaber og ”eksterne angreb” i form risikofyldt strukturer såsom pålagt bureaukrati, manglende juridiske systemer og markedets privatiseringsprocesser; ligeså Bulajewski (2011), der i en historisk-analytisk gennemgang af en række succesfulde peer-to-peer projekter (softwareløsninger som ’Linux’ og ’Firefox’) problematiserer disse systemer uundgåelige afhængighed af etablerede markedsstrukturer. I en mere overordnet samfundskritisk og post-marxistisk politisk-økonomisk analyse anskuer Rigi (2013) peer produktion, som en ny form for kommunisme, der kan udfordre det kapitalistiske system, gennem produktionen af commons i stedet

for handelsvarer. Derudover eksisterer en håndfuld empiriske funderede undersøgelser (her fremhæves de mest interessante): Fuster & Morell (2013) har lavet en dybdegående institutionel analyse (IAD approach) af governance i peer produktion gennem statistiske analyser af 50 'Online Creation Communities'; Cathy (2006) undersøger social kapital i relation til produktionen af videnscommons gennem et kvalitativt studie af Wikipedia; Ribeiro, Rodrigues & Veiga (2010) ser på specifikke incitamenter og motivationer, der faciliterer deltagelsen i peer-to-peer systemer; mens Restivo & de Rijt 2012 tester uformelle belønningssystemer gennem kontrollerede sociale eksperimenter.

Studier omkring 3d-printning (og lignende open source hardware) har hovedsageligt fokuseret på juridiske (Frandsen 2012; Weinberg 2013; Bradshaw, Bowyer & Haufe 2010; Andersen 2014), tekniske og innovationsmæssige (Søndergaard 2013; Pearce 2010; de Bruijn 2010; Kostakis 2013) og økonomiske (Frandsen 2012; Troxler 2010;) aspekter; samt undersøgelser der kortlægger teknologiens frembrud og communityet omkring (de Bruijn 2010). Der foreligger på nuværende tidspunkt ganske få studier, der forsøger forstå disse nye former digital produktion, 3d-printning og andre aktiviteter omkring open source hardware, ud fra mere holistiske sociale og samfundsmæssige perspektiver. Kostakis har udført interessante, dog meget små kvalitative case-studier hvor han eksempelvis forsøger at forstå åben hardware i relation til CBPP (Kostakis & Papachristou 2013), dog med fokus på de tekniske aspekter, eller i en mere teoretisk diskussion anser disse frembrud, som et tekno-økonomisk 'turning point' i relation til Perez' fortolkning af Kuhns teori om hegemoniske paradigmer (Kostakis 2013). Powell har derudover i artiklen "Democratizing production through open source knowledge: from open software to open hardware" (Powell 2012) på et teoretisk-analytisk niveau beskæftiget sig med hvordan open source baserede processer indenfor både software og hardware øger mulighederne for demokratisk deltagelse i produktion, governance og vidensudveksling. Især sidstnævnte har været en væsentlig inspirationskilde for valget af nærværende speciales fokuspunkter, specielt i forhold til at forstå hvordan de systemiske sårbarheder, der udgøres af det juridiske systems manglende evne til at håndtere open source hardware i form af retsgyldige licenser, kan få betydning for de sociale fællesskabers sammenhængskraft og rækkevidde.

6.0 Specialets formål og forskningsspørgsmål

Hvis ovenstående sammenfattes tager undersøgelsen kort sagt udgangspunkt i *Netværkssamfundets* teknologiske udvikling og organisatoriske nybruds, særligt fremkomsten af internetbaserede platforme for social Kooperation og vidensdeling, betydningen for fordelingen af immaterielle resurser såsom viden, informationer og kultur i spændingsfeltet mellem civilsfæren, stat og markedet. Som skrevet tidligere betyder udviklingen og masseudbredelsen af internettet at borgeren kan deltage i kooperative produktionssystemer, hvilket betyder, at der kan akkumuleres og deles enorme mængder af immaterielle resurser gennem globale digitale netværk. Disse potentielle videnscommons adskiller sig fra "lukket viden", hvor der optages eksklusive rettigheder ud fra intellektuelle ejendomsrettigheder, i det de kan forvaltes som et fælles gode, således betegnet "åben viden" eller "åben teknologi", gennem udgivelse og deling på internettet. Et underliggende, men strengt nødvendigt, aspekt i forskningsprocessen har således været at klarlægge hvad der forstås ved begrebet "åben viden" eller "åben teknologi" ved at undersøge den historisk-teoretiske kontekst, blandt i relation til Ostroms commons-perspektiv, og de gældende juridiske bestemmelser og retspraksisser, herunder en vurdering af de retsgyldige intellektuelle ejendomsrettigheder, mulige licensføringer, patenter etc., hvilket samtidigt relateres til aktørernes egne meningskonstruktioner.

Som det nævnes ovenstående kan stat og marked både underbygge og støtte peer-to-peer processerne, men samtidigt udgøre forskellige "trusler" eller "angreb", hvilket får negative, eller i værste fald ødelæggende konsekvenser, for det sociale system som helhed, eksempelvis fordi samarbejdet mellem de deltagende aktører kompromitteres. Således ansues både stat og marked som havende afgørende betydningen for rækkevidden af disse sociale systemer gennem forskellige regulerende og magtfordelende mekanismer. Dette bliver særligt interessant i forhold til udviklingen af åben hardware, da der på nuværende tidspunkt hersker tvivl om hvorvidt der eksisterer brugbare (formelle) strukturelle håndteringsstrategier til at imødekomme de nye etiske, sociale og lovgivningsmæssige problemstillinger omkring rettigheder for individer, grupper og virksomheder i forhold til denne type resurse, der ofte udvikles i krydsilden mellem frivilligt engagement, det offentlige system og virksomheder. Dermed bliver udviklingen og forvaltningen af åben teknologi sandsynligvis betinget af feltets uformelle handlings- og praksisnormer, hvilket udgør det empiriske fundament for undersøgelsen.

I dette speciale rettes således fokus mod den digitale praksis, hvor nye former for social produktion, organisering og distribution (herunder forskellige ejerskabsregimer) af vidensressurser, sammenfattet under betegnelsen *Peer Produktion*, forstås i relation til det dialektiske forhold mellem *commons* (offentlige goder) og *enclosure* (privatisering), der historisk set har præget forvaltningen af samfundets resurser. Med udgangspunkt i 3d-printerteknologien, og det vidensproducerende fællesskab der omgiver den, der opererer i grænsefladerne mellem virtualitet og materialitet, repræsenteres konfliktfladernes modpoler af reformulerede regimer for fælles ejerskab med udgangspunkt i et fornyet commons-perspektiv og kommercielle interesser i form af en transformerende kognitiv kapitalisme.

Gennem den nedenstående operationalisering forsøger vi således at imødekomme fænomenets kompleksitet, der med udgangspunkt i den eksisterende litteratur (se **afsnit 5.0**) og tentative

teoretiske udgangspunkt (se **afsnit 7.4**) med fordel kan forstås i relation til tre relaterede empirisk-analytiske niveauer: vidensproduktionen i praksis (det specifikke system); governance og handlingsstrategier (sociale normer og motiver); og de strukturelle rammer for distributionen af disse videnscommons, herunder kommercialiseringsprocesser (markedet), ejerskabsregimer (stat) og modstanden ydet af aktører i feltet. Ovenstående opdeles rent analytisk i henhold til to successive undersøgelsesspørgsmål, hvilke imidlertid fungerer som tæt forbundne delelementer, der på den ene side stiger i abstraktionsniveau og på den anden side bevæger sig fra et induktivt og eksplorativt præget udgangspunkt, i form af deskriptive analyser og typificeringer (forståelse), i mod mere deduktiv inddragelse af forskellige teoretiske perspektiver (forklaring).

Første forskningsspørgsmål

I første undersøgelsesspørgsmål ønsker vi at indfange peer produktion ved at undersøge hvordan udviklere, både professionelle og fritidsentusiaster, benytter sig af, og bidrager til, digitale netværk og platforme vedrørende 3d-printer teknologi. Her vil vi både have fokus på vidensdeling omkring udvikling af selve 3d-printer teknologien og deling af 3D objektfiler, der kan printes på 3d-printeren. Vi ønsker gennem en deskriptiv og forklarende analyse at producere konkret kvalitativ empirisk viden om hvordan peer produktion fungerer i praksis.

Hvordan praktiseres digitale fællesskaber omkring udviklingen af åben 3d-printer teknologi?

Hovedformålet er således at undersøge de forskellige faciliterende strukturer, der muliggør vidensproduktionen og herefter vidensdelingen i peer-to-peer systemet, her repræsenteret af det globale 3d-printermiljø. Der fokuseres på hvordan digitale platforme anvendes som knudepunkter i netværket, hvilket bliver en integreret del af vidensdelingsprocessen, både i forhold til administration af igangværende open source projekter og gennem systematisering og arkivering at facilitere adgangen til de producerede goder (outcome). Derudover belyses en række af de centrale kommunikationsværktøjer og sociale medier (såsom Facebook, blogs, og chatprogrammer) der er med til at styrke netværkenes sammenhængskraft, men ligeledes bruges til at etablere sub-grupper, eksempelvis lokale eller nationale. Dermed inddrages forbindelsen ligeledes mellem de digitale netværk og lokale knudepunkter, hvilket blandt andet manifesteres i det danske foreningsliv i form af hackerspaces. Afslutningsvist kigger vi på hvilke motivationer og belønningssystemer, der muliggør den brede og mangfoldige deltagelse i disse peer-to-peer fællesskaber, samt en analyse af de sociale normer, værdier og generelle ”spilleregler”, der karakteriser disse sociale systemer.

Andet forskningsspørgsmål

Efterfølgende ønsker vi at undersøge handlingsdilemmaer, der kan opstå ved brug og styring af fælles goder mellem stat, marked og peer produktionen. Dette undersøgelsesspørgsmål centrerer omkring organisering af ejerskab, patenter og regulering af viden, her med særligt fokus på open source hardware. For at kunne indfange dette anvendes Ostroms analyse fælledens rolle i samfundets ressourceforvaltningssystemer. Dette perspektiv, særligt begrebet ”videnscommons”, bruges til at stille skarpt på de kollektive handlingsdilemmaer, der kan opstå, når en gruppe, eller et samfund, skal organiserer ejerskabet over en fælles resurse.

I praksis interagerer de nye former for produktion kontinuerligt med samfundet hegemoniske sociale strukturer og institutioner, hvilket betyder, at både det offentlige og markedet kan støtte og konsolidere peer-to-peer processer, men på samme tid repræsenterer forskellige "trusler" eller "angreb", som kan omsættes til negativ, eller i værste fald ødelæggende, virkning på det sociale system; for eksempel i form af iboende kapitalistiske kræfter, der tilskynder aktører til at udføre enclosure-strategier, hvilket forsømmer det fælles gode til fordel for ophobning, eller i nogle tilfælde, den blotte udnyttelse af den immaterielle kapital, der skabes af deltagernes vidensarbejde. Afgørende er ligeledes statens reguleringsmekanismer, eksempelvis gennem juridiske og økonomiske systemer, men også den måde, hvorpå det offentlige kan facilitere eller modarbejder systemerne, der er indlejret i peer produktionen, gennem både symbolske handlinger og konkrete initiativer.

Hvordan kan man med udgangspunkt i åben hardware (3d- printer teknologien) og disse peer-to-peer praksisser for vidensdeling (3d-printer miljøet) forstå betingelserne for digital produktion; herunder fordelingen af de fælles goder, her i form af videnscommons, der produceres i spændingsfeltet mellem sociale bevægelser, statslig styring og kapitalistiske interesser?

Konkret ser vi nærmere på hvordan peer produceret viden historisk set indoptages i det kapitalistiske system og hvilke motiver og handlingsstrategier, der benyttes af aktørerne praksis, blandt andet i forhold til at give og modtage resurser fra 3d-printerfællesskabet, hvilket relateres til indoptagelsen af kommercielle aspekter, hovedsageligt virksomhedsføring, og konsekvenserne deraf, og de gældende strukturelle ejerskabsregimer, samt andre trusler, der kan få alvorlige konsekvenser for vedligeholdelsen af de fælles goder. Vi inddrager de konkrete statslige rammebetingelser, der er givet i denne empiriske kontekst, blandt andet mulighederne for tilskud til teknisk innovation og statslige organer for folkeoplysning og viden.

7.0 Samfundsdiagnose og teoretiske perspektiver

I de følgende afsnit fremlægges undersøgelsens teoretiske ramme, hvilken overordnet set har et todelt formål: 1) Først præsenteres en samfundsdiagnose med udgangspunkt Manuel Castells karakteristisk af Netværkssamfundet, herunder en redegørelse af de samfundsmæssige udviklinger, særligt udbredelsen af informations- og kommunikationsteknologier (IKT), der har fordret nye sociale og organisatoriske strukturer baseret på det fleksible netværk, og således faciliteret de borger-til-borger processer, som muliggør peer produktion. Samfundsdiagnosen udvides derefter med forskningshypotesen om den kognitive kapitalisme, først og fremmest repræsenteret af Boltanski & Chiapellos hovedværk *The New Spirit of Capitalism*, hvor fokus rettes på de nye konfliktflader og modsætningsforhold, der opstår i forbindelse med Netværkssamfundets skiftende akkumuleringsregime, nye udbytningsforhold og magtpositioner, der i stigende grad baseres på indlemmelsen af vidensarbejdets immaterielle resurser. 2) Herefter fremlægges mere medierende og anvendelsesorienterede teorier og begreber, der supplerer den omtalte samfundsdiagnose. Dette tager afsæt i Elinor Ostroms commons-begreb, der netop beskæftiger sig de immaterielle resurser, der er omdrejningspunktet for kapitalismes transformation. Således fremlægges forskellige modeller for forvaltning af fælles vidensressurser med udgangspunkt i en klarlægning af det intellektuelle godes natur (fx ændrede betingelser for distribution og ejerskab), samt en karakteristisk af de sociale dilemmaer og udefrakommende ”trusler” eller ”angreb”, der præger disse, jf. den kognitive kapitalisme, lukrative commons. Med udgangspunkt i Benkler & Bauwens teoretiske perspektiver vil vi afslutningsvist præsenteres begrebet peer produktion for at belyse hvordan bæredygtige videncommons, i form af information, viden eller kultur, faciliteres i praksis gennem nye sociale systemer for produktion, governance og distribution, der efter internettets masseudbredelse og fremkomsten af digitale netværk, har flyttet grænserne for det fælles godes rækkevidde.

Denne forholdsvis dybdegående teoretiske redegørelse er medtaget af en række forskellige, men relaterede, årsager, hvor de væsentligste er; 1) at opnå omfattende forklaringskraft i forhold til et relativt uudforsket emne; 2) hvilket giver læseren en udvidet forståelse for den ”ramme”, eller de strukturer, som aktørerne befinder sig i; 3) at integrere den nyere peer-to-peer teori (Benkler & Bauwens) i klassiske sociologiske og samfundsmæssige perspektiver.

7.1 Netværkssamfundets opståen

Ideen om at vi lever i en forandret verden, hvor skabelse, distribution og forbrug af information og viden i stigende grad betinger samfundets sociale, politiske og økonomiske systemer, har i sær gennem de sidste årtier været udgangspunktet for sociologiens nyere samfundsdiagnoser. Dette er netop fundamentet i Manuel Castells teori om Netværkssamfundet, hvor netværksbaseret relationer i gennemgribende omfang afløser industrisamfundets/det moderne samfunds afgrænsede grupper og hierarkier, som samfundets underlæggende sociale og organisatoriske strukturer – hvilket fordrer en løsere, mere fleksible og dynamisk forståelse af menneskelig samhandling og socialisering. Castells beskrivelse af netværkssamfundets opståen tager afsæt i den ’informationsteknologiske revolution’, der allerede fra 60erne og 70erne medførte gennembrydende udviklinger indenfor hardware og software, hvilket blev manifesteredes i computeren og internettets store gennembrud i løbet af 90erne. Han beskriver i sit trebindsværk *The Information Age*, hvordan masseudbredelsen af den

personlige computer og Internettets fremkomst har været med til at forme et globalt samfund, der er knyttet sammen af IT-netværk (Harste 2007:495-497). Udviklingen af denne teknologiske infrastruktur skete ligeledes i krydsilden mellem staten, (store forskningsinstitutioner særligt amerikanske forsvarsministerium afdeling ARPA og amerikanske universiteter), markedet (særligt store erhvervsvirksomheder såsom IBM og ATT/Bell i samarbejde med mindre nyskabende virksomheder) og kræfter i civilsamfundet i form af hackerbevægelsens modkulturelle innovation (Castells 2003:37-42). Historien om denne unikke sammenblanding af forskellige interesser, og ikke mindst konsekvensen der af, blev således en eksemplificering af, hvordan den informationsteknologiske revolution begyndte at gennemsyre alle menneskelige aktiviteter, herunder forholdet mellem stat, marked og modstandsbevægelser, der i stigende grad blev knyttet sammen i globale internetbaserede netværk. I det følgende afsnit rettes fokus således mod de processer der ifølge Castells har været fundamentale konsekvenser af denne organisatoriske omvæltning.

Betingelser for netværkssamfundet fremkomst

Dette afsnit præsenterer, med udgangspunkt i Castells fremlæggelse af netværkssamfundets opståen (Castells 2003), kombineret med pointer fra Benkler (2006; 2013) og særligt Bauwens studier (Bauwens 2006; 2009), en udvidet gennemgang af de mest fundamentale strukturelle udviklinger, der har faciliteret fremkomsten af netværkssamfundets infrastruktur, og således forceret sociale relationer, der i høj grad er karakteriseret af bruger-til-bruger processer. Dette vil følgende blive fremlagt ud fra en række særskilte nedslagspunkter, hvor der indledningsvist beskrives to relaterede udviklinger; nye teknologier indenfor telekommunikation og computerbehandling, der i stigende grad baseres på decentrale netværkssystemer, hvilket har afstedkommet nye former for autonome kommunikationssystemer.

1) Fremkomsten af en teknologisk infrastruktur, der imødekommer betingelserne for peer-to-peer processer og muliggør distribueret adgang til fast kapital ('fixed capital'). Først og fremmest muliggøres dette af overgangen fra decentraliserede enkeltstående mikro- og mainframe computere til en masseudbredelse, eller total computerisering, hvor netværkssystemer (web-servere, internetprotokoller) og den personlige computer, eller mobile enhed, muliggør adgangen til en form for distribueret fast kapital (her i form af informations- og vidensressurser), som er tilgængelig for en stor gruppe aktører. Dette videreføres gennem internettets point-to-point netværk og muligheden for mange-til-mange kommunikation, informationsdeling og deltagelse, hvilket på trods af det ikke fuldt ud kontrolleres af brugerne, i høj grad styres gennem såkaldte distribueret governance, potentielt uden for private og statslige hegemoniske aktører. Således opstår muligheden for dannelsen af såkaldte 'virale kommunikatorer' eller 'meshworks': en logisk forlængelse af internettet, der foregår i skabelsen af lokale autonome ad hoc netværk, som omgår nødvendigheden af en (før)eksisterende infrastruktur, og kan skabes ud fra meget lave omkostninger (facilitering af autonome sub-netværk på tværs af rum og tidslige afstande);

2) Brugen af alternative informations- og kommunikationssystemer, der kan transcendere statens og markedets kontrol af traditionelle "én-til-mange" massemedier, hvilket giver mulighed for autonom kommunikation mellem samarbejdende agenter. Internettet har radikalt demokratiseret adgangen til denne form for infrastruktur, for alle med adgang til en computer, hvilket giver

mulighed for universel autonom produktion, formidling og ”forbrug” af skriftligt materiale, mens den tilhørende udvikling af ’podcasting’ og ’webcasting’, ligeledes har skabt en ’alternativ informations- og kommunikationsinfrastruktur’ for audio og audiovisuelle værker. Eksistensen af en sådan infrastruktur muliggør således autonom indholdsproduktion, eller med andre ord en bottom-up baseret resurse, som kan distribueres udenom den klassiske forlagsvirksomhed eller radio/tv mediernes mellemlid. I relation til Enzensberger analyse af mediernes rolle i det moderne samfund kan denne overgang således anskues som en udvikling fra det han kalder et ’undertrykkende’ medium i mod et potentielt ’emancipatoriske’ medium (Enzensberger 1970);

3) Eksistensen af globale platforme for autonomt samarbejde og værdiskabelse; med andre ord en såkaldt "software infrastruktur". Herunder en bred vifte af kollaborative værktøjer indlejret i software for sociale netværk eksempelvis blogs, wiki's eller sociale medier (fx Facebook, Youtube etc.) til at facilitere globale mellemmenneskelige forbindelser, og i værktøjer baseret på social ansvarlighed eller formelle vurderingssystemer (fx brugergenereret feedback på Trustpilot, Tripadvisor, Amazon, eBay osv.), hvor viden om graden af deltagelse og troværdighed hos andre medlemmer af netværket styres gennem fællesorienterede valideringsprocesser, til at facilitere skabelsen af tillid og social kapital. Således er det blevet muligt at etablere globale grupper, der kan skabe brugsværdi udenfor det traditionelle produktionsdomæne eller profitorienterede virksomheders distributionskanaler (Castells 2003);

4) En retslig infrastruktur der muliggør skabelsen af brugsværdi gennem bruger-til-bruger produktionen (peer produktion) og beskytter denne mod privat tilegnelse til fordel for offentligt fællesej (commons). Dette blev især fremmet i forbindelse med de tidligere nævnte udviklinger indenfor immateriel ejendomsret, specifikt et forsøg på at transcendere, hvad man anser som, den private ejendoms hæmmende restriktioner, hvilket materialiserede i form af ’copy-left’ licenser. Dette blev først og fremmest udtrykt gennem softwarelicenserne, oprindeligt udarbejdet af Richard Stallmans og teamet i Free Software Foundation, under betegnelsen ’General Public License’ (GPL), hvilket senere videreførtes af Open Source Initiative (gennem en række lignende licenser), og senere gennem ’Creative Commons’ licenserne, hvilke ikke kun beskæftiger sig med beskyttelse af software, men intellektuel ejendom generelt (alle former for kreative værker), hvor man forsøger at redefinere spektret mellem traditionel ophavsret og public domain (fri benyttelse);

5) En kulturel bevægelse imod det Bauwens kalder diffusion af ’masse intellektualitet’ (Bauwens 2006), dvs. fordelingen af menneskelig intelligens, eller en ny forbindelse mellem det individuelle og det kollektive, og de tilhørende post-modernistiske ændringer i forhold til følelser og væren (ontologi), måder at vide (epistemologi) og værdikonstellationer (axiologi), hvilket har været medvirkende til at skabe den type kooperativ individualisme, som er nødvendig for at opretholde en etos, der kan fremme P2P-projekter. Ifølge Bauwens har en central forandring være omvæltningen af den kartesianske dualisme, eller med andre ord, adskillelsen af det åndelige (subjektet) og det legemlige (objektet), til fordel for ideen om individets kontinuerlige subjektiveringsproces.

No longer is the ‘individual self’ looking at the world as an object. Since post-modernity has established that the individual is composed and traversed by numerous social fields (of power, of the unconscious, class relations, gender, etc...), and since he/she has become aware of this, the subject is

now seen (after his death as an 'essence' and a historical construct had been announced by Foucault), as a perpetual process of becoming ("subjectivation"). His knowing is now subjective-objective and truth-building has been transformed from objective and mono-perspectival to multi-perspectival. This individual operates not in a dead space of objects, but in a network of flows (Bauwens 2005:62)

Netværk mere end teknologi

For Castells betyder netværkssamfundet ikke bare nye arenaer for social interaktion - eksempelvis eksplosionen af såkaldt en accelereret netværksbaseret digitaliseret samhandling på bekostning af stedbundet face-to-face interaktion, hvilket, især for de yngre generationer, i dag virker som en fuldstændig internaliseret del af hverdagslivets kommunikative strukturer – men også en mere systemiske indflydelse globale økonomiske og politiske processer (Castells 2003). I noget der minder om filosofiske termer beskriver Castells, hvad han anser som, den altoverskyggende drivkraft i samfundet, således:

For første gang i historien er den grundlæggende økonomiske organisationsenhed ikke subjektet – hverken det individuelle (fx iværksætteren eller iværksætterfamilien) eller kollektivet (fx kapitalistklassen, selskabet eller staten). Som jeg har forsøgt at vise, er enheden netværket, der består af en mangfoldighed af subjekter og organisationer, som uophørligt modificeres, når netværkene tilpasser sig fremmede miljøer og markedsstrukturer" (Castells i Harste 2007:495).

I netværkssamfundets udgør it-netværkene således blot en integreret subdel af forskellige typer af netværk, der kontinuerligt udvikler sig globalt, regionalt og lokalt, og således præsenterer en ny forståelse af tid og rum – hvilket betegnes med metaforerne "strømmenes rum", hvori kommunikationssystemerne stort set ikke begrænses af fysiske afstande, og den deraf skabte "tidsløse tid", hvor det moderne samfunds sekvensopdeling af "tidsrum" erstattes af en modsatrettet logik, der betyder en opløsning af begivenhedernes rækkefølge til fordel for samtidighedens fragmenterede flygtighed. For Castells er pointen med dette ikke at stedernes eksistens ophæves, men derimod at social og magtmæssig dominans i netværkssamfundet "udøves i kraft af selektiv in- og eksklusion af funktioner og mennesker i forskellige tids- og rummæssige rammer" (Castells 2003:400). Han påpeger eksempelvis hvordan adgangen til de attraktive kommunikationsnetværk, eller med andre ord adgangen til symbolske resurser, ikke kun handler om hvorvidt personer formelt betragtet kan 'kode sig ind' via adgangen til pc og 'nettet' (og opdragelse eller erfaringer med at anvende it), men i langt højere grad et spørgsmål om adgangen til de netværk af økonomiske systemer, uddannelsessystemer og politiske systemer, som i virkeligheden definere adgangsmulighederne. Når det kommer til magtfordeling og magtudøvelse i relation til netværkene kan man således se en bourdieusk inspiration, særligt i forhold til agency-begrebet, for med Castells ord kræver optagelsen i et givet netværkssystem en 'habituelt' tilpasning til "dets logik, dets sprog, dets 'adgangspunkter', dets inkodning og dets afkodning" (Castells 2003:345). Netværkene har følgelig en tendens til at reproducere sig selv og derudover i høj grad være selvregulerende, hvorfor der kontinuerligt opstår globale, flydende netværkskonstellationer for 'de indviede', dem der har adgang, mens de ekskluderede fra kommunikationssystemerne fortsat ignoreres og står tilbage i 'afkoblede' lokale samfund (Castells 2003:343-47; Harste 2007:495-99).

Castells viderefører sin intellektuelle fader, Alain Touraines⁹, konflikteoretiske perspektiver, der bygger på en implicit forståelse af at modsætningsforhold, og således også manifesteret som samfundskritik, ofte opstår i takt med, at samfundets strukturelle betingelser ændrer sig, eller med andre ord; i overgangen til nye samfundstyper. Dette skyldes, at modsætningsforholdene i samfundet, eller de overordnede strukturelle konfliktlinjer, betragtes som udgangspunktet for social forandring. På trods af dette analytisk-dialektiske fællesskab har Touraine, og senere Castells, i modsætning til klassiske marxistiske teorier, fokus på hvordan overgangen fra det moderne samfund til netværkssamfundets (i Touraines udlægning 'det programmerede samfund') betyder; at samfundets dominerende modsætningsforhold i stigende grad bevæger sig væk fra økonomisk materielle forhold i mod en (magt)kamp om viden, informationer og kultur (Gundelach 1988a & 1988b; Castells 1997 & 2003). Dermed bliver styringen, eller kontrollen om man vil, af samfundets teknologiske infrastruktur såvel som komplekse kommunikationssystemer – i Castells udlægning et spørgsmål om inklusion i forhold til disse dominerende og selvregulerende netværk – således til en afgørende resurse i netværkssamfundet, hvor magtkampene, med Giddens ord, i stigende grad tager udgangspunkt i en politisk og ideologisk betinget fordeling af de ikke-materielle såkaldte '*autoritative resurser*' (Gundelach 1988a:138), hvorfor adgangen til viden og informationer i stigende grad må anskues som en essentiel demokratisk præmis, særligt i relation til markedets og statens gennemgribende forsøg på at optage vidensmonopoler. Magtfordelingen i samfundet betinges således i mindre og mindre grad af ejerskab eller kontrol over samfundets traditionelle produktivkræfter, men i stigende grad gennem organiseringen af vidensproduktionen og dernæst ejerskabsforhold omkring immaterielle resurser i samfundet, som kommer til at udgøre fremtidens grundlæggende konflikt eller modsætning mellem - med Touraines ord - dem der har vidensmonopol og de informationsfattige (Touraine 1984; Gundelach 1988a). Dette betyder ligeledes, at ideen om en samlet arbejderklasse ikke længere bør anses som den væsentligste drivkraft i forhold til nedefra kommende samfundsforandringer. I stedet videreføres tesen i henhold til den nye samfundsdiagnose, hvor hovedargumentet ligger i; at disse samfundsmæssige brudflader betyder dannelsen af nye sociale bevægelser, skabt ud fra ønsket om netop at håndtere de kollektive handlingsdilemmaer (der i høj grad knyttes til fordelingen af immaterielle/symbolske resurser), der følger med de forandrede samfundsstrukturer (Gundelach 1988b; Tilly 2009).

Tidligere er det set at disse brudflader har været katalysatoren for dannelsen af mangesidet modkulturelle kræfter der blandt andet tog udgangspunkt i en nu nødvendig koordinering og fællesretning af forskellige allerede etablerede værdier, normer og praksisser funderet i eksempelvis hackerkulturen, forskellige afarter af 'fri kultur'- og gør-det-selv tankegange, politiske og aktivistiske bevægelser kæmpende for fælles ejerskab (public domain) i relation til vidensproduktion i civilsamfundet, - hvis sammenholdende målsætning har været en problematisering af de dominerende strukturer i samfundet. Dette gør sig ligeledes gældende i forhold til de tidligere nævnte sociale bevægelser (og de omtalte licenser) centreret omkring udbredelsen af FOSS, hvilket i Touraine og Castells perspektiver således kan ses som eksempler på hvordan man kollektivt forsøger at beskytte

⁹ Castells betegner selv Touraine som sin intellektuelle fader, og store dele af hans teoretiske arbejde er en videreudvikling af Touraines udlægning af konsekvenser ved overgangen til det post-industrielle samfund (Castells 2003)

de nye former for digital produktion, der opstod i takt med netværkssamfundets fremkomst. Med andre ord viser denne social-historiske udvikling (se Bollier 2008; Bergstrøm & Zacho-Müller 2013) hvordan generative mulighedsstrukturer i relation til øget demokratisering af vidensproduktion, kontrol og medbestemmelse over kommunikationsværktøjer, alternative former for governancesystemer og autonome kanaler for vidensdeling kontinuerligt betinges af det komplekse og dialektiske (magt)forhold mellem de sociale modbevægelser (FOSS) og -kulturer (commons-orienterede praksisser) og kommercielle interesser og markedsstrukturer, såvel som statens potentielle regulering af dette modsætningsforhold. Disse markedsstrukturer om kommercielle praksisformer og logikker kan således forstås i relation til den fransk-italienske forskningshypotese omkring en konstant forandrende og dynamisk kapitalisme, der blandt andet fremlægges af Luc Boltanski og Eve Chiapello.

Hvor Castells hovedsageligt beskæftiger sig med at diagnosticere samfundsudviklingens dominerende træk i sin helhed med udgangspunkt i den informationsteknologiske revolutions betydning for økonomisk organiseringsmodeller, kommunikative strukturer og socialitet, viderefører og udvider den fransk-italienske skole, også kaldet Matisse-gruppen, gennem det teoretiske univers centreret omkring ”kognitiv kapitalisme”, Castells og Touraines ide om dette skiftende akkumuleringsregime. Dette har således manifesteret sig i en årelang forskning i hvordan kapitalismen kontinuerligt forandres, og tilpasses, i relation til den overordnede samfundsudviklings nye betingelser. For de kognitive kapitalister fungerer Castells teoretiske perspektiver om netværkssamfundet således som en afgørende ”analytisk sparringspartner” i og med afhængigheden af (digitale) netværk bliver en fundamental ”kampplads” i forhold til akkumuleringen af immaterielle resurser, og således, i mere kapitalismekritisk forstand; udnyttelsen af informations- og vidensarbejdernes kognitive egenskaber.

7.2 Kognitiv kapitalisme

Den fransk-italienske skole, fortrinsvist repræsenteret af Boltanski og Chiapellos studier (2005a; 2005b), men også Thevenot (2006), Lazzarato (2004 & 2014), Moullier Boutang (2007), Vercellone (2007) og Rullani (2000) samt Negri & Hardt (2000 & 2009), har især gennem det seneste årti arbejde med forskningshypotesen ”kognitiv kapitalisme”, der i et konkret samfundskritisk perspektiv beskæftiger sig med hvordan dominerende og undertrykkende strukturer reproduceres gennem kapitalismens kontinuerlige ”tilpasning” til den samfundsudvikling Touraine og Castells italesætter. Der er således tale om en genfortolkning af kapitalismekritikken, hvis hovedpointe går på, at produktionsmåden, på trods af økonomiens immaterialisering gennem informations- og vidensarbejdets frembrud og organisationsformernes ”humanisering” gennem decentrale og fleksible netværk, stadigvæk er dybt kapitalistisk. Her defineres kapitalismen, som en gennemtrængende proces, der stræber efter stadig større akkumulation af kapital målt i monetær værdi (Boltanski og Chiapello 2005:371). Med afsæt i Max Weber, Albert Hirsman og Louis Dumont genoptager de spørgsmålet om kapitalismens historiske dynamik. Kapitalismen er en fordring, der giver mulighed for ubegrænset akkumulation af kapital gennem formelt set fredelige midler. Dette system er ifølge Boltanski og Chiapello absurd og amoralsk. For at mobiliserer, engagerer og forpligter, skal handlingssystemet udstyres med mening, der overskrider det blotte profit-, løn- eller

konkurrencemæssige selvopretholdelsesmotiv. En variant af denne ”mening” beskriver Weber, med udgangspunkt i den tid han var en del af, som den ”protestantiske etik”, der kan retfærdiggøre og sameksisterer med ”kapitalismens ånd”. Forståelsessystemet eller ”ånden” retfærdiggøre aktørernes engagement i kapitalismen og samtidigt neutraliseres kritikken, der altid har ledsaget kapitalismen. Boltanskis og Chiapellos argumentere i hovedværket fra 2005 *The New Spirit of Capitalism* for; at vi har været, og stadig er, vidne til en ny udgave af ”kapitalismens ånd”.

Denne transcenderende tredje form for kapitalisme, der forstås som funderet i en særlig ”ånd”, eller med andre ord et ’retfærdighedsregime’, centreret omkring netværkets ”konnektionistiske logik” og projektorienteret arbejds- og organisationsformer, stræber efter at kapitaliserer det immaterielle og indlemme områder, der hidtil ikke har været betragtet som økonomiens kontekst. Der er altså tale om et kvalitativt nyt akkumulationsregime, der har gjort fænomener som viden, erkendelse, kreativitet og innovation, kollektiv intelligens og sociale Kooperationer, formidlet over digitale netværk til en ny kilde til økonomisk værdi og genstand for økonomisk akkumulation og udbytning. Således er Boltanski & Chiapello fokus ikke kun centreret omkring hvilke nye typer af ånd og ideologiske retfærdiggørelse, som kapitalismen har fremkaldt, men også hvilke nye former for økonomi, arbejde, værdiskabelse og udbytning, der kendetegner den nye kapitalisme og hvilke nye typer af konflikter og modsætninger, den har fremavlet – herunder det reproducerede modsætningsforhold mellem samfundsmæssig produktion og Kooperation og privat tilegnelse formidlet over markedet og udbytning af lønarbejdet – en dialektik, der, som vist ovenstående, ligeledes danner rammen for de nye produktionsformer (Boltanski & Chiapello 2005; Kristensen 2008)

Der er altså snarere tale om en transformation end en afvikling af kapitalismens udbytende hegemoni, hvorfor en problematisering af det dialektiske og modsætningsbetingede forhold mellem samfundsmæssig produktion og Kooperation, privat tilegnelse formidlet over markedet og udbytningen af løn- og vidensarbejde nødvendigvis må genoprettes i relation de nye strukturer (Kristensen 2008:88-98). Modsat industrikapitalismens afhængighed af materiel kapital gennem masseproduktion af standardiserede varer, bliver ”den drivende kraft i den kognitive kapitalisme således akkumulationen af immateriel kapital gennem udnyttelse og udbytning af menneskers kognitive og immaterielle arbejde med information og viden.” (Kristensen 2008:88). Den aktuelle økonomi baserer sig således på skabelsen og udvekslingen immaterielle størrelser, der dels ikke adlyder kapitalismens normale knaphedslogik, da der kun bliver mere af det, når det deles og bruges, og dels sprænger de traditionelle rammer for den økonomiske rationalitet. I princippet inddrages en bred vifte af ikke-målbare faktorer i værdiskabelsen, hvilket kan være alt fra den enkelte medarbejders personlighed og individuelle og kollektive evner til kreativt at generere ny viden, til samfundets generelle sociale og kulturelle kvaliteter og dynamikker. Overordnet sammenfatter Kristensen, således: ”Som ny værdikilde optræder viden i denne brede forstand således både som ’resource’ og som ’produktivkraft’ i produktionen – og som ’produkt’ af den, idet produkters eller serviceydelsers ’vidensindhold’ nu bliver deres afgørende ’værdikomponent’”(Kristensen 2008:96).

Boltanski og Chiapellos analyse beskriver hvordan arbejderbevægelsens traditionelle sociale kritik af kapitalismens udbytning og ulighed smeltede sammen med den kunstneriske kritik af det kapitalistiske livs manglende mulighed for autonomi, samt kreativ og autentisk livsudfoldelse. Dette

bragte kapitalismen ud i en krise, der betød at den nødvendigvis måtte forny sine handlingsmotiverende ideologiske retfærdiggørelser. Mod slutningen af 1970'erne så man, at arbejdsgivere begynde at integrere elementer, der muliggjorde autonomi og selvrealisering i deres ledelses- og managementdiskurser. I 1980'erne så man endvidere en problematisering af den industrielle kapitalismes hierarkiske og autoritære organiseringsformer, for i stedet at indfører decentrale og fleksible netværk. Det fleksible netværk begyndte som en distinkt form mellem marked og hierarki, hvilket betød, at det selvorganiserede og projektorienterede teamarbejde, der beskæftiger sig med viden, information og kultur, tilskyndes af visionære og karismatiske ledere. I perioden 1985-95 ændrede kapitalismens grundlæggende sine *organiseringer, sine personaleledelsesstrategier og sit arbejdes etos, således at den indoptog, især den kunstneriske kritik, samtidigt med at den tilpassede virksomhederne til nye og skærpede konkurrencevilkår på det globale marked* (Kristensen 2008:93-4). Denne såkaldte "virtualisering af økonomien" betyder imidlertid ikke; at den materielle produktion forsvinder, men derimod at den aftager i betydning, reorganiseres og underordnes en ny form for "kognitiv logik", hvor kapitalakkumulation og profitskabelse er baseret på vidensarbejdernes erkendelser, viden og kreativitet, hvorfor investeringer i disse immaterielle resurser bliver en afgørende kilde til økonomisk værdi. Ifølge Boltanski & Chiapelle muliggøres udbytning af disse heterogene kognitive resurser netop af den gennemtrængende udbredelse af informations- og kommunikationsteknologi (IKT), og afhængigheden af digitale netværk, som Catells diagnosticerer. Således bliver computeren og internettet med andre ord "*den nye kapitalismes emblemer, som dampmaskinen kulminerne og jernbanen var den industrielle kapitalisme*" (Kristensen 2008:96). Den kognitive kapitalisme anvender og udnytter ikke kun formaliseret videnskabelig viden, teknologier eller af andre formelle eller kodificerede vidensformer, men udnytter og kapitaliserer principielt *alle levende og aktive former for erkendelse, kreativitet og innovativ videns-skabelse* (Kristensen 2008:96). Centralt står således anvendelsen (og udnyttelsen) af eksisterende viden og informationer, samt vidensarbejderens individuelle og kollektive evne til kreativt og innovativt at skabe ny viden

På baggrund af ovenstående fremlægger Boltanski & Chiapelle, med inspiration fra Moulher Boutang og Enzo Rullani økonomiske perspektiver (begge har fungeret som teoretisk afsæt for denne teoretiske skole), en række nye problemer og konflikter, der bør betegnes som afgørende under disse vedvarende kapitalistiske produktions- og ejendomsforhold; hvilket 1) først og fremmest gælder nye regimer for ejendomsrettigheder til immaterielle goder, dernæst 2) arbejdsdeling, governance og organisationsformer, og sidst men ikke mindst 3) generelle økonomiteoretiske spørgsmål i forhold til at identificere, beregne og bestemme sammenhænge mellem viden og værdi. Hverken arbejdsværditeorien eller den neoklassiske lære om grænsenytteværdien kan tilsyneladende begribe samtidens værdiproduktion (Rullani 2000:88f). Viden er netop ikke en *knapp resurse*, hvis værdi er betinget af dens naturlige knaphed. Af natur kan viden derimod betragtes et kollektivt gode, hvis skabelse er resultatet af iboende kooperative processer. Som vi kommer nærmere ind på i næste afsnit, er viden derudover en resurse, der faktisk udbygges ved deling med andre. Dette betyder ligeledes, at videns økonomiske værdi principielt set kun kan "*stamme fra*

kunstigt skabt knaphed i form af institutionelle, politiske og/eller magtmæssige begrænsninger i adgangen til viden og omgangen med viden som et principielt kollektivt gode” (Kristensen 2008:104).

7.3 Commons – og kampen om ejerskab

Studiet af resursefordeling har sit udspring i studiet af naturressurser, såsom skov- og vandområder, oliefelter, græsningsarealer og vandingssystemer, mens der i dag, når der tales om ”fælleder” eller ”commons”, oftest refereres til ’digitale commons’ eller ’videnscommons’. Begrebet ’commons’, og særligt Elinor Ostroms genfortolkning af begrebet, har vist sig særligt brugbart til at indfange de kollektive handlingsdilemmaer, der opstår i forskellige samfundsmæssige kontekster, når samfundets ressourcer skal fordeles. I dag arbejdes der i højere grad med commons-begrebet i forhold til viden og den digitale sfære, end med fokus på naturressurser, men alle commons-baserede analyser har rod i to distinkte intellektuelle fortællinger; historien om ”enclosure” eller privatisering og historien om åbenhed eller inklusion (Ostrom & Hess 2007:12).

Først fremlægges en kort indføring i Garrett Hardins påstand om fælledens tragedie. Det er denne tragediefortælling Ostrom kritiserer og videreudvikler, hvorefter afsnittet ledes over i Ostroms genfortolkning. Dernæst beskrives begrebets transformation til at kunne konceptualisere nye forvaltningsproblematikker, der opstår ved overgangen til digital vidensdeling, der således baseres på en kvalitativt anderledes type fælled.

Hardin beskrev artiklen ”*The Tragedy of the Commons*” (1968) den tilsyneladende uforenelige konflikt mellem private interesser og det fælles bedste, hvor konklusionen er, at ideen om det fælles bedste historisk set har fejlet. Han ser mennesker som nyttemaksimerende væsner, der vil pleje sine egeninteresser og således ignorerer at handlinger bærer omkostninger for den fælles resurse. Denne resurse vil derfor blive overudnyttet og langsomt ødelagt. Fælleder kan derfor kun eksistere hvis der findes en lav befolkningstæthed. Samtidigt med at befolkningstætheden steg, måtte fælleder ophæves og indskrænkes (enclosure). For at forvalte de fælles ressourcer, må vi skabe et ”ansvarligt kontrolsystem” og her fremhæver han særligt den private ejendomsret: ”*Under et system af privat ejendomsret følger de mennesker, der har ejendom, sig ansvarlige for at tage vare om ressourcerne, for hvis de ikke gør det vil de muligvis tage skade*” (Hardin i Christansen 2007). Senere tilføjer Hardin også socialisme og fri markedsøkonomi som to strategier, der kan forhindre ødelæggelse af ressourcer (Christansen 2007).

Elinor Ostroms videreudvikling af commons-begrebet

Mange år efter Hardins kritik af fælled-begrebet, i 1983, opstod en videnskabelig tværfaglig arbejdsgruppe, konstitueret omkring *Common Property Resource Management*, som var interesseret i at analysere naturressurseforvaltning, både empirisk og teoretisk. Med udgangspunkt i denne forskningshypotese re-formulerede Ostrom dette indenfor økonomi- og samfundsvidenskabelige næsten glemte begreb som omdrejningspunktet for hende teori. Hun udviklede begrebet ’common-pool-ressources (CPR), der dækker resurcesystemer uanset hvilke ejendomsrettigheder, der er involveret. Det dækker både naturressurser og menneskeskabte ressourcer, hvor både fysisk og institutionel eksklusion af fordele givet ved ressursen er bekosteligt og derudover vil udnyttelse af ressursen reducerer tilgængeligheden for andre. Disse betingelser, eksklusion og

reduktion, skaber potentielle dilemmaer, hvor mennesker, hvis de følger deres egen kortsigtede interesse, producerer udkom, der ikke er fordelagtige for nogen på lang sigt. Når ressursen bruges uden effektive regler vil den negative konsekvens være overforbrug, manglende vedligeholdelse og forfald af ressursen, hvilket i sidste ende vil føre til ressursens ødelæggelse. Måden hvorpå dette handlingsdilemma oftest løses er ved at skabe reduceret adgang og incitament for brugere til at investerer i ressursen, frem for at overforbruge den (Ostrom 1990). Hun påpeger, at Hardins analyse kun var gældende i de tilfælde, hvor der er tale om en resurse med fuldstændigt ”open acces” (se **Tabel 1**), hvilket betyder; at der ikke findes nogen form for organisering omkring forvaltningen af ressursen. Ifølge Ostrom ses dette imidlertid meget sjældent i det levede liv og hun kritiserer Hardins, og den slags økonomisk analyse han repræsenterer, for at være en forsimplet økonomisk-teoretisk konstruktion uden empirisk belæg. I stedet kategoriserer hun fire typer af ejendomsret, der bliver brugt til at organisere de fælles ressourcer (CPR).

Tabel 1. Ostroms typer af ejendomsret til forvaltning af fælles ressourcer.

Type	Rettigheder
Open Acces	Ejendomsret er ikke til stede
Group property	Rettigheder til ressourcen er holdt af en gruppe der kan ekskluderer andre
Individual property	Rettigheder er holdt af et individ (eller en virksomhed) der kan ekskluderer andre
Government property	Rettigheder er holdt af et samfundsmæssigt regulerende system, som kan være nationalt/regionalt eller et lokalt offentligt organ, der kan regulerer eller støtte brug.

Både individuelle og almengyldige ejendomsregimer bliver brugt til at regulere ressourcer så de garanterer individer adgang og brug af en resurse. Den primære forskel mellem gruppebaseret og individuel ejendom er muligheden for at individer kan købe og sælge dele af ressursen (Ostrom 1999). Der findes ikke et regulerende system, der fungerer i alle sammenhænge, selv om mennesker kan udvise egoistisk adfærd, særligt i henhold til store markedsbaserede og konkurrencedrevne institutioner, viser både empiriske studier og laboratorieforsøg at mennesker ofte bruger sociale normer og samarbejde til at løse de dilemmaer der opstår ved forvaltning af fælles ressourcer. Rammen for handlingsmulighederne varierer og kan være selvorganiseret eller strukturelt bestemt. Små grupper med høj tillid være mere samarbejdsvillige og derfor have bedre forudsætninger for at imødekomme fordelingsdilemmaer gennem normer for udnyttelsen af ressursen, mens at formel overvågning og sanktioner kan være nødvendig i andre sammenhænge (Ostrom 1990 & 1999). Ostrom konkluderer at der ikke, som tidligere antaget, findes et universelt system (privat eller statsligt ejerskab) der kan regulerer og forvalte ressourcer. Fuld ejendomsret er ikke i sig selv en garanti imod resurseødelæggelse og overinvestering (Christensen 2007).

Knowledge Commons – forvaltning af vidensressurser

Udgangspunktet for al økonomisk teori er at der findes to typer af goder, de frie goder og de knappe goder. De førstnævnte udgør ikke et økonomisk problem, mens de sidste må rationeres på en eller anden måde. Et gode kan skifte status enten utilsigtet eller det kan ”gøres” knapt, således at det kan belægges med en pris og blive kilde til indkomst og profit (Lundkvist 2007:198-199). Det

intellektuelle (eller immaterielle) gode adskiller sig fra det materielle gode, ved, at når den er produceret er den fri. Denne vidensresurse kan næsten omkostningsfrit mangfoldiggøres/kopieres gennem deling på internettet, men arbejdet med at udvikle den viden, som eksempelvis disken indeholder, eller er lavet ud fra, er omkostningsfuldt (Lundkvist 2007). Muligheden for at få denne investering igen gives eksempelvis ved at tildele udvikleren, eller den virksomhed udvikleren arbejder for, eneret til opfindelsen. Det er altså en forudsætning for det kapitalistiske system, sådan som det virker i dag, at der findes styringsmekanismer, der sikre det private ejerskab over viden.

Som nævnt tidligere har Ostroms arbejde indtil i midten af 00'erne fortrinsvist handlet om, hvordan samfund har udviklet forskellige institutionelle ordninger for forvaltning af naturressurser med henblik på at undgå overudnyttelse af ressursen (og således undgå økosystemets sammenbrud) for i stedet at opretholde langsigtede bæredygtige forvaltningsmodeller. Efter årtusindeskiftet begyndte Ostrom imidlertid – i takt med en generelt stigende interesse blandt forskere, kunstnere og aktivister (se Ostrom & Hess 2007 for oversigt, men også Ostrom 2003 & 2012; Bollier 2008 & 2012; Negri & Hardt 2009; Lessig 2004; Levine 2007; Schweik 2007; Klein 2001 & 2007) – at undersøge hvordan commons-begrebet kan forstås inden for den kulturelle sfære, altså som information og viden (hvilket blandt andet omfatter litteratur, musik, kunst, design, film, video, tv, radio, software og kulturel ejendom), for at kunne konceptualisere de nye kollektive dilemmaer man observerede ved fremkomsten af distribueret digital information, som centrale strukturer i den samfundsudvikling Castells og Touraine diagnosticerer (Ostrom & Hess 2007:3-6). Denne form for kulturelle fællesressurser bliver indenfor faglitteraturen betegnet under forskellige kategorier fx som digitale, informations, virtuelle, intellektuelle eller teknologiske commons, men fremover anvendes samme fællesbetegnelse som benyttes af Ostrom mfl.: ”knowledge commons” (herefter ’videnscommons’¹⁰).

Commons-begrebet blev således udbygget til også at kunne indfange digital information, der kan deles, lukkes, kommodificeres og patenteres (Ostrom & Hess 2007; Ostrom 2012). Christensen pointerer i den relation, at dette videnskabelige fokusskifte i høj grad eksemplificeredes ved internettets masseudbredelse i løbet af slutningen af 90'erne, hvor flere brugere af internettet begyndte at se internettet, i sig selv, som en fælles resurse. Her bed man mærke i, at der i ved brug af internettet ikke opstod de samme problematikker, som ved brug af andre fælles forvaltede ressurer. Dette skyldes at de fleste former for ressurer er ”subtaktive”, det vil sige, at når en person bruger ressursen er der mindre for andre at bruge af. Sådan er det imidlertid ikke med videns-commons. En bruger forringer ikke an anden brugers udbytte. Faktisk vil disse typer af commons ofte blive bedre af at mange udnytter den i det at jo mere den bliver delt, modificeret og brugt, desto mere vokser den og derfor bliver den bedre (Christensen 2007:37). Videnscommons kan således karakteriseres som værende ikke-rivaliserende (non-rivalrous), i modsætning til Hardings kritik af traditionelle fællede, men ikke nødvendigvis et synonym med ”fri adgang” (open access), da ekskluderende mekanismer

¹⁰ Viden skal her forstås kumulativt som alle forståelige ideer, information, og data uanset i hvilken form de udtrykkes eller opnås. Med andre ord refereres til alle typer af forståelse (opfattelse, opdagelse og læring), opnået gennem erfaring, undersøgelse eller uddannelse. Dette inkluderer ligeledes alle former for kreative værker fx litteratur, musik, design, visuel og teatralisk kunst. Ligeledes bør viden forstås dualistisk; da tilegnelse og opdagelse af viden både er en social og en dybt personligt proces (definition Ostrom & Hess 2007).

ofte opstår på baggrund af en sårbarhed over for eksempelvis sociale dilemmaer eller pres fra markedet og staten fx i form af lovgivning.

På tværs af den akademiske praksis, den offentlige debat og de aktører eller fællesskaber, der producere, og organiserer, disse vidensressurser, hersker en imidlertid en vedvarende forvirring og uklarhed omkring disse ejerskabsregimer. Af den årsag klarlægges de relevante forskelle mellem 'commons', 'open access', offentlige goder samt privat og statslig ejendom i relation til forvaltningen af vidensressurser. Mens "open access" i relation til videns- og informationssystemer definerer tilgængeligheden, eller adgangen til ressursens brug, som fri, ubegrænset og uden omkostninger eller tilladelser, betegner "commons" derimod ressourcer, hvor adgang, brug og eksklusion kontrolleres af et fællesskab af ejere. Commons er således sårbare over for forskellige sociale dilemmaer og "angreb" udefra, men giver, i modsætning til offentlige goder, der ikke ejes af nogen og kan defineres som både ikke-ekskluderende og ikke-rivaliserende ressourcer, fællesskabet af ejere bedre mulighed for at håndtere konflikter gennem fælles fordele og formel håndhævelse (eksempelvis gennem retsgyldige licenser). Statslig ejendom betegner ressourcer (eksempelvis biblioteker), som ejes kollektivt af de borgerne, der omfattes af "staten", hvilken ligeledes kontrollerer adgang og brug, mens privat ejendom er både ekskluderende og rivaliserende.

Her skal der yderligere gøres opmærksom på, at der i overgangen fra fysiske afgrænsede ressourcer til immaterielle ikke-rivaliserende ressourcer opstår nogle afgørende forskellige problematikker i relation til bevaringen af commons-idealet. Hvor potentielle problemer for traditionelle CPR-ressourcer er konkurrence omkring forbrug, 'free riding' og overforbrug, ligger problematikkerne i forhold til videnscommons derimod i kommodifikation, 'enclosure', forurening (ustabilitet) og degenerering (ødelæggelse), under-use (manglende brug), samt manglende bæredygtighed (Ostrom & Hess 2007:14). Derfor bør man være påpasselig med at overføre Ostroms tidligere teoretiske perspektiver, der netop tager udgangspunkt i forvaltning af, og handlingsstrategier i forhold til CPR-ressourcer, eksempelvis det meget anvendte framework 'Institutional Analysis and Development' (IAD).

Nogle af de mest vidtrækkende "enclosure trusler" for videnscommons har gennem de senere år blandt andet været udtrykt i den tidligere nævnte retslige kamp om digital frihed i relation computersoftware eksempelvis overpatentering og unødvendig aggressiv licensføring (Lessig 1999; Bollier 2008) og nyere (transnational) lovgivning indenfor intellektuel ejendomsret (DMCA, TRIPS, Copyright Term Extension Act etc.), der har forsøgt at underminere den fri adgang til offentlig, videnskabelig og statslig information og viden, hvilket ligeledes betyder et angreb på et af demokratiets højborgere (Ostrom og Hess 2007:12). For Ostrom bliver "angrebene" yderst relevante i takt med fremkomsten af nye teknologier og sociale systemer, der muliggør "indfangningen" af de frie og offentlige goder, hvilket i relation til perspektivet om en "kognitiv kapitalisme", kan ses som en kunstigt skabt knaphed, der således anvendes til akkumulation og udbytningen af vidensressursens immaterielle kapital. Det bliver derfor en manifestering af en underliggende frygt for, at disse potentielle videnscommons bliver underlagt de samme udbytende forhold, som Ostrom gennem årene påviste som uhensigtsmæssige forvaltningsstrategier af de fysiske/materielle commons.

New technologies can enable the capture of what were once free and open public goods. This has been the case with the development of most "global commons," such as the deep seas, the atmosphere, the

electromagnetic spectrum, and space This ability to capture the previously uncapturable creates a fundamental change in the nature of the resource, with the resource being converted from a nonrivalrous, nonexclusionary public good into a common-pool resource that needs to be managed, monitored, and protected, to ensure sustainability and preservation (Ostrom og Hess 2007:10)

Selvorganiserede commons kræver derfor stærke mekanismer for kollektiv handling og governance, hvis de skal opretholdes som vedvarende systemer for social produktion, hvilket underforstået er betinget af håndteringen af disse udefrakommende systemiske ”angreb” på fælleden (Ostrom 1998). Afhængigheden af de deltagende individers frivillige engagement i disse fællesskaber for vidensdeling betyder ligeledes; at social kapital og tillid, samt normative værdier for kollektiv handling, bliver centrale aspekter for opretholdelsen af disse commons-baserede produktionssystemer (Ostrom og Hess 2007:5-6). Således bliver den sociale organisering af systemerne for produktion af videnscommons gennem digitale netværk det altafgørende udgangspunkt for at forstå og forklare hvordan immaterielle resurser produceres, forvaltes og distribueres i relation til det dialektiske forhold mellem *commons* og *enclosure* – med Ostroms ord bliver det dermed præmissen for; at kunne forstå disse strukturelt indlejrede kollektive handlingsdilemmaer, herunder institutionelle mekanismer, forstået som sociale normer og fælles værdier, der strukturerer sociale interaktioner, og den relative magtfordeling indenfor *handlingsarenaen* (peer-to-peer systemet), der betinger, og betinges af, aktørernes individuelle, såvel som kollektive, handlingsstrategier. Handlingsarenaen bør hverken i Ostroms udlægning, eller i nærværende speciale, forstås som et mikrokosmos helt afkoblet fra det omkringliggende samfund, men derimod som en analytisk konstruktion, der netop befinder sig i det Ostrom kalder "State of The World", hvilken bør anvendes til at udvikle generelle og idealtypiske forklaringsmodeller (Ostrom 2012).

7.4 Nye former for social produktion

På baggrund af den samfundsteoretiske og socialhistoriske udlægning i de foregående afsnit vil vi følgende argumentere for, at det dialektiske forhold mellem: a) netværkssamfundet teknologiske infrastruktur, og de medfølgende nye muligheder for sociale og organisatoriske netværksbaserede samfundsstrukturer; b) den kapitalistiske indoptagelse af informations- og vidensarbejdernes kognitive egenskaber i form af nye retfærdigheds- og akkumuleringsregimer centreret omkring immaterielle ressourcer; og c) de sociale bevægelser ideologisk og etisk funderede systemkritik, hvilket i særlig grad blev italesat af FOSS-bevægelserne (både den instrumentelle kritik i forhold til begrænsningerne i softwaresystemer fra Open source tankegangen og den videreførte transcenderende ideologiske kritik fra Stallman og FSF¹¹) blev udgangspunktet for fremkomsten af en helt ny form for social produktion og organisering)

I dag benyttes ’peer-to-peer’ for det meste som en umiddelbar del af hverdags sproget indenfor it- og kommunikationsbranchen, under forkortelsen ’P2P’, til at betegne en decentraliseret måde hvorpå personlige computere forbindes over ’nettet’ med henblik på at muliggøre forskellige kooperative bestræbelser, hvor det mest omdiskuterede emne har været online deling af filer (såkaldt *file sharing*) herunder fri distribution af kulturelle værker særligt musik og film, samt fremkomsten af de

¹¹ Se Berstrøm & Zacho-Müller 2013 eller Bollier 2008.

suksessfulde FOSS-baserede flagskibe såsom 'GNU/Linux styresystemet', 'Wikipedia' eller webbrowseren 'Mozilla Firefox'. Specielt softwareudviklingsmodellen omkring det åbne og gratis styresystem GNU/Linux, som viste sig at være konkurrencedygtigt (i hvert fald med hensyn til funktionalitet og kvalitet) med den kommercielle milliardfinansierede pendant 'Microsoft Windows' (at store multinationale selskaber som eBay og Amazon, samt den amerikanske efterretningstjeneste 'NSA', i dag anvender Linux til at styre deres computer- og serversystemer vidner om dette), blev et pejlemærke for, hvordan en decentraliseret kollaboration mellem en enorm gruppe af ulønnede frivillige bidragsydere på tværs af landegrænser – her muliggjort af internettets bruger-til-bruger netværk – ikke bare kunne fungere udenom virksomhedsstrukturer, hierarkiske autoritetssystemer eller monetær motivation, men rent faktisk succesfuldt formåede at udvikle et relativt komplekst produkt, herunder finde på innovative løsninger og, ofte hurtigere end Microsoft, bidrog med generel service, fejlretninger og nye applikationer til brugerfladen. Bindemidlet for denne gruppe af samarbejdende fremmede, såvel som de ledende individers troværdighed, var udelukkende afhængig af en gensidig tillid og respekt - og derudover af en række etisk-moralske værdier, hvilke ofte betegnes den såkaldte 'hacker etik'¹² (Bollier 2008; Raymond 1999; Westenholtz 2012; Stallman 1999). Dette er imidlertid kun eksempler på hvad peer-to-peer *kan* være, hvor begrebet i virkeligheden må defineres langt mere abstrakt; som en model for menneskelig handling og interaktion, eller med andre ord en form relationel social dynamik, der materialiserer sig forskelligt indenfor forskellige sociale felter, og som opstår i transformationen af politiske, økonomiske og sociale systemer i retning af distribuerede netværksrelationer. Samtidigt med den teknologiske infrastruktur er blevet mulig, særligt med internettets masseudbredelse, og peer-to-peer ligeledes begynder at indtage det mere mainstream computerforbrug, i hvert fald blandt generationerne opvokset med den personlige computer, er man indenfor forskellige vidensfelter, særligt efter årtusindeskiftet, således så småt begyndt at beskæftige sig, ikke bare med beskrivelser og forklaringer af fænomenets fremkomst og modus operandi, men ligeledes med mere gennembrydende økonomiske, politiske og samfundsforandrende aspekter af denne udvikling, der spænder bredt over teknologi- og innovationsvidenskab, statskundskab, jura, økonomi- og erhvervsvidenskab og socialvidenskab.

Teoretiske udlægninger af peer produktion

Gennem det seneste årti har særligt Yochai Benkler¹³ og Michel Bauwens¹⁴ – om end fra relativt forskellige udgangspunkter, hvor førstnævntes hovedsageligt er politisk-økonomisk figurerer sidstnævnte indenfor hvad man kan kalde en neo-marxistisk kritisk sociologisk tradition – beskæftiget sig med at opbygge et gennemgribende teoretisk framework, der netop fremlægger peer-to-peer som et fremherskende perspektiv i forhold til at beskrive netværkssamfundets produktion,

¹² 'Hacker etik' er en betegnelse der dækker over standardiserede moralske værdier og filosofi i et hacker community centreret omkring aspekter såsom fri tilgængelighed og deling af viden og information, samt forbedring af livskvalitet. Normalt tilskrives begrebet oprindelse journalisten Steven Levy beskrivelser af de tidlige hackermiljøer omkring amerikanske universiteter (især MIT) i 60'erne og 70'erne i bogen *Hackers: Heroes of the computer revolution* (1984). Derudover lægges der også betydning, i hvert fald inden for hackerverdenen, i essayet *The Hacker Manifesto* (1986) skrevet af hackeren Lloyd Blankenship.

¹³ se Bilag C

¹⁴ se Bilag C

distribution og (for)brug af information, viden og kultur. I det følgende vil der først og fremmest fokuseres på en integration af disse perspektiver – hvilket kun er muligt i og med der eksisterer en bred konsensus omkring de mest centrale elementer – med henblik på at opnå en dybdegående, men ligeledes ensrettet, teoretisk udlægning, hvor forskellene imidlertid i stigende grad vil fremstå for læseren i de kommende diskussioner. En af fordelene ved denne teoretiske integration er imidlertid kombinationen af Benklers overvejende liberalt økonomiske og formalteoretiske perspektiv og Bauwens mere normativt funderede post-marxistiske og samfundskritiske analyse.

Ifølge Benkler og Bauwens kan peer-to-peer betegnes som et socio-økonomisk system for produktion, der opstår i digitalt distribuerede netværk¹⁵, der er kendetegnet ved, at store grupper af individer, sommetider ti- eller hundredetusindvis, samarbejder effektivt med henblik på at tilvejebringe information, viden eller kulturelle goder uden at være afhængig af enten markedets prisfastsættelse eller ledelsesmæssige hierarkier for at koordinere deres fælles bedrift – og kaldes således for 'en tredje produktionsmåde' i opposition til både den markedsbaserede kapitalistiske produktionsmåde og en centraliseret statsejet økonomi – hvor allokering af resurser såvel som beslutningstagen (governancestrategier) i stedet bestemmes ud fra sociale relationer (Benkler 2005; Bauwens 2006). Ovenstående fungerer således som en nødvendig samfundsteoretisk distinktion, hvilken bør forstås som udgangspunktet for den videre gennemgang af Benkler og Bauwens perspektiver, med andre ord kan man tale om en viderebygning, eller måske snarere en gen-tænkning, af Castells (2003) og Wittel (2001) perspektiver om en digital og netværksbaseret socialitet, hvilket udgør fundamentale elementer i forståelsen af de strukturelle betingelser der har faciliteret fremkomsten af peer-to-peer processer. Set i dette lys går vi dermed videre til Bauwens tentative definition:

It is a specific form of relational dynamic, based on the assumed equipotency of its participants, organized through the free cooperation of equals in view of the performance of a common task, for the creation of a common good, with forms of decision-making and autonomy that are widely distributed throughout the network (Bauwens 2006:11).

Således kan peer produktion ikke bare betegnes som enhver adfærd eller proces, der foregår i et distribueret netværk; men specifikt dem, der sigter mod at øge den bredeste deltagelse af såkaldt 'ækvipotentielle' bidragsydere (Bauwens 2006). Bauwens låner dette begreb ('equipotentiality') fra fysikkens verden til at beskrive det socialorganisatoriske princip, som er en forudsætning for peer-to-peer produktion; nemlig at enhver potentielt kan deltage og samarbejde i et projekt, eller andre peer-to-peer baserede relationer, hvor muligheden for deltagelse ikke forudgående bliver bestemt og bedømt af en autoritet, men derimod, at kvaliteten af samarbejdet løbende bedømmes af selve fællesskabet som samarbejdet udgøres af (det såkaldte 'peer community') – eller med andre ord

¹⁵ Med udgangspunkt i distinktionen fra Alexander Galloways (professor ved Department for Culture, Media and Communication ved New York University) hovedværk *Protocol: How control exists after decentralization* (2004) adskilles 'centraliserede netværk' med ét centralt knudepunkt, eller hub, hvor alt skal passere igennem, og have tilladelse fra (såsom i de gamle telefoncentralsystemer), fra 'decentrale netværk' med mere end ét center, hvor disse subcentre imidlertid stadig er autoritative (såsom lufthavnssystemet i USA centreret omkring knudepunkter, hvor flyene skal passere igennem), og 'distribuerede netværk', hvori der *kan* eksistere knudepunkter, men ikke obligatorisk (såsom internettet), og hvor deltagerne således frit kan "linke" med hinanden, som fuldt ud autonome agenter.

gennem såkaldt fællesorienteret validering. I 'ækvipotential kooperasjon' vælger deltagerne selv på hvilke områder eller moduler man har lyst til at bidrage til, og derudover hvordan disse bidrag udføres i praksis (Bauwens 2005:11ff). Den tidligere nævnte udvikling af det open source-baserede styresystem 'Linux' illustrerer netop hvordan denne individualiserede kollaboration på baggrund af globale peer-to-peer netværk kan organiseres i praksis¹⁶. Ligeledes eksemplificeres dette tydeligt i peer-to-peer drevne åbne udgivelsesprojekter såsom online borgerjournalistik; hvor alle kan skrive, men enhver kan efterprøve rigtigheden af artiklerne, og feedback-systemer bruges til fælles validering, hvormed filtreringen således er a posteriori, ikke a priori. Medgrundlægger af nonprofit online encyklopædien 'Wikipedia' (uden tvivl et af de mest velkendte og succesfulde peer-producerede projekter), Jimmy Wales, har i denne relation benyttet begrebet 'anti-credentialism' (hvilket kan sidestilles med 'equipotentiality') specifikt til at beskrive de organisatoriske principper bag udviklingen af netop Wikipedia, blandt andet som et modstående begreb til 'peer review', der traditionelt har præget denne form for vidensproduktion, hvor eksempelvis legitimitet i form af CV, anbefalinger osv. er en væsentlig forudsætning for at deltage (Wales citeret i Time 2006). Selvom der kan rettes forskellige kritikpunkter (se fx Keen 2007 eller Kostakis 2010) særligt i forhold til validitet og kvalitetssikring undgår Wikipedia, ved at invitere eksperter og amatører til at arbejde sammen uden nogen a priori restriktioner, således *den iboende fetichisering af ideen om 'kun for eksperter'*, og præsenterer et alternativ til det traditionelle ekspert-system; et meritokratiske ad hoc-system, inden for hvilket deltagerne opnår anerkendelse ved at tilføje bidrag af høj kvalitet (Bruns 2008: 204; Reagle 2010). Derudover eksisterer en helt anden form for transparens for (for)brugeren, hvor redigeringsprocesserne afmystificeres i og med hver eneste ændring af et pågældende opslag er tilgængelig under 'historik-fanen' og således ikke foregår 'bag lukkede døre', og samtidigt mulighed for et mere kritisk indblik i vidensproduktion gennem opslagernes 'diskussions-fora'.

Udover 'ækvipotentialitet' er disse distribuerede peer-to-peer netværk ligeledes karakteriseret ved såkaldt 'holoptisme'; den implicite kapacitet og udformning af peer-processer, der giver deltagerne mulighed for fri adgang til alle oplysninger om de andre deltagere (ikke i form af privatliv, men i form af deres eksistens og bidrag), dvs. horisontal information; og adgang til projektet som helhed i relation til formål, resultater og dokumentation, dvs. den vertikale dimension. Dette står i modsætning til Foucaults begreb 'panoptisme', som er karakteristisk for hvorledes viden (og magt) distribueres indenfor hierarkiske organisationer, hvor processerne er rettet mod at reservere denne 'totalviden' til en bestemt elitegruppe, mens deltagerne kun opnår adgang på en "need to know" basis. Kommunikationsstrukturerne, eller i Foucaults perspektiv, magten, er således ikke top-down styret og baseres ikke på foruddefinerede formelle rapporteringsregler eller social status, i og med "feedback" tværtimod er systemisk indlejret i peer-to-peer processer, så at sige integreret i "protokollen", eller organiseringen om man vil, for det kooperative system (Bauwens 2006:12-13).

Ifølge Bauwens bør peer-to-peer processer overordnet set forstås i forhold til tre niveauer; *a) produktion, b) governance og c) distribution*. Benkler anvender en lignende analytisk adskillelse, hvor fokus imidlertid ligger på de organisatoriske kendetegn ved peer produktion. I de følgende definitioner har vi i forlængelse af den tidligere argumentation integreret deres teoretiske

¹⁶ For en uddybende beskrivelse se Raymond 1997 & 1999, Himanen 2002 eller Bollier 2008.

perspektiver for at give en nuanceret redegørelse uden at skulle diskutere omsonste forskelligheder. Overordnet set er processerne rette mod;

- a) At producere brugsværdi gennem frit/åbent samarbejde mellem aktører, der har adgang til distribueret kapital: dette kan betegnes *peer-to-peer produktion*, altså en 'tredje produktionsmåde', forskellig fra både markedets profitmaksimering og offentlig produktion af statsejede virksomheder, hvor produktet således ikke er bytteværdi for et marked, men derimod brugsværdi for et fællesskab af brugere (Bauwens 2006:1).
- b) hvis overordnede beslutningsprocesser udelukkende reguleres af brugerfællesskabet, og ikke af markedsallokering eller korporativt hierarki: hvilket kan sammenfattes som *peer-to-peer governance*, eller en 'tredje form for governance' (Bauwens 2006:1-2). Projekterne styres ud fra en decentraliseret organisering – hvor myndighed og legitimitet til at handle ligger hos de individuelle agenter i stedet for hos en central organisator, såsom en leder af en virksomhed eller en bureaukrat; Processen er drevet af flertydige motiver inklusiv en bred vifte ikke-monetære – der anvendes således sociale normer og motivationer, snarere end priser eller påbud, til at facilitere og koordinere de deltagende agents handling (Benkler 2013:1-2).
- c) som gør denne brugsværdi frit tilgængelig, på universel basis, gennem nye regimer for fælles ejendom: dette betegnes *peer-to-peer distribution*, en 'tredje form for ejerskab', forskellig fra privat- eller statsejendom (Bauwens 2006: 1-2). Organiseringen (governance og styringsstrategier) er således separeret fra ejerskab og kontrakter, hvor 1) inputs og outputs for det meste er reguleret som åbne fælleder eller såkaldte 'common property regimes', og 2) governance, ledelse, opgavedefinition og resurseallokering baseres på en kombination af deltagelsesdemokrati, meritokrati ('do-ocracy') og karismatisk lederskab, i stedet for proprietære eller kontraktlige modeller (Benkler 2013:1-2)

Med udgangspunkt i ovenstående er det, særligt i relation til praksis, centralt at forstå; at selvom peer produktion opstår i distribuerede netværk, betyder det imidlertid *ikke*, at alle distribuerede netværk indebærer peer-to-peer processer. Mange distribuerede bottom-up processer, såsom den sværmende insektlignende adfærd, der er blevet brugt til at beskrive købere og sælgere på markedet, kan ikke betegnes peer produktion i og med, at de eksempelvis besidder hierarkiske strukturer, i hvert fald i relation til informationsadgang, og derudover hverken fremmer 'fuld' deltagelse eller integrerer moralske, værdimæssige eller andre intentionelle aspekter. Når distribuerede netværk, for eksempel store virksomheders sammenkædede bestyrelser¹⁷ (der deler samme bestyrelsesmedlemmer), hvilke reproducerer og udbygger hierarkier af rigdom og magt, og er baseret på udelukkelse snarere end deltagelse, kan det ikke betragtes som en 'fuld' peer-to-peer proces.

Når man undersøger specifikke peer-to-peer processer er det ifølge både Benkler og Bauwens således nødvendigt at udføre en praksisorienteret, eller med andre ord empirisk baseret, differentiering i forhold til lignende modeller for decentral organisering, produktion og innovation, der i stigende grad præger vores netværksbaserede økonomiske, politiske og sociale relationer (Benkler 2006 & 2013; Bauwens 2006). Med udgangspunkt i ovenstående teoretiske framework bør

¹⁷ Se <http://www.theyrule.net/about> for detaljerede og forholdsvis velunderbyggede eksempler

der først og fremmest undersøges hvorvidt en given proces lever op til kriterierne for peer produktion og dernæst hvorvidt der er tale om en 'partiel' eller 'fuld' implementering af principperne bag peer produktion. Her differentieres langs tre centrale organisatoriske dimensioner, der, ifølge Benkler, om end i forskellig grad, er integreret i peer produktion: 1) en decentraliseret definition og udførelse af problemer og løsninger; 2) udnyttelse af forskellige sociale motivationer (herunder en række ikke-monetære aspekter); og 3) governance- og styringsstrategier er adskilt fra ejerskab og kontrakter (Benkler 201:1-3). Da vi arbejder med idealtypiske kategorier vil de følgende distinktioner naturligvis være et reduceret billede af hvad der i virkeligheden må betegnes som langt mere komplekse og dynamiske processer, men ikke desto mindre anvendes dette analytiske værktøj netop ud fra et ønske om at imødekomme denne praksissens problematik.

Hvis man indledningsvist anvender førnævnte FOSS og Wikipedia, som grundlæggende empiriske eksempler på peer produktion, er både udformning og udførelse af opgaver decentraliseret (fx udviklingen af softwarekomponent eller et bidrag til en artikel); hvor bidragsyderne er drevet af forskellige motivationer (i FOSS kombineres sociale motivationer med monetære, mens Wikipedia udelukkende drives af førstnævnte); hvor de anvendte ophavsretsmæssige licenseringer gør ejerskabs- og kontraktmæssige forhold irrelevante i relation til det organisatoriske spørgsmål om hvem der gør hvad, hvornår og med hvilke midler og samarbejdspartnere "arbejdet" udføres, og hvor organiseringsstrukturen overordnet set er baseret på kollaboration. Man kan argumentere for at ejerskab og kontraktforhold potentielt set spiller en rolle i forhold til copyleft-licenserne (i FOSS anvendes fx 'GPL' og 'BSD', mens indholdet på Wikipedia udgives under Creative Commons 'CC-BY-SA 3.0'), men bør imidlertid forstås som en række minimale restriktioner, eksempelvis at afledte værker licenseres under samme type åbne licens som dette oprindelige værk, snarere end at danne grundlag for enten bestemmelser eller autoritet i forhold til styring og koordinering af indsatsen. Med andre ord; bliver disse juridiske forhold udelukkende anvendt som "a means to an end" med henblik på at sikre public good aspektet i relation til den specifikke vidensproduktion, og således forsvare, hvad man anser som, fælledens demokratiske perspektiver.

Det er væsentligt at se nærmere på hvordan Peer Produktion gennem de seneste ti år har udviklet sig i to forskellige retninger, orienteret imod polerne i det tidligere nævnte dialektiske forhold mellem markedets kommercielle "enclosure"-logikker og civilsamfundets almennyttige commons-logikker: den ene betegnes 'commons-based peer production' (CBPP), med Bauwens ord 'fuld implementering', hvilken indeholder kriterierne for den forudgående definition af Peer Produktion og blandt andet eksemplificeredes gennem 'FOSS' og 'wikipedia', mens den anden, i mangel på bedre, kan betegnes 'virksomhedsdrevet peer produktion', eller en 'delvis implementering', hvilken afviger fundamentalt fra CBPP i og med virksomheden (eksempelvis 'Yelp', 'TripAdvisor' eller "Youtube") har kontrol over selve infrastrukturen eller platformen hvor peer produktionen finder sted og koordineres (se Fuster Morell 2013). Dermed tager governance og styring udgangspunkt i en nytænkning af ejendomsretsmæssige krav, hvilket i praksis ofte materialiseres i form af juridiske betingelser med henblik på eksempelvis eksklusion af deltagere fra fællesskabet (terms of access) og derefter brugsbetingelser (terms of use) i forhold til brugernes bidrag. Eksempelvis angiver 'Yelp' en række retningslinjer for det indhold brugerne leverer til websiden, samt kontraktmæssige pligter, og

gør samtidig ejerskabsmæssige krav på selve databasen på trods af man fraskriver sig eksklusive rettigheder til det bruger-generede indhold. Ofte benytter disse virksomhedsdrevne modeller således subtile formuleringer af adgangs- og brugsbetingelserne, der kan erstatte, eller i hvert fald simulere, manglen på traditionelle kontrakt- og ejendomsretlige foranstaltninger: eksempelvis ved at holde, eller give brugere, ikke-eksklusive licenser til alt brugergenereret indhold, som det fx er tilfældet hos 'Youtube', 'Instagram' eller 'Yelp'; ved at begrænse deres egen hævde af kontrakt- og ejendomsretlige rettigheder til sjældne lejligheder; og således retfærdiggøre disse sjældne tilfælde med henvisning til fælles normer, ikke kun kommercielle interesser eller juridisk magt. At virksomheder engagerer sig i peer produktion betyder imidlertid ikke, at man nødvendigvis afviger fra CBPP; det afgørende spørgsmål ligger således ikke i hvorvidt en virksomhed ejer websiden, med eller uden kommercielle formål i form af fx reklamer, eller det varemærke, der associeres med denne, men derimod hvorvidt governance og styring holdes separeret fra kontrakt- og ejendomsretlig kontrol. De potentielle konflikter mellem peer-to-peer fællesskabets værdier og profitorienteret governancestrukturer kan eksempelvis illustreres ved platformen WikiTravel – en webside, hvor brugere delte rejseinformation med hinanden - omdannelse til WikiVoyage i 2012. Fællesskabet af brugere var i stigende grad blevet utilfredse med dels en overdreven kommercialisering af platformen fx planen om at tilføje links til booking- og billetøgemaskiner på hvert opslag og dels en forringet tekniske support tilbudt af ejerne fx outdated software og langsomme servere. Derefter valgte brugerne kollektivt at flytte alt indholdet fra WikiTravel til det nyligt oprettede non-profit og reklamefri alternativ kaldet WikiVoyage, hvorefter indholdet således blev udgivet under Creative Commons licenser, og websiden (herunder servere, database etc.) ejes af non-profit organisationen 'Wikimedia Foundation', der blandt andet hoster 'Wikipedia'.

Hvis den virksomhedsdrevne peer produktion succesfuldt ønsker at indoptage de egenskaber, der muliggøres gennem de commons-orienterede praksisser, bør man ifølge Benkler være opmærksom på særligt to relaterede aspekter: 1) at de eksperimenterende og innovative processer der kendetegner CBPP i høj grad hæmmes af den øgede kontrol og styring af 'terms of access' og 'terms of use'; og 2) at udnyttelsen af sociale motivationer betinges af hvorvidt virksomheden på autentisk vis formår at legitimere sig i praksis, herunder at bevare tillid og troværdighed hos de brugere hvis arbejde man er afhængig af, ved ikke at anvende sin kontrakt- og ejendomsretlige autoritet i synlig strid de governancestrukturer der observeres i CBPP eller i det mindste gennem en normativ forståelse blandt brugerne (the peers) omkring virksomhedens rolle i relation til brugerfællesskabet (peer-to-peer fællesskabet) (Benkler 2013:5-6). Eksempelvis ser man ofte softwarevirksomheder, der står over for et komplekst udviklingsproblem eller flaskehals, indgå formelle kontraktbaserede samarbejder med forskellige softwareleverandører og endda konkurrenter, omlægge til åbne standarder (ikke at forveksle med FOSS), som en central del af deres forretningsstrategi, eller placere teams af arbejdere i andre virksomheder og vice versa, som en del af en overordnet åben kollaborativ strategi. Omvendt kunne den samme virksomhed i stedet for implementere en P2P-baseret strategi og først udvikle dele af den software der ønskes, derefter licensere dette som FOSS, hvorefter man eksempelvis kunne anvende 'Sourceforge' eller 'GitHub' – online platforme hvorfra udvikling af FOSS-projekter administreres – for på den måde at organisere, den resterende, produktudvikling som CBPP.

I nedenstående **Tabel 2** er peer produktion, både virksomhedsdrevet og commons-baseret, ud fra Benklers organisatoriske distinktioner adskilt fra lignede modeller for decentral produktion og innovation. Her inddrages henholdsvis 'crowdsourcing' (fx 'mTurk', 'Crowdfunder' eller 'Kickstarter'), 'online arbejdsmarkeder' (fx 'oDesk', 'Freelancer' eller 'Guru'), 'præmie-systemer' (fx 'TopCoder', 'Kaggle' eller 'Innocentive') og 'åben kollaborativ innovation' (fx 'Eclipse' eller 'Minimo'). I **Bilag D** følger en længere redegørelse af de forskellige praksisser, hvilket anbefales læsere, der ikke er bekendt med fagfeltet.

Tabel 2. Peer Produktion (både virksomhedsdrevet og commons-baseret) adskilt fra andre modeller for decentral produktion og innovation ud fra Benklers distinktioner (2013). Tabelforklaring: 1 = kendetegn til stede; 0 = kendetegn fraværende; ~ = kendetegn til stede i nogle tilfælde eller til en vis grad.

	Decentral definition og udførelse af opgaver	Decentral udførelse af opgaver	Sociale motivationer væsentlige	Governance / styringstrategier adskilt fra ejerskab	Organiseringsstruktur
Crowdsourcing	0	1	~	0	Koordination
Online arbejdsmarkeder	~	1	0	0	Individuel; Parallel
Præmie-systemer (Prize systems)	1	1	~	0	Parallel konkurrencemæssig
Åben kollaborativ innovation	~	~	0	0	Kollaboration
Peer Produktion – Virksomhedsorganiseret (både for-profit og non-profit)	1/~	1	1	0/~	Kollaboration; Koordination; Parallel; komplementær
Peer Produktion - Commons-baseret	1	1	1	1	Kollaboration; Koordination; Parallel; komplementær

8.0 Forskningsdesign - den digitaliserede socialitet som empirisk genstandsfelt

Som skrevet i indledningen ønsker vi i dette speciale at undersøge den sociale organisering omkring ejerskab over fælles vidensressurser. Dette studie kan således betragtes som en videreførelse af vores tidligere studie af hackerspaces i Danmark (Bergstrøm & Zacho-Müller 2013). Vi fandt i denne undersøgelse, at hackerspacene var en form for tosidet mikrokosmos, hvor viden og kultur, delt over digitale netværk, blev sat i spil og forankret i det lokale foreningsliv. På baggrund af den viden vi har fået gennem studiet af ”hackere” i Danmark, ønsker vi i nærværende speciale at arbejde videre med hvordan produktion og deling af viden, læring og sociale normer udfolder sig det digitale rum, samt at undersøge hvordan dette forankres i den enkeltes hverdagsliv og handlingsstrukturer. Internettet og den sociale organisation og kommunikation der forekommer på Internettet, har uden tvivl udfordret den måde, hvorpå vi kan forstå den sociologiske forskningsmetode. Ifølge Hine kan Internettet betragtes både som ’kulturel kontekst’, hvor vi kan applikere etnografiske metoder, og som ’kulturel artefakt’, hvilket udmønter sig i den betydning og brug, der udføres på internettet af forskellige grupper af mennesker (Hine 2005). I dette studie er genstandsfeltet fuldstændigt forbundet med Internettet, hvorfor en online etnografisk tilgang har været nødvendig for eksempelvis at klarlægge ”feltets historie” (se nedenstående), observere aktørernes interaktioner i peer-to-peer fællesskaberne eller undersøge hvordan vidensdelingen foregår gennem de digitale netværk. Med andre ord; kan denne virtuelle forskning anses som en fundamental præmis, ikke bare for at have mulighed for besvarelsen af problemformuleringen, men for studiet som helhed.

Vi har tidligere erfaret frugtbarheden i at kombinere ”online” og ”offline” informationskanaler, hvilket sandsynligvis bunder i, at en stigende del af vores sociale hverdagsinteraktioner finder sted i cyberspace, som følge af Internettets, og især de sociale mediers, masseudbredelse. Den virtuelle verden – herunder den netværksbaserede socialitet og den digitale identitet – udtrykt gennem computermedieret interaktioner, bør ikke negligeres i den sociologiske forskning. Især empiriske undersøgelser må tilpasse sig metodisk til at kunne håndtere denne fremherskende handlingsarena, hvis man ønsker at tilnærme sig en fuldstændig forståelse af det post-moderne individ og dets sociale liv. Gennem triangulering af metoder øges fortolkningens validitet og det at forlænge den online undersøgelse ind i en offline kontekst og vice versa, kan ses som en måde at kontekstualisere og give autenticitet til de fund, der sker i den, så at sige, ”anden verden” (Hine 2000:48). Da vores respondents online kommunikation fortrinsvist omhandler tekniske emner, var det helt centralt at kunne mødes personligt i en anden kontekst, for at kunne stille de ønskede spørgsmål, der tager udgangspunkt i specialets problemformulering.

I dette studie ønsker vi ligeledes, inspireret af Bourdieus videnskabsfilosofiske tilgang, at ophæve uhensigtsmæssige opdelinger mellem strukturerne og aktøren, til fordel for en dialektisk forståelse af sociale fænomener, hvor ”*sociale strukturer ikke kun er begrænsende for menneskers handlemuligheder, men også er med til at skabe handlemuligheder*” (Andersen 2007:38-9). Opfattelsen er således at, der eksisterer begrænsende strukturer, som betinger vores individuelle og kollektive handlemuligheder afhængigt af bestemte sociale kontekster eller ’felter’, hvilket udfolder sig på forskellige analytiske niveauer (mikro, meso og makro). I nærværende studie ønsker vi dermed både empirisk og teoretisk at belyse relationen mellem objektive strukturer, blandt andet i form af lovgivning og

ejerskabsregimer, (videns)produktion og kommunikationssystemer, og de sociale dilemmaer og kollektive handlingsstrategier, der forudsættes af aktørernes subjektive oplevelse af deltagelsen i disse peer-to-peer netværk.

Analytisk fremlægges det overordnede samfundsmæssige niveau ved først at fokusere på relevante samfundsdiagnosticeringer, blandt andet redegørelser af de fundamentale ændringer i den sociale organisering og produktion viden, der muliggøres gennem internetbaseret netværk, og derefter forskellige udlægning af overordnede måder at forstå de forandrede problematikker, der således opstår omkring ejerskab over fælles vidensressurser. Ud over de teoretiske perspektivers grundlæggende forklaringskraft, der ofte efterspørges ved undersøgelse af relativt uudforskede sociale fænomener, fungerer de som en værktøjskasse, hvorudfra vi begrebsmæssigt har struktureret og indfanget den empiriske undersøgelse. Som det beskrives senere er dette studie blevet til i processuelle erkendelsesstadier, hvor har forsøgt at arbejde med et kontinuerligt sammenspil mellem empiri og teori. Vi har dermed forsøgt at opbygge et teoretisk begrebsapparat, der kan støtte og løfte undersøgelsens forklaringskraft, således vi har mulighed for at kunne forstå samfundsmæssige og strukturelle forandringer, også i et historisk perspektiv, og de dertilhørende problematikker, der både identificeres i aktørernes subjektiveringer (indfanget gennem kvalitative interviews) og i de sociale netværk (indfange gennem feltobservationer og online etnografi). Inspireret af Bourdieus feltanalytiske tilgang forsøger vi således at bygge bro mellem den subjektivistiske og den objektivistiske tradition inden for sociologien ved at optage et relationelt udgangspunkt, hvor vi konstant sammenholder de digitale platformes handlingsstrukturer, der afspejler de omkringliggende samfundsmæssige magtstrukturer, med de subjektive meninger og motiver, aktørerne tillægger deres engagement i peer produktion.

Som anført tidligere (jf. **afsnit 5.0**) findes efterhånden utallige akademiske undersøgelser af de økonomiske, organisatoriske og juridiske implikationer ved fremkomsten af open source software, hvor der således efterspørges grundlæggende kvalitativ empirisk viden, der dels: 1) belyser hvordan case-specifikke peer-to-peer systemer koordinere kollektiv handling fra grupper af individer præget af enorm social og normativ diversitet gennem komplekse belønningssystemer og motivationsstrukturer (Benkler 2013; Benkler, Shaw & Hill 2013); og dels 2) hvilke forskydninger der forekommer ved overgangen fra software til hardware, altså fra immateriel til materiel produktion, i forhold til peer-to-peer systemet (Bauwens 2006; Powell 2012). Når man bevæger sig fra immateriel produktion, der kan kopieres og distribueres (næsten) uden omkostninger for brugerne, til materiel produktion, er man således i højere grad afhængig af materielle begrænsninger for eksempel fremstillingsomkostninger, distributionsomkostninger og dokumentation af vidensdelingen, hvilket besværliggør commons-perspektiverne i peer produktion (Bauwens 2006). Som nævnt tidligere findes der ikke, ligesom inden for software, hvor der er udviklet specifikke juridiske retningslinjer i form af copyleft licenser, de samme lovgivningsmæssige strukturer eller ensrettede praksisnormer, der kan understøtte aktiviteter omkring åben hardware og således udgøre konkrete handlingsstrategier aktørerne kan forholde sig til. Denne mangel på formel organisering og institutionelle mekanismer danner endvidere grundlag for frugtbarheden af et empirisk studie af hvilke samfundsmæssige mekanismer, magtstrukturer og holdningssystemer, der strukturerer den

sociale organisering af feltet (Powell 2011).

Valget af 3d-printer teknologien, og de tilhørerne peer-to-peer fællesskaber, udgør således et konkret og relativt afgrænset undersøgelsesobjekt, der således imødekommer begge ”videnshuller”. Udviklingsmiljøet omkring den open source baserede 3D-printer kan dermed ansues som et strategisk casevalg eller undersøgelsesfelt når det, udover at være genstand for udvikling i peer-to-peer fællesskaber, også i selve teknologien transcenderer den digitale og den materielle sfære. Derudover betyder afhængigheden af de materielle aspekter, at disse peer-to-peer systemer er mere sårbare over for ”pres” eller ”angreb” fra udefrakommende kræfter – en dynamik der ifølge Ostrom (2007) altid præger forvaltningen af fælles vidensressurser - hvilke i høj repræsenteres af den kognitive kapitalismes indlemmelse af de nye produktionsmåder og vidensarbejdets mulige kapitaler, men ligeledes af statens faciliterende strukturer. 3d-printerens kombination af immateriel og materiel produktion skærper således de underliggende konflikter mellem opretholdelsen af fælles ejerskabsregimer og markedets kommercialiseringsmekanismer, der i forvejen præger peer-to-peer systemet. Undersøgelsen af commons i form af viden, informationer og kultur i samspil med produktionen af fysiske objekter i form af open source hardware – og konsekvensen for de peer-to-peer systemer, hvori disse commons skabes – er et uudforsket område indenfor forskningsfeltet, der i høj grad har beskæftiget sig med den digitale sfære (jf. **afsnit 5.0**), hvilket sandsynligvis kommer til at præge den næste ”fagliterære bølge”.

Vi har ligeledes ladet os inspirere af Bourdieu når vi fremhæver den social-historiske kontekst hvori 3d-printerfællesskabet er opstået. Dette gøres med henblik på at skitsere udgangspunktet for feltets forskellige (magt)positioner, hvilket placeres i forhold til de overordnede samfundsstrukturer (jf. samfundsdiagnosen i **afsnit 7.0**) og de handlingsstrategier, baseret på systemer for opfattelse, tænkning og adfærd, der med Bourdieus ord både strukturerer og er struktureret af aktørernes holdninger og værdier, som konstrueres gennem såkaldt ”historisk praksis” (Bourdieu 2005). I dette studie udspiller ”feltets historie” sig imidlertid ikke kun indenfor en afgrænset fysisk lokation, men i høj grad i den virtuelle verden, hvor vi har valgt at bruge RepRap projektet og således begyndelsen af den personlige 3d-printer, herunder den digitale platform RepRap.org, som det naturlige historiske fikspunkt. Dette fungerer ligeledes som udgangspunktet eller ”indgangen” til feltet, hvorudfra vi har undersøgt og forstået det vidensdelingsnetværk, der er opstået omkring udviklingen, både teknologisk og kommercielt, af 3d-printer teknologien. Dette studie kan således på mange måder forstås som havende udgangspunkt i RepRap projektet, hvilket siden har bevæget sig ud i de(t) netværk, der er dannet omkring åben 3d-printer teknologi, med henblik på at identificere forskellige nøgleaktører, der repræsenterer det danske 3d-printermiljø. Den empiriske undersøgelse af ”feltets historie” tager således afsæt i RepRap projektets initiering i 2005, hvor teknologien blev etableret som offentlig ejendom, mens vi teoretisk ser på en samfundsmæssigforandring, imod informationssamfundet eller netværkssamfundet, der tidsmæssigt kan spores til midt halvfemserne altså en årrække på under 20 år. Der er altså tale om et relativt nyt fænomen.

9.0 Metodiske overvejelser

Ud fra den ovenstående forskningsstrategi tager den empiriske del af undersøgelsen udgangspunkt i tre forskellige dataindsamlingsmetoder, hvor de to første repræsenterer online etnografisk arbejde, mens sidstnævnte kan betegnes som traditionel kvalitativ forskning: 1) tekstanalyse eller ”indholdsanalyse” af online dokumenter og websider. I dette studie analyseres 9 dokumenter publiceret på websider; 2) feltobservationer af praksisnormer og handlingssystemer gennem virtuelle interaktioner på 6 forskellige digitale platforme (’virtuelle settings’), hvor aktører deler viden omkring 3d-printer teknologi og CAD designs; 3) semi-strukturerede interviews med 8 nøgleaktører indenfor det danske 3d-printerfælleskab, der henter viden fra online platforme og udvikler 3d-printer teknologi, som de deler med andre via internettet. På det vedlagte **CD-Bilag** forefindes interviewguide, samt lydfiler og transskriptioner af de udførte interviews.

Derudover inkluderes forskellige sekundær empiri, der overvejende har været brugt som en forundersøgelse, primært med henblik på at danne et overblik over 3d-printermiljøets nationale kontekst. En oversigt findes i nedenstående **Table 3**. Endvidere har to kvalitative interview fra Linas foregående studie været inspirationskilde for nærværende interviewguide.

Table 3. Oversigt over sekundær empiri.

Info	Hvor	Formål
Interview med medarbejder fra virksomheden ’Pro-Tech’ (første danske virksomhed til at importere professionelle 3d-printere)	Telefonisk interview	Informationer omkring de kommercielle interessers indtog på det danske marked.
Opfinderrådgivning på teknologisk institut	Telefonisk interview	At få information om mulighederne for at opnå støtte til at facilitere teknologisk innovation gennem åben vidensdeling (open source projekter)
Nordjyllands EU kontor (interview med projektmedarbejder omkring Horizon2002)	Nordjyllands EU kontor Aalborg	At belyse open source soft- og hardwarens politiske status i forbindelse med det nye europæiske rammeprogram Horizon2020 (600 mil. euro). Finansieringsmuligheder for internationale forsknings og udviklingsprojekter med fokus på innovation, teknologisk udvikling og vidensbaseret økonomi.
Ekskursion til Aarhus Mimi Maker Faire	Hovedbiblioteket i Århus	Observation af praksisnormer (in-action) og interaktioner i fællesskabets naturlige miljø, rekruttering af respondenter
Ekskursion til OSAA (besøgte underafdelingen af facebook-gruppen ”3d-printere Danmark” ugentlige event ”Solid Space Sunday”)	OSAA i Århus	Feltobservation, løse samtaler og rekruttering af respondenter (aftale med Jesper og kontakt til Michael Holm)

9.1 Tekstanalyse af online dokumenter

Denne indholdsanalyse er først og fremmest brugt til at danne et overblik over ”feltets historie” med særlig henblik på at forstå de generative historiske begivenheder, udtrykt gennem aktørernes subjektiveringer, der betinger de dominerende handlings- og motivstrukturer, der observeredes ”in

action” online såvel som offline. Dette tilbageskuende analytiske arbejde bliver således et kritisk videnskabeligt redskab til at afdække feltets opkomst, dets strukturelle forandringsprocesser og tilskrive magtpositionerne betydning, hvilket muliggør en dybere forståelse af de sociale strukturer, handlemåder, holdninger og kulturelle klassifikationer, der af feltets aktører opleves som selvindlysende eller ”universelle sandheder”. I forlængelse af Bourdieu anvendes historiseringen som et heuristisk hjælperedskab til at opnå en indgroet fortrolighed med feltets sociale verden fx sociale mekanismer vi ellers knapt ville ”få øje på”, men på samme tid at ”gøre sig fri” af denne gennem sociologens kritiske objektivering, hvilket i praksis betyder; at man undgår at reproducere feltets nedlejrede strukturer (Esmark 2009:190-3; Bourdieu & Wacquant 1996).

Som nævnt ovenstående fungerer RepRap projektets udvikling, som det grundlæggende udgangspunkt for denne historisering. Udover den overordnede afdækning af RepRap projektet har vi analyseret en række dokumenter udgivet af feltets nøgleaktører og centrale institutioner, samt fulgt med på forskellige blogs og debatfora, for at få en fornemmelse for de konflikter, der udspiller sig i feltet.

Først og fremmest bruges 2 artikler skrevet af RepRap projektets stifter, Adrian Bowyer, hvor de grundlæggende ideer bag projektet skitseres. Dernæst består 4 af de i alt 9 dokumenter fra MAKE Magazine, det førende internationale medie omkring teknologiske gør-det-selv projekter (herunder 3d-printning), hvilket af det amerikanske medieselskabet O’reilly Media, der formidler viden om teknologi gennem bøger, online services, magasiner og konferencer. I dag er virksomheden global med flere hundrede ansatte og hovedafdelinger i bl.a. Tyskland, Japan og Kina. Udgangspunkt var at skrive manualer til open source software, og det var en af de første virksomheder, der brugte World Wide Web til at udvikle et internetbaseret katalog (en web portal) kaldet Global Network Navigator. De var således med til at udvikle den forretningsmodel, der i dag er blevet fuldstændigt integreret, hvor indhold, eksempelvis publikationer, bliver finansieret af reklamer. I 2005 etableredes MAKE Magazine, både i online og trykt udgave, hvorefter man begyndte at igangsætte såkaldte ’Maker Faires’, der er en kommercielt drevet festival for gør-det-selv entusiaster. MAKE blev en selvstændig virksomhed i 2012 (www.oreilly.com). Der forekommer yderligere 3 blogindlæg skrevet af medstifter og senere administrerende direktør af 3d-printer virksomheden ’MakerBot’, Bre Pettis, hvori han forklarer skiftet fra åben teknologi til lukket teknologi, som en fordelagtig virksomhedsstrategi, samt et blogindlæg, hvor Simon Weinberg fremlægger de historiske begivenheder omkring Stratasys/MakerBots retssag omkring eksklusivt ejerskab af 3d-printer teknologi, hvorefter han fremlægger forskellige argumenter for hvorfor disse begivenheder fandt sted. Weinberg er en del af nonprofit organisation Public Knowledge, en advokat gruppe, der repræsenterer forbrugeren i henhold til tekniske emner. Han er desuden forfatter til et andet dokument, der indgår i analysen, udgivet på publicknowledge.com, hvor han uddyber den førnævnte retssag. Dernæst anvendes et indlæg fra den amerikanske hacker og medstifter af MakerBot, Zachary Smith, under navnet ‘Hoekens blog’. Smith valgte at trække sig fra virksomheden, da de overgik til lukket teknologi. På bloggen beskriver han sine motiver bag valget om at forlade MakerBot. Dette har vi yderligere kombineret med en række blogs og forumtråde, der fungerer som insiderberetninger og diskussioner, blandt forskellige nøgleaktører indenfor feltet, om det der kaldes ”MakerBot /

Thingiverse skifte til 'the dark side', for dels at få et "first-hand" indtryk af de holdninger der præger det internationale community, dels at få en mere dybdegående forståelse af problematikkerne dette medføre, og dels at få et mere nuanceret indblik i de dominerende diskurser.

Nedenstående følger en oversigt over de dokumenter indgår eksplicit i undersøgelse..

- 2 dokumenter skrevet af Adrian Bouwer, stifter af RepRap- projektet, fundet på online platformen RepRap.org
- 4 blogindlæg fra den kommercielle amerikanske nyhedsplatform Make Magazine
- 1 indlæg fra den amerikanske hacker Zachary Smith aka Hoekens blog (medstifter af MakerBot)
- 1 dokument fra webportalen Publicknowledge, en amerikansk NGO for organisering af offentlig viden og et balanceret IPR system.
- 1 forumtråd (kaldet "Alternative repositories to Thingiverse") på reddit.com, hvor de tekniske og juridiske aspekter af de konkurrerende digitale platforme debatteres.

9.2 Observationsstudier af digitale platforme

De online etnografiske observationer af interaktionerne på de digitale platforme havde overordnet set to metodiske formål: 1) at klarlægge de governancesystemer og handlingsstrukturer, der forekommer omkring deling af viden om 3d-printer teknologi, med andre ord peer-to-peer systemets *modus operandi*; og 2) at lade platformene være en "gateway" til rekruttering af respondenter til de uddybende kvalitative interviews.

Udgangspunktet blev især tre platforme, der har haft afgørende betydning for det danske 3d-printer fællesskab: Først og fremmest RepRap projektets forum, det første af sin slags dedikeret til open source 3d-printning, hvilket stadig udgør en uundværlig vidensresurce for enhver 3d-printer entusiast. Derudover udgør den klart største fildelingsside 'Thingiverse', hvor brugere fx udgiver og deler printbare objektfiler, en afgørende rolle for brugen og udbredelsen af 3d-printer teknologien. Som det fremgår af analysen (se **afsnit 10.2**) giver denne platforms anvendelse som kommercielt redskab desuden indsigt i hvordan problematikker omkring ejerskab af fælles resurser udspiller sig i praksis. Ovenstående kombinerede med et nationalt fokus gennem Facebook-gruppen "3D print(ere) i Danmark" der dels gav et indtryk af hvordan afgrænsede netværk supplere og integreres i de globale fællesskaber for vidensdelings, og dels dannede ramme for kontakten til flere af vores respondenter, samt en generel "føling" med feltet. Efter et par indledende interviews måtte vi imidlertid, på baggrund af respondenternes udsagn, udvide vores undersøgelse til også at indbefatte 'GitHub', en afgørende platform til administration af open source projekter, samt alternativer til 'Thingiverse' repræsenteret af henholdsvis 'YouMagine' og 'Bld3r'. Vi vil ikke komme nærmere ind på platformene her, men i løbet af analysen vil det stå klart, hvorfor disse medtages.

Som skrevet tidligere var formålet med observationerne at indhente viden om de faciliterende strukturer, der blev skabt gennem de digitale platforme, hvorfor vi deltog på platformene som observatører, uden at gå særligt ind i indholdet, debatter eller relationer mellem brugere. På trods af de åbenlyse forskellige i de metodiske redskaber kan online etnografi sammenlignes med traditionel

interaktionistisk observation af offentlige rum, hvor forskeren, for at undgå forstyrrelser af de sociale settings, ikke giver sig til kende. Som det fremgår nedenstående var dette naturligvis ikke helt tilfældet i forbindelse med rekrutteringen over facebook-gruppen. Muligheden for at ”gå undercover” uden at påvirke feltets naturlige miljø fremhæves som en af fordelene ved internetbaseret forskningspraksisser, mens der imidlertid kan opstå validitetsproblematikker eksempelvis i relation til interaktionernes autenticitet, individernes selvpræsentation eller generelle ”sandhedskriterier” (se Hine 2005 eller Hanna 2012 for uddybende diskussion). I forlængelse af dette skal det nævnes, at vi også foretog to af de kvalitative interviews over det digitale kommunikationsværktøj Skype. Dette skete imidlertid på respondentens foranledning og skyldes i høj grad uattraktive transportafstand

Denne empiriske del af undersøgelsen opererer således på et medierende niveau med henblik på at undersøge peer produktion gennem 3d-printerfællesskabets praksis, blandt andet ved at klarlægge hvordan viden produceres, organiseres og distribueres gennem integrerede netværk af digitale platforme og kommunikationsværktøjer. Med udgangspunkt i Benkler og Bauwens teoretiske distinktioner har vi først og fremmest fokuseret på de organisatoriske og sociale praksisnormer omkring samarbejdet på platformene. Da dette er et relativt nyt og udforsket fænomen har vi således prioriteret at identificere og forklare fundamentale aspekter af peer-to-peer processerne ud fra empiriske praksiseksempler. Senere i undersøgelsen tilføjes flere dimensioner med udgangspunkt i de kvalitative interviews blandt andet deltagernes motivstrukturer, individuelle og kollektive håndteringsstrategier i forhold til forskellige konflikter, der hersker i feltet og udefrakommende ”angreb” peer-to-peer systemet fx opretholdelsen af fælles ejerskabsregimer. En oversigt over de digitale platforme, der indgår i undersøgelsen, kan ses i **Tabel 4**.

Tabel 4. Oversigt over de digitale platforme der indgår i undersøgelsen

Platform	Beskrivelse	Finansiering	Governance adskilt fra ejerskab
RepRap.org	RepRap projektets digitale platform for vidensdeling om open source hardware	RepRap projektets offentlige og fondsbaseede midler	Ja - fuldstændigt brugerstyret (commons-orienteret peer produktion)
Facebook-gruppen '3D print(ere) i Danmark'	Et nationalt netværk af 3d-printer entusiaster	Reklamer; salg af produkter (fx online spil); salg af big data	
Github.com	Administration og udvikling af open source software	Salg af software; service & support på OS Software; donationer	Ja/Nej – både virksomhedsdrevet og commons-orienteret peer produktion
Thingiverse.com (Makerbot/Stratasys)	MakerBots egen fildelingsside til printbare 3d-objektfiler	Reklamer; salg af Makerbots printere; salg af big data;	Nej - eksklusivt ejerskab gennem moderselskaber (virksomhedsdrevet peer produktion)
Youmagine.com (Ultimaker)	Ultimakers egen fildelingsside til printbare 3d-objektfiler	Salg af Ultimakers printere	Ja - ejes af Ultimaker, men uden klausuler ifht. indhold eller rettigheder (commons orienteret peer produktion)
Bld3r.com	Open Source baseret fildelingsside som alternativ til Thingiverse og YouMagine	Aktører i 3d-printer miljøet (kun til webhosting)	Ja – ingen krav om frasigelse af rettigheder (commons orienteret peer produktion)

9.3 Semistrukturerede interviews

Den sidste del af dataindsamlingen udgøres af en række semistrukturerede interviews med nøgleaktører i det danske 3d-printermiljø. Den dybdegående kvalitative empiri indsamles giver netop mulighed for at et nuanceret indblik i aktørernes livsverden og subjektiveringer, herunder deres motiver, holdningssystemer og handlingsmønstre, i relation til deltagelsen i de digitale vidensdelingsfællesskaber. Således imødekommes det tidligere nævnte samspil mellem feltets strukturelle betingelser og magtpositioner og aktørernes placering i dette, når vi undersøger hvordan respondenterne individuelt såvel som kollektivt oplever, fortolker og håndterer de latente konfliktlinjer, der danner rammen om studiet.

Semistrukturerede interviews kan karakteriseres som en blanding af en åben hverdagssamtale og et lukket spørgeskema, hvortil der konstrueres en række temaer med tilhørende spørgsmål. Inspireret af Kvale & Brinkman (2009) og Bryman (2008) bruges interviewmetoden kort sagt til at få adgang til aktørernes subjektive oplevelser, meningsdannelser og erfaringer både retrospektivt og *som de sker* (Järvinen & Mik-Meyer 2005:98-99).

Vi havde på forhånd operationaliseret undersøgelsesfeltet i relation til fire temaer, der var struktureret således, at abstraktionsniveauet steg løbende fra spørgsmål omkring aktørens livsverden og brug af digitale netværk til spørgsmål, der omhandlede ejerskab over goder, samt brug af og holdninger til open source teknologi, til afsluttende spørgsmål omkring sociale bevægelser og kollektive identiteter. Således havde respondenterne mulighed for at "tale sig i gang" før de mest abstrakte spørgsmål, og vi havde ligeledes mulighed for at tilpasse os respondenternes tidligere svar. Vi forsøgte at finde balancen i samspillet med respondenterne således vi både fik svar på spørgsmålene, men samtidigt lod os føre af respondenternes udsagn. Ifølge Kvale og Brinkman handler således om at fremme et trygt og fortroligt miljø ved at udvise empati, være sensitiv over for etiske, eller andre potentielt problematiske, spørgsmål eller fortrolighedskrævende viden, og derudover have opmærksomhed på den enkelte respondents temperament og humør (Kvale & Brinkman 2009:197). Vi fandt at respondenterne var meget ivrige efter at fortælle især omkring de positive aspekter ved åben vidensdeling. Denne "åbenhed" hænger i høj grad sammen med respondenternes overordnede fokus på teknisk udvikling, hvor der ønskes at bidrage med viden, således de bedste løsninger på et problem kan findes. Eksempelvis udtalte en respondent, efter endt interview, at han håbede vi kunne finde frem til nogle gode løsninger således man kunne undgå nogle af de problematikker, han havde beskrevet omkring kommercialisering af åbent hardware, mens andre sagde at de var glade for at kunne "hjælpe". Rent praktisk stod Lina med hovedansvaret i interviewsituationen, dels fordi hun havde formidlet kontakten til respondenterne og dels på grund af hendes tekniske viden om 3d-printeren og den terminologi, der bruges i feltet, mens Jonas anden lyttede, dannede overblik og stillede opfølgende spørgsmål.

Indledningsvist udførte vi to meget løst strukturerede interviews med de to respondenter, der havde indgået i Linas tidligere opgave. Disse var meget løst strukturerede og bar mest af alt præg af en eksplorativ samtale omkring åben teknologi og peer produktion. Formålet var at høre om respondenternes foretagender siden sidst, give Jonas en mulighed for at få en føling med feltet, uddybe spørgsmål, der udsprang fra de første to interviews Lina havde udført i 2012, afprøve

interviewguiden og afgrænse vores problemstilling. Senere gik vi mere systematisk til værks og brugte i højere grad interviewguiden som rettesnor for interviews. Her fandt vi, at temaet om sociale bevægelser og kollektive identiteter virkede meget fremmed for nogle af respondenterne, hvilket kunne minde om brud mellem vores teoretiske forforståelse og respondenters livsverden. For eksempel havde Peter indledningsvist beskrevet fællesskabet omkring open source og senere fortæller han om de normative regler i forhold til vidensdeling på internettet, men da vi spurgte Peter direkte om ”fælles værdier” fandt det ingen genklang:

Q: Eksisterer der nogle fælles værdier blandt dem der arbejder med 3d-printere?

IP: Øhh det tror jeg ikke. Jeg kan ikke lige se hvad det skulle være. Altså hvad tænker du?

Q: Det med værdier og sådan noget, du har selv været inde på noget af tingende med... at man fx giver tilbage til communitiet, open source og sådan nogle ting

IP: Det tror jeg er rigtigt meget individuelt, jeg tror ikke det er noget der dækker over gruppen her.

(Peter: 15)

Ligeledes fortæller Jan hvordan at han er en del af et fællesskab omkring vidensdeling, men da vi spørger ham, om han tror der findes fælles værdier, svarer han prompte nej. Der sker altså et brud mellem det, der bliver forklaret at der gøres i praksis, og de normer, der beskrives og vores begrebsmæssige konstruktion som bruger ordet ”fælles værdier” om dette. Dette brud i mellem vores forforståelse og respondenternes forklaringsmodeller kan bunde i, at vi ved vores foregående undersøgelse af hackerspaces i Danmark interviewede bestyrelsesmedlemmer, der italesatte kollektive værdier, hvorfor vi forventede at finde tilsvarende i denne undersøgelse. I begyndelsen havde vi således ikke taget højde for, at bestyrelsesmedlemmerne, i form af deres position som facilitatorer og kommunikatorer Hackerspacet, sandsynligvis havde en mere reflekteret opfattelse af de bagvedliggende værdier, hvor respondenterne i dette studie, er deltagende, uden nogen formel (magt)position eller direkte ansvar, og dermed ikke på samme måde vandt til at formulere sådanne sociale aspekter.

Sampling af respondenter

Som beskrevet i overstående har vi brugt de digitale netværk til at rekruttere respondenter og da vi ønskede nøgleaktører fra det danske 3d-printermiljø spillede facebook-gruppen ”3D print(ere) i Danmark” som nævnt tidligere en særlig rolle. Endvidere brugte vi ’snowball metoden’, hvor vi efter endt interview spurgte respondenterne, om de havde nogle bekendtskaber fra feltet, som de mente havde noget at byde ind med.

Lina var allerede inden studiets start medlem og bruger af ”3D print(ere) i Danmark”, Thingiverse, YouMagine, hvor hun har brugerprofiler i forbindelse med hendes årelange interesse for 3d-printning. Flere respondenter fortalte at de havde set hende, særligt på Facebook, hvor en af respondenterne beskrev at han ”stalket hendes profil på facebook” (Allan), mens en anden ved interviewets slutning (Peter) kommenterede på en printer hun har selv har bygget. Hine påpeger, at forskeren ved online kvalitativ forskning må opøve evnen til at lave og vedligeholde digitale relationer. Ligesom ved face-to-face interaktion må forskeren drage på sine eksisterede sociale evner og derudover udvikle nye talenter. Man bør således være i stand til at skabe komfortable rum for

informanterne, hvori de kan dele deres erfaringer, og generelt agere etisk ansvarligt med de nye former for forskningsrelationer, der berøre dem. Forskeren må finde måder at indgå i det liv, der leves online, såvel som forholde sig til den offline sociale sfære (Hine 2005)

Problematikkerne omkring udførelsen af online etnografi kunne i høj grad imødekommes gennem Linas erfaring med at indgå i digitale fællesskaber omkring 3d-printning, og adgangen til feltet kunne overordnet karakteriseres som gnidningsfrit grundet de eksisterende forbindelser (Kristiansen & Krogstrup 1999). Men nye former for online relationer indebærer ligeledes nye dilemmaer for forskeren, der indgår i studiet og de aktører, der udgør undersøgelsesfeltet. Dermed bliver identiteten som den kvalitativ orienterede sociolog, der ønsker at studere den digitale sfære, en del af hverdagslivet i det digitale rum, der altid må handles etisk og ansvarligt online. Det er for eksempel særligt vigtigt at tydeliggøre overfor respondenter hvornår de udgør et forskningsobjekt, således de har mulighed for at samtykke eller afvise at deltage i undersøgelsen. Helt konkret opleves det også at private og professionelle relationer oftest er relativt diffuse på et socialt medie såsom Facebook, hvor de ofte blandes sammen, hvilket kan have indflydelse på den relation, der skabes i forskningssituationen. Hine pointerer i den relation, at den online orienterede forsker bør være særligt opmærksom og konsekvent i sin selv-præsentation og således fremstille sig selv troværdigt og med redelige hensigter (Hine 2005:20).

Som beskrevet tidligere har vi ud over den sekundære empiri (og forundersøgelser) i alt udført 8 dybdegående interviews, hvor to af dem, som nævnt ovenstående, blev udført over Skype på grund af geografiske og resurse-mæssige udfordringer. I **Tabel 5** findes en oversigt over respondenterne. Det var oprindeligt planen at udføre 9 interviews, men vi havde ikke mulighed for at lave interviews med to respondenter, der af forskellige nøgleaktører i feltet (blandt andet af flere af vores respondenter), blev udpeget som særligt centrale. Den ene af dem, der havde været særligt aktiv i Labitat og i RepRap projektet og organiserede indkøb af 3d-printer hardware til Labitats medlemmer, kunne vi ikke få fat på, da han var bortrejst til Japan. Den anden var grundlæggeren af facebook-gruppen ”3D prin(tere) i Danmark” var ligeledes bortrejst. Vi valgte i stedet at interviewe Ole og Allan, der havde været med i starten i Facebook gruppen og havde dækket os ind i forhold til førstnævnte gennem Simons og Jakobs erfaringer med initiativerne i Labitat. Samstemmigt anbefalede de aktive aktører i feltet Simon, der har spillet en helt central rolle i feltet, idet han byggede den første 3d-printer i Danmark, ud fra anvisninger fundet på RepRap.org. Derudover er han stadig særdeles aktiv i fællesskabet, blandt andet ved at hjælpe andre i gang med at 3d-printe og fejlsøge printere, der ikke virker.

Tabel 5. Oversigt over respondenter. Inkluderende forskellige karakteristika ('S' angiver hvorvidt respondenter har kommercielle interesser i 3d-printing).

Respondent	Dato og sted	Længde	Kontakt	Udvikler	S	Alder	Uddannelse	Job	Civilstatus
Peter	26.6.2014 Århus	1 time 38min	Facebook	Hardware	(x)	33	Multimediedesign	Serviceingeniør med kopimaskiner i privat virksomhed	Bor med ven, ingen børn
Simon	15.8.2014 Kbh.	1 time 14min	Facebook	Hardware og software		45	Ingen	Visual effects supervisor hos Nordisk Film	Bor med kone og børn
Claus	20.6.2014 Aalborg	2 timer 45min	Facebook	Firmware	x	33	Software ingeniør	Ejer virksomhed der udvikler pakker (micro-controller, software) til 3d-printer producenter	Bor med kone og børn
Jan	16.6.2014 Aalborg	3 timer 7min	Facebook	Hardware og software	x	45	Flere bl.a. automatk ingeniør/tekniker	Tidligere ejer af en af Danmarks første virksomheder, der solgte åbne 3D printerer med produktions linje i Kina	Bor med kone og børn
Allan	26.8.2014 Skype	1 time 4min	Facebook	Hardware		27	Elektroniktekniker og mekatronik	Produktudvikling i privat virksomhed	Bor alene, har ingen børn
Ole	25.8.2014 Skype	1 time 28min	Facebook	Hardware		28	Elektronikingeniør	Udviklingsafdeling i privat virksomhed	Bor alene, har børn
Jakob	16.8.2014 Kbh.	1 time 44min	Mail	Hardware	x	32	Automatmekaniker	Medejer af virksomhed der sælger 3d-printere (står for produktionsansvar)	Bor med kæreste, ingen børn
Rune	19.8.2014 Århus	58 min	Mail	Software		36	IKT ingeniør	Softwareudvikler i privat virksomhed	Bor med kone og børn

10.0 Peer produktion i praksis – produktion, governance og distribution af videnscommons

I nedenstående afsnit beskrives og analyseres den resurse, eller videnscommons, der opstår gennem den digitale peer produktion ved udviklingen, og således også brugen, af den personlige 3d-printer. 3d-printer teknologien har fra halvtredserne og tresserne og frem til midten af nullerne været patenteret og dermed ejet af en enkelt virksomhed. Denne periode var kendetegnet ved, at teknologien ikke var særligt udbredt og derudover meget dyr at anskaffe, hvorfor den i overvejende grad blev anvendt indenfor forskning, prototypeudvikling og generel industriel produktion, og derudover, dog i mindre omfang, indenfor uddannelsesinstitutioner, primært tekniske universitetsuddannelser. Se **Bilag E** for et kort historisk oprids af teknologien og dens såkaldte ”enclosure stadie” eller ”stilsstandsperiode”. Efter patenternes ophør skete hvad man indenfor feltet betegner som ”teknologiens gennembrud”, hvor 3d-printeren blev ”genopfundet” med udgangspunktet i det britiske frivillige og åbne samarbejde ’RepRap Project’, dels gennem en designmæssig transformation fra kommerciel industriel maskine til hobbybaseret personlig 3d-printer og dels gennem organiseringen af både udviklingsprocessen og den hverdagsmæssige brug af teknologien på digitale peer-to-peer platforme, begge dele rent formelt muliggjort af en række centrale patenters udløb i begyndelse af det 21. århundrede. Ophør af det private ejerskab over teknologien muliggjorde dermed, at den kunne blive genstand for peer produktion, og dermed spille en central rolle i nye måder at producere, både teknologien i sig selv, men også de produkter, der kan deles, og printes, på 3d-printeren gennem eksempelvis CAD designs.

Efter en kort redegørelse for ”fødslen” af den personlige 3d-printer gennem RepRap projektet vil de kommende afsnit overordnet forsøge at belyse hvordan de komplekse peer-to-peer systemer omkring 3d-printer teknologi praktiseres. Disse dynamikker anskueliggøres ved at give læseren et indblik i de digitale platforme, med andre ord det integrerede netværk for vidensdeling, der bliver brugt ved udviklingen og brugen af 3d-printeren, hvilket tager udgangspunkt en række væsentlige empiriske nedslagspunkter: først og fremmest knudepunktet ’reprap.org’ (RepRap projektets officielle website), og dets underliggende kommunikationsværktøjer (såsom wiki-sider, forskellige fora og multi-chat klienten ’mIRC’); dernæst ’GitHub’ og ’Sourceforge’, der udgør afgørende faciliterende strukturer for vidensdeling omkring især udviklingen åben teknologi; fildelingssider såsom Thingiverse, der udgør en integreret del af brugen af 3d-printeren; samt det nationale 3d-printer fællesskab ”3D print(ere) i Danmark” (administreret som en facebook-gruppe) og afslutningsvist de digitale netværks fysiske forankring igennem danske ’hackerspaces’. Dette nationale fællesskab blev afledt af de globale platforme omkring årtusindeskiftet og danner sammen med landets Hackerspaces et lokalt anker for den globale peer produktion. Det nationale samarbejde, eller med andre ord sub-dele af de digitale netværk, og deres konstante interaktion med de globale platforme, belyses endvidere i analysen af udviklingen af 3d-printer teknologien.

På trods af, at denne type infrastruktur af digitale platforme, og de integrerede sociale netværk, overordnet set kan betegnes som værende helt centrale for alle former for deltagelse i udvikling af åben teknologi, er det imidlertid vigtigt at pointere; at vores respondenter i praksis benytter disse på forskellige måder og i varierende grad, hvorfor analysen af disse peer-to-peer systemers tekniske og

sociale praksisser, derudover kombineres med beskrivelser af de dominerende sociale normer, der typisk betinger denne form for digitale fællesskaber, og et indblik i de komplekse incitaments- og motivstrukturer, der driver aktørernes forskellige deltagelse.

10.1 RepRap projektet – fødslen af den ”personlige 3d-printer”

I 2004 startede Adrian Bowyer, biolog og seniorlektor i mekanisk ingeniørvidenskab, 'RepRap projektet'. Han startede med støtte fra 'Nuffield Foundation' (engelsk fond for positiv samfundsudvikling og undervisning) således et offentligt program til støtte af forskning, finansieret via forskningsbudgettet for Department for Business, Innovation and Skills (BIS) og Centret for Forskning i Innovativ Produktion på Bath University. Bowyer var fascineret af maskiner, der så at sige kunne selv-replicerer. Derfor ønskede han at bygge en maskine, der kunne kopiere sig selv og så 3D-printeren, som en teknologi, der havde potentiale til dette. Som biolog var han inspireret af den evolutionære udvikling i naturen og valgte således at kalde den første 3d-printer for 'RepRap Darwin'. Projektet er også navngivet efter de teknologiske fremskridt, da RepRap er en forkortelse for 'Replication Rapid prototyper' (De Bruijn 2010). Han fremlagde tre særligt vigtige aspekter ved teknologien: 1) Antallet af maskiner, og den vækst de kan producere, kan vokse eksponentielt; når én maskine kopierer sig selv, kan den derefter lave en ny kopi, mens alle efterfølgende maskiner også kan lave kopier, samt producere produkter; 2) Maskinerne bliver underlagt kunstig selektion; 3) Sidst men ikke mindst ville maskinerne skabe værdi med et minimalt forbrug af industriel produktion. Bowyer forudsagde dette ville påvirke samfundets produktionsmåde og føre til en ”stille”, men ikke desto mindre samfundsmæssig revolution, hvor proletariatet vil genvinde ejerskabet over produktionsmidlerne (Bowyer 2004)

So the replicating rapid prototyping machine will allow the revolutionary ownership, by the proletariat, of the means of production. But it will do so without all that messy and dangerous revolution stuff, and even without all that messy and dangerous industrial stuff. Therefore I have decided to call this process Darwinian Marxism (Bowyer 2004).

For Bowyer gav det ikke mening at kræve ejerskab over teknologien da det lå i modsætning til den dynamiske ”natur” i teknologien, og formålet var udelukkende forskning og teknisk udvikling i sig selv. I og med RepRap projektet blev udført i England var man ikke påvirket af de amerikanske patenter og det stod ham frit for at udvikle og udgive sine 3d-printer designs. Bowyer valgte som nævnt at bruge internettet til at publicere sine ideer under en åben licens (GNU General Public Licence), altså som en commons, mens han selv tog ejerskab, ophavsret i form af et registreret varemærke (trademark), over projektets navn '*RepRap Project*'. I begyndelsen var der syv kærnemlemmer i projektet; Bowyer, en forskningsassistent og fem andre medlemmer fra New Zealand og USA, der alle arbejdede på projektet uden at få betaling. De syv udgjorde kernen i projektet og det var kun denne gruppe, der deltog i det første år. Herefter anvendte RepRap projektet en netværksbaseret kollaborativ tilgang til den videre udvikling af 3d-printerne og valgte i den forbindelse at frigive alt dokumentation og alle designs til offentligheden gennem en digital platform, hvormed andre interesserede således havde muligheden for at deltage i projektet (de Bruijn 2010). Denne måde at udvikle 3D-printerteknologien var radikal anderledes end den tidligere udvikling, idet

den nu foregik i et ”åbent” forum frem for den traditionelle kommercielle udviklingsproces, hvor virksomheder som fx Stratasys havde kontrol over store dele af udviklingen, og havde en interesse i at hemmeligholde denne, således andre ikke kunne optage patent på deres ideer og udnytte dem. RepRap valgte derimod en open source baseret strategi hvor man udnyttede internettets rum- og tidløse netværk til at samarbejde i et globalt vidensfællesskab. Fællesskabet kan betegnes som et peer-to-peer system idet Bauwens (og Benklers) tre betingelser opfyldes; for det første producerede fællesskabet brugsværdi gennem et åbent samarbejde, hvor produktet ikke udgjorde bytteværdi for et marked eller for staten, men i stedet udgjorde brugsværdi for fællesskabet af brugere, for det andet blev de overordnede beslutningsprocesser reguleret af brugerfællesskabet (det som Bauwens betegner peer-to-peer governance) og sidst men ikke mindst var denne brugsværdi frit tilgængelig under en åben licens og fordelt gennem peer-to-peer fællesskabets distributionsnetværk, hvormed governance, magt og kontrol var adskilt fra både privat og statslige ejerskab.

10.2 Peer-to-Peer netværk *'in action'* - på tværs af digitale platforme, sociale medier og foreningsliv

I de følgende afsnit gives et indblik i hvordan peer-to-peer processer, med fokus på produktion og deling af videnscommons, manifesteres i et dynamisk netværk bestående af både globale digitale platforme (organiseringen og produktionen af viden), kommunikationsværktøjer (formidlingsaspekter), nationale sub-grupper (overskuelighed) og en lokal fysisk forankring (sociale perspektiver). Vi begynder i netværkets knudepunkt - RepRap projektets egen digitale platform – hvis afgørende betydning for 3d-printer teknologien, ikke mindst som et fælles gode, i høj grad skyldes den førnævnte historiske kontekst.

RepRap.org – et altafgørende udgangspunkt

Alle vores respondenter fortæller, at de har haft udbytte af denne digitale platform, særligt det omfangsrige forum, der er en del af repprap.org, mens særligt de respondenter, der udforskede teknologien i dens tidlige fase anfører platformen som helt afgørende for deres tilgang til teknologien. Globalt set anses RepRap sammen med udviklingsplatformen 'GitHub', og fildelingssider såsom 'Thingiverse', hvilke vi vender tilbage til senere, som havende afgørende betydning for udviklingen og brugen af open source 3d-printeren. Respondenterne pointerer ligeledes, at udover funktionen som en enorm vidensbank, der omfatter alle tænkelige emner i forhold til at gå i gang med at bygge, og senere udvikle, en personlig 3d-printer, RepRap projektet, som et afgørende socialt knudepunkt i netværket omkring 3d-printning.

I dag står platformen 'repprap.org' således som helt central for 3D-printerens udvikling, der i modsætning til tidlige, hvor man kun fokuserede på én teknologi, også har et udpræget bredere fokus på anden open source hardware konstruktion. De respondenter der har været med fra begyndelse fortæller, at der før denne platforms opståen, ikke var et samlingssted for udviklingen af teknologien. Før platformen opstod, udgav udviklere deres viden på en række individuelle hjemmesider og forløbere til GitHub, hvilket betød at viden og informationer var tilgængelig, men samtidigt meget svære at administrerer.

I starten var det store problem at der ikke fandtes et fælles sted til at lægge ting op. Hvis man gerne ville dele noget med andre, var der ikke rigtigt nogen måde at gøre det på (Jan:5).

Med denne platform havde man pludselig mulighed for dels at centralisere den teknologiske udvikling der fandt sted, og dels at administrere de deraf frembragte vidensressurser. Dette blev naturligvis nogle af hovedårsagerne til en stigende popularitet, og således fremkomsten af et globalt fællesskab centreret omkring udviklingen og brugen af denne åbne personlige 3d-printer teknologi. Dette fællesskab har først og fremmest fokus på at udvikle teknologien og finde nye anvendelsesmuligheder, men derudover ligger der ligeledes et implicit fokus på læring. Respondenter fortæller at de før platformen blev etableret, eller de fandt frem til den, havde en begrænset sparring, der i høj grad bestod af velvillige kollegaer, studiekammerater eller venner idet teknologien ”ikke gav mening” for udefrakommende, hverken kommercielt eller som hobbyprojekt (Jan:3).

Med RepRap projektet opstod således et læringsrum, hvor respondenterne kunne få kvalificeret sparring fra ligesindet 3D-printer entusiaster fra hele verden og dette gav mulighed for en hurtigt og nem tilegnelse af viden om teknologien. 3D-printeren beskrives generelt som en teknologi, der udfordrer mange aspekter af teknisk viden på tværs af forskellige faglige traditioner og håndværk. Simon, der som nævnte lavede Danmarks første 3D-printer, beskriver følgende processen ved at bygge sin egen printer ud fra anvisningerne på RepRap.org:

Men dengang lavede man jo det hele selv. Jeg drejede selv min ekstruder på en drejebænk, og så måtte man lige lære at bruge sådan en, og det var sjovt fordi det udfordrede ligesom alle tekniske skills på én gang. Det var det mest tekniske avancerede jeg nogensinde havde lavet fordi det var mekanik, elektronik, hardware og programmering (Simon:2).

De mange elementer i 3D teknologien betyder at der findes en stor variation i hvilke kompetencer, der udgør indgangen til projektet, og således har respondenter, der har baggrund i softwareprogrammering, 3D modellering, mekanik og elektronik været involveret i projektet. Det beskrives ofte at respondenter kan bruge deres egne kompetencer til at udvikle delelementer på teknologien, mens de har kunnet opnå teknisk viden, der lå uden for deres eget faglige felt, ved at trække på viden fra andre faggrupper, der ligeledes har delt deres viden i projektet. Denne vekselvirkning mellem at blive udfordret og vinde anerkendelse af egne kompetencer, samt at modtage en bred læring omkring andre elementer i teknologien beskrives af respondenter som særligt attraktiv. Ofte har vores respondenter, før de kom i kontakt med RepRap projektet, haft en teknisk interesse og et ønske om at realisere projekter omhandlende 3D-printer teknologi, men har imidlertid manglet den nødvendige viden og færdigheder. Dette lykkedes i modsætning gennem deltagelse i RepRap projektet, hvor respondenter har opnået færdigheder, der lå ud over deres tidligere kompetencer.

Den førnævnte gruppe af tidligere udviklere i RepRap projektet brugte forskellige digitale værktøjer til at kommunikerer på, som at følge private blogs og diverse sociale netværkssider, men først og fremmest blev kommunikationen omkring RepRap projektet udvekslet gennem de netværksbaserede platforme, der var dedikeret til projektet såsom det officielle RepRap fora, Wikis og IRC (en multi-chat klient) (Erik de Bruijn 2010:29). Disse organisations- og

kommunikationsværktøjer står stadig som helt centrale elementer for vidensdelingen omkring 3d-printer teknologi.

RepRap Wiki er en slags online bog, hvor alle, der har lavet en brugerprofil, har mulighed for at skrive og ændre tekst, billeder og video. Der er som bruger, mulighed for at tilgå ”historikken” på siden og dermed har brugeren fuldstændig transparens i forhold til udviklingsprocessen på siden og alle har mulighed for at redigerer og tilføje tekst til siden. Forsiden har en kort beskrivelse af projektet, samt en introduktionsvideo, uploadet af Adrian Bowyer. I højre side er der en menu, hvorfra der kan navigeres videre til forskellige informationer. Det er for eksempel muligt at se hvilke forandringer der sidst er lavet på siden, slå op i en ordbog, oversætte siden til forskellige sprog, gå videre til instruktioner i at bygge 3d-printere, se links til andre relevante blogs eller tilgå enkelte landes sub-grupper. Der er også mulighed for at tilgå IRC, der er chat funktion, eller med andre ord et virtuelt debatforum, man kan bruge sammen med sin internetbrowser. Derudover kan man tilgå det førømtalte forum hvori forskellige emner vedrørende 3d-printere, eksempelvis generelle erfaringer omkring 3d-printing, overordnede ideer til udvikling, problemløsning til selve printprocessen, underfora til dedikeret til de enkelte modeller etc., bliver diskuteret i en bred vifte af ”tråde”¹⁸. Der har man mulighed for at læse om andres erfaringer og selv spørge ud i forummet, hvorefter andre medlemmer på siden kan svare. En respondent fortæller følgende om denne proces, og pointerer at nogle af de oprindelige tovholdere fra RepRap projektet har været væsentlige i forhold til de åbne 3d-printeres udbredelse.

(...) og så er der en eller anden der kommer og siger ”jeg har en ide”, og så er der nogen der springer med på ideen og så bliver det lige pludselig til en lang tråd, hvor de diskuterer ideen. Så sker der noget udvikling i den tråd. Men det der med de forskellige modeller, der er gået mere eller mindre mainstream (de er blevet populære), det har jo været fordi det har været de store, eller de gamle, navne inden for RepRap verdenen, der har sat standarden, altså Adrian og Prusa (Peter:4).

¹⁸ Der eksisterer på nuværende tidspunkt over 10.000 emnetråde med over 100.000 indlæg (<http://forums.reprap.org/>)



På overstående billede ses forsiden på RepRaps wiki. I øverste venstre hjørne ses projektets logo, der er en hvid dråbe, på en grøn baggrund, samt projektets navn. I højre hjørne har man mulighed for at lave en konto eller at logge ind, samt at søge på ord i sidens indhold.

Efter det første år bliver projektet mere populært og flere engagerer sig. Dette ses både i den trafik der forekommer på siden, antallet af brugere, men også på antallet af 3d-printer designs. Peer-to-Peer netværket udvidedes til at udgøre mange flere aktører, stadig med de samme elementer som karakteriserer peer-to-peer samarbejdet, men samtidigt med Adrian Bowyer i spidsen som uformel leder, legitimeret af anerkendelse og karisma. I løbet af udviklingen mod større popularitet blev projektet mere fragmenteret og små nicheprojekter, alle omkring 3d-printer teknologien, opstod som naturlige følger deraf.¹⁹

GitHub & Sourceforge – administration af open source projekter

For at facilitere åben vidensdeling – eksempelvis i form af open source softwareprojekter – er man som nævnt tidligere afhængig af at have en platform hvorfra man kan administrere selve vidensdelingsprocessen. Med andre ord, har man brug for dels at netværket af bidragsydere i udviklingsfasen kan interagere med hinanden med en enorm hastighed gennem tid og rum, og dels et opbevaringssted og distributionskanal, hvor udefrakommende kan tilgå det producerede outcome, ofte værende softwareløsninger, designfiler, CAD tegninger eller anden dokumentation. Dette repræsenterer den efterhånden velkendte open source udviklingsmodel, der giver universel adgang til produktionsproces, såvel som færdigt produkt, gennem de føromtalt åbne licenser, hvilket i praksis i

¹⁹ For en uddybende oversigt og beskrivelse af udviklingen af RepRap modellernes teknologi og design se http://www.reprap.org/wiki/RepRap_Family_Tree

overvejende grad betyder frigivelse af kildekode (de Bruijn 2010; Schweik 2007).

GitHub og Sourceforge er de største digitale platforme med hovedfokus på udvikling af open source software. Mens Sourceforge er mere rettet mod en centraliseret proces, hvor man også har et større fokus på brugervenlige og installerbare softwarepakker, er GitHub i større grad kendetegnet ved en decentral organisering rettet mod rene udviklere, hvilket betyder, at der på platformen uploades en enorm mængde af softwarepakker; over 10 millioner opslag fra dets anslåede 3,4 millioner brugere verden over (github.com).

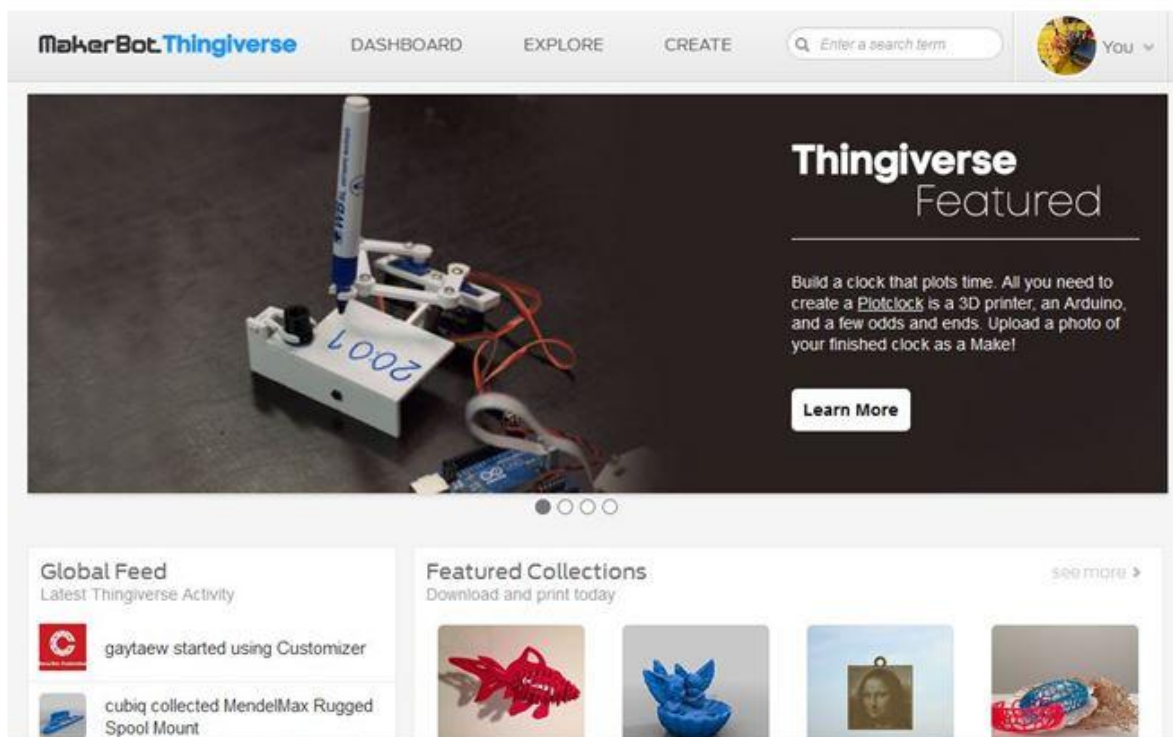
Samtlige respondenter beretter at de anvender GitHub, eller Sourceforge i enkelte tilfælde, i forbindelse med deltagelse i open source vidensdeling om end i vidt forskelligt omfang og brug. For de respondenter der har størst fokus på udvikling af selve 3d-printer teknologien, både i relation til design, hardware og software, anføres GitHub som det naturlige ”bedste valg”, hvor man således har oprettet en brugerprofil og deltager aktivt. Dette forgår eksempelvis i form af dels at lægge ens egne opfindelser eller modificerede (remix’ede) frembringelser ud, dels deltage i fælles udviklingsprojekter med andre, og dels at få adgang til specificeret information og viden fra den fælles resurse, der konstant udvides af netværkets bidragsydere. GitHub bliver dermed på flere forskellige fronter en helt fundamental del af vidensdelingsprocessen, med andre ord et knudepunkt for de distribuerede peer-to-peer netværk, særligt organisatorisk og distributionsmæssigt. I praksis fungerer dette sociale netværk eksempelvis ved; at man opretter en løsning på et problem, enten en helt ny opfindelse eller som oftest en modifikation af eksisterende viden, hvorefter en præsentation følger på eksempelvis RepRap forummet eller andre 3d-printer relaterede hjemmesider, hvor eksperter holder sig til. Processen kan ligeledes løbe i modsat retning, hvilket især gør sig gældende for de respondenter der ikke, eller i mindre grad, er en del af udviklernetværket, hvor man for eksempel søger information om specifikke løsninger på eksempelvis RepRap, hvortil der henvises til GitHub for at kunne tilgå selve produktet fx software, designfiler etc.. Anvendelsen af disse mindre grupper, eller sub-netværk, udover de er bedre som diskussionsplatforme, synes også at være et modsvar til den uoverskuelighed og anarkistiske informationsrigdom, der kendetegner GitHub.

Thingiverse - og andre online 3D objektbiblioteker

I forhold til brugen af 3d-printer teknologien er det som nævnte tidligere helt afgørende at kunne dele de såkaldte 3d-objektfiler, der kan printes, med et netværk af brugere. Når man gerne vil printe et objekt på sin 3d-printer, skal objektet først laves i et 3D computerprogram. Her tegnes objektet i 3 dimensioner, og bliver samtidigt så at sige omdannet til kildekode. Objektet er dermed blevet digitalt og kan kopieres og deles, uden begrænsninger. Det blev dermed nødvendigt at tilvejebringe en platform, der dels kunne fungere som vidensbank i forhold til 3d-objektfilerne, dels kunne organisere og systematisere outputet fra det globale netværk i form af en kondensering af overvældende informationer, og dels kunne øge brugervenligheden og tilgængeligheden for den enkelte deltager gennem frigivelse til offentligheden. Sidstnævnte mere formidlingsorienterede aspekt udgør således en fundamental forskel mellem udviklingsplatforme såsom GitHub, der har til formål at fremme de tekniske aspekter af teknologien, og platforme rettet mod brugen, og mulighederne for brugen, af teknologien.

Zachary Smith, medstifter af MakerBot, startede i 2008 platformen ’Thingiverse’, der i dag er den

klart største og mest udbredte webside dedikeret til deling af bruger-skabte digitale designfiler²⁰, som en følgeside til makerbot.com. Formålet var at imødekomme det globale 3d-printer fællesskab i henhold til de ovenstående aspekter under sloganet ”Discover, Make and Share”, og med formålet at være medskaber af verdens største 3d-printer community.



Overstående billede viser forsiden af Thingiverse.com (2014-05-13). Midt på skærmen ses nogle af designs, der anvendes mest og længere nede på siden er der tilsvarende kollektioner af designs. Der er i venstre side mulighed for at se hvilke aktiviteter, der senest er sket på siden. Sidst men ikke mindst er der nederst på siden links til andre sociale netværkssider.

Thingiverse fungerer som en form for online infrastruktur, hvor brugere kan dele printbare 3D objekter med hinanden, ved at ”uplade” 3d-objektfiler til websidens database gennem personlige brugerprofiler. Siden oprettedes i sin tid specifikt til at dele designs i relation til RepRap projektet, hvor brugerne kunne uplade deres egne designs – ofte reparationer, modifikationer og forbedringer – under Creative Commons licenser, og ligeledes tilgå andre brugeres værker via Thingiverse’s enorme database. I dag er der imidlertid næsten ingen grænser for hvad man kan finde på Thingiverse af forskellige kreative designs inden for kunst, tekniske løsninger, gadgets etc., alt sammen som printbare 3d-objekter. Der er ingen umiddelbar kommerciel aktivitet på Thingiverse og brugerne uploader deres designs uden nogle former for betaling. Ligeledes kan man downloade designs uden at skulle betale for dem. Gennem Creative Commons licenserne har man, som nævnte tidligere, mulighed for at angive hvordan andre må benytte ens design, og dermed regulere hvilke rettigheder man ønsker at afskrive.

²⁰ Der eksisterede over 100.000 designs på Thingiverse i juni 2013 (wikipedia.org).

I mellemtiden er der dukket en række alternative platforme for deling af 3d-objektfiler op såsom 'YouMagine', 'bld3r' og 'Yeggi'. Flere af disse opstod i direkte opposition til MakerBots førromtalte kursændring imod kommercielle interesse til fordel for, hvad man indenfor 3d-printermiljøet anser som "best practise", eller snarere som "appropriate practise". Dette vender vi tilbage til senere (**afsnit 11.0**).

Et dansk samlingssted over Facebook

Samtlige respondenter er medlemmer af den førromtalte facebook-gruppe "3D print(ere) Danmark", hvilket karakteriseres som et afgørende knudepunkt for netværket, hvor informationsstrømmene samles og viderefordes igen. Som tidligere nævnt bliver det ligeledes en måde hvorpå respondenterne kan kondensere, eller fravælge, hvad der beskrives som endeløse informationer på nettets utallige websider. Med andre ord, kan deltagerne i fællesskab organisere de specificerede informationer man så at sige "henter" fra forskellige dele af det globale netværk, hvilket ligeledes kombineres med en præsentation af ens egne projekter. Dette skaber således grundlaget for at kunne debattere de forskellige tekniske og organisatoriske aspekter af teknologien inden for mere overskuelige sociale rammer. Simon forklarer følgende, da han bliver spurgt om hvorvidt der mangler et dansk forum til at dele viden om 3d-printer teknologien:

IP: Jamen, det er alt sammen på Facebook efterhånden...

Q: Og så poster man links til Github derinde?

IP: Ja, det kan man gøre. Det er sådan en nemmere måde at have kontakten på end at skulle gå ind på et forum, der handler om fx CNC fræsning og et der handler om de andre ting.

Q: Fordi man altid er på Facebook?

IP: Ja, det er jo det (Simon:10)

Ud over at facilitere vidensdelingen i forhold til selve teknologien fungerer facebook-gruppen også som en introduktion, eller indgang, til feltet for "nye" eller mindre erfarne brugere, samt et ansigt udad til, der kan præsentere teknologien. På trods af en afstandtagen fra Facebooks kommercielle virksomhed fortæller Ole følgende om brugen af denne kommunikationsplatform:

(...) men jeg synes det er meget rart at have et sted hvor der ikke er reklamer... og det irriterer mig faktisk at Facebook skal være en fast del af sådan nogle ting, men det fungerer meget godt fordi så har man kun ét sted man skal ind og tjekke (...) og det er altid svært at komme ind i en sammenslutning... når du kommer ind i en gruppen er du jo altid "ham den nye", men man heldigvis ikke se på Facebook om folk er nye eller har været der i lang tid" (Ole:12).

Andre respondenter fremlægger yderligere fordele ved brugen af en dansk Facebook-gruppe i forhold til andre platforme: 1) driften er gratis, hvor man ikke skal købe en hjemmeside for fx at etablere et forum; det er både lettere og mere trygt for de fleste at engagere sig på sit modersmål; giver bedre mulighed for at facilitere sociale sammenkomster, der bliver fysisk manifesteret, eksempelvis ved at besøge hinanden i privat eller mødes i nogle af de danske hackerspaces. På den måde kan man argumentere på at facebook-gruppen i praksis kommer til at fungere som bindeled mellem det globale online vidensdelingsmiljø, der virker uoverskueligt grundet "too much information", ansigtsløst, og forvirrende, og de enkelte respondents hverdagsliv gennem en mere afgrænset

national gruppe, der inkorporerer flere traditionelle sociale elementer, hvilke i modsætning til førstnævnte er langt mere overskueligt, tilgængeligt og orienteret mod venskab og fællesskabsfølelse.

Facebooks webside er struktureret således at den nyeste post altid er øverst på siden, hvilket er karakteristisk for såkaldte 'bulletin board systemer'. Der findes ingen organisering, kategorisering eller verificering, som man eksempelvis ser på RepRap, der er opbygget som en wiki-side, af de informationer der bliver postet på siden. Der forefindes derfor dårlige muligheder for at søge på specifikke emner og andres løsningsforslag. Eksempelvis ses en tendens til, at der på facebook gentagende gange bliver spurgt om ting, der ved en søgning på fx RepRap hurtigt vil kunne findes et kvalificeret svar på, fordi platformen er opbygget med emneoversigt, hvor flere individer over en længere periode har udvekslet informationer om en teknisk problemstilling. De svar, der bliver givet på facebook, er i høj grad afhængige af hvem der inden for en meget kort periode, ofte en time eller to, ser opslaget. Dette betyder, at svaret ikke altid bliver verificeret eller forkastet af andre, i og med det "forsvinder" ned på siden efterhånden som andre poster slås op. Fordi der ikke er nogen søgefunktion eller organisering af viden, vil den måde man "henter informationer" fra fællesskabet være; at man poster sit specifikke problem på siden. Facebook-gruppen har derudover et ret stort fokus på forbrug frem for konstruktion, hvor gruppemedlemmer udveksler informationer om køb af 3d-printer teknologi. Bagsiden af dette kan imidlertid være, at gruppen har tendens til at lukke sig om sig selv, og man får derfor ikke udnyttet de vidensressurser, der florerer i det globale netværk. Derudover akkumuleres viden ikke på platformen, der i stedet har et mere kommunikativt sigte. Man kan altså sige, at mens den nationale facebook-gruppe virker som et bindeled mellem lokale og globale fællesskaber, kan den samtidigt virke hæmmende for selve vidensproduktionen idet platformen i højere grad bliver et kommunikationsværktøj, hvor man kommer i kontakt med tilfældige danskere, der er interesserede i 3d- printning, end en platform for opbygning af egentlige vidensressurser.

De umiddelbare kommunikative fordele (bindeled i mellem globale og lokale netværk) ved facebook-gruppen medfører imidlertid en række problematikker, der forringer omfanget og kvaliteten af selve vidensproduktionen, hvilke i Ostroms perspektiv kan sammenholdes som både 'underuse' og på sin vis 'degenerering' af den fælles resurse (Ostrom & Hess 2007). Dette tager kort sagt udgangspunkt i; at potentielle resurser ikke udnyttes optimalt hvis vidensdelingen foregår gennem et lukket system, i dette tilfælde facebook, hvilket i praksis betyder, at deltagerne kun har begrænset mulighed for at bestemme platformens opbygning. Peer-to-peer processer trives utvivlsomt bedst gennem en åben infrastruktur, der kan tilpasses specifikke behov, eksempelvis wikis, hvilket ikke er muligt ved "lukkede" websiders såkaldte 'bulletin board systemer'. Gennem wiki's har netop man mulighed for at organisere viden i relation til specifikke emner, hvilket kan tilgås via forumtråde eller direkte søgefunktion, verificere de informationer, der afgives på siden, gennem fællesskabets feedback, og derudover har hver enkelt deltager dels fuldt overblik (transparens) over andre deltagers eksistens og potentielle bidrag (horisontal dimension) og dels mulighed for at tilgå alle oplysninger om de enkelte projekter (vertikal dimension). Således faciliteres den 'holoptiske' organisering, der er en afgørende præmis for succesfuld peer produktion (Bauwens 2006). Dette er imidlertid ikke muligt at opnå gennem facebook's bulletin boards. Dette skyldes naturligvis, at facebook-gruppen ikke er dedikeret til vidensdeling, men ligeledes anvendes som nyhedskanal,

socialt medie og online 'hangout', alt sammen selvfølgelig centreret om 3d-printing, hvilket betyder, at relevant viden ofte "forældes" i de konstante nyhedsstrømme: De nyeste og mest populære opslag bliver prioriteret gennem algoritmer i en selvforstærkende proces, hvilket betyder uhensigtsmæssigt gentagelse, som problematiseres yderligere ved den manglende søgefunktion. Dette hæmmer således muligheden for at arbejde systematisk med viden, da den ikke organiseres på en måde (fx i forhold til specifikke tekniske emner, FAQ's eller fejlfinding), der imødekommer både teknisk udvikling og de gældende normer inden for peer-to-peer fællesskaberne. I det følgende afsnit vil vi således se nærmere på hvordan dette i nogle tilfælde spiller sammen med den lokale forankring, og facilitering af foreningsliv, der historisk set er foregået sideløbende, og som udvidelse af, de digitale netværk.

Lokal forankring af digitale netværk – "offline" vidensdeling

I dette afsnit sættes fokus på hvordan de netværksbaserede peer-to-peer systemer kan relateres til en lokal og fysisk forankring, der hovedsageligt har fundet sted i en række hackerspaces, hvilket gøres for at give et indblik i den forskellighed, og de ligheder, der præger henholdsvis lokale og digitale fikspunkter i disse sociale netværk. Først og fremmest bør dette forstås som dialektisk proces, hvor de lokale fællesskaber har været med til at styrke de digitale netværk og vice versa. Denne integration af online netværk og fysisk lokal forankring, ofte som foreninger, har traditionelt set kendetegnet open source miljøer. Som nævnt tidligere blev landets forskellige 'Linux User Groups' en afgørende faktor for dannelsen af hackerspaces i årene efter årtusindeskiftet. Lignende processer fandt sted i andre lande (blandt andet USA, Holland og Tyskland), hvor personerne fra online open source netværk således blev nøgleaktører i hackerspacene (Berstrøm & Zacho-Müller 2013). I relation til 3d-printermiljøet i Danmark eksisterer et lignende overlap, i hvert fald for de mest aktive brugere, hvor flere af respondenterne kan karakteriseres som nøgleaktører lokalt såvel som digitalt.

På baggrund af vores undersøgelse står det klart et en væsentlig fordel for de mindre lokale grupper ligger i bedre forudsætninger for at regulere adfærd ud fra specifikke sociale normer; med andre ord bedre betingelser for social kontrol (Ostrom 1999). Denne sociale kapital omsættes til resurser (anerkendelse, tillid og opbakning) i forhold til at kunne indgå i de globale udviklingsfællesskaber, der ikke i samme grad er organiseret ud fra stærke normative rammer, besværliggjort af deres størrelse, omskiftelighed og generelt flygtige natur, hvilket i relation til denne form for peer-to-peer netværk er en uomgængelig forudsætning ved internettets sociale spilleflade .

Samtidigt med RepRap projektets voksende popularitet skete en opblomstring af fænomenerne hackerspace, der kan karakteriseres som *offentlige fysiske samlingssteder eller rum, ofte drevet som non-profit organisationer eller foreninger, hvor mennesker med fælles interesse indenfor teknologi, videnskab, digital eller elektronisk kunst kan mødes og samarbejde*²¹.

Der ses en sammenfletning mellem flere af de 3d-printermodeller, der blev udviklet i RepRap projektet, og forskellige fremkommende Hackerspaces. Gennem disse foreninger opstod flere af de små virksomheder, der stadigvæk sælger open source 3d-printere. For eksempel var Bre Pettis og Zachary Smith, der begge var meget aktive i RepRap projektet, og var blandt hoveddesignerne bag 'Replicatoren', den 3d-printer, der blev solgt gennem MakerBot; to af de ni grundlæggende

²¹ Denne definition er hentet fra Bergstrøm & Zacho-Müller 2012.

medlemmer i NYC Resister, et af de største hackerspaces i USA bosiddende i New York; og samtidigt sås det, at Martijn Elserman, en ud af tre designere af 'Ultimakeren', arbejdede som leder af ProtoSpace, et FabLab i Amsterdam. Udviklingen af printerne havde dermed også et lokalt element, der var knyttet til det lokale foreningsliv i nærområdet. Hackerspacets faciliteter blev brugt til at eksperimentere med teknologien og i sidste ende starte den spæde produktion af open source hardware. Hackerspacets centrale rolle se også i vores feltundersøgelse, hvor særligt Labitat i København og OSAA i Århus, har spillet en central rolle. Simon, der byggede den første danske 3d-printer, bragte denne printer med til Labitat, hvor den efterfølgende printede dele til utallige 3d-printere og Labitat udviklede siden et decideret 3d-printer rum. Det var her, at både Rune og Jakob så en 3d-printer for første gang. Rune fortæller, at han havde set en 3d-printer online, men at det først var da han så den i Labitat, og fik en introduktion til den af et medlem, at interessen for 3d-printer teknologi egentlig blev vakt. Siden byggede han sin egen 3d-printer som han tog med til OSAA i Århus (Rune:7). Ligeledes fortæller Jakob at han fik interesse i Labitats elektronik rum, da han blev udfordret til at reparere en af Labitats 3d-printere, hvor han for alvor fik indsigt i teknologien, og startede siden sin virksomhed, sammen med et andet medlem fra Labitat. Han fortæller, at hans virksomhedspartner solgte samlesæt til de andre medlæmmer i hackerspacet, med så stor succes, at han tjente flere penge på det, end på sit fuldtidsarbejde som ingeniør (Jakob:5).

Rune, der efter at have været i København, byggede sin egen 3d-printer, var den første til at bringe teknologien til OSAA i Århus. Her så Peter, der var interesseret i 3d-printer teknologi, Runes printer, mens han var i byggeprocessen. Peter var på dette tidspunkt ikke aktiv i OSAA og byggede sin egen printer i sin fritid. Først da han gennem facebook-gruppen ønskede at lave en lokalt forankret mødested for folk, der interesserer sig for 3d-printer teknologi, blev OSAA valgt som lokation. I dag er gruppen en fast del af OSAA's ugentlige program, under navnet "Solid Space Sunday". Ligesom Jakob ønsker Peter at starte en virksomhed omkring 3d-printer teknologi sammen med to andre medlemmer fra OSAA. Han fortæller, at han deler sin udviklingsideer med andre medlemmer i hackerspacet, men ikke digitalt (altså til offentligheden), før han selv er klar til at sætte en produktionslinje op. Dette er en strategi, der bliver brugt for at undgå at blive "overhalet".

(...) lige nu har jeg en ide, jeg har lavet fysisk, som en prototype. Hvis jeg delte alle mine tegninger lige nu, så risikerer jeg jo nemt, at der sidder nogen, der har mere tid end mig og at de får den ud som produkt før jeg når dertil. Men hvis jeg nu går ud og siger at jeg har produktet, og jeg så frigiver tegningerne derefter, så har jeg et produkt jeg kan begynde at tjene penge på. At der så efterfølgende er nogen der begynder at kopiere delene, det betyder ikke så meget for så har jeg tid til at bruge deres feedback. Så skal jeg ikke tænke på at udvikle printereren mere, der skal jeg tænke på produktionen, så er jeg et skridt foran dem. Så det er et spørgsmål om timing hvornår man frigiver sine tegninger (Peter:10).

Som beskrevet af Ostrom vil der i en lille gruppe med høj tillid være mere samarbejdsvillighed og der vil derfor være bedre forudsætninger for at imødekomme fordelingsdilemmaer. Peter føler sig ikke usikker på om de andre medlemmer fra Hackerspacet vil løbe med hans ide, selv om han åbent viser sin printer frem. De sociale spilleregler i hackerspacet, og på de sociale platforme, hvor medlemmer, der er meget aktive, også får højstatus (Jakob:13; Peter:17), kan have betydning for den

lille virksomheds chance for succes. Dette skyldes at dem der ønsker at starte en virksomhed, gennem den rolle de har i foreningen, får psykisk opbakning gennem anerkendelse, og kan derudover bruge foreningen som et samlingssted, hvorfra de kan hente resurser i form af lokaler, netværk, viden og kundegrundlag, vel at mærke uden at føle sig direkte truet af konkurrence. Vi ser altså, ligesom i vores undersøgelse af hackerspaces i Danmark, at ekspertise fra de digitale platforme bliver lokalt forankret gennem de fysiske mødesteder og derudover fungerer som et samlingssted, der forbinder den digitale vidensdeling og det traditionelle foreningsliv, samt små selvstændige virksomheder, der henter resurser fra foreningen.

10.3 Peer fællesskabets normer – teknisk udvikling mellem samarbejde og konkurrence

Organiseringen af åben udvikling i form af peer-to-peer systemer beskrives som den mest fleksible, praktiske og hurtige til at opnå respondenternes mål; at udvikle nye tekniske løsninger. Vores respondenter ønsker at bidrage til udviklingen således, at der opstår nye muligheder for at kunne løse de problemstillinger de står over for gennem tekniske løsninger, dette gælder både på et individuelt og et samfundsmæssigt plan. Der findes en underliggende antagelse om, at vi som samfund, gennem tekniske løsninger, skal innoverer os ud af den økonomiske krise, sundhedsproblematikker eller globale økologiske problemer og helt praktisk gøres dette, mest effektivt ved åben udvikling. Ligeledes findes løsninger, til de tekniske og praktiske problemer respondenterne står overfor i deres hverdag, bedst gennem fri adgang til viden og informationer. Ole beskriver perspektiverne i åben vidensdeling således:

Der var engang en som sagde til mig: Tænk hvis man i stedet for, at man, når man blev født, skulle lære alt det ens forældre vidste... tænk hvis man blev født med den viden de havde med det samme, så man bare fortsatte der hvor de slap... det er lidt det samme... hvis der er åben vidensdeling, er det lidt nemmere at komme videre, men hvis alle sidder på sine kilder og research, og ikke vil dele det med nogen, så bliver vi lynhurtigt sat tilbage og så kommer der nogle andre og overhaler os (Ole:7).

Alle respondenterne kan se deres egen personlige fordel i at kunne hente resurser fra fællesskabet, men en del af præmissen for fællesskabet bliver også beskrevet som konkurrence. Som beskrevet i citatet er der en vis negativitet forbundet med ikke at være helt fremme i udviklingen eller være ”med på beatet” i forhold til problemløsningen. Når vi som samfund løser tekniske problemer, ligger der i feltet en antagelse om, at dette skal ske nationalt eller ”vestligt”, i konkurrence med særligt østen. Konkurrencen med andre lande, eksempelvis Kina, omkring udvikling og produktion, bliver beskrevet, som en kamp om teknologisk og økonomisk udvikling, der skal rede vores samfund. Der foreligger derfor en fremadrettet dynamik i dette felt, mellem at udvikle sig i fællesskab gennem åben udvikling og en form for individuel ”vinder potentiale”. Både som samfund og individ skal man så at sige bevæge sig frem teknologisk og helst ”skubbe” udviklingen. Dette beskrives også som en central præmis for det teknologiudviklende fællesskab, hvori respondenterne indgår. Det handler om at være den der kan hævde sig over de andre fx ved at komme først med et banebrydende fremskridt eller en god ide og således opnå anerkendelse og prestige fra de andre i gruppen (Jan:15; Simon:3). Man ønsker så at sige at vise sine tekniske færdigheder ”for et publikum” og helst vinde deres applaus.

Dermed bliver projekter i høj grad etableret med udgangspunkt i den enkelte respondents, eller gruppes, egne interesser og kvalifikationer, og hvis projekterne bliver tilfredsstillende, eller byder på potentielle fremtidsudsigter, vælger respondenterne at dele projekterne offentligt (hvilket mest er møntet på det globale 3d-printer fællesskab om end det principielt er tilgængeligt for alle) i stedet for bare at ”smide det i skuffen”. Der indtræder to væsentlig processer i den forbindelse: 1) først og fremmest faciliteres yderligere vidensdeling i takt med projektet kan formidles og spredes gennem de digitale netværk, der i praksis foregår via de førnævnte integrerede platforme, hvilket potentielt fører til produktion af ny viden, hvis projektet videreudvikles af den nu udvidede gruppe af bidragsydere, som således gentages en kontinuerlig cirkulær proces; 2) derudover muliggøres de førnævnte anerkendelsesmekanismer, da et projekt først får sin reelle værdi inter-subjektivt, når at det bliver set og anerkendt af andre (især af feltets eksperter). Anerkendelsen opnås ligeledes gennem bidrag til succesfulde projekter eller i form af eftertragtet generel viden, eksempelvis grundet dets innovative aspekter, store tilslutning fra fællesskabet eller faglige opmærksomhed, hvilket potentielt fører til efterstræbelsesværdige social-psykologiske gevinster såsom forøget legitimitet, troværdighed og status. Dette ligger uomtvisteligt i forlængelse af de veldokumenterede sociale normer, der i høj grad hersker indenfor hackerkulturen (Himanen 2002; Levy 1986; Schweik 2007), hvor et af de helt afgørende motiver for indgå i fællesskabet ligger i den potentielle anerkendelse fra ligesindede hackere, og den kontinuerlige efterstræbelse, eller med andre ord, kamp om ”det perfekte hack”, samtidigt med vedligeholdelsen af stærke kollektivt formulerede værdier, handlingsnormer og målsætninger i relation til vidensdeling²².

Denne dynamik udgør ligeledes en fundamental drivkraft for de sociale strukturer i 3d-printer fællesskabet, hvor den grundlæggende sociale samhandling er centreret omkring teknisk udvikling, der skabes i spektret mellem **konkurrence** og **samarbejde**, som gennemsyrrer både det individuelle, det sociale og det samfundsmæssige plan i undersøgelsen. Konkurrencen giver samarbejdet en et nødvendigt fremadrettet drive, hvor der optræder en vis hårdhed og egoisme i feltet, blandt andet illustreret ved fokus på egne mål, mens det nødvendige fokus på samarbejde bløder dette op og virker som socialt smøremiddel, idet læring og formidling er helt centralt for samarbejdet, og således også den tekniske udvikling. Den forskelligartede deltagelse i peer-to-peer fællesskaberne drives overordnet set, som det ofte er gældende for peer-to-peer systemer, fx i traditionelle open source miljøer (FOSS projekter), af ikke-monetære incitament, hvilke primært falder inden for to overordnede kategorier; brugsværdien og udbredelsen af det producerede gode og opnåelse af anerkendelse fra ligesindede ”peers”. Denne idealtypiske dialektik mellem konkurrence og samarbejde, individualitet og kollektivitet, der betinger peer-to-peer fællesskabets sociale normer og ligeledes gennemsyrrer respondenternes handlingsstrategier, kan imidlertid nuanceres i relation til de komplekse motivationsstrukturer, der fremmer netværkenes brede deltagelse²³.

²² Vi fandt en lignende samhandlingsorden og anerkendelsesstrukturer i vores tidligere etnografiske studie af danske hackerspaces (Bergstrøm & Zacho-Müller 2013).

²³ Benkler påpeger i den relation; at sammenhængen mellem peer-to-peer systemets overordnede organisering (rammebetingelser), de underliggende motivationsstrukturer og den sociale adfærd dette fordrer, altid bør forstås relationelt, som en kontinuert foranderlig proces, der bør forstås ud fra empirisk viden om ”specifikke peer-to-peer

I det følgende afsnit vil vi således, på baggrund af observations- og interviewdataene, forsøge at nuancere deltagelsen i forhold til en sammensætning af forskelligartede motiver, der tager udgangspunkt i en konstant interaktion mellem social-psykologiske og materiel-økonomiske belønningssystemer. Praksisbaseret viden om underliggende betingelser for sociale adfærd belyses relativt overfladisk i de eksisterende studier af peer-to-peer systemer (jf. **afsnit 5.0**), hvor kvalitativ empirisk viden netop efterspørges (Benkler, Shaw & Hill 2013), men udgør utvivlsomt en væsentlig forudsætning for at kunne undersøge hvordan konflikter og handlingsdilemmaer håndteres i feltet, hvilket er omdrejningspunktet for den resterende analyse. Kombination af indre (*intrinsic*) og ydre (*extrinsic*) ”gevinster” kan først og fremmest karakteriseres som heterogen (afhængig af respondentens personlige værdier) og bør dernæst forstås som en afvejning eller prioritering, der i høj grad fastsættes i relation til de tilstedeværende rammebetingelser (hvilken situation, hvilket projekt etc.). Nedenstående fremlægges de forskellige bevæggrunde respondenterne henviser til i relation til deres motivationsprofiler; altså sammensætningen af de motiver, der karakteriserer det enkelte individ:

- at støtte og udbrede den åbne vidensdeling (herunder kreativitet, innovation og samfundsmæssig problemløsning) og dele sin viden, enten fordi man finder den mest praktisk (at få noget tilbage + bedste udviklingsmodel + reciprocitet), fordi man gerne vil hjælpe andre (altruisme) eller støtte demokratisk fordeling af viden (aktivistisk/politisk drivkraft).
- at få anerkendelse blandt ligesindede, der overvejende bygger på selvtilfredsstillelse gennem social status (ekspressivt motiv)
- brugsværdien i de producerede goder (instrumentel/økonomisk)
- at facilitere læring, udvide skills og anden styrkelse af personlige resurser eller human capital (der også har instrumentelle bevæggrunde såsom målbevidste strategier fx bedre arbejdsmæssige udsigter)
- autonomi, uafhængighed og frigørelse fra samfundets strukturer (rettet mod ydre betingelser fx arbejdets eller hverdagens hæmmende rammer)
- at udbygge ens sociale netværk (venskab, fællesskabsfølelse og samarbejde) og styrke kollektiv identitet (fx gruppe identifikation)
- leg, sjov, nysgerrighed, intellektuel stimulering og anden umiddelbar tilfredsstillelse (overvejende hedonistiske perspektiver)

Vi ser altså, at respondenternes motiver for deltagelse i peer produktion er rettet mod både maksimering af personlige resurser og instrumentelle/økonomiske incitamenter, men også fællesskabsorienterede og samarbejdsfremmende elementer som vidensdeling, social kapital og kollektive identitet, samt motiver der slet ikke falder ind under nogle af idealtyperne, som for eksempel autonomi og hedonisme. Det er en fundamental opgave for succesfulde peer-to-peer systemer at kunne imødekomme disse komplekse motivationsstrukturer, da det er en nødvendig

praksisser” (Benkler 2013). Dette falder fint i tråd med opgavens overordnede problemstilling, hvor vi ud fra empirisk viden ønsker at belyse hvordan peer-to-peer systemer kan fungerer i praksis, samt vores overordnede forskningsstrategi, hvor vi blandt andet fokuserer på relationer mellem digitale platforme, aktørernes motiver og de kollektive handlingsstrukturer, der koordineres af aktørerne i fællesskab.

forudsætning for at tiltrække heterogene grupper af individer til samarbejde på tværs af samfundets normative sociale strukturer, og således fremme Bauwens førnævnte princip om ækvipotentiel deltagelse. I relation til Ostrom teori øger dette ligeledes muligheden for at forsvare de producerede goder mod underliggende sociale eksklusionsmekanismer og (utilsigtede) magtstrukturer, hvilket ofte resulterer i ulige fordeling af resursernes udbytte, der må regnes for fundamentale ”angreb” i et hvert socialt system. Uafhængigt af ”angrebene” er muligheden for at opnå mangfoldighed i fællesskabets sociale sammensætning et af de fundamentale karakteristika, der adskiller peer-to-peer systemer fra lignende kollektive handlingsformer. Ifølge Benkler, Shaw & Hill udgør dette dermed et afgørende potentiale for skabe vedholdende kooperative processer, eller med andre ord social sammenhængskraft, på tværs af samfundets forskellige institutioner, sociale felter og magtstrukturer. I mange tilfælde indfanger peer produktion, ofte i relation til outcome, en sammensmeltning af interesser imellem; frivillige udviklere og brugere (og andre deltagere), (nonprofit) organisationer, sociale bevægelser, interessefællesskaber og politisk bevidsthed, den statslige forvaltning i form af læring, oplysning, demokrati, borgerdeltagelse og markedets kommercielle interesser i form af iværksætter, strategier til virksomhedsstyring, innovationsaspekter, videnskapital (Benkler, Shaw & Hill 2013:14-20).

Vi ser ligeledes, at peer-to-peer fællesskabet sociale organisering, praksisnormer og motivationsstrukturer imødekommer en række interessante socialpsykologiske dynamikker i relation til identitetsdannelse og selvet for det postmoderne individ. De distribuerede netværks mulighed for hvad man måske lidt paradokssalt kan betegne ”autonomt samarbejde” eller ”kooperativ individualisme” skaber således nye forbindelse mellem det individuelle og kollektive. Gennem deltagelse i disse fællesskaber får vi mulighed for samtidigt at tilfredsstille en neoliberal individualisme rettet mod selvtilfredsstillelse, kreativitet og selvudfoldelse, autonomi, human kapital og en reflektiv kollektivism rettet mod samarbejde, fælles goder, borgerpligt, kollektiv identitet, social kapital. Disse nye former for subjektivering, der tager udgangspunkt i kollektiv handling – centreret omkring at ”skabe” og ”dele” brugbare fælles goder i tæt forbindelse med ens medmennesker – sker således ikke på bekostning af det postmoderne individs ønske om autonom og autentisk livsførelse. I aktørernes deltagelse ligger således en implicit en social bevidsthed, eller bekymring, der rækker ud over den lukkede gruppe og inter-subjektive relationer, men ligeledes retter opmærksomhed mod hele det omkringliggende samfund, hvilket manifesteres gennem frembringelsen af (videns)commons. Dette underliggende etos omkring ”et fælles bedste” trækker tråde helt tilbage til Oplysningstidens forenende projekt, men denne form for kollektiv intelligens medfører imidlertid ikke, som det tidligere har været tilfældet, en universalistisk ofring af forskellighed eller mangfoldighed, da disse nye ”transformerende kræfter” med Negri & Hardts ord ”ikke baseres på (politisk) repræsentation eller (social) lighed, men derimod forskellighedens fulde udtryk” (Negri & Hardt 2009).

10.4 Peer produktion og faciliterende strukturer

Som tidligere nævnt motiveres respondenterne i høj grad af tilfredsstillelsen ved at arbejde med de tekniske udfordringer og derudover opnåelse af anerkendelse gennem deltagelsen i et fællesskab omkring udvikling af teknologi. Således bliver de potentielle konflikter mellem kommercialiseringsprocesser og commons-logikker i nogen grad sekundær over for de komplekse motivationer der rettes mod begge yderpunkter, hvilket synes at være en integreret del af deltagelsen disse vidensdelingsfællesskaber.

Some people are into the pure sharing, so they invent stuff, create it and test it... and then they get bored and put it on their site and say its open source and then they get a new project. So these are like the new researchers of the world (...) and they share it all the time... then they get feedback and get smarter. So that's more an investment in you. It's a personal investment. You become what I call a multi engineer who can do software, electronics and mechanics. You can do a bit of everything and you learned everything on the internet. You don't have a degree but you know more than someone who has one. It's quite interesting to be able to do that. And if you're a private company you also use the same platforms to access knowledge very fast and easy (Claus:13)

Markedslogikker er sammen med ønsket om åben udvikling en integreret del af respondenterne selvopfattelse og der beskrives i feltet en udtalt tilgang til at tilegne sig resurser både økonomisk og vidensorienteret egen maksimering. Der ses altså ikke noget problem i at selv bruge både peer produktionen og markedsmekanismer til egen fordel, men når det kommer til den generelle forvaltning af disse to logikker bliver dynamikken mere kompleks og der vægtes både positive og negative sider af den kommercielle indgriben i peer produktionen. Historisk set har mange af de bedst kendte open source succeser i virkeligheden været finansieret eller støttet af virksomheder (Bulajewski 2011). Især de projekter, der har været konkurrencedygtige med de millionfinansierede pendanter, såsom Linux, Android, Mozilla Firefox eller Google Chrome, har på forskellige måder draget nytte af ”corporate sponsorships”, eksempelvis har virksomheder betalt programmører for deres bidrag til Linux. Umiddelbart ser det ud til, at open source projekterne har brug for et ”skub”, ofte gennem virksomheders i forvejen etablerede kommunikations og markedsføringsværktøjer, til at komme ud over kanten af eksperternes bevidsthed og således trænge igennem til ”massernes” computerforbrug – jf. fx Ubuntu (open source styresystem) fremdrift efter det blev opkøbt af virksomheden Canonical. Ofte leveres indholdet, i form af udvikling og opdatering af softwaren, af peer-to-peer fællesskabet uden omkostninger, mens virksomheden genererer indtægter gennem salg af teknisk support og andre serviceydelser relateret til slutproduktet. En naturlig følge af denne virksomhedsstrategi - hvor man ikke profiterer gennem prisfastsættelse af slutproduktet og man samtidigt er fuldstændigt afhængig af brugerne i relation til både kvalitet, innovation og indtægt - bliver således et maksimalt fokus på produktets tilgængelighed og brugsværdi. Hvis indtægterne udelukkende kommer fra serviceydelser (og reklameføring) har man netop brug for et bredt kundegrundlag, der også består af ”mainstreambrugere”, hvormed virksomheden løser nogle af de opgaver, fx administration, markedsføring, vedligeholdelse etc., som findes mindre interessante, og derfor sjældent løses tilfredsstillende, blandt udviklerne i peer-to-peer fællesskabet, hvilket Claus slår fast, når han bemærker, at virksomheden ofte er forpligtet til at udføre “*the boring stuff that nobody*

in the maker community will do” (Claus:15), hvis man vil opnå et profitabelt produkt. For Claus ligger problemet ved open source i, at: *”nobody wants to do the shitty work, a lot of people will do the fun parts, but when it comes to reliability it’s not always fun. It takes a lot of time to test the technology properly”* (Claus:8).

Alternativt til markedet som facilitator for peer produktion ser vi i vores studie, at staten ligeledes har spillet en afgørende rolle i udviklingen af åben hardware, blandt andet gennem lønninger og støtte til universitetsansatte. For eksempel er en af de mest udbredte åbne mikrocontrollere, Arduino, der ofte også anvendes til 3d-printere, udviklet som en undervisningsplatform af underviserer tilknyttet studieretningen ’interaktionsdesign’ ved det Italienske universitet i Ivrea. Formålet var at udvikle en undervisningsplatform for studerende uden en teknisk baggrund (Massimo 2011). Dette havde den ”sideeffekt”, at Arduino i dag er en af de mest anvendte ’single board’ computere til undervisning og tekniske innovationsprojekter verden over. Ligeledes ses det, at RepRap projektets grundlægger Adrian Bowyer, var ansat som universitetsprofessor, mens selve RepRap projektet blev finansieret af både NGO’er og staten²⁴. Adrian Bowyer ønskede ved RepRap projektet at skabe en platform for vidensdeling, der kunne udvikle teknologien gennem en darwinistisk udviklingsmodel²⁵ således den bedste teknologi stod tilbage. Det var derfor helt centralt for ham, at flest mulige deltog i projektet, således flest mulige afarter af teknologien kunne udvikles. Da projekter udelukkende blev finansieret gennem offentlige midler og samtidigt drevet af frivillige kræfter, var det eneste moralsk rigtige ifølge Bowyer, at fraskrive sig alle intellektuelle rettigheder til projekters opfindelser (Bowyer 2006).

Vi ser dermed, at de statsstøttede projekter i lige så høj grad som de virksomhedsstøttede virker faciliterende, mens motivet imidlertid er forskelligt: Ved den virksomhedsstøttede peer produktion er det altoverskyggende endemål, at slutprodukt (outcome) kan kommercialiseres, sælges på markedet og genere profit, mens den statsstøttede peer produktion har fokus på at etablere et alternativt udgangspunkt for undervisning, læring og borgerdeltagelse. Som vi vil komme ind på senere kan sidstnævnte sidenhen føre til kommercialisering af afledte tekniske udviklinger, hvor den åben teknologi integreres i forskellige virksomheder, men først vil vi se nærmere på hvordan de faciliterende strukturer underbygger peer produktion.

Ifølge Kreiss, Finn & Turner (2001) bør man være opmærksom på peer-to-peer fællesskabets manglende evne til at facilitere, hvad man kan betegnes som ’institutionelle mekanismer’, der eksempelvis sikrer bureaukratiske værdier som inklusion, utvetydig regelfastsættelse, ansvarlighed og institutionel vedholdenhed. Denne problematik kan imidlertid løses gennem markedets eller statens allerede etablerede systemer, hvor virksomheder eller det offentlige kan bidrage med faciliterende organisatoriske strukturer. Ofte gøres dette ved at ansætte en eller flere personer til at administrere projektet, gennem lønnet arbejde, især i dets mere skrøbelige udviklingsfase, med

²⁴Finansieringen blev givet af ’Nuffield Foundation (NGO), EPSPC (offentlige støtte) og Centret for Forskning i Innovativ Produktion på Bath University.

²⁵ RepRap filosofien tager udgangspunkt i den Darwinistiske udviklings model, hvor 3D printer teknologien bliver set som en teknologi der ligesom biologiske væsner kan udvikle og reproducere sig selv. Dette vil betyde at reppap teknologien vil skabe en ny teknologi, der i Marxistisk forstand vil ændre ejerskab over produktionsmidlet, således at der vil ske en samfundsmæssig revolution (http://reprap.org/wiki/PhilosophyPage#5._The_economics_of_RepRap)

henblik varetage en ledende og ansvarshavende rolle. De(n) ansattes vigtigste funktion er således at støtte op omkring de frivilliges deltagelse og integrere deres bidrag til det samlede projekt. Fordelen ved markedsstrukturerne beskrives også af vores respondenter, der fremhæver den kommercielle interesse i at opretholde et stabilt og bæredygtigt system, hvori peer produktionen kan udspille sig. Den økonomiske finansiering af ”projektledere” betyder således at ”communitiet” integreres mere systematisk, regelmæssigt og vedholdende i projektet. Med andre ord, byttes vidensressurserne, der produceres af de frivillige deltagere, for vedholdende projektstyring, altså de administrative og ”kedelige opgaver” varetages af den ansatte, samt en oparbejdelse af ansvarlighed for projektet kvalitet, således man i fællesskab kan skabe et værdifuldt produkt. I praksis vil projektlederen regelmæssigt optimere et system, hvor fejlrettelser og nye tiltag øjeblikkeligt, og på en hensigtsmæssig måde, tilføjes projektet. Overordnet set ønsker man at sikre et stabilt fremskridt i projektet, der ellers har tendens til at stagnere eller gå helt i stå, hvis interessen eller tiden mangler hos de frivillige bidragsydere. Peter beskriver denne problematik i det følgende citat:

Det er jo desværre sådan med fritidsprojekter, at der typisk er én der står i front... hvis den person ikke lige har tid... ja nogen gange så køre det sådan, at det er meget intensivt i starten af udviklingen og så går det lidt i stå. Så sidder sådan et helt community og råber og skriger efter at få rettet nogle fejl og mangler, men der sker ikke noget i 2-3 måneder og så kommer der måske lidt liv i det igen (Peter:8).

Hvis virksomheder eller offentlige projektledere derimod lytter til deres frivillige udviklingsfællesskab og ansætter en person til at løse de administrative opgaver, herunder at efterspørge den nødvendige eller ”rigtige” viden, og derefter integrere disse løsninger til fejl, samt forbedringer, i projektet belønnes både projektet og deltagerne. Den økonomiske støtte til centrale videns personer, der danner en kerne i projektet kan også betyde at et projekt bliver aktiveret, i det at der findes en kerne af ”kvalificeret viden” som de frivillige kan tage udgangspunkt i. Som vi så i RepRap projektet startede udviklingen med en kerne af 7 centrale udviklere, der alle bidrog til processen. Deres formidling blev grundlag for andres mulighed for at tilegne sig læring omkring 3d-printer teknologi. Der var derfor ved projektets start allerede en attraktiv resurse af ekspertviden, hvorfra udefra kommende deltagere i projektet kunne hente læring. Denne læring dannede derfra et udgangspunkt for videre læring og deltagelse. Ligeledes kan det fulde engagement af en karismatisk leder betyde at flere frivillige deltagere vil støtte op om, og potentielt deltage i, projektet. På trods af dette lederskab – hvad enten det er i form af en finansieret projektleder eller en (selv)udnævnt tovholder i et open source projekt – facilitere de ellers manglende institutionelle mekanismer, der præger antiautoritære sociale systemer, skal man samtidigt være opmærksom på, at denne håndteringsstrategi, hvor kommercielle processers indtages, øger muligheden for (u)tilsigtede magtstrukturer, der i værste tilfælde skævvrider adgangen til, og således også fordelingen af, udbyttet af peer produktion. Disse ”angreb” vender vi tilbage til senere (se **afsnit 11.3**).

Respondenterne er generelt set enige om, at både de frivillige og virksomheden kan få noget godt ud af samarbejdet omkring teknologisk udvikling. Ifølge Peter tager dette udgangspunkt i det basale argument; at virksomheden lytter til hvad ”kunderne” vil have frem for ”at give dem hvad de kan få”

(Peter:19). Dette hænger sammen med de førnævnte sociale normer og motiver for deltagelse i disse peer-to-peer fællesskaber, der i høj grad har fokus på udviklingen tekniske spidsfindigheder og ideen om ”det fedeste hack”, hvor den løsning, der opnår mest anerkendelse, ikke altid er den bedste eller mest simple mulighed. Denne underliggende tendens til vidensproduktion bliver *af eksperter til eksperter* medfører en prioritering af løsninger, der ofte er unødigt komplicerede og vanskelige at forstå og udføre i praksis (Bergstrøm & Zacho-Müller 2012). Konsekvensen bliver ofte en tilsidesættelse af formidlingsaspekter såsom brugervenlighed, pædagogiske beskrivelser og almen brugsværdi til fordel for en overproduktion af avancerede, ofte ufærdige, løsninger. Ligeledes kan man forvente at peer produktion, der styres af undervisere, med det formål at formidle og videreudvikle viden om teknologi, vil være adgangsgivende for deltagere, der ellers ikke ville have forudsætninger for at kunne bruge og udvikle teknologi. Claus illustrerer dette gennem Microsofts popularitet i forhold til open source pendanten Linux:

Why didn't Linux take over? You had this free stuff but people were paying lots of money for Microsoft. It's because Linux was just "too much choice" and it wasn't easy to use. For instance if your mom ask you which system to use would you tell her to go for Linux? No, because it's not user friendly. So it's the accessibility that makes the difference (Claus:8)

I forlængelse af de førnævnte ”angreb”, fordret af latente magtstrukturer, har Kreiss, Finn og Turner (2011) stillet det åbne spørgsmål: Er ideen om ligelig adgang til goderne, der umiddelbart organiseres som frit tilgængelige, i virkeligheden er en illusion? Under alle omstændigheder må ”access” forstås som et gradsspørgsmål, der afhænger af praksis, hvor man altid bør skelne mellem ”principiel” og ”reel”, ”mulig” og ”opnået”, adgang til de videnscommons, der produceres i peer-to-peer systemer. Ifølge Ole kan man imidlertid ikke forvente disse servicereleterede aspekter i open source projekter, når deltagelsen, det frivillige arbejde, i høj grad drives af ikke-økonomiske incitamenter:

IP: Jeg synes ikke man kan forvente at et open source projekt yder support... der er selvfølgelig nogle der gør det alligevel uden at tage penge for det... men man kan ikke forvente et serviceniveau på noget man bare får.

Q: Når der ikke er nogen, der er betalt til at administrere det, så kan man heller ikke forvente at man får service tilbage igen?

IP: Nej, lige præcis (Ole:12-13).

Det er altså svært at forlange og opretholde den arbejdsindsats af frivillige kræfter, som kræves for at facilitere vedholdende peer produktion. For den frivillige foregår projektledelsen, eller deltagelsen generelt, i langt de fleste tilfælde samtidigt med en varetagelse af andet lønnet arbejde, ofte en fuldtidsbeskæftigelse, hvilket begrænser de tidsmæssige og økonomiske resurser til at opretholde et vedvarende fokus på faciliteringen af peer processer. Derudover er ledelsesfunktion ikke altid den mest attraktive del af peer produktion, da deltagerne ofte motiveres af at skabe indhold, fx udvikling af teknologi, frem for administrativt arbejde med at skabe læringsprocesser, formidling eller planlægning etc. (jf. deltagerne motiver). Mange af deltagerne i open source projekter forbinder ofte disse ”kedelige servicefunktioner” med lønnet arbejde, hvilket associeres med de funktioner

respondenter udfører i deres jobs, hvorfor det sjove, spændende, innovative og udfordrende vidensarbejde i endnu højere grad prioriteres i fritiden.

10.5 Videnscommons mellem praksis, ideologi og jura

Indtil videre har vi først og fremmest beskæftiget os med *hvor og hvordan* viden om 3d-printer teknologi organiseres, tilgås og distribueres på de forskellige digitale platforme. I de følgende afsnit rettes fokus imidlertid på selve ”indholdet”, dels kvaliteten og af de producerede goder og dels betingelserne for opretholdelsen af videnscommons. Først ser vi på hvordan formidlingsaspektet i vidensdelingen, rent praktisk i form af dokumentationen, kan ses som en afgørende forudsætning for succesfuld peer produktion. Derefter klarlægges den variation, der hersker blandt aktørerne inden for 3d-printer feltet, omkring hvad der forstås ved begrebet ”åben viden”, gennem en analyse af respondenternes meningskonstruktioner i relation til de gældende juridiske rammer og Ostroms ejerskabsregimer.

Dokumentation som kvalitetsstempel

Indholdet, der produceres og deles i peer-to-peer netværket gennem eksempelvis Reprap, GitHub, Thingiverse, og gennem facebook-gruppen, fx printbare 3d-objektfiler, software, designfiler, konstruktionsmanualer og anden viden om teknologien, udgør således videnscommons, når de gøres frit tilgængelige, eksempelvis gennem førnævnte åbne licenser.

Et helt centralt element af vidensdelingsprocessen bliver dermed et veludført formidlingsarbejde, således at andre har mulighed for at tilgå teknologien og viden om teknologiens virke. Informationerne skal organiseres og videreformidles, hvis der ønskes et succesfulgt projekt. For eksempel skal tegninger til dele der skal læserskæres være tegnet i 2D, mens enkelte dele der skal printes, skal udgives separat og der bør vedliges en liste over elektronik til projektet en såkaldt BOM (bill of materials). Det er stadig muligt at få anerkendelse for projekter, der er i ”ide” eller ”koncept”-fasen, men hvis man ønsker andre skal engagerer sig og deltage, skal ikke kun projektet, men også dokumentationen, være udførlig (Simon:5-6). Eksempelvis fremhæves 3d-printer modellen Prusa i3 som en uhyre populær model mange har brugt som udgangspunkt for deres kendskab til 3D-printer teknologien fordi tovholder på projektet, Josef Prusa, der beskrives som et fremtrædende medlem af RepRap miljøet, har lavet en meget grundig dokumentation af 3d-printerens dele og setup. Dermed bliver det nemmere for dem, der ikke kender til teknologien, eller kun kender til delelementer, at engagerer sig i projektet. Et afgørende argument for øget opmærksomhed på veludført dokumentation tager udgangspunkt i den relativt simple kendsgerning; at videnscommons er et inter-subjektivt fænomen hvis værdi først reelt udnyttes når de så at sige ”anvendes”. Det handler altså ikke kun om hvorvidt resurser *kan* tilgås, som en principiel mulighed, da ”værdien” eller ”kvaliteten” af en videnscommons i høj grad er betinget af hvorvidt adgang til brugen opnås (Ostrom & Hess 2007). Dermed er succesfulde peer produktion (herunder en bred og vedholdende deltagelse i projekter) afhængig af dokumentation og andre formidlingsaspekter .

Dokumentationsfasen bliver ikke altid vægtet særligt af vores respondenter, der hellere vil fokusere på selve udviklingen og udførelsen af projekterne, men det beskrives imidlertid som et fundamentalt element i forhold til vidensdeling. Denne form for ”efterbehandling”, der anses altså

som et relativt kedsommeligt men nødvendigt arbejde, synes ikke nær så interessant i forhold til at gå i gang med et nyt og spændende projekt. Således fortæller flere respondenter om en overordnet tendens til mangel på færdiggørelse af deres forskellige projekter, særligt i relation til dokumentationsarbejdet, ikke nødvendigvis på grund af manglende tid, resurser eller engagement, men snarere fordi nye projekter byder sig. Man synes at fornemme en tilstedeværende ambivalens i forholdet mellem at overholde de sociale normer feltet påbyder i forhold til vidensdeling og ens umiddelbare egennyttige lyst til ”komme videre” og springe fra projekt til projekt, så at sige ”shoppe rundt”, hvilket oftest anses som den mest efterstræbelsesværdige manøvre, da aktiviteten helst skal være præget af leg/sjov. I det følgende citat fortæller Allan om karakteren af sin dokumentationsproces.

(...) jeg havde også en ide om at jeg ville lave en blog med alle mine ting... jeg fik også lavet den, men fik aldrig rigtigt fulgt op på den... jeg har faktisk en masse design, der i teorien er open source, men de er bare ikke kommet ud i æteren endnu... det hele er dokumenteret, men det er bare ikke på et plan som jeg synes er godt nok til at sende ud til andre... men jeg går 100 % ind for at det jeg laver i sidste ende bliver noget open source (Allan:4)

Ovenstående bør således forstås i forhold til feltets almenlydige sociale forventninger – der tager udgangspunkt i en naturvidenskabsfaglig fremgangsmåde som baseres på systematik, faktuel viden og validitet – om ikke bare at kunne dokumentere ens arbejde, men at gøre det ordentligt og veludført til mindste detalje; altså på den bedste mulige måde, hvilket relateres til det udtalte konkurrenceaspekt i disse fællesskabers anerkendelsesstrukturer. Imidlertid er det vigtigt at pointere, at disse overvejelser i høj grad betinges af hvilken type projekt der skal dokumenteres og derefter deles på nettet. Der er således stor forskel på eksempelvis at dokumentere en lille ”dime” (”hack”) eller en mindre teknisk løsning fx formidlet gennem en lille instruktionsvideo, og det at skulle dokumentere en hel 3D-printer.

Overordnet set beskrives dokumentationen også som et af hovedargumenterne for at bruge open source teknologi. Det er dermed hurtigt at reparere, modificere og forbedre teknologien således den kan anvendes til det formål der ønskes. Dokumentationen bliver således en afgørende forudsætning for kvaliteten af dette outcome, og betinger således holdbarheden og værdien (i symbolsk forstand) af denne type commons.

Konstruktionen af ejerskabsregimer - åben viden, open acces og commons

I nedenstående afsnit vil vi i relation til forskellige ejerskabsregimer forsøge at afdække konstruktionen af begreberne ”åben viden” og ”åben teknologi”, ud fra de forståelser og holdningssystemer der hersker indenfor 3d-printermiljøet. Generelt set kan ”åben viden” eller ”open source” forstås gennem et spektrum, der konstitueres af tre forskellige ejerskabsdynamikker, når udvikleren udgiver tekniske opfindelser frit på nettet. Således karakteriseres feltets praksisnormer i forhold til Ostrom tidligere nævnte kategorier for ejerskab²⁶; ’open access’, ’group property’ og

²⁶ Den fjerde kategori Ostrom opererer med, ’Government property’, vil eksistere hvis rettigheder til en given teknologi haves af et statsligt regulerende system, som kan være nationalt/regionalt eller et lokalt offentligt organ, der kan regulere eller støtte brug. Dette er ikke repræsenteret i vores undersøgelse, men det kunne principielt være repræsenteret ved, at universiteter tager patent på en teknisk opfindelse eller lignende (Ostrom 1999).

'individual property', hvilket relateres til de gældende juridiske retningslinjer for ejerskab over tekniske opfindelser ved publicering (jf. **afsnit 4.2**). Derudover afdækkes en række centrale problematikker omkring ejerskabsrettigheder ved åben vidensdeling med udgangspunkt i respondenternes fortællinger.

Hvis en udvikler fx publicerer kildekode på sin hjemmeside, har hun automatisk ophavsretten til dette (jf. de tidligere nævnte "ideelle rettigheder" i den danske retspraksis); med andre ord ejer han/hun produktet (da software omfattes af ophavsretsloven). Man kan således godt give åben (gratis) adgang til afbenyttelse af software og designfiler uden at afgive ejerskab. Udgifveren (ophavsretsindehaveren) har således eneje (**eksklusivt ejerskab / individual property**) over værket. Hvis hun udgiver sin software eller sine design-filer under en åben licens (fx GPL eller CC), giver ophavsretsindehaveren rent juridisk andre mulighed for at bruge, modificere og distribuere værket under betingede forhold (afhængigt af den enkelte licens), og bibeholder dermed rettigheden til bestemme hvordan resursen forvaltes, sammen med de andre udviklere, der tilgår denne under den givende licens. Med andre ord afskriver udgifveren sig ikke ophavsrettighederne til værket²⁷, men bestemmer 'vilkårene for brugen' gennem licensføringen. Man kan dermed sige, at den åbne licens giver sameje (**fælles ejerskab / group property**) til den gruppe, der bruger, ændrer og/eller distribuere resursen, hvorfor denne således transformeres til en videnscommons. Hvis udvikleren vælger at publicerer dokumentation af hardware eller andre tekniske opfindelser, der hører ind under patentlovgivningen, ejer hun via ophavsretten rettighederne til beskrivelser af opfindelserne, men ikke rettighederne til den fysiske konstruktion, der kan skabes ud fra denne dokumentation, hvilket således overgår til **open access (public domain)**, det vil sige at ingen har ejendomsrettigheder til den tekniske opfindelse, der som tidligere nævnt, juridisk set, er et patentanliggende. Her er det således vigtigt at notere sig, at "open access" i Ostroms perspektiv betegner en resurse, hvor ejendomsret ikke er til stede, ligesom det er tilfælde med den juridiske definition af "public domain", mens den akademiske litteratur, såvel som feltets aktører, i overvejende grad bruger dette begreb til at beskrive *adgangen til vidensressursen*, der imidlertid kan omfattes af alle former for ejendomsregimer. Denne forvirring uddybes nedenstående.

Det er dermed ikke overraskende, at der indenfor 3d-printermiljøet findes stor variation i hvad man forstår ved de begreber, der bruges til at beskrive specifikke ejerskabsforhold, men i virkeligheden bruges i flæng og ofte synonymt; herunder "åben viden", open source og åben adgang eller "open access". Der synes altså at eksistere en diskrepans mellem den juridiske og teoretiske definition af begreberne og den mening, der tillægges begreberne, af aktørerne i praksis. Eksempelvis har en af respondenterne haft den opfattelse at open source betyder; at softwareprogrammer, eller viden i det hele taget, er gratis. Det vil sige at open source således bliver forstået som muligheden for at kunne tilgå og bruge programmet uden barrierer, men også uden at opnå rettigheder over kildekoden eller den tekniske innovation, og således manglende mulighed for at bestemme vilkårene for brugen. Denne forvikling kan bunde i, at denne konstruktion af 'åben viden', der hersker i feltet, ifølge Ostroms kategorisering, sagtens kan være omfattet af 'individual property'. Her refereres

²⁷ I den gældende danske lovgivning har man ikke juridisk mulighed for fuldstændigt at fraskrive sig ophavsretten og således frigive sine frembringelser til public domain (jf. **afsnit 4.2** eller von Haller 2008)

således til viden, der er dækket af ophavsretten, men ikke nødvendigvis er licenseret til åben brug, hvilket betyder, at viden i princippet kan præsenteres som værende offentligt tilgængeligt uden i virkeligheden at leve op til kravene om at være en ”commons”. Eksempelvis kan der gives åben adgang til et computerspil uden at give kildekoden, ligeledes kan man give folk adgang til folkeregistret, uden at staten samtidigt afgiver deres ejerskab over oplysningerne. Problemet ved denne implicite misforståelse mellem open access (adgang) og commons (ejerskab) bliver - selv om systemet i praksis vil være åbent og tilgængeligt for alle - at man således ikke er opmærksom på potentielle problemer ved, at det i sidste ende er den enkelte (private) ejer, der har kontrol over hvordan resursen bruges. I forhold til de forholdsvis komplicerede ejerskabsregimer opstår således en diskrepans mellem de teoretisk-juridiske definitioner og de konstruktioner, der løbende skabes i feltet. Forvirringen varierer selvfølgelig og enkelte af vores respondenter lægger, ligesom dele af 3d-printermiljøet, netop vægt på denne forskel.

Flere respondenter hæfter sig ved; at tekniske opfindelser automatisk overgår til public domain, når de bliver udgivet på nettet, uafhængigt af licensføring, så eventuelt brug af opfindelsen således bliver tilgængelig for alle. Denne strategi kaldes indenfor for fagfeltet for ”defensiv publicering”, hvilken tages i brug, når man ønsker at forhindre en anden part i at optage eksklusive rettigheder, i form af patenter over en ide, teknisk opfindelse eller metode. I den gældende retspraksis opnås dette hvis offentliggørelsen indeholder ”*sufficient information to allow a person skilled in the art, using his common general knowledge, to perceive the technical teaching inherent in the claimed invention and to put it into effect accordingly* (Article 83 EPC, European Patent Convention), således en potentiel patentansøgning ikke kan påstå opfindelsen er original eller ny, da den ifølge EPC allerede er udgivet og overgået til public domain.

Ofte vil de digitale platforme, hvor peer produktionen forgår på, facilitere licenser ved udgivelse på platformen. Således bestemmes softwareprojekters licensføring ofte af projektkoordinatoren på GitHub, mens fildelingssider såsom Thingiverse gennem ’terms of use’ beder udgiveren om selv at licensere sine designs under Creative Commons licenser. I praksis fungerer dette, som tidligere nævnt, i relation til immaterielle rettigheder, altså de ophavsretslige rammer, hvorfor der er stor usikkerhed omkring hvordan dette skal overføres til hardware, og fysiske frembringelser af ”ideer”, og der er i skrivende stund endnu ikke kørt en retssag omkring Creative Commons licenser og eksempelvis CAD-filer, eller brug af de førnævnte ’Open Hardware Licenses’, der kan danne præcedens for denne licensføring. Ved brug af åbne licenser, der kan tilføjes ophavsretten, sikres gruppen af udviklere kontrol over resursen. Med andre ord får de et redskab til at kunne kontrollere hvordan andre bruger resursen i praksis og dermed undgår misbrug. Dette privilegium, der imidlertid ikke er muligt, når den tekniske opfindelse overgår til public domain, hvilket betyder, at når opfindelsen er ude, udgivet på nettet eller publiceret på anden måde, er den ikke længere beskyttet. Man kan i så fald benytte et afledt produkt, uden at skulle kreditere skaberen eller frigive tekniske tegninger eller design-filer (dokumentationen), sammen med produktet, eller sågar patentere dette, hvis det lever op til kravet om ”nyhedsværdi” og ”originalitet” (jf. begrebet om ’opfindeshøjde’), således adskille sig fra ”allerede kendt viden”, altså viden der har været offentliggjort før (Patent og Varemærkestyrelsen 2011), hvilket først og fremmest er op til det gældende patentkontor at vurdere,

og i tilfælde af uenigheder, herefter en domstol.

Ved brug af Ostoms teori ser vi, at overgangen fra studiet af naturressurser til immaterielle ressourcer betyder, at de potentielle problemer for CPR-ressurser ligeledes skifter. Som nævnt tidligere vil problematikker ved naturressurser være forbundet med forbrug, 'free riding' og overforbrug, hvor vi ud fra overstående ser, at de vidensressurser, der skabes ved den åbne innovation af hardware, i stedet lider af trusler fra kommodifikation og 'enclosurement'. Endvidere kan der foregå en forurening (ustabilitet) og degenerering (nedbrydning) af vidensressursen, idet der ikke eksisterer kontrolmekanismer, der kan sørge for, at andre lever op til krav og standarder ved materialiseringen af den åbne teknologi. Eksempelvis er det set, at åben hardware bliver produceret og solgt af udefrakommende, som tilhørende et åben hardware projekt, mens kvaliteten af hardwaren er tvivlsom. Der findes derudover ikke nogen videre dokumentation fra sælger, der sikrer at viden om teknologien opretholdes og "åben" teknologi kan derfor sælges som "lukket" i den forstand, at der ikke eksisterer adgang til viden om teknologien. Dette kan, hvis man bruger Ostoms kategoriseringer, ses som et udtryk for hvilke problematikker, der følger de forskellige ejerskabsregimer ved udgivelsen af teknologi. Forskellen mellem 'open access', hvor ejendomsrettigheder ikke er til stede i udgivelsen af åben hardware, og 'group property', hvor rettighederne til ressursen haves af en gruppe, er givet ved muligheden for kontrol over det producerede gode, hvilket reelt set omdanner videnressursen til commons.

Ved software kan man via licensføring regulere den videre brug af ressursen. Der er altså mulighed for at kontrollere hvordan og under hvilke betingelser teknologien bliver brugt, ændret og/eller distribueret. Det er dette ønske om at opnå en eller anden form for ejerskab over den teknologi, der udgives af den enkelte, som driver ønsket om en retsgyldig og brugbar åben hardware licens. Dette betyder således, at kampen om "åben viden" og "åbne licenser" går i to retninger: En der handler om retten til at **give andre adgang** til teknologien i sig selv fx som kildekode og en der handler om muligheden for at **opnå (fælles) ejendom** over offentlig viden, i høj grad som retten til materialisering af viden gennem den fysiske konstruktion af teknologiske opfindelser.

Det der i praksis kommer til at adskille åben hardware fra "almindelig" lukket hardware, er ikke nødvendigvis de juridiske og ejerskabsmæssige forhold, men måske i højere grad gennem måden teknologien bliver kommunikeret på i praksis. Dette manifesteres inden for 3d-printer feltet på to forskellige måder, der lidt firkantet fremstillet, fokuserer på enten pragmatiske eller symbolske effekter (i virkeligheden eksisterer begge aspekter ofte, imidlertid med forskellig prioritering). For vores respondenter vægtes de pragmatiske argumenter højest, hvor det vigtigste kort sagt ligger i muligheden for at forsætte med åben teknisk udvikling, hvor forudsætningen, når man udgiver åbent hardware, bliver en udførlig teknisk dokumentation, således at andre har muligheden for at tilgå viden om hardwaren. Dette bliver i praksis, den måde man kvalitetsstempler åbent hardware. Åben hardware kan også have delkomponenter, der er patenterede, så længe opfindelsen (den nye måde at sætte allerede eksisterende delkomponenter sammen på) frigives med et veludført formidlingsarbejde. Det er en indforstået social norm, at den projektgruppe eller administrator, der strukturerer projektet, også ejer "rettighederne" til projektet, der gives gennem anerkendelse i stedet for formelle kanaler (det juridiske system).

Ikke desto mindre bliver der samtidigt ført en mere symbolsk ”kamp” for bevaringen af ”åbenheden” eller ”commons perspektiverne” uafhængigt af hvorvidt dette i virkeligheden kan understøttes og beskyttes gennem den eksisterende lovgivning. Dette gøres eksempelvis ved eksplicit at formidle selve opfindelsen som åben hardware: ved at udgive under en af de førnævnte Open Hardware Licenser eller i det mindste dokumentationen under copyleft licenser såsom Creative Commons; italesætte et hardwareprojekt som en del af et åbent globalt udviklingsfællesskab; eller generelt udvise en form for ”bevidsthed” eller ”opmærksomhed” på de førnævnte fordele ved open source hardware eller problematikkerne ved de manglende formelle spilleregler.

Mens enkelte af vores respondenter er optaget af de juridiske spørgsmål angående tekniske opfindelser fortæller de fleste respondenter, at de generelt ikke ”sætter sig ind i” hvilke problematikker, der kan opstå omkring ejerskab af opfindelser. Enkelte forholder sig anarkistisk til spørgsmålet idet at de hverken går op i hvilke rettigheder, de selv udgiver under, eller hvilke rettigheder de bryder, når de bruger andres udgivelser (Simon:6-7), men andre mangler interessen for hvilke juridiske rammer de arbejder under, og derfor udgiver deres ting, uden at tage stilling til hvilke rettigheder de optager eller afskriver. For eksempel siger Jakob:

Jeg har faktisk ikke kløvet så meget rundt i licenser, inden jeg kan nå at læse dem færdig er jeg faldet i søvn. Så jeg ligger det egentligt bare ud på nettet og siger; ”brug det hvis I kan”. Jeg ved rigtig meget om udviklingen og produktionen af det, men alt det juridiske, alt det kedelige, det har jeg ikke det store overblik over (Jakob:10).

Ligesom Jakob udviser flertallet af respondenter ikke særlig interesse i de juridiske regler omkring udvikling, publicering og distribution af nye teknologiske opfindelser. De beskriver i stedet at formelle regler så vidt som muligt bør minimeres og at de i tvivlspørgsmål først og fremmest vil ty til uformelle kommunikationskanaler, da der hersker en generel opfattelse af, at uenigheder, langt hen ad vejen, er noget ”man kan snakke om”. Hvis man oplever, at der er usikkerhed omkring en ide, kan man kontakte de andre udviklere, fortrinsvist gennem mail, for at afklare hvilke rettigheder, der tilkommer den enkelte (Ole:10). Man skal opføre sig ”pænt” og flere respondenter fortæller, at det er god kutyme at kreditere andre, og dermed give dem anerkendelse, hvis man anvender deres opfindelse, selv om flere af vores respondenter også påpeger, at det kan være svært at holde sig fuldt orienteret om, hvad andre laver, eller hvor man har fået en ide fra. Det der synes vigtigt er uden tvivl det pragmatiske argument om; at den viden, der skabes, bliver formidlet hensigtsmæssigt og rent faktisk kommer ”ud”, så det kan blive brugt af andre til at udvikle nye tekniske løsninger.

10.6 Delkonklusion

Først og fremmest kan det konkluderes, at RepRap projektet har spillet en afgørende rolle for selve udviklingen af 3d-printeren som et fælles gode og derudover faciliteret et globalt vidensdelingsnetværk, hvori studiets respondenter, ligesom tusindvis af andre 3d-printer entusiaster, har fået adgang til, og ekspertise om, 3d-printer teknologi. Etableringen af dette fællesskab, centreret omkring udviklingen af en ”åben” teknologi, ud fra idealet om fri deling af viden, skyldes i høj grad Adrians Bowyers personlige engagement og karismatiske lederskab; først af en lille gruppe af ”eksperter”, der senere offentliggjorde projektet, hvilket blev omdrejningspunktet for den dynamiske

akkumulation af videnscommons, der produceres af netværkets utallige deltagere og deles på forskellige digitale platforme. RepRaps eksplicite fokus på læring og dokumentering, herunder brugen af både instruktionsvideoer og billedmateriale, kan omsætte teknisk viden på en mere tilgængelig måde, der går på tværs af personlige kompetencer. GitHub og Thingiverse udgør således et supplement til den allerede eksisterende informationsstruktur der findes i RepRap projektet og bruges i højere grad til administration og ”opbevaring” af fx den software eller de designfiler, som deles og potentielt videreudvikles i en cirkulær proces. Facebook-gruppen ”3D print(ere) Danmark” og hackerspaces anvendes, både i den virtuelle og i fysiske verden, som ”lokale” og afgrænsede samlingssteder for 3d-printer entusiaster, hvilket italesættes som en håndteringsstrategi, der kan forbinde det til tider ”uoverskuelige”, ansigtsløse globale netværk med de enkelte respondenters hverdagsliv. Samspillet mellem den virtuelle og fysiske verden skal forstås som dialektisk proces, hvor de lokale fællesskaber har været med til at styrke de digitale netværk og vice versa, blandt andet ved at tilføre peer-to-peer processerne lokale aktører og institutioner. Derudover faciliteres den fysiske forankring et ”rum”, hvor 3d-printer entusiaster kan samarbejde og producere viden under bedre forudsætninger for social kontrol, hvilket blandt andet imødekommer vidensressursernes fordelingsdilemmaer og gennem anerkendelse og social opbakning så at sige ”ruster” udvikleren til at møde det globale fællesskab.

Teknisk udvikling gennem peer produktion, med fri adgang til viden og informationer, ses som den mest effektive måde at løse både tekniske og praktiske problemer respondenterne møder i hverdagen og store samfundsmæssige problemstillinger, som sundhedsproblematikker og globale økologiske problemer. Udviklingen foregår i et tæt forbundet samspil mellem konkurrence og samarbejde, der ligeledes relateres til aktørernes hverdags- og arbejdsliv. Overordnet set drives deltagerne i peer-to-peer systemet gennem komplekse motivstrukturer, der blandt andet omfatter maksimering af personlige resurser, instrumentelle og økonomiske incitamenter, samarbejdsfremmende og kollektive elementer, autonomi og frihed, samt hedonistiske perspektiver. Vi ser således, at peer-to-peer systemets sociale organisering kan skabe nye forbindelser mellem det individuelle og det kollektive gennem en særlig ”kooperativ individualisme”: Ud fra grundlæggende individualistiske præmisser – hvor bidragsydelse delvis tilpasses den enkeltes personlige kontekst (kvalifikationer, resurser etc.) og delvis integreres i forskellige arbejdsgruppers relaterede sub-projekter (modulær dekomposition af arbejdsopgaver) – koordinerer deltagerens handling og adfærd med formålet at producere fælles goder. Samtidigt bør man være opmærksom på, at særligt respondenternes hedonistiske indstilling, samt trangen til hele tiden at ”være i bevægelse”, kan true de videnscommons, der produceres i fællesskabet, for eksempel når ønsket om at ”lege”, have det sjovt og opnå umiddelbar tilfredsstillelse ikke kan forliges med kravet om en meningsfuld og systematisk dokumentation.

Opretholdelsen af dette komplekse netværk er i høj grad afhængig af kvaliteten af den viden der produceres, hvorfor dokumentation og veludført formidlingsarbejde bliver en afgørende forudsætning for bæredygtig peer produktion. På trods af der i høj grad er tale om en interessebaseret aktivitet findes i feltet en udtalt social forventning, der sandsynligvis bunder i den naturvidenskabelige fremgangsmåde og praksis, om at viden skal dokumenteres faktuel, systematisk og pålideligt. Dette er fuldstændigt centralt for open source baseret teknologiudvikling, hvor værdien eller kvaliteten af

de producerede videnscommons, er betinget af hvorvidt den viden, der akkumuleres gennem samarbejdet, rent faktisk tages i brug. Med andre ord er adgangen til vidensressourcen i høj grad afhængig af formidlingen. I den forbindelse bør man være opmærksom på, at kvaliteten af vidensproduktionen kan trues hvis samarbejdet organiseret gennem platforme, der ikke understøtter en række vigtige organisationsprincipper for peer produktion, eksempelvis Facebooks såkaldte bulletin board system. Dette kan således, hvis respondenter kun benytter sig af denne platform som informationskanal, føre til under-use og degenerering af de vidensressurser, der allerede eksisterer og potentielt skabes omkring åben 3d-printer teknologi.

Hvis dette skal undgås afhænger det i høj grad af hvorvidt deltagerne i vidensproduktionen er klar over hvilke potentielle problematikker, der opstår ved brugen af forskellige typer af platforme, særligt i relation til adgang og ejerskab (dette vender vi tilbage til senere), hvilket naturligvis betinges af hvad aktørerne dels forstår ved "åben viden" og dels ønsker at opnå gennem deltagelsen i peer produktion, hvorudfra handlingsnormer, der kan imødekomme dette i praksis, konstrueres. I feltet hersker imidlertid en relativt stor variation i den forståelse og mening man tillægger de ord og begreber, der bruges til at karakterisere peer-to-peer processerne, herunder produktionen, organiseringen og distributionen af videnscommons, hvilket ofte gøres gennem henholdsvis "åben viden", "open source", "åben udvikling", "åben teknologi" eller "åben adgang". Hvis man tager udgangspunkt i Ostroms teoretiske perspektiv og de gældende juridiske retningslinjer, bør man imidlertid være særligt opmærksom på den afgørende forskel mellem "adgang" og "ejerskab" i relation til vidensressourcen hvilket sjældent klarlægges ved den gængse definition og brug af begrebet "åben". I praksis konstrueres tre forskellige ejendomsregimer i forhold til åben vidensdeling omkring teknologi: 1) som adgang til viden uden ejerskab over ressourcen i sig selv (gratis og tilgængelig viden); 2) som fælles ejerskab gennem åbne licenser; og 3) som offentlig fælleseje (public domain). Særligt første og sidstnævnte ejendomsregimer indebærer implicite problemstillinger for peer produktionens commons-perspektiv: Ved åben adgang (også kaldet "open access"), der ikke indebærer egentlig ejerskab over ressourcen, vil det i sidste ende være den enkelte (private) ejer, der har kontrol over ressursens brug. Ved offentligt fælleseje findes derimod ingen formelle (juridiske) kontrolmekanismer for adgange eller brugen af vidensressourcen, hvorfor det er svært at sikre sig, at der overholdes nogle former for sociale normer eller normative værdier i forhold til vidensdelingen. Konklusionen bliver dermed; hvis vidensressourcen (og således præmissen for bevaringen af "åben teknologi") skal have institutionel beskyttelse, må der tilgodeses to modsatrettede problemstillinger; fælles ejerskab over frembringelser, der er beskyttet af ophavsretten (dette er delvist løst gennem åbne licenser) og fælles ejerskab over viden, i form af opfindelser og ideer, der juridisk set er dækket af patentlovgivningen.

Imidlertid er det ikke nødvendigvis de juridiske og ejerskabsmæssige forhold, der kommer til at adskille "åben" teknologi fra "lukket", men i højere grad den måde teknologien bliver kommunikeret på i praksis, hvor det først og fremmest vægtes af respondenterne, at viden om teknologien bliver publiceret, hvilket gøres uden hensyntagen eller egentlig bekymring omkring den formelle beskyttelse af den viden der publiceres. Som nævnt tidligere kan både virksomhedsdrevet og statsdrevet peer produktion tilbyde forskellige organisatoriske og formidlingsmæssige kanaler, der

understøtter adgangen til goderne, der produceres i netværket. Dermed kan både marked og stat facilitere gunstige forhold for peer produktionen og således også bevaringen af den ”åbne viden”.

I praksis indoptager peer-to-peer systemet imidlertid ofte forskellige faciliterende strukturer, der i stedet tilbydes af markedet eller staten, for at imødekomme nogle af problematikker, der sjældent løses af de frivillige deltagere. Dette kan blandt andet være i form af uafhængig finansiering og støtte, hvilket RepRap projektet nød godt af især i startfasen, men ligeledes til at løse organisatoriske og administrative opgaver, hvilket ofte gøres i forbindelse med kommercielle interesser. Der er med andre ord brug for institutionelle mekanismer, der kan strukturere samarbejdet og håndterer de ”kedelige” opgaver, hvilket sker gennem lønnet arbejde. En konsekvens af denne ”hybridisering” bliver imidlertid; at slutproduktet, eller outcome af peer produktionen, gøres afhængig af de endemål og interesser, der formuleres af de faciliterende kræfter. For virksomheder vil dette i sidste ende være lig med en kommodificering af outcome, der således kan sælges på markedet og generer profit, mens statsstøttet peer produktion, såsom RepRap projektet eller Arduino, har dannet et udgangspunkt for undervisning, læring og borgerdeltagelse.

11.0 Peer Produktion mellem kapitalistiske interesser, statslige styring og sociale bevægelser

I de foregående afsnit har vi i overvejende grad undersøgt forskellige perspektiver ved succesfuld peer produktion, med andre ord vedvarende systemer for produktion, organisering og deling af videnscommons, der netop formår at håndtere en række af de problematikker (sociale dilemmaer og andre ”angreb”), der præger internetbaserede fællesskaber. Som nævnt tidligere må man alligevel stille spørgsmålstegn ved denne modstandsdygtighed, især når udefra kommende kræfter ”presser” peer-to-peer systemerne. Dette udgør afsættet for de følgende analyser og diskussioner. Konflikter eskaleres i høj grad med udgangspunkt i den underliggende kapitalistiske logik om privat tilegnelse af vidensressurser; en enclosure-strategi der i høj grad anvendes af markedets profitorienterede virksomheder.

For at belyse det indbyrdes afhængige forhold mellem markedets strukturer og peer-to-peer systemet inddrages MakerBots historiske udvikling og magtfulde position i 3d-printermiljøet, som en form for repræsentativ case eller feltanalyse. I forhold til praksis kan MakerBots tidligere nævnte forretningsstrategi, fra værende en central aktør i open source miljøet til en fuldstændig afkoblet multinational virksomhed, og konsekvenserne deraf, blandt andet illustrere mulighedsbetingelserne for bevaringen af videnscommons, herunder de kollektive handlingsdilemmaer, der fordres af forskellige direkte, men også latente, ”angreb”, og ikke mindst den individuelle og kollektive ”strukturhåndtering”, der optræder gennem aktørenes praksisorienterede modstand. Mens de direkte angreb på peer-to-peer systemet i høj grad repræsenteres af MakerBots monopolisering af 3d-printer teknologien gennem formelle kanaler fx tilegnelsen af eksklusive rettigheder, offensiv patentering og kryptering af viden, tager de latente udbytningsmekanismer blandt andet udgangspunkt i en subtil marketings- og brandingstrategi, kontrol over brugerdata gennem juridiske spidsfindigheder, udøvelse af symbolsk vold (frygt for sagsøgning) og en kommercialisering af maker-begrebets græsrodsperspektiver og kollektive identitet.

Først ser vi imidlertid nærmere på hvilke dynamikker og logikker, der gør sig gældende når danske 3d-printer entusiaster ønsker at kommercialisere den viden, der er genereret i peer-to-peer netværkene, herunder en beskrivelse af de forskellige kommercielle aktiviteter, samt rammebetingelserne for at arbejde med åben teknologi og innovation i Danmark. Dernæst identificeres, som beskrevet i overstående, forskellige enclosure-strategier udøvet af store multinationale virksomheder på 3d-printer markede, hvor Stratasy's opkøb af MakerBot Industries, og findelingssiden Thingiverse, viser hvilke problematikker, der især affødes af peer produktionens manglende institutionelle beskyttelsesmekanismer. Efterfølgerne analyseres betingelserne for borgerdrevet organisering af kulturelle og politiske praksisser. Herunder illustreres det hvordan den amerikanske ”maker-bevægelse”, der har været særligt forbundet med åben hardware og 3d-printning, er blevet udsat for en ”kapitalistisk kolonisering”, hvilket blandt andet bruges som et færdigt koncept med henblik på både statslig integration af kultur og viden og massiv markedsføring af lukket 3d-printer teknologi. Afslutningsvist rettes fokus mod den praksisorienterede modstand, der organiseres på Netværkssamfundets centrale kampplads, internettet, hvor en sammenslutning af

aktører, organisationer og virksomheder, i opposition til de strukturelle ”angreb” forsøger at imødekomme og fremme åben teknologi og vidensdeling.

11.1 Udvikling af 3d-printeren fra peer-to-peer fællesskabet til den kommercielle sfære.

Efterhånden som de forskellige printerdesigns blev færdigudviklede under RepRap projektet, opstod små kommercielle virksomheder, der solgte 3d-printere. Princippet for åbent hardware er det samme som i åben software, hvor alt kildekode ligger frit tilgængeligt på internettet. Når open source software sælges, består det kommercielle aspekt i at pakke softwaren, så det møder kundens specifikke behov og ønsker; man sælger så at sige software ”pakker” eller ”løsninger”. Samtidigt med, at det kommercielle open source produkt er blevet tilpasset kundes behov, sælges der ligeledes support på produktet, dels i form af en garanteret vedligeholdelse og løbende opdateringer (såkaldte ”bugfixes”) og dels hjælp til brugen. Det vil sige at kunden kan få hjælp til at løse opståede problemer og derudover til at udvikle softwaren til at holde kunden opdateret i forhold til nye IT muligheder. For 3d-printeren, og anden åbent hardware, gælder det, at i stedet for, at den enkelte selv skal købe alle dele til printeren, sælges de enten som et samlesæt eller som en færdigsamlet enhed, hvor der findes gratis software, der er udviklet til den specifikke hardware.

Som nævnt tidligere er 3d-printerfeltet præget af en tæt forbundet sammenhæng mellem de digitale peer-to-peer netværk og kommercielle kræfter. Med udgangspunkt i Boltanski & Chiapello analyse er det en uomtvistelig kendsgerning at disse nye former for social organisering og produktion befinder i en konstant vekselvirkende relation til kapitalistiske logikker. Denne dynamisk og kompleks forbindelse tager udgangspunkt i en indbyrdes afhængighed, der har en afgørende indflydelse på feltets praksisnormer, på trods af systemernes fundamentale modsætninger: på den ene side er aktørernes deltagende peer produktion afhængigt af markedets faciliterende strukturer, og på den anden side bliver markedet i større og større grad afhængigt af peer-to-peer processer. Afhængigheden af markedet opstår i høj grad fordi outcome fra peer produktion kan karakteriseres som brugsværdi, ofte med udgangspunkt i immateriel produktion, uden direkte at give nogen økonomisk belønning til producenterne (deltagerne). Dette betyder at deltagerne – selvom de opnår mening og værdi, og selvom produktet kan konkurrere på effektivitets- og produktivitetsvilkår med de markedsbaserede profitorienterede alternativer – ikke kan leve af den indsats de giver til fællesskabet. Ifølge Bauwens opstår disse alternative produktionssystemer netop gennem det han kalder ”mellemmummene i markedet”, hvilket får to konsekvenser: 1) peer produktion dækker kun en mindre del af produktionen, mens markedet udgør næsten alle sektioner, og 2) peer producenterne er afhængige af indtægterne fra markedet eller staten (Bauwens 2005:6-8). Samtidigt kan markedet drage stor fordel af peer produktion, da den kognitive kapitalisme, som tidligere nævnt, i stigende grad bygger på distribuerede netværk, flade hierarkier og indlemmelse af ”massernes” vidensarbejde gennem informations- og kommunikationsteknologier. Produktiviteten er blevet mere afhængig af kooperative teamwork og projektorienteret arbejde, oftest organiseret på måder, der er afledt af peer-to-peer systemets governancestruktur og utallige it-virksomheders succesfulde integration af open source modeller eksemplificere dette. Den generelle forretningsmodel synes at være, at erhvervslivet så at sige 'surfer' på peer-to-peer infrastrukturen og skaber merværdi gennem serviceydelser, der

tilpasses efter markedets behov, fx i form af softwareløsninger eller serviceydelser, hvilket derefter sælges og udnyttes (Bauwens 2005:6-8).

11.2 Danske 3d-printervirksomheder mellem forskellige motiver og logikker

Samtlige respondenter beskriver sig selv som udviklere af 3d-printer teknologi og der er flere har enten tidligere forsøgt eller er i gang med at lave et levebrød ud af forskellige kommercielle virksomheder. På baggrund af studiet af danske 3d-printervirksomheder tager de kommercielle aspekter overordnet set udgangspunkt i en eller flere af de følgende kærneydelser; formidling af viden, organisering af produktionslinjer, innovation og produktionsmodning, specifikke udviklingsopgaver og videresalg af hardware, der ofte er produceret andetsteds. Claus fortæller, at forretningsstrategien bag kommercialisering af åben hardware, minder meget om den model, der kendetegner open source software, hvor de virksomheder, der klare sig bedst økonomisk, sælger organisering af viden samt support og service, der er genereret gennem peer-to-peer netværket:

The companies making the most money on OS software like Redhat and Linux they do it by installing the servers, knowing the technology and maintaining the infrastructure. Then people actually pay to translate all the information and set up solutions for them. If you look at a similar model for hardware... If you go to the reprop forums there's so much information that a "normal" person wouldn't understand e.g. which model should I build and so on... there are too many choices, so people will be like "okay, maybe I go to the local shop and get them to build the printer". So you could make a service with all the information that's already there... (Claus:7).

Forretningsstrategien tager kort sagt udgangspunkt i en strukturering eller kondensering af den eksisterende og frit tilgængelige viden, hvor selve ”produktet”, der sælges, bliver tilpasningen af specifikke løsninger til kundernes behov. Dette kan eksempelvis fungere ved at sætte en produktionslinje op, hvor der organiseres, produceres og indkøbes de forskellige moduler, der udgør en 3d-printer, for derefter at sende dem samlet, enten som en færdig printer eller som et samlesæt, til kunden, hvilket kombineres med formidlingsarbejde (manualer, guides etc.) samt serviceydelser (fx tekniske support). Denne strategi genfindes hos den 3d-printervirksomhed Jan først etablerede i Danmark, den først af sin art i landet og senere udvidede til det europæiske og kinesiske marked, hvor han producerede og distribuerede open source 3d-printere, ud fra den samme overordnede model, som MakerBot førte på dette tidspunkt. Efter at have solgt sine printere, primært på det danske marked, fik han efter nogle år opsat en produktionskæde i Kina og fik blandt andet udviklet software specifikt til produktet af to ingeniører i Ukraine. Dermed flyttes fokus for den erhvervsdrivende fra både den egentlige fysiske produktion og vidensproduktionen omkring udviklingen af teknologien, hvilket i stedet outsources til mere lukrative arbejdsmarkeder (billigere arbejdskraft), hvormed hovedopgaven i stedet bliver administrations- og kommunikationsarbejde.

Imidlertid er den forretningsmodel der præger det danske marked, uanset om der er tale om åbne og lukkede modeller, baseret på videresalg af allerede eksisterende 3d-printere eller samlesæt. I dette tilfælde sælger man således en faciliterende service for kunden, som man traditionelt kender det fra mellemforhandlervirksomheder. Virksomheden vil ofte videresælge forskellige importerede 3d-printere med en relativt lille fortjeneste gennem en dansksproget hjemmeside. Man sælger således

overvejende formidling, vejledning og serviceansvar for produktet²⁸, mens der samtidigt opnås en avance på forskellige ”tillægsprodukter” såsom printmateriale (forskellige former for plastik), separate hardware komponenter (opgraderinger, modifikationer og reservedele), samt redskaber og udstyr. I mange tilfælde behøver den forretningsdrivende i princippet ikke at røre den teknologien der sælges, men kan i stedet bestille printererne direkte fra producentens lager til kunden. Denne forretningsstrategi anvendes af en undersøgelsens virksomhedsdrivende, der udover at videresælge allerede eksisterende 3d-printere, både åbne og lukkede, også arbejder med at udvikle og producere boards (mikro-controllere og elektronik) til 3d-printere. Der vil imidlertid være en række tilpasningsaspekter - ligesom foregående model, hvor Jan selv producerede printere ud fra åbne designs – før teknologien kan gå fra at være produceret i peer-to-peer fællesskabet til at kunne masseproduceres. Nedenstående beskriver Jakob virksomhedens proces.

Vi køber rå print og komponenter hjem og så samler vi elektronikken her. Der er også noget elektronik vi køber hjem færdigsamlet, som er relativt simpelt, hvor der bliver produceret så mange af dem, og til så billige penge, at der kan vi simpelthen ikke være med. Så er der andre print, der er mere avancerede, som der ikke bliver lavet nær så mange af, hvor vi godt kan være med (Jakob:8).

Jakob pointerer, at han i arbejdet med at producerer boards, bliver nødt til at ”produktionsmodne teknologien”. Dette karakteriseres som en bearbejdning eller tilpasning af de løsninger, ofte prototyper der ikke er gennemtestet, som skabes i peer-to-peer fællesskabet af hobbyentusiaster, som ikke har egentlig maskinel produktion for øje, således at de bliver optimeret til produktion i større skala (Jakob:4). I denne proces sker der igen en form for reorganisering af den viden, der er skabt i peer to peer fællesskabet, her med fokus på hvordan den rendt praktisk kan udnyttes kommercielt.

Næsten alle respondenter har på et eller andet tidspunkt overvejet at bruge 3d-printer teknologien som springbræt til at starte en virksomhed eller andre kommercielle aktiviteter. Ifølge Peter skyldes dette at de fleste mennesker ønsker at ”udleve den drøm, der hedder sig, at man kan leve af ens ’hobby’”(Peter:12). Det åbne udviklingsfællesskab omkring 3d-printning, som man i forvejen er en del af qua sin interesse, betyder tilmed, at det er attraktivt at starte sin egen virksomhed, da produktet reelt set allerede er udviklet. Jakob forklarer:

Det gør jo at det er meget nemt for os at starte op som virksomhed, fordi vi kan starte op uden at have nogen form for udvikling selv. Vi kan egentligt bare tage ting og kopierer og producerer dem og sælge dem (Jakob:6)

Som beskrevet i overstående afsnit vil omsætningen i open source virksomheden i høj grad være bundet til service og kommunikation. Det er derfor særdeles vigtigt at være opdateret på teknologien og samle andres viden, men der ligger ikke noget egentligt fokus på selv at udvikle. For respondenterne bliver dette udgangspunktet for et grundlæggende paradoks ved professionaliseringen, hvor ”hobbyen” således transformeres til en virksomhed: på den ene side ønsker man at kunne beskæftige sig med udvikling hele tiden, hvilket er det altafgørende motiv for at starte virksomheden; på den anden side kan virksomheden ikke overleve på udvikling alene, da der

²⁸ Virksomheden overtager blandt andet 2 års reklamationsret, der er givet kunder gennem dansk lovgivning

ikke er megen økonomisk vinding i at opfinde, lege og eksperimenterer med teknologien i et system baseret på åben vidensdeling.

Når der skal tjenes penge på teknologien flyttes hovedfokus således fra udvikling til salg. Som tidligere nævnt italesættes dette tvungne fokusskift imidlertid som hovedargumentet blandt de respondenter, der afholder sig fra at kaste sig ud i et forretningseventyr baseret på open source 3d-printer teknologien. En af respondenterne valgte sågar at sælge sin virksomhed for at vende tilbage til udviklingsarbejdet igen frem for at ”bøvle” med det øgede ansvar og det resursekrævende administrative arbejde (Jan:5). For disse respondenter er det centralt at holde engagementet til fritidssfæren, hvor man har bedre mulighed for at bibeholde det lystbetonede element. Simon svarer følgende da han bliver spurgt om han gerne vil gøre en levevej ud af at arbejde med 3d-printere.

Næh, så kommer det til bare til at handle om økonomi, ordrer og folk der klager over alt muligt... sådan noget pis tror jeg ikke jeg gider. Nu vil jeg bare det for sjov og hvis der er noget der ikke duer, kan jeg bare sige ”nå, det var da bare ærgerligt (Simon:5).

Der ligger således en form for frihed eller uafhængighed i ikke at skulle kommercialiserer sit engagement idet fokus udelukkende kan rettes mod at udvikle sine egne projekter og generelt set prioritere de ”sjove” aktiviteter. Nogle respondenter har jobs i udviklingsvirksomheder, hvor andre enheder i virksomheden tager sig af de administrative opgaver, kommunikation og salg. De befinder sig dermed i en position, hvor de allerede arbejder med udvikling i dagligdagen, hvilket beskrives som et incitament for ikke at starte en virksomhed med 3d-printere. Man ønsker i stedet at bruge udviklingen af 3d-printere som en udfordrende og stimulerende adspredelse i ens fritid. Ole beskriver det således:

Når man har en forretning skal man også yde service, og derudover er der også en masse administration, som jeg ikke er interesseret i. Jeg synes det er sjovt at lave det på hobbybasis, og jeg lever af at lave elektronik på mit arbejde, men at have eget firma indebærer en hel masse dels administration som fjerner mit fokus fra det jeg egentligt gerne vil lave. Og alt den service der skal ydes med folk der... ringer de før de tænker. Det er selvfølgelig fair nok, for når man er kunde vil man gerne have kundeservice (Ole:4)

Som beskrevet beskæftiger man sig ofte også med teknisk udvikling i sit arbejdsliv, hvorfor grænsen mellem det kommercielle professionelle og fritidsaktiviteterne i høj grad kan karakteriseres som flydende. Ingen af respondenterne ser problemer i at tage udviklingsopgaver for private virksomheder, hvor den viden, der produceres, bliver patenteret af andre, hvis bare der er betaling involveret. Ole fortæller, at han privat er stor fortalere for open source, mens han på sit job, bare skal have det til at virke bedst muligt, både i forhold til teknologien og kunderelationer. I dette scenarie er formidling til det globale netværk ikke i fokus, men stedet økonomiske logikker, hvor det at lave ekstra dokumentation forbindes med en udgift²⁹. Den gænge praksis synes at være; at projekter, der laves i fritiden, deles med fællesskabet på nettet, mens betalte arbejdsopgaver ofte forbliver mellem

²⁹ Når man sælger software udgøres dokumentationen af produktet af kildekoden, der kan deles på internettet i sin rene form. Ved salg af elektronik skal man for at dele det ”open source” udføre dokumentation for projektet ved siden af selve produktet. Denne dokumentation ligger altså udover det der sælges.

kunden og dem selv. Det der bliver lagt ud åbent er forbindes i høj grad med kreativitet, autonomi og selv-drive, mens bundne opgaver, eksempelvis stillet af arbejdspladsen eller betalt af kunder, er forbundet med direkte økonomisk belønning.

To af vores respondenter arbejder med det de kalder udviklingsopgaver, hvilket kort sagt minder om en form for konsulentarbejde, hvor 3d teknologien tilpasses bestemte formål, der er givet af kunderne, her repræsenteret af forskellige virksomheder. Simon har, kun som et fritidsjob, påtaget sig at bygge en storformats printer til en ung printvirksomhed, mens Claus sælger sin viden og kompetencer til universitetet. I vores studie er det imidlertid svært at se arbejdet omkring åben udvikling af 3d-printer teknologi som et selvstændigt økonomisk kredsløb. Først og fremmest pointerer flere af respondenterne; at udviklingsarbejdet er for resursekrævende i forhold til dets bytteværdi og den mængde af tid der skal afsættes til at udvikle produktet sjældent kan betales. Simon beskriver således sine freelance opgaver med udvikling af 3d-printere som interessante og sjove, men mest af alt, som noget han laver ud over sit normale job. Hvis han skulle leve udelukkende af disse opgaver: *"Så skulle jeg jo tage 100.000 for sådan en printer, for det tager jo lang tid. Jeg tænker da på det (at lave en udviklingsvirksomhed), men jeg synes ikke det er realistisk"* (Simon:4). Claus har udover samarbejdet med Aalborg Universitet og andre minder konsulentjobs, udviklet elektronik og software til 3d-printere i forbindelse med sin private virksomhed. Han startede sin læringsproces om 3d-printing i de online peer-to-peer netværk, hvor han hurtigt kunne tilegne sig ekspertviden på området, men valgte derefter at søge EU penge til at videreudvikle teknologien som en del af sin innovationsvirksomhed. Udviklingen foregik herefter som en forretningshemmelighed blandt medarbejderne i den lille virksomhed, da det med støtten fulgte en implicit forventning om at slutproduktet kunne patenteres, for at skabe de bedste muligheder for den videre kommerialisering. I forlængelse af dette pointerer flere af respondenterne, at der eksisterer en diskrepans mellem de positive forretningsmuligheder der ligger i open source modellen, her henvises man blandt andet til nogle af de utallige innovative og kommercielle succeshistorier, der gennem det sidste årti i stigende grad anvender open source modellen, og hvad de anser som en totalt manglende lyst og risikovillighed til at afprøve dette i den traditionelle, og dominerende, del af erhvervslivet. Ifølge Claus eksisterer der blandt investorer, private eller offentlige, og store virksomheder en generel tro på, at den sikreste vej til at få afkast af investeringen, er gennem privat ejerskab over kerneproduktet.

And that's one of the problems for most small companies. If you talk to investors their first question is if you have patents. If you say no it's often the end of the discussion, if you say yes you can continue talking. They need some insurance that their money will come back in one way or another (Claus:13)

Der synes overordnet set at herske en diskurs inden for den tekniske verden og innovationsbranche om; at en traditionel forretningsstrategi, der baseres på eksklusivt ejerskab gennem patentering, licensføring, design registrering etc. frem for en open source model, er en nødvendig præmis for succesfuld virksomhedsdrift. Umiddelbart gennemsyrrer denne tankegang ligeledes den offentlige forvaltning, der principielt set burde være interesseret i at fremme åben viden, læringsmiljøer og teknologisk innovation på et samfundsmæssigt plan. Dette blev i vores undersøgelse, ud over respondenternes beklagelser, blandt andet illustreret gennem mødet med Norddanmarks EU kontor

(der hjælper nordjyske virksomheder med at opnå EU midler) og kontakten til Opfinderrådgivningen³⁰ på Teknologisk Institut (der hjælper med at omsætte gode ideer til virksomheder). På EU kontoret har man til vores overraskelse ingen erfaring med at søge penge til open source baserede projekter, på trods af EU midlerne (i dette tilfælde Horizon 2020 puljepenge) blandt andet er afsat specifikt til finansiering af internationale forsknings og udviklingsprojekter med fokus på innovation, teknologiudvikling og vidensbaseret økonomi. Denne forundring øges betydeligt i relation til Europaparlamentets proklamerede fokus på ”open access”³¹ og ”Investing in the common good”³² frem mod 2020, hvor man vil: *”(...) explore how EU funding can promote economically and socially sustainable innovation models with the aim of more openness, easier accessibility and higher result-oriented efficiency (...) to treat knowledge as a public good in policy making and how this should affect future EU funding schemes for research and innovation* (Horison2020). Ligeledes savner Opfinderrådgivningen fuldstændigt fokus på vidensudvikling og innovation som et fælles gode, hvor ”kommercialiseringsprocessen” udelukkende synes at beskæftige sig med hvordan ”nye opfindelser kan beskyttes og sælges på licens til en virksomhed” (www.opfind.nu).

11.3 Enclosure-strategier drevet af multinationale selskaber

Ifølge Bollier kan markedet alene ikke længere anskues som det eneste sammenhængende system for værdiskabelse, men forvaltningen af commons bør imidlertid forstås i relation til denne aggressive ’markeds enclosure’ (Bollier 2004). Den overordnede kommercialiseringsproces ligger altså i en forskydning af ejerskab fra et defineret fællesskab til private virksomheder. Konsekvensen bliver, i relation til Ostroms perspektiv, at ressursens karakter og forvaltningsmuligheder ændres fordi markedet har helt anderledes standarder for ansvarlighed og gennemsigtighed end peer-to-peer systemet (Ostrom 2012). Kommercialiseringen får ligeledes betydning for ressursens brug; der er således afgørende fokus på (kapital)maksimering, på trods af potentiel ødelæggende udnyttelse af ressursen, og individuel frihed, snarere end fællesskabets stabilitet, overtrumfer alternative værdier. Markedskræfterne vil være ivrige efter at forvandle de immaterielle resurser til penge, og derefter penge til andre former for kapital. På den måde bliver penge, eller den ressursens umiddelbare ’potentielle omsættelighed til kapital’, en gatekeeper til kontrol af adgang og brug. De dominerende aktører på markedet vil ofte regulere deres profit-skabende aktivitet på en måde der transformere videnscommons naturlige diversitet til en mere homogen, salgbar vifte af produkter (Boltanski & Chiapello 2005a). Tænk eksempelvis på Microsoft kommercialisering af open source software, tilstrømningen af markedsnormer i den akademiske sfære (jf. fx Kristiansson 2006 om modus 2 forskning) eller i et større perspektiv kommerciel drift af musik, radio og tv. I modsætning til markedets logikker taler Bollier, i forlængelse af Ostrom, om commons behov for at beskytte et ”særligt rum” af frihed, lighed og uafhængighed af den snarrådige kommodificering, hvori resurser hverken tvangsmæssigt erklæres til at være privat ejendom eller omsættes til bytteværdi, der kan

³⁰ Opfinderrådgivningen er finansieret af Rådet for Teknologi og Innovation og Forsknings- og Innovationsstyrelsen, og den drives af Teknologisk Institut, Idé & Vækst.

³¹ Se konferencen ”Horizon 2020: Investing in the common good - Treating knowledge as a public good in EU research and innovation” – programoversigt kan finde på <http://tacd-ip.org/archives/459>

³² Se <http://ec.europa.eu/research/swafs/index.cfm?pg=policy&lib=science>

handles på markedet. Bollier pointerer dermed, at hvis man vil opnå bæredygtige fælles resurser, kan commons ikke bare overdrage governance til upersonlige markedstransaktioner, der måske virker rationelle på det individuelle plan, men bliver kaotiske og ukontrollerbare på makroniveau (Bollier 2004:4-7).

Dette på samme tid modsætnings- og afhængighedsforhold mellem markedslogikker og commons-perspektiver gennemsyrrer både 3d-printerens historiske gennembrud såvel som feltets praksis i dag, hvor RepRap projektet startede som en offentlig finansieret platform, mens GitHub og Facebook er privatejede virksomheder. Ligeledes har markedet spillet en større rolle i kommercialiseringen af 3d-printeren på globalt plan, hvor særligt virksomhederne MakerBot og Ultimaker har markeret sig med to forskellige virksomhedsstrategier, der på hver sin måde og med fuldstændigt forskelligt formål indoptager peer processer blandt andet i deres produktudvikling, virksomhedsstyring og markedsføring.

MakerBot Industries

Som skrevet tidligere blev MakerBot Industries startet i januar 2009 af Bre Pettis, Adam Mayer og Zachary Smith. De udviklede fra start en færdig (out-of-the-box) open source 3d-printer og administrerede det online bibliotek, Thingiverse, som blandt andet blev brugt til at dele 3d-objektfiler i RepRap projektet. Den første maskine, der blev solgt kommercielt, hed 'CupCake', men dokumentation, herunder designfiler, software, instruktioner etc., blev samtidigt udgivet til offentligheden, således enhver i princippet kunne bygge den fra bunden.

MakerBot begyndte med startkapital fra blandt andre RepRap projektets fader Adrian Bowyer. Senere kunne virksomheden udvide med baggrund i såkaldt venturekapital, der er vækstkapital, som ofte investeres af en fond. Denne kapitalindsprøjtning skal give virksomheden mulighed for at vokse og give afkast tilbage til investorerne. Det var på dette tidspunkt ikke almindeligt at investere i åben hardware og kun MakerBot og Bug Labs, der leverer tekniske løsninger, hvor hardware kommunikerer med software over internettet, havde opnået dette. Bre Pettis stod, som administrerende direktør, på dette tidspunkt i spidsen for kommunikation og virksomhedsstrategi, og fremhævede, at dét, der investeres i, ikke er patenter, men i stedet virksomhedens innovationspotentiale. Derudover pointeres det ligeledes, at virksomheden "råder over" en kæmpe resurse i form af open source miljøet (Pettis i MAKE Magazine 2011). Pettis fortæller endvidere hvordan den øgede kapital har givet anledning til, at virksomheden nu bliver overvåget af andre virksomheder, der er ejere af patenter på 3d-printermarkedet: "*We've gotten letters from companies with patents that have let us know that they are watching our every move*" (Pettis i MAKE Magazine 2011). På det tidspunkt havde markedets største spiller, virksomheden Stratasys (der senere skulle vise sig at opkøbe MakerBot), allerede optaget og opkøbt over 800 patenter møntet på forskellige tekniske aspekter af 3d-printer teknologien, hvilket utvivlsomt hæmmede, især de mindre og open source baserede virksomheders mulighed for at udvikle nye produkter og udvide kundegrundlaget. Således forklarer Pettis, at han grundet Stratasys stigende kontrol over markedet, allerede dengang overvejede at optage patenter, som et rent defensivt træk. Der blev siden gjort alvor af denne trussel og i 2014 udtalte Pettis, at MakerBot i perioden mellem 2011 og 2013 rent faktisk indgav ansøgninger om en række patenter på den automatiske byggeplatform, der blev brugt i deres 3d-

printer og netværksdesigns, og de derudover havde optaget en del IPR rettigheder til virksomheden. Samtidigt pointeres, at virksomheden ikke tidligere havde optaget patenter udelukkende for at spare de relativt høje omkostninger ved patentansøgning. Man ønskede i virkeligheden allerede på et tidligt tidspunkt at optage patenter dels for at kunne beskytte virksomhedens aktiver og dels for at være bedre rustet i forhandlinger med større virksomheder (Pettis i MAKE Magazine 2014a) .

Mellem 2011 og 2014 skete således et næsten modsatrettet retningsskifte fra den ideologiske open source forretningsmodel og tætte samarbejde med det spirende globale 3d-printer miljø, til en rent pragmatisk italesættelse af open source udvikling, som noget man kan bruge, når man ikke har penge til at optage et patent. Denne kovending betød ikke uventet interne konflikter i MakerBots ledelse, hvor blandt andre stifter og medejer Zachary Smith følte sig nødsaget til at forlade virksomheden. Allerede i slutningen af 2012 skrev han følgende på sin blog:

I do not support any move that restricts the open nature of the MakerBot hardware, electronics, software, firmware, or other open projects. MakerBot was built on a foundation of open hardware projects such as RepRap and Arduino, as well as using many open software projects for development of our own software (Smith 2012).

Endvidere beskriver Smith, at denne kursændring vil have en negativ effekt på 3d-printermiljøet og åben hardware i det hele taget, da MakerBot på daværende tidspunkt blev fremhævet som et succesfuldt eksempel på bæredygtigheden og potentiale for virksomhedsstrategier baseret på åbent samarbejde, når frivillige udviklingsfællesskaber og kommercielle virksomheder kunne drage nytte af hinanden.

If these allegations do prove true it would be a sad day indeed for the open hardware movement. Not only would it be a loss of a large Open Hardware manufacturer, but it would also be a loss of a poster child for the movement. Many people have pointed at MakerBot and said "Yes, OSHW [Open Source Hardware] is viable as a business model, look at how successful MakerBot is." If they close those doors, then it would give people who would say OSHW is not sustainable ammunition for their arguments. It would also discourage new OSHW companies from forming. That is a sad thing indeed (Smith 2012).

En af hovedårsagerne til skiftet ligger sandsynligvis i, at MakerBot (og herunder 'Thingiverse') i 2013 efter lange forhandlinger blev opkøbt af netop Stratasys i en aftale til en værdi på over 400 millioner dollars. Forudsætningen for handlen var, at MakerBot herefter ville fungere som et særskilt brand, et datterselskab af Stratasys, der kan betjene de markedssegmenter, som udgøres af det private og hobbybaserede behov for 3d-printning. Pettis forklarer i den anledning, at Stratasys investerer i innovation og at dette nødvendigvis må beskyttes ved at optage patenter både i USA og i andre lande. Samtidigt fortæller han, at de som virksomhed stadig lader sig inspirere af hobbyister og DIY fællesskaber, men han vil trods alt ikke forudsige hvorvidt de i fremtiden vil sagsøge andre virksomheder eller privatpersoner, der anvender "deres" 3d-printer design (Pettis i MAKE Magazine 2014a).

Samtlige respondenter udtrykker eksplicit foragt for MakerBots aggressive forretningsstrategi, og Claus illustrerer i det følgende citat, hvordan store dele af det internationale udviklingsfællesskab, har følt sig først bag lyset.

I would say that MakerBot is the perfect example of how complicated it is because they started with open source, embraced it and took a lot from the open source community, they had a lot of people working for free developing their stuff, and then they closed it (...) Bre Pettis said in some interview that they don't really decide that anymore because of the investors they integrated (...) but you feel cheated by MakerBot if you helped develop anything on the RepRap project in the sense that you feel like "I contributed under the idea that everybody will get that" (...) but don't get me wrong MakerBot will be remembered as the innovator, they will be remembered as doing something good and democratizing 3d-printing (...) they will be remembered as the good guys for sure (...) just like Apple and Microsoft there will be movies about how 3d-printing started and democratized production and all this. But if you look at the real story behind Apple and Microsoft there's also a lot of fights and a lot of drama (Claus: 4-5).

Som Claus antyder afslutningsvist har MakerBot, på trods af opråbet fra især de mere "hardcore" udviklere og brugere af 3d-printer teknologien, de senere år nydt stor kommerciel succes blandt de mere "mainstream" forbrugere, der naturligvis tæller langt flere kunder, gennem deres satsning på den lukkede 3d-printer kaldet "Replicator". Her er der netop tale om en ensrettet produktlinje, der er fuldstændigt afkoblet fra peer-to-peer fællesskabets fokus på open source udvikling, hvor man har markedsført specifikt mod ikke-tekniske kunder under sloganet "ready for out-of-the-box printing" tilmed som markedets mest brugervenlige og kvalitetsbestemte produkt, hvilke imidlertid er diskutabile statements³³. 3d-printeren bliver for MakerBot reduceret til udelukkende at udgøre et brugsobjekt, der skal muliggøre kreativ udfoldelse for brugeren overvejende i forbindelse med design af 3d-objekter, hvor de peer-to-peer drevne vidensdelingsprocesser, omkring udvikling af teknologien som en commons, negligeres eller rettere sagt umuliggøres efter skiftet til eksklusive ejerskabsregimer og markedsføring af såkaldte 'black box' produkter. Ikke desto mindre har MakerBot været en enorm succes målt på udbredelse og vækst, hvor virksomheden siden har oplevet eksplosive salgstal, der i 2013 gav en omsætning på over 75 millioner dollars (Forbes Magazine 2014).

De mindre virksomheder, der startes i peer-to-peer fællesskaberne, bliver således attraktive for store multinationale selskaber, fordi man ønsker at få adgang til den enorme resurse, der muliggøres i sammenfletningen mellem virksomheden og det globale netværk af frivillige, der lægger deres arbejdskraft i de åbne fælles projekter. Denne form for direkte og øjeblikkelige kommunikation mellem (for)bruger, produktudvikler og sælger, ses som ekstremt værdiskabende for virksomhederne, hvilket i MakerBots tilfælde blandt andet faciliteres gennem den brugerdrevne platform Thingiverse, hvormed virksomheden, der sælger 3d-printere, samtidigt ejer og kontrollerer et bibliotek af designfiler, der kan printes på deres 3d-printere. I praksis betyder det, at potentielle kunder gentagende

³³ Hvis man ser på eksperternes anbefalinger er det svært at se nogen væsentlig forskel på MakerBots førende printere, eksempelvis på kvalitet og brugervenlighed, og forskellige open source baserede alternativer i samme prisleje. Dette illustreret blandt andet i forskellige uafhængige og veludførte tests (baseret på både ekspertvurderinger og brugerfeedback), hvilket blandt andet ses i MAKE Magazine 2014b, Top Ten Reviews 2014 eller Toms Guide 2014.

gange, og helt frivilligt, vil opsøge informationer fra virksomheden, samt forbinde virksomhedens produkter, eksempelvis MakerBots 3d-printere, med det fællesskab, der benytter platformen. Thingiverse bliver således et særligt attraktivt reklame- og marketingsredskab, når denne form for fildelingsplatforme, som vist tidligere (jf. **afsnit 10.2**), spiller en afgørende rolle for vidensdelingen i peer-to-peer fællesskaber. Disse platforme bruges som tidligere nævnt dels til at dele filer, der bruges både til at bygge 3d-printere (dokumentation, design, software etc.) og dels 3d-objektfiler, der kan printes. Som en konsekvens af fusionen mellem MakerBot og Stratasys – og det underliggende kommercielle skifte – fik Thingiverse samtidigt nogle nye rammebetingelser for både adgang og brug af platformen, der afføder en række problematiske betingelser for bæredygtige peer-to-peer processer. De nye juridiske forbehold i relation til 'terms of access' og 'terms of use' på thingiverse.org betyder ligeledes, at platformen, ifølge Benklers distinktioner, ikke længere kan facilitere commons-baseret peer produktion. Virksomheden kræver nu eksklusive rettigheder til at redigerer brugernes indhold gennem såkaldte "waivers", i praksis en afgivelse af bestemte rettigheder, hvormed brugere, der ikke overholder de betingelser, der er givet af virksomheden, først og fremmest kan ekskluderes fra siden. Derudover fraskriver brugerne sig juridisk hjemmel til at bestemme vilkårene for brugen af resurserne, på trods af dokumentationen, softwaren eller objekt-filerne udgives under Creative Commons licenser, ved at give virksomhedens ejere (Thingiverse) og partnere (MakerBot og Stratasys) særdeles fordelagtige rettigheder over det brugergenerede indhold, der udgives på websiden. Dette sker gennem en form for dobbelt licensføring, man ligeledes accepterer ved oprettelsen af brugerprofilen.

"3.2 License. You hereby grant, and you represent and warrant that you have the right to grant, to Company and its affiliates and partners, an irrevocable, nonexclusive, royalty-free and fully paid, worldwide license to reproduce, distribute, publicly display and perform, prepare derivative works of, incorporate into other works, and otherwise use your User Content, and to grant sublicenses of the foregoing, solely for the purposes of including your User Content in the Site and Services. You agree to irrevocably waive (and cause to be waived) any claims and assertions of moral rights or attribution with respect to your User Content".

Denne juridiske snarrådighed, hvormed Creative Commons licenserne i praksis omgås, kendes fra andre virksomheder, der baseres på brugergeneret indhold såsom Facebook, Youtube eller Instagram, hvor ejerne ønsker delvis eller fuld kontrol over resurserne og de underliggende brugerdata, der udgør et enormt kapitalgrundlag. Dette faciliteres blandt andet gennem salg af informationer til reklamevirksomheder, markedsføringskanaler for andre produkter og indfangelse af mulig patenterbar viden i form fx af tekniske innovationer. De to førstnævnte aspekter repræsenteres i praksis dels gennem Thingiverses videreformidling af såkaldt big data omkring brugernes online adfærd til moderselskabernes marketingsafdelinger og dels gennem en både ekspressiv, fx gennem direkte reklameføring, men også sofistikeret markedsføringsstrategi, hvor MakerBots produkter kobles til en kreativ og innovativ gør-det-selv livsstil, samt deltagelse i et globalt vidensdelingsfællesskab, der således sammenstilles med brugen af Thingiverse. Ud over den forholdsvis aggressive "re-branding", blandt andet udtrykt ved det nylige navneskifte til "MakerBot Thingiverse" og de uundgåelige reklamer om MakerBots produkter, har man ligeledes forsøgt at

sætte sig på selve den kreative proces, i form af design af 3d-modeller, ved at henvise direkte til MakerBots eget software fx 'MakerBot Customizer' - og samtidigt undlade andre, potentielt bedre, open source løsninger – hvilken skræddersyes til MakerBots produktlinje, som en del af en færdig pakkedesign. Ifølge Jakob lykkedes kommercialiseringen i høj grad fordi MakerBot, som tidligere nævnt, begyndte som en vigtig spiller i open source miljøet, hvorfor mange eksperter i feltet blev bekendt med deres produkter, hvilket blev en form for selvforstærkende proces, der faciliterede et mere mainstream kendskab.

Altså MakerBot er et navn som stort set alle kender. Det er et navn, som mange snakker om, når de snakker om 3d-printere, i og med de har været ude og markedsføre sig så meget (...) Det er ikke fordi de har lavet en revolutionerende printer, det er fordi de har lavet et godt navn, som folk kender (...) det har de jo gjort ved at være nogle af de tidlige på markedet og de har været en stor del af open source communitiet. Og det har jo gjort at der er rigtigt mange der kender dem, der er mange der har bygget deres tidlige printere osv. og så blev de jo opkøbt og så lukkede de i og nu er de i den anden grøft. Men det kan de jo også gøre, fordi nu er de så kendte, at alle ved hvem MakerBot er (Jakob:19)

Således har MakerBot formået at indoptage peer-to-peer systemerne i deres virksomhedsstrategi med henblik på senere at kunne profitere på salget af lukkede produkter, og således omsætte de immaterielle resurser til monetær værdi. Udover denne subtile indlemmelse af vidensarbejdernes, her repræsenteret af udviklerne og brugerne af åben 3d-printer teknologi, kognitive egenskaber (Boltanski & Chiapello 2005a) har MakerBot ligeledes muligheden for at kapitalisere direkte på det brugergenererede indhold, hvilket rent juridisk kan lade sig gøre gennem dobbeltlicensens førnævnte tilsidesættelse af Creative Commons, der udgivet på Thingiverse. Dette illustreres blandt andet af en på nuværende tidspunkt (efteråret 2014) nyopstået sag, hvor MakerBot anklages af nøgleaktører inden 3d-printer miljøet for at stjæle en række designs skabt af brugere på Thingiverse. Efter MakerBot selv gjorde opmærksom brugsværdien i det gældende design (MakerBot 2013) fandt en bruger ved en tilfældighed ud af, at MakerBot samtidigt har en patentansøgning³⁴ kørende på et såkaldt ekstruder design (den mekaniske del der fremfører plastikken på 3d-printeren), der er praktisk talt er identisk med et allerede eksisterende design, udviklet som et open source projekt af samarbejdende aktører i 3d-printer miljøet, der har været udgivet og delt på Thingiverse under CC licenser (Doctorow 2014; Traverseda 2014). Her kunne man så forestille sig, at det, uafhængigt af fraskrivelsen af de intellektuelle rettigheder via dobbeltlicensen, ikke vil kunne lade sig gøre at patentere en teknisk opfindelse, der allerede har været dokumenteret og publiceret på internettet, og således juridiske set befinder sig i public domain.

Problemet ligger imidlertid i forlængelse af den førnævnte manglende retsgyldige licensføring, der kan dække de fysiske aspekter af åben hardware, hvorfor MakerBot sandsynligvis vil udnytte den omtvistelige lovbestemmelse, eller med andre ord ”gråzone”, og således hævde at det afledte produkt ikke baseres på ”allerede kendt viden” (jf. **afsnit 10.5**), men i stedet lever op til kravet om ”et originalt og nyt design”, der afviger fra brugernes oprindelige design på Thingiverse, fordi man har

³⁴ En provisorisk patentansøgning er i dette tilfælde hensigtserklæring til US Patent and Trademark Office (USPTO) af om at indgive et patent senere, hvilket efter lovbestemmelse offentliggøres. Den omtalte ansøgning (US20140120196) kan ses på <http://www.freepatentsonline.com/y2014/0120196.html>

tilføjet andre komponenter. Optagelse af patenter afhænger af hvorvidt teknologien er ny og ikke er publiceret før, men det kan være svært for patentkontoret at skabe sig et overblik over hvilke teknologier, der eksempelvis er udgivet under GitHubs over 10 millioner opslag og Thingiverse over 400.000 objekter (wikipedia.org) for ikke at tale om private hjemmesider, blogs og andre digitale platforme, der ikke er beskrevet i dette studie. Det vil være nærmest umuligt at lave en fuldstændig afsøgning af internettet og dette kan betyde, at der i praksis bliver optaget patenter på teknologi som allerede er udgivet. Dette forstærkes i høj grad hvis patentkontorerne ikke er opmærksomme på disse problematikker omkring open source hardware designs, der netop burde gælde som public domain, hvis offentliggørelsen lever op til de internationale krav (jf. **afsnit 10.5**), hvorfor det ofte, på baggrund af patentkontorenes lempelige praksis (Bradshaw, Bowyer & Haufe 2010), ender med unødvendige retssager mellem de berørte parter. Det er svært at spå om det retslige udfald for sådanne stridigheder, først og fremmest fordi copyleft licenserne for hardware endnu ikke er afprøvet ved en retssag, og derudover er det svært at gennemskue præcis hvilke rettigheder MakerBot gives gennem dobbelt licensen over brugerindholdet. Samtidigt bør man være opmærksom på at praksis omhandlende patenter ikke kun konstitueres af formelle juridiske rammer, men også uformelle økonomiske og sociale strukturer - en pointe vi vender tilbage til senere.

Enclosure-strategien ses ligeledes ved Stratasy's igangværende retssag mod virksomheden Microboards Technology, der har en underafdeling, som sælger 3d-printere under navnet Afinia. Stratasy's anlagde søgsmål i november 2013 ud fra en række patenter, der gælder fire elementer i 3d-printning som bruges til stort set alle slags 3d-print. Når man printer et objekt kan man eksempelvis bestemme om objektet skal være fyldt ud af plastik eller om man vil lave et net inde i figuren og dermed spare plastik og print tid. Dette kaldes infill og med software kan man bestemme om et objekt for eksempel skal have 100% infill, så er det helt massivt eller om det måske skal have 75% eller 25% eller slet ikke noget, så er figuren hul. Stratasy's hævder, at de har patent på teknologi, der kan bestemme et prints infill. Hvis de vinder retssagen betyder det således, at ingen amerikanske virksomheder eller privatpersoner må bruge den teknologi, der bestemmer hvor meget infill der skal være i et objekt. Afinia har fornyeligt indgivet et respons, men hverken forhandlinger eller retssag er i skrivende stund begyndt (MAKE Magazine 2013).

Collusion ("aftalt spil") i peer-to-peer systemer

I foregående afsnit beskrives hvordan virksomhedens enclosure-strategi angriber peer-to-peer systemet indefra ved dels at udnytte brugernes bidrag i virksomhedens udviklingsfase ved at tage ejerskab over de resurser, der produceres i netværket og dels gennem kontrollen af kommunikationsstrukturer og markedsføringsredskaber, der faciliteres gennem Thingiverse. Denne udøvelse af magtpositionen i feltet, hvor enkelte aktører eller afgrænsede grupper udnytter fællesskabet, kan fortolkes som det Cicarelli & Lo Cigno kalder "collusion" (aftalt spil), hvilket karakteriseres som en iboende "menneskelig faktor", som i forskellige grad er systemisk indlejret i sociale systemer. I praksis udløses disse insider-angreb fra grupper af deltagere, der ud fra egeninteresser, gennem koordineret "aftalt spil" udnytter brugernes bidrag (de fælles resurser) med henblik på at opnå ufortjente fordele eller skade andre velmenende brugere (Cicarelli & Lo Cigno 2011). I Statasy's og MakerBots tilfælde "surfer" man således på peer-to-peer netværket så længe det

giver mening for virksomheden, hvilket især gør sig gældende i udviklingsfasen, hvor man efterfølgende forlader systemet. I dette tilfælde for at kunne omsætte vidensressurserne til økonomisk værdi, gennem salg og licensering af den teknologi, som før var open source, men nu er blevet privatiseret gennem patenter og intellektuelle rettigheder, som en del af virksomhedens monopolitiske efterstræbelse af større markedsandele. En ofte anvendt måde hvorpå denne enclosurement manifesteres på i praksis, er eksempelvis virksomhedernes stigende brug af kryptering i deres 'black box' produkter. Kryptering bruges i denne forbindelse til at afholde (for)brugeren fra at kunne tilgå viden om 3d-printerens teknologi på forskellige måder³⁵. En af respondenterne udtrykker sin forargelse over denne strategi, hvor virksomheder laver softwaresystemer, der kan kontrollere hvilke 3d-designs, der kan printes på deres 3d-printere. Ofte bliver konsekvensen, at 3d-objekt filen, der er lavet i det pågældende program, kun kan printes på en 3d-printer fra samme firma, da den er "låst" gennem kryptering. Andre vælger en strategi, hvor de sælger 3d-printeren billigt, men selve designet på printeren betyder, at der kun kan anvendes printmaterialer, der markedsføres af samme firma (Jan:22). Jakob henviser imidlertid eksplicit til MakerBots forskellige handlinger imod en mere "lukket" forretningsstrategi efter de blev opkøbt af Stratasys.

Et par måneder senere bekendtgjorde de at de var blevet opkøbt og efterfølgende har de lukket supporten ned på deres gamle printere [open source modellerne] og de har fjernet alle tegninger (...) De har ikke gjort det hele over natten for så ville der jo have været et ramaskrig. Men sådan stille og rolig har de fjernet det hele (...) de har så lavet en speciel kryptering til deres printere, som ikke er kompatibelt med noget, og som man ikke kan gå ind og kigge på. Så kan man lige pludselig kun bruge deres software. Og stille og rolig og gradvist bliver de mere lukkede og giver ikke noget som helst tilbage (Jakob:9)

Dette er naturligvis udtryk for at man forsøger at kontrollere adgangen til teknologien som en del af monopoliseringsstrategien, hvilket imidlertid går stik imod peer-to-peer fællesskabets open source model, der bygger på brugernes udvikling, modificeringer og deling af viden om 3d-printer teknologien. Ifølge Jakob er dette den grundlæggende årsag til MakerBot har fået et dårligt rygte i open source miljøet og blandt de mere "hardcore" udviklere af 3d-printer teknologi.

Hvis man spørger folk i open source miljøet hvad de synes om MakerBot, så er det de færreste der kan lide dem. Netop fordi de går ind og patenterer ting som er udviklet i open source miljøet. De går ind med patenter og knækker nakken på mindre virksomheder, som har lavet ting, som MakerBot lavede dengang de var en del af open source komunitiet og som de nu har taget patent på. Det er der jo nogle virksomheder, der har gjort i god tro. De får knækket nakken, og de har ingen chance for at vinde (...) de kunne nok godt vinde sagen, men de omkostninger og den tid det ville tage, ville få dem til at skulle dreje nøglen om (Jakob:19).

Her er det tilmed tale om en form for selvforstærkende magtforskydning fordi store virksomheder såsom MakerBot, og især moderselskabet Stratasys, rent faktisk råder over økonomiske midler til at køre potentielle retssager, hvorfor denne i høj grad symbolske trussel manifesteres som en reel frygt,

³⁵ Ved 3D printer teknologi, har man blandt andet set at den G-kode (Geografisk kode, der udgør koordinater) som bruges til at styre maskinens firmware er blevet krypteret, således at brugere ikke har mulighed for at kunne gennemskue hvordan maskinens styresystem er opbygget.

der får afgørende betydning for handlingsmulighederne i feltet. Rune pointerer i den anledning, at den (uformelle) ulighed i retssystemet omfatter både søgsmål og forsvarssager, da man udover sagsomkostninger risikere at skulle stille monetær garanti for den potentielt tabte omsætning eller arbejdsfortjeneste i den periode retssagen kører. Dette gælder både hvis der er tale om ugyldig patentering af teknologi (jf. ovenstående sag om MakerBots patentering af eksisterende viden), ulicenseret brug af patenteret teknologi (jf. Jakobs ovenstående citat) eller generelle forbrydelse mod intellektuelle ejendomsrettigheder (Rune:8).

Hvis vi vender tilbage til de underliggende årsager bag de kommercielle kræfter repræsenteres det ”aftalte spil” i den forbindelse af markedsbestemte interaktioner mellem MakerBots ledelse (blandt andet medstifter Bre Pettis), det kommercielle moderselskab Stratasys og ikke mindst de profitorienterede investorers tilbagebetalingskrav, der yder indflydelse på førstnævntes virksomhedsføring. Ifølge Jakob har det formentlig ikke været udtænkt som en kynisk forretningsstrategi fra starten, men som det fremgår af ovenstående en uundgåelig følge af stigende indoptagelse af markedslogikker såsom øget omsætning, vækst og ekspansion, hvor ”... *problemet bare er, at de er blevet så store, at der er kommet investorer ind over. Så de oprindelige folk der har været med til det fra starten, ikke har så meget at sige til det længere*” (Jakob:20).

Det udefrakommende pres på bevarelsen af commons-perspektiverne problematiseres yderligere i lyset af Kreiss, Finn og Turners tidligere pointe om peer-to-peer systemets decentrale karakter og svage institutionelle mekanisme, hvilket betyder manglende formelle kanaler hvorudfra angrebene kan bekæmpes eller reguleres eksempelvis i form af en central myndighed, veldefinerede strukturer eller gyldige juridiske systemer. Modstanden ydes derimod ”bottom-up” i form af handlingsstrategier og praksisnormer, der tager udgangspunkt i en værdibestemt og retfærdighedsorienteret kollektiv identitet funderet i peer-to-peer fællesskabets normative betragtninger om de bedste betingelser for bevaringen af åben vidensdeling og fælles goder. Dette vender vi tilbage til i **afsnit 11.5**. Først rettes fokus på hvordan symbolske og underliggende magtstrukturer indenfor 3d-printermiljøet og ”maker bevægelsen”, her repræsenteret af kendte personligheder (Bre Pettis, Chris Anderson), multinationale virksomheder (MakerBot, Stratasys, 3D Systems), centrale medier (Make Magazine og O’reilly Media) og andre aktører eller grupper (Maker Faires, kommunale tiltag), udøver en form for indoptagelse af de sociale bevægelser og den fællesskabsånd, der eksistere omkring 3d-printerteknologien, der som tidligere nævnt er centreret omkring en gør-det-selv identitet, teknisk innovation og til dels en open source udviklingsmodel, da de kommercielle og institutionaliserede kræfter nyder godt af at kunne ”surfe” på disse græsrodspektiver og kollektive identiteter.

11.4 ”Maker-bevægelsen” mellem amerikanske virksomheder og det danske offentlige system

Som skrevet tidligere forbindes åben hardware, hardware hacking og 3d-printere ofte med den amerikanske DIY-kultur og maker-bevægelse. Bre Pettis (stifter af MakerBot) var, før han blev virksomhedsejer, ansat hos O’reilly Media³⁶, blandt andet som vært for et weekendprogram (podcast) i afdelingen, der beskæftiger sig med udgive det velkendte MAKE Magazine, der er den største formidler af alle former for tekniske gør-det-selv aktiviteter. MAKE beskriver sig selv som en

³⁶ Se **afsnit 9.1** for beskrivelse

platform, der formidler kontakt mellem det globale ”community af makers” gennem forskellige produkter og services, hvilket blandt andet foregår gennem såkaldte ’Maker Faires’, en kommercielt drevet festival for gør-det-selv entusiaster, hvor man eksempelvis kan præsentere projekter, socialisere og se de nyeste tekniske trends. Her defineres ”makers” i overvejende grad som opfindere og iværksættere der bruger ”communitiets” faciliterende strukturer, digitale netværk og peer produktion, som en del af deres innovations- og virksomhedsstrategi. Dette fænomen genfindes hos Anderson, der under sloganet ”Fra Maker til Millionær” fremlægger en lang række virksomheder, der er startet som en del af DIY bevægelsen og siden vokser til store virksomheder, som fx Appel (Anderson 2012), hvilket ligeledes kendetegner MakerBots udvikling.

I vores tidligere studie af hackerspaces så vi at henholdsvis hacker- og maker-begrebets socio-historiske opståen er dybt forbundet. I 2006 fløj Nick Farr fra USA til Tyskland sammen med 39 andre amerikanske hackere (Hackers on a Plane). Turen inspirerede senere til etableringen af toneangivende hackerspaces i USA, såsom ’NYC Resistor’, ’Noisebridge’, ’The Hacktory’ og ’HacDC’ (Bergstrøm & Zacho-Müller 2013). De amerikanske hackerspaces adopterede og transformerede de kulturelle værdier og organisatoriske kvaliteter de havde mødt særligt i Tyskland og Australien, hvor et afgørende punkt var, at der udover hackerens fokus på software også indoptages teknologi i bred forstand. Som en følge af udvidelsen til hardware hacking blev det mere og mere almindeligt at kalde sig selv ”maker” frem for ”hacker”³⁷. I vores studie fandt vi at hacker identiteten i dag overordnet set forbindes med både; kreativ leg med teknologi, IT kriminalitet og politisk aktivisme. Ved at bruge maker-begrebet kunne hackerne således reformuleres deres aktivitet, således at de ikke blev opfattet som enten IT kriminelle eller politiske aktivister (Bergstrøm & Zacho-Müller 2013). Denne afstandstagen fra den politiske aktivisme betyder, at maker-bevægelsen fuldstændigt uproblematisk kan forbindes til de dominerende samfundsstrukturer, da man således slipper for hackerens samfundskritiske og anarkistiske udgangspunkt. Dette kommer også til udtryk i hackerspaces møde med kommunen.

Der er helt sikkert en forskel på dem der betegner sig som makere og dem der betegner sig som hackere, men her i OSAA (hackerspace i Århus) bruger vi det lidt i flæng. Kommunen bruger betegnelsen hackerspace om os, men vil faktisk gerne have et makerspace... det er meget sjovt (...) de har helt sikkert sat os i bås... at vi er et hackerspace... og de egentligt gerne vil have noget der er mere kreativt (Rune:10).

Kommunens prioritering af maker-begrebet illustrerer i høj grad en strategi, der først og fremmest handler om at aktivere en bred gruppe af borgere, hvilket får de bedste betingelser hvis man undgår hackerens ”farlige” associationer og måske besværlige samarbejdsgrundlag. Som nævnt stammer maker-begrebet fra den amerikanske DIY-kultur, hvor det gennem de senere år er blevet et populært redskab for faciliteringen af borgerinddragelse og medborgerskab blandt andet gennem en ”opdatering” af biblioteket, hvor man i samarbejde med virksomheden MAKE (O’reilly Media) etablere mindre makerspaces og afholder arrangementer, såsom Maker Faires, begge dele som en del

³⁷ Hvilket ligeledes bundede i de negative associationer (især fremført af mainstream medier), der ofte blev forbundet med hacker-begrebet, men i virkeligheden handlede om internetbaseret kriminalitet, som hackerne selv tog afstand fra gennem brugen af den nedladende, men korrekte, betegnelse ”crackere”.

af bibliotekets tilbud. Dette samarbejde har man således ladet sig inspirere af i de danske kommuner, hvor man har forsøgt at lave arrangementer, der i princippet fokuserer på de samme elementer (læring, vidensdeling, innovation mm.), som allerede eksisterer i de danske hackerspaces, men ”re-brandes” som værende mere gør-det-selv og ”kreativt”; således havende en bredere appel, der vil tiltrække en bredere gruppe af borgere. Det seneste eksempel var da repræsentanter hovedsageligt fra tre hackerspaces i Danmark³⁸, i et samarbejde med Århus Kommune, afholdte en såkaldt Maker Faire på Århus Hovedbibliotek, hvor det færdige festivalkoncept blandet andet illustreredes i brugen af MAKE Magazines branding- og kommunikationsmateriale. Den kommercielle bagtanke tydeliggjordes eksempelvis ved, at alle deltagende på Maker Fairen (der ved indgangen blev spurgt om navn og mail under det uskyldige påskud at man dels kunne holde øje med antallet af besøgende og dels kunne få tilbud om lignende aktiviteter i byen) efterfølgende fik en mail fra MAKE Magasin, hvor man blandt andet blev tilbudt rabat i deres online butik. Peter viste ved lejligheden sine hjemmebyggede 3d-printere frem. Vi spurgte ham hvorfor man havde valgt at organisere festivalen - der i overvejende bestod af præsentationer af open source baserede 3d-printere og andre gør-det-selv projekter baseret på åben teknologi, hovedsageligt afholdt af medlemmer fra de danske hackerspaces - under den amerikanske virksomheds navn og koncept.

Jeg tror det er fordi der er nogen der her siddet her og synes at det er fordi at Make Magezine har gang i en fed måde at lave et move på, eller en fed movement. Og så har de så lavet det der hedder Maker Faire, hvor små grupper kan få lov til at arrangerer sådan noget... Så tror jeg også at det har den betydning at der vil sidde nogen hjemme i stuerne og tænke ”hey! det der ’Make’, det har vi da hørt om, det skal vi da ned og besøge” (Peter:16)

At kalde arrangementet for Maker Faire har altså den betydning at fokus flyttes fra de overordnede samfundsmæssige problemstillinger, der optager de politiske aktiviteter i hackerspacet, såsom databehandling og -sikkerhed, anonymitet på internettet, åben adgang til viden og udviklingen åben teknologi (Bergstrøm & Zacho-Müller 2013) til i stedet at fokusere leg og fritidsaktiviteter gennem fremvisning af digitale teknologier og fabrikations værktøjer, både åbne og lukkede. Når de offentlige institutioner igangsætter denne form for tiltag, i dette tilfælde gennem et ukritisk samarbejde med amerikanske virksomheder og således indoptagelsen af rent kommercielle præmisser, handler det i højere grad om positive symbolværdier, fx nye muligheder for kreative udtryk, innovation og borgerinddragelse, gennem brug af nye teknologier og i mindre grad om en egentlig græsrodsbevægelse eller kollektive identitet. Overordnet set virker det til, at de implicite kollektive værdier centreret omkring åben viden, vidensdeling, samarbejde omkring teknisk udvikling og produktionen af fælles goder, der uden tvivl eksistere blandt feltets aktører (jf. **afsnit 10.3**) i stigende grad udvandes af både markedets og statens forsøg på at ”tage patent” på maker-begrebet, herunder den identitet, de værdier og holdninger, der skal konstituere feltets praksis og således udgøre det normative udgangspunkt for aktørernes (kollektive) handlemuligheder. Dette illustreres i vores undersøgelse ved at respondenterne ikke længere kan identificere sig med maker-bevægelsen, der blandt andet ses som et færdiglavet ”koncept”, omfattet af faste regler og sociale

³⁸ Navnlig Labitat (København), OSAA (Århus) og Hal9K (Aalborg).

forventninger, der i virkeligheden foregår over hovedet på dem.

Dette bliver bekræftet idet stort set ingen af vores respondenter ser sig selv som primært værende ”makere”. Peter og Jakob fortæller at de deltager i forskellige arrangementer, hvor man fx præsentere 3d-printer teknologien, men ser ikke sig selv som en del af bestemt ”bevægelse”. Der hersker ikke en stærk fællesskabsfølelse, solidaritet eller kollektiv identitet, der i ud fra aktørernes subjektive oplevelser, kan beskrives som en decideret social bevægelse. I Simons afstandtagen fra maker-begrebet repræsenteres et yderst anarkistiske og hedonistisk perspektiv; han udvikler udelukkende teknologi, fordi det er sjovt for ham og fordi han godt kan lide at ”lege”, så længe han bedriver sin hobby som privat person og dermed er lovgivningsmæssigt dækket ind, ser han ingen problematikker i at virksomheder optager patenter på viden der er produceret i åbne peer-to-peer netværk, eller at den viden der produceres i samfundet ikke bliver udgivet åbent. Han beskriver sit synspunkt således:

Lukket source og open source og alt sådan noget rager mig en papand... og ideologi og makere... jeg er fuldstændigt ligeglad, jeg synes bare det er sjovt at bygge noget... (Micheal:12)

Flere af respondenter forholder sig imidlertid kritisk til både eksisterende og potentielle problematikker og konflikter ved den stigende kommercialisering af ”makerens identitet” og 3d-printermiljøets praksis. Rune fortæller blandt andet, at man godkendte brugen af ’Maker Faire-konceptet’ udelukkende på kommunens opfordring, hvilket betød at man samtidigt, dels gav køb på kontrol over arrangementet og dels blev tvunget til et besværligt og uønsket ”samarbejde” med MAKE Magazine.

Det er jo et fiks og færdigt koncept man køber fra en amerikansk virksomhed, og det havde de [kommunen] slået sig an på, at de godt kunne tænke sig at prøve... og det er da et fint brand der følger med, men vi var faktisk på nippet til at kalde det noget andet fordi det var et bureaukrati uden lige at samarbejde med MAKE Magazine. Og de havde så mange retningslinjer omkring ting vi måtte og ting vi ikke måtte... så vi var egentligt lige på nippet til at sige stop nu kalder vi det MakerSpace Venue og holder det alligevel... men biblioteket ville gerne, og vi havde nok ikke inden gjort os klar på hvor meget de havde at sige og hvor meget af det der var på deres præmisser (Rune:11).

Jan tilføjer i den anledning; at maker-begrebet efterhånden er blevet en del af de store virksomheders forretningsstrategier. Han udtrykker blandt andet en mistillid til den retorik, hvor både maker-bevægelsen og open source fællesskabet ofte bliver et redskab for den aggressive reklamering og branding, der især udøves af store amerikanske virksomheder. For Jans tager mistilliden sandsynligvis udgangspunkt i, at virksomhedernes selv fremstilling ikke stemmer overens med virkeligheden, hvor man så at sige høster positiv opmærksomhed og associering gennem den proklamerede støtte af open source udvikling, et aktivt community og fejring af brugerdrevet vidensdeling, mens det reelt set synes at handle om profitmaksimering, der endda ofte, enten direkte modarbejder muligheden for åben vidensdeling eller sågar udnytter produktionen af fælles goder. Med den tidligere analyse af MakerBots forskellige enclosure-strategier in mente, er det ikke overraskende Jan fastslår følgende: ”Når vi snakker om opens source så er det en bevægelse som man enten er med i, ikke er med i eller modarbejder på bedste vis... eller omgås, ligesom Thingiverse [MakerBot], til ens egen fordel”(Jan:13)

Denne gennemgåede forestilling om at markedskræfterne præger feltet - jf. det tidligere argument omkring økonomiske resurser altid vinder over retslige og normative strukturer for samarbejdet - udtrykker bekymring, men også passivitet, i forhold til løsning af de konflikter, der er opstået i kølvandet på indoptagelsen af både den kultur, der eksisterer omkring åben 3d-printer teknologi, men også selve teknologien i 3d-printeren. Dermed må man stille spørgsmålet: Hvilke konsekvenser får det, at kommercielle virksomheder, såsom MAKE Magazine og MakerBot, der udover stigende magt og kontrol over betingelserne for peer produktionen, blandt andet gennem ejerskabet over de anvendte platforme og kommunikationssystemer, ligeledes fungerer som talerør for en social bevægelse, eller som minimum, en stor del af de deltagende aktører? Skræks scenariet beskrives ved, at det blandt andet er op til en skare af ubekymrede "mainstream brugere" at lade sig forføre af virksomhedens imødekommende retorik og brugervenlige produkter, hvormed 3d-printer teknologien, ligesom det er set ved Microsoft og Appels virksomhedsstrategier, blive opslugt af monopoler, der vil lukke teknologien gennem eksklusivt ejerskab, hæmme de små virksomheders konkurrenceevne og skabe store økonomiske mastodonter, der vil knuse mulighederne i det åbne samarbejde og opretholdelsen af fælles goder. Jakob udtrykker dette perspektiv, da vi spørger ham om hvilke bekymringer han har for fremtiden:

Jamen, en bekymring er, at hvis store virksomheder som MakerBot og 3D Systems, der har en masse penge til at lave marketing og lave sig et godt navn, og hvis folk ikke ved bedre, så køber de jo deres produkter, hvilket med tiden får slået hele open source miljøet ihjel. Det kan jeg godt frygte. Så ender det med, at vi alle sammen har proprietære [lukkede] printere, som ikke kan snakke med hinanden og man derudover skal købe deres materialer for at kunne komme videre (...) Når man hører om folk, der kommer i fjernsynet og viser en printer frem, så er det jo ofte nogen, der har en PR afdeling og viser en stor dyr printer frem. Det er jo lidt svært at kæmpe i mod. Hele ideen med open source er jo at alle skal have adgang til det og alle skal kunne hoppe med på vognen (Jakob:18).

Det manglede fokus fra statslige institutioner, samt respondenternes manglede interesse i de samfundsmæssige strukturer, kan dermed betyde, at de peer-to-peer systemer, de selv har været med til at skabe, kan stå magtesløse overfor den kommercielle indlemmelse af både deres kultur og de fælles videnscommons, der er skabt nedefra af feltets aktører. Imidlertid føres en mere lavpraktisk eller praksisbetonet "kamp" eller modstand, uden om politiske eller formelle kanaler, hvor (nøgle)aktører i peer-to-peer fællesskabet, gennem koordineringen af kollektive handlinger, forsøger at håndtere angrebene, der især forårsages af den dynamiske enclosurement.

11.5 Modstand fra peer-to-peer fællesskabet

Som nævnt tidligere var den fundamentale præmis for etableringen af disse partikulære peer-to-peer systemer ideelt set at udlade genskabelsen af (i hvert fald nogle af) netværkssamfundets underlæggende, men også ulighedsskabende, strukturer, der manifesteres i både statens og markedets institutionaliserede logikker, eksempelvis gennem det implicite fokus på at muliggøre deltagelse for alle, undlade ekskluderende og hierarkiske mekanismer og facilitere produktionen af fælles goder. Udgangspunktet for dette afsnit bliver således: At de kommercielle kræfter – her repræsenteret ved de multinationale selskabers indflydelse på betingelserne for peer produktion, fordelingen af selve

outcome (ejerskab over vidensressurser) samt indoptagelsen kulturel og symbolske værdier/kapital (fx gennem maker-begrebet) – altid bør forstås i et dialektisk forhold til den modbevægelse eller reaktion, som netop affødes af den transformerende kapitalisme. Hvis man i denne relation tager udgangspunkt i Negri & Hardts (2000) teoretiske univers kan man således argumentere for; at i takt med, at de dominerende kræfter i samfundet betinges af den kognitive kapitalismes indlemmelse af de netværksbaserede former for organisering af den politiske økonomi, hvilket betegnes med metaforen 'Empire', sker der samtidigt en bottom-up drevet reaktion rettet imod disse nye former for fremmedgørelse (fremmedgjort, fordi 'the Empires'' distribuerede netværk altid vil være underlagt markedets hierarkier eller prisstrukturer og således servicerer endnu mere ulighed), hvilken nødvendigvis må drives af de kræfter Negri & Hardt kalder for 'the multitudes'³⁹. Disse kræfter bruger udviklingen af peer-to-peer processer og en commons-orienteret peer-to-peer etos, med henblik på at muliggøre vedvarende social forandring og dermed skabe nye perspektiver for det kollektive og sociale liv også i relation til produktionen for forvaltningen af samfundets goder.

Særligt masseudbredelsen af internettet og diffusionen af kommunikative strukturer, eksempelvis illustreret ved fremkomsten af nye kooperative sociale systemer såsom peer-to-peer netværk, giver mulighed for at udøve modstand mod kapitalismens akkumuleringsregime og monopoliseringen af viden. Med andre ord; betyder Netværkssamfundets ændrede "arena" eller "kampplads" helt nye muligheder, hvorudfra individet kan praktisere eller manifestere sin samfundskritik eller alternativ til de dominerende strukturer ud fra kollektive præmisser, hvilket tidligere i historien ikke på samme måde var tilgængeligt for "the multitudes"(Bauwens 2005). Dermed kan man argumentere for, at selvom den kognitive kapitalisme, som beskrevet tidligere (jf. **afsnit 7.2**), har fået nye muligheder for kapitalisere på vidensarbejdernes produktion af immaterielle ressourcer (både på og uden for markedet), bliver det samtidigt vanskeligere at kontrollere eller indoptage alle former for kritik.

I relation til 3d-printerfelter beskrives en af de afgørende afvigelser fra de traditionelle produktionsparadigmer; at teknisk udvikling, innovation og vækst (og således også virksomhedsføring) - på trods af virksomhedernes ønske om at "holde på viden og informationer" - i stigende grad kommer til at afhænge af den vidensdeling og borgerinddragelse, samt konstante flow og spredning af informationer, der ligger implicit i internetbaseret kommunikation. I det følgende beskriver Ole relationen mellem udbredelsen af internettet og fremkomsten af systemerne for åben vidensdeling.

Open source er på en eller anden måde synonymt med internettet; at vi kan godt arbejde sammen, men vi behøver ikke være fysisk til stede. Og det er jo meget modsat af hvad man normalt gør i en virksomhed, hvor man nedsætter et projektteam der kan noget specielt i forhold til det produkt man gerne vil lave... hvor open source projekter ofte køre med blogs, og med Github, og alle mulige online

³⁹ Multitude er en betegnelse for en gruppe af mennesker, der ikke kan klassificeres under nogen anden særlig kategori, bortset fra kendsgerningen i deres fælles eksistens. Begrebet har for nyligt genvundet sin plads i litteraturen gennem Negri & Hardts reformuleringen af "multitudes" som udgangspunkt for en ny model for selvorganiseret resistens mod samfundets globale og hegemoniske magtstrukturer, hvilket Negri definerer i vage formuleringer som " et umedieret, revolutionær, immanent og positivt kollektivt social subjekt, der kan forstås som en 'ikke mystificeret' form for demokrati "(Negri 1999:194)

samarbejdsværktøjer... og dem er der efterhånden ved at være rigtigt meget tryk på... men hardware er lidt det samme synes jeg... rebrap projektet er også startet ved Bath University, hvor man sikkert også satte sig sammen med notesblokke og sagde "hvad gør vi?", men der gjorde de så forskellen, da de lagde alle filerne tilgængelige på internettet, og så kom alle de her folk stormene... men kunne stille sig spørgsmålet; kunne open source fungere hvis der ikke var noget internet? Det synes jeg i virkeligheden er et interessant spørgsmål... svaret er selvfølgelig at det ikke ville være det samme, men hvad ville vi så have haft i stedet for? Open source hænger sammen med at kunne dele ting hurtigt og nemt via nettet... så nettet bliver en del af open source, og man kan ikke skille de to ting ad (Ole:9).

Der eksisterer en bred vifte af aktører, organisationer og virksomheder, der forsøger at imødekomme og fremme åben teknologi og vidensdeling, hvilket ofte indebærer en eksplicit afstandtagen fra de førnævnte enclosure-strategier, herunder patentering og eksklusive rettigheder, hvor man således stiller sig i direkte opposition til MakerBot virksomhedsføring. Et af de mest relevante eksempler er den Hollandske virksomhed Ultimaker, der udvikler og sælger nogle af de mest succesfulde open source baserede 3d-printere, hvilken opstod som en Europæisk pendant til MakerBot. Virksomheden blev etableret af tre hollandske 3d-printer entusiaster, der alle havde tilknytning til RepRap projektet og udvikling af open source hardware. Man lancerede således i 2011 en 3d-printer, hvilken i modsætning til MakerBots produkter, baseredes på åben teknologi (både software og hardware), der således blev udgivet til offentligheden under åbne licenser, sammen med komplette tegninger og designfiler.

We developed the design separately from the RepRap project, but because we had gained all our knowledge from building RepRaps, we wanted to make the Ultimaker open source too. Both so that we could give back and so that many smart people can get involved and add something to this already wonderful machine (wiki.ultimaker.com)

Man forsøgte således at udarbejde en virksomhedsstrategi i overensstemmelse med de førnævnte normer for vidensdeling, hvor man således dels giver tilbage til peer-to-peer fællesskabet, men samtidigt dels får udført frivilligt arbejde i form af feedback (fejlrrettelser) og udvikling (modifikationer og forbedringer), hvilket siden har ført til forbedringer af deres produkt, og dels høster goodwill i 3d-printermiljøet, der kan fungere som en form for selvstændig markedsføring. Efter MakerBots førnævnte kommercielle skifte, hvilket blandt andet manifesteredes i Thingiverses ændrede betingelser for adgang og brug, herunder eksklusive ejendomsrettigheder over brugernes frembringelser, etablerede Ultimaker alternativet YouMagine (der tilbyder de eksakt samme muligheder), som et direkte modsvar til den dobbeltlicens og generelt aggressive forretningsstrategi. Der henvises direkte til denne problematik på YouMagine's webside: "*YouMagine is about sharing and collaboration. Needless to say, everything you upload will remain your intellectual property which we encourage you to share*" (youmagine.com), og man undlader reelt fuldstændigt klausuler i forhold til brugernes rettigheder. Etableringen af YouMagine skete i høj grad for at imødekomme en stigende utilfredshed i 3d-printermiljøet, der blev forårsaget af, hvad man anser som en overdreven kommercialisering af Thingiverse.

Ligesom det var tilfældet med den førnævnte omdannelse af WikiTravel til WikiVoyage, har der gennem en længere periode været forskellige opråb og kampagner, ført af en sammenslutning af indignerede aktører i feltet, der opfordrer andre 3d-printer entusiaster til at flytte deres brugerindhold fra Thingiverse til langt bedre alternativer, blandt andet under sloganet ”Occupy Thingiverse”(Benchhoff 2013). YouMagine formår imidlertid ikke fuldstændigt at fjerne mistillid til markeds kræfterne i blandt feltets mest radikale aktører, hvorfor man, på trods af Ultimakers gode intentioner, eksempelvis stiller spørgsmålet: *What happens in 2 years if Ultimaker “does a Makerbot” and shits on the community?*⁴⁰. Bekymringen hænger sammen med, at Ultimaker i sidste ende er en forretning, hvis hovedformål er salg af 3d-printere, hvorfor man, i hvert fald i brugernes optik, således besidder motivet for også at kommercialisere platformen, hvor brugerne deler indhold og samarbejder om udvikling, ligesom MakerBot gjorde med Thingiverse. For at imødekomme denne kritik – og således tilbageerobre kontrollen over de producerede goder gennem muligheden for individuelle rettigheder (ophavsret) og fælles ejerskabsregimer (åbne licenser) - etablerede en gruppe aktører fra 3-printermiljøet en tilsvarende platform kaldet ’bld3r’, der følger principperne for udviklingen og brugen af åben teknologi baseret på fri deling af videnscommons.

The site started because we wanted an open space for people to find awesome prints not controlled by any one player. The industry is bigger than any of us, and the major developments in home printing have always been because a guy in his garage, a student in her dorm, or an office worker after hours was able to build upon the work freely made available by others (Medstifter af bld3r på rebrap.com).

På deres hjemmeside fremlægger ’bld3r’, under devisen ”*Bld3r is for sharing, not for selling*”, følgende argumenter for hvorfor man netop bør vælge dem frem for store virksomhedsdrevne konkurrenter såsom Thingiverse og YouMagine.

Full Control: We don't want or need control of your objects. You don't have to trust us with your data. Share via sites like [GitHub](#), [TPB](#), or even [Thingiverse](#)... ..or allow some limited control by hosting on our servers.

Open Source: We believe in full transparency. We are on [GitHub](#). Our source is licensed under [AGPL](#).

Independent: No conflicts of interest, because we don't sell printers (www.bld3r.com).

Denne platform adskiller sig dermed fra Thingiverse og (potentielt) YouMagine på det afgørende punkt, der ifølge Benkler & Bauwens er fundamental præmis for opretholdelsen af commons-perspektivet, i og med uafhængigheden af markedsstrukturerne betyder; at peer-to-peer fællesskabet dels har formelle kanaler (juridiske rettigheder), hvorudfra de fælles goder kan forsvares, og dels har langt bedre forudsætning for at undgå de potentielle ”angreb”, der kan forekomme når governance og styring af peer produktionen forgår på kommercielle præmisser.

⁴⁰ Spørgsmålet, og lignende bekymringer, stilles blandt andet af brugere af YouMagine på et diskussionsforum på reddit.com under overskriften ”Alternatives to Thingiverse”. Se http://www.reddit.com/r/3Dprinting/comments/26do2z/alternative_repositories_to_thingiverse/

12.0 Konklusion

Succesfuld og bæredygtig peer produktion - herunder brugen og rækkevidden af outcome – er først og fremmest fuldstændigt afhængig af dokumentation og andre formidlingsaspekter, da videnscommons først opnår deres reelle værdi når de anvendes og deles inter-subjektivt. I 3d-printerfeltet tager dette i høj grad udgangspunkt i anvendelsen af naturvidenskabelige fremgangsmåder, hvor kvaliteten af det producerede gode, her i form af tekniske opfindelser og løsninger, betinges af muligheden for at kunne reproducere og verificere, den viden, der er formidlet i fællesskabet.

I praksis bliver begreberne ”åben viden”, ”åben teknologi” og ”open source” brugt i flæng, og ofte synonymt, dog med fællesnævneren; at det handler om muligheden for at tilgå viden. Imidlertid konstitueres den ”åbne viden”, der skabes og deles i fællesskab, ud fra forskellige ejerskabsregimer: 1) gennem individuelt ejerskab (hvis der gives gratis adgang til at bruge ressourcen); 2) fælles ejerskab (ved brug af åben licensføring) eller; 3) offentligt fællesej (public domain, ingen restriktioner). Formålet med den åben vidensdeling ligger i den offentlige publicering på internettet, hvormed andre kan bruge og videreudvikle det. Imidlertid bør man være særligt opmærksom på den afgørende forskel mellem ”adgang” og ”ejerskab” i relation til vidensressourcen, hvilket sjældent klarlægges ved den gængse definition og brug af begrebet ”åben”. I den relation synes den overordnede kamp for institutionaliseringen af åben viden, der skal forbedre muligheden for at bevare viden om åben teknologisk udvikling som et fælles gode (for eksempel gennem formelle juridiske rettigheder), at arbejde i to modsatrettede bevægelser: for viden, der er dækket af ophavsretten, ønskes mulighed for at kunne afgive ejerskab, hvormed det producerede gode overgår til fællesej; mens det for viden, der er patenterbar, ønskes institutionelle reguleringsmekanismer, der kan sikre kontrol over det producerede gode.

Overordnet kan man inddele udviklingsarbejdet omkring 3d-printer teknologien i forhold til tre forskellige funktioner; et rum for læring, et åbent arkiv og kommunikationsstrukturer, der bygger bro mellem det globale netværk og aktørernes hverdagsliv. I praksis faciliteres dette gennem de komplekse og dynamiske peer-to-peer netværk bestående af digitale platforme, herunder administrations- og kommunikationsværktøjer og integrerede sub-grupper, der forbinder globale og lokale fællesskaber gennem fx sociale medier, såvel som fysisk forankring og muligheden for ansigt-til-ansigt relationer i lokale hackerspaces. Særligt RepRap projekter har været en altafgørende faktor for disse peer-to-peer processer, hvor etableringen af open source 3d-printeren, altså teknologien som et fælles gode, har faciliteret et alternativt udgangspunkt for undervisning, læring og borgerdeltagelse – hvilket fungerer fuldstændigt uden om staten og markedets rammer. Gennem organiseringen af projektet, som en overskuelig og tilgængelig wiki side, hvilket blandt andet rummer en enorm vidensbank i form af det underliggende forum, har man skabt et knudepunkt for samarbejde omkring og udvikling af teknologien, der vel at mærke imødekomme alle aspekter af succesfuld peer produktion. Her tilbydes ligeledes et mere pædagogisk og brugervenligt læringsstige, da det inkluderer en omfattende brug af billeder, videoer og instruktioner, der så at sige ”rækker ud over” de førnævnte naturvidenskabelige idealer. Respondenterne pointerer dermed, at man ikke bare har mulighed for at tilgå et færdigt produkt, der er skabt af det åbne samarbejde (som fx ved

virksomhedsdrevet peer produktion), men kan tilegne sig færdigheder og erfaringer, der har gjort dem i stand til selv at mestre 3d-printer teknologien. RepRap projektet er siden blevet understøttet af platforme såsom GitHub og Thingiverse, der fungerer som arkiver for akkumuleret viden, organiserer og systematiserer outputtet fra det globale netværk, samt frigiver de producerede goder (fx software og design-filer) til offentligheden gennem åbne licenser. Og sidst men ikke mindst tilvejebringer facebook-gruppen ”3D print(ere) i Danmark” og brugen af de lokale hackerspaces et bindeled, eller en form for ”buffer”, mellem det ansigtsløse, og til tider forvirrende, globale netværk, hvor der dels kan inkorporeres flere traditionelle sociale elementer og dels ”lette” reguleringen af social adfærd. Her bør man imidlertid være opmærksom på, at brugen af facebook-gruppen medfører en række problematikker, da de overordnede beslutningsprocesser ikke reguleres af brugerfællesskabet og organiseringen af platformen (bullet board system) derudover modarbejder selve vidensproduktion. Dermed forringes muligheden for at opbygge egentlige vidensressurser og bør i stedet anses som udelukkende en borger-til-borger nyhedskanal eller online ”hang-out” omhandlede 3d-printer teknologi.

Generelt er peer-to-peer fællesskabets praksisnormer rettet mod udviklingen af nye tekniske løsninger på en fleksibel, bekvem og hurtig måde; hvilket gøres mest effektivt gennem brug af åben viden, hvorfor open source modellen ses som "best practice". Den grundlæggende sociale samhandling er centreret omkring teknisk udvikling, der således skabes i spektret mellem konkurrence og samarbejde, hvilket er direkte relateret til feltets anerkendelsesstrukturer, eksempelvis at være fremme på udviklingsbølgen eller at præsentere ”det perfekte hack”. Endvidere ser vi, at deltagerne drives af forskellige og komplekse motivationsprofiler, hvilket omfatter maksimering af personlige resurser, instrumentelle og økonomiske incitamenter, samarbejdsfremmende og kollektive elementer, autonomi og frihed, samt hedonistiske perspektiver. Peer-to-peer systemets sociale organisering kan således skabe nye forbindelser mellem det individuelle og det kollektive gennem en særlig ”kooperativ individualisme”, hvor individer i fællesskab arbejder for et fælles gode, dog uden at gå på kompromis med individuel autonomi.

De hedonistiske motiver, der i høj grad udgør brændstof for vidensproduktionen, kan samtidigt være en forhindring både i forhold til organisering og indhold. De ”kedelige” opgaver bliver ofte nedprioriteret hvormed der ikke laves udførlig dokumentation eller kontinuerligt arbejdes på de mindre spændende opgaver, der er nødvendige for stabil og bæredygtigt udvikling. I praksis outsources dette ofte til markedet eller det offentlige system, der eksempelvis overtager ledelses- og servicefunktioner eller skaber kommercielle undervisningsforløb og formidling, der kan bygge bro mellem ”ekspert viden ”og potentielle ”kunder”.

Blandt flere af respondenterne eksisterer et ønske om ”gøre deres hobby til en levevej” gennem en kommercialisering af deres engagement i peer-to-peer netværket; oftest som mindre virksomheder eller freelance opgaver centreret omkring formidling af viden, organisering af produktionslinjer, innovation og produktionsmodning, specifikke udviklingsopgaver og videresalg af hardware. Omkostningerne ved at starte en virksomhed baseret på åben viden er lav, fordi det ikke kræver egentligt udviklingsarbejde, da produktet så at sige allerede er skabt, kun en tilpas stor viden om teknologien til at kunne formidle den til et marked af forbrugere. Dette har flere af vores respondenter udnyttet i form af forretninger, hvor der sælges 3d-printer teknologi. Det økonomiske

motiv er langtfra gældende for alle respondenter, der i stedet er optaget af at lave indholdsarbejde, med andre ord; udvikling af teknologien. Flere respondenter vælger dermed at holde deres engagement til den frivillige sfære, hvor man kan indgå i teknologiudviklingen på egne præmisser og således holde fokus udelukkende på udviklingsarbejdet. Derudover fortæller respondenterne samstemmigt, at der på nuværende tidspunkt ikke eksisterer reelle muligheder for at få finansieret åbne udviklingsopgaver, da både offentlige rammeprogrammer og private investorer gennemsyres af en (i deres øje misvisende) diskurs om, at en traditionel forretningsstrategi, baseret på et eksklusivt ejerskab (patentering, licensføring, designregistrering etc.), er den eneste økonomisk rentable løsning. Dette genfindes blandt forskellige statsstyrede organer, der både økonomisk og rådgivningsmæssigt er rettet mod beskyttet vidensudvikling ejet af private virksomheder.

Således er de enkelte aktører, ligesom 3d-printerens historiske gennembrud og peer produktion generelt, situeret i et konstant og dialektisk modsætnings- og afhængighedsforhold mellem markedslogikker og commons-perspektiver: på den ene side kan virksomheder faciliterer peer produktion. På den anden side vil markedet kommodificere de producerede goder og gøre det til knappe resurser, der kan sælges for profit. Kommercialiseringen vil således, når den indebærer enclosure-strategier, true de resurser, der bliver produceret i peer-to-peer netværket. Dette illustreres gennem analysen af 3d-printer virksomheden MakerBots retningsskifte efter man blev opkøbt af den børsnoterede virksomhed Stratasys; fra at være en aktiv samarbejdspartner med det spirende globale open source 3d-printermiljø, til at lukke deres teknologi, blandt andet gennem patentering og dobbeltlicenser på fildelingssiden 'Thingiverse'. Det viser sig blandt andet, at ejerskab over teknologiske opfindelser ikke kun bestemmes af juridiske regler, men ligeledes af sociale og økonomiske faktorer, såsom mangel på information omkring allerede publicerede opfindelser, virksomheders økonomiske suverænitet (brugt som symbolsk vold) og en uigennemsigtig og uafprøvet retspraksis. Det betyder, at virksomheder på forskellige måder, både subtilt og direkte, kan udnytte peer-to-peer systemet med henblik på at tilgodese egne kortsigtede interesser, hvilke i sidste ende betinges af profitmaksimering, hvormed vidensarbejdernes kognitive kapitaler ofte omsættes til et "falsk håb om fælles gode". Dette tager udgangspunkt i virksomhedens iboende ønske om at optage eksklusivt ejerskab - hvilket opnås gennem kontrollen over de digitale platforme (her Thingiverse), hvor vidensdelingen således finder sted i aktørernes gode, men naive tro, om rækkevidden af deres "rettigheder" - hvilket kan ende i en monopolisering af viden om teknologien, med den følge; at udviklingsmiljøet sættes tilbage, små virksomheder bliver udviskede og viden omkring teknologien holdes skjult for (for)brugerne.

De kapitalistiske magtstrukturers indflydelse kan ligeledes illustreres gennem en "symbolsk kamp", navnlig gennem konstrueringen, eller rettere sagt reformuleringen, af "maker-begrebet", hvilket indebære en form for indoptagelse af de sociale bevægelser og den fællesskabsånd, der eksisterer omkring 3d-printerteknologien. Åben hardware, hardware hacking og 3d-printer teknologi har historisk været tæt forbundet med den amerikanske DIY-kultur og maker-bevægelse, der særligt formidles gennem MAKE Magazine (O'reilly Media). Den amerikanske "maker identitet" tager udgangspunkt i en moderne gør-det-selv livsførelse og er i modsætning til pendanten, "hackeren",

fuldstændigt rensed for politisk aktivisme, hvor man i stedet fremhæver idealer som innovation, kreativitet og det ”at have det sjovt”. Vi ser i dette studie, at staten ud fra et ønske om at integrere den viden, der produceres i de digitale netværk, gør brug af færdige kommercielle koncepter, kaldet Maker Faires, til eksempelvis at formidle 3d-printer teknologi til biblioteksgæster. Denne diskurs vinder ikke genklang blandt respondenterne, der ikke betegner sig selv som ”makere” på trods af de muligvis deltager i arrangementerne og fremviser deres 3d-printere. Derimod udtrykkes en mistillid til denne retorik, hvor maker-bevægelsen og open source fællesskabet bruges som redskaber for aggressiv reklamering uden et egentligt ønske om at fordre vidensdeling, hvilket modarbejder det åbne samarbejder.

Den overdrevne kommercialisering af 3d-printer teknologien - herunder de store virksomheders stigende magt og kontrol over betingelserne for peer produktion og opretholdelsen af videnscommons, samt ”koloniseringen” af den kultur, der eksisterer omkring åben vidensdeling – virker både fremmedgørende og pacificerende på respondenterne. Skræks scenariet for fremtiden bliver skildret som de store virksomheders stigende brug af sofistikerede enclosure-strategier såsom patentering, regler for adgang og brug (dobbel licensering), kryptering, skjult reklameføring og ”maker-marketing”, hvilket ender med at udslette små virksomheder og knuse open source fællesskabet omkring 3d-printning.

Dette skal imidlertid ses i et dialektisk forhold til de modreaktioner, der netop affødes af overstående processer, hvor de mest radikale kræfter i open source miljøet, uden om politiske eller formelle kanaler, men gennem koordineringen af kollektive handlinger, forsøger at håndtere angrebene, der forårsages af den dynamiske enclosurement. Dette eksemplificeres gennem den hollandske virksomhed Ultimaker og platformen blad3r, der forsøger at fremme åben teknologi og vidensdeling gennem brugbare alternativer, hvilket dels foregår gennem lanceringen af en konkurrencedygtig open source 3d-printer, der udvikles i samarbejde med 3-printermiljøet og i overensstemmelse med normerne for åben vidensdeling, og dels ved at tilvejebringe muligheden for at definere betingelserne for peer produktionen, gennem en platform for vidensdeling, der fuldstændigt uafhængig af markedsstrukturerne. Med andre ord tilbageerobrer fællesskabet magten og kontrollen over produktionen, forvaltningen og ikke mindst fordelingen af resurserne, der således kan bevares, eller forsvares om man vil, som videnscommons.

13.0 Litteraturliste

Andersen, Jeppe (2014): "The Intellectual Property Right Implications of Consumer 3D Printing Department". Speciale ved Department of Business Administration School of Business and Social Sciences Aarhus University.

Andersen, Svend Aage (2007): *Kritisk Realisme som Perspektiv i Socialt Arbejde - en introduktion og forskningsoversigt*. Den sociale Højskole i Århus.

Anderson, Chris (2012): *Makers: The New Industrial Revolution*. Crown Business, New York.

Bauwens, Michel (2006): The Political Economy of Peer Production. *Post-Autistic Economics Review*, issue 37

Bauwens, Michel (2009): Class and Capital in Peer Production. *Journal of Capital & Class* 33: 121.

Bauwens, Michel; Arvidsson, Adam & Peitersen, Nicolai (2008): "The Crisis of Value and the Ethical Economy". *Journal of Futures Studies*, 12(4): 9 – 20.

Benchhoff, Brian (2013): "Makerbot, Occupy Thingiverse, and the reality of selling Open Hardware". Blogindlæg publiceret på hackaday.com. Set den 15.10.2014 på <http://hackaday.com/2012/09/20/makerbot-occupy-thingiverse-and-the-reality-of-selling-open-hardware/>

Benkler, Y. (2002). Coase's penguin, or, linux and the nature of the firm. *Yale Law Journal* 112(3), 369.

Benkler, Yochai (2003): "Freedom in the Commons – Towards a Political Economy of Information", artikel som en del af en forelæsning til Duke Law School – set den 02.4.2013 på: <http://scholarship.law.duke.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1191&context=dlj>

Benkler, Yochai (2006): *The Wealth of Networks – How Social Production Transform Markets and Freedom*. University Press, London

Benkler, Y. (2011). *The Penguin and the Leviathan: How Cooperation Triumphs over Self-Interest* (1 ed.). Crown Business.

Benkler, Y. (2013). Peer production and cooperation. In J. M. Bauer and M. Latzer (Eds.), *Handbook on the Economics of the Internet*. Edward Elgar. [Ikke udgivet].

Benkler, Y. and H. Nissenbaum (2006). Commons-based peer production and virtue. *Journal of Political Philosophy* 14(4), 394–419.

Benkler, Yochai; Shaw, Aaron & Hill, Benjamin (2013): *Peer Production: A Modality of Collective Intelligence*. [Ikke udgivet].

Bergstrøm; Lina & Zacho-Müller, Jonas (2013): *Hackerspaces - Et kvalitativt studie af foreningsliv, sociale bevægelser og vidensdiffusion i det programmerede samfund*. Institut for Sociologi, Socialt Arbejde og Organisation, Aalborg Universitet

Blankenship, Lloyd (1986): "The Hacker Manifesto". Essay skrevet af Blankenship under synonymet 'The Mentor'. Se http://en.wikipedia.org/wiki/Hacker_Manifesto

Bloor, Robin (2005): "South America warms to Open Source". Artikel publiceret på theregister.co.uk set den 1.5.2014 på http://www.theregister.co.uk/2005/02/10/south_america_open_source/

Bollier, David (2004): "The Clash of Markets and Commons - and How it Affects Science, Economic Performance and Democracy". Essay publiceret ved Conscience and Science Forum Simon Fraser University, University of Victoria and The Innovation and Science Council of British Columbia.

Bollier, David (2008): *Viral Spiral – how commoners built a digital republic of their own*. The New Pree, New York.

Boltanski, Luc & Chiapello, Ève (2005a): *The New Spirit of Capitalism*. London-New York, Verso.

Boltanski, Luc & Chiapello, Ève (2005b): *The Role of criticism in the dynamics of capitalism* in: *Worlds of Capitalism: Institutions, Economics, Performance and Governance in the Era of Globalisation*, Max Miller (Ed), Routledge, London.

Boltanski, Luc & Thevenot, Laurent (2006): *On Justification. The Economies of Worth*, Princeton, Princeton University Press

Bourdieu, Pierre (2005): *Viden om viden og refleksivitet*. Hans Reitzels Forlag, København

Bourdieu, Pierre & Wacquant, Loïc J.D. (1996): *Refleksiv sociologi - mål og midler*. Hans Reitzels Forlag, København

Bowyer, Adrian (2004): "Wealth without money - The background to the Bath Replicating Rapid Prototyper Project". Artikel publiceret på reprap.org set den 4.7.2014 på http://reprap.org/wiki/Wealth_Without_Money

Bradshaw, Simon; Bowyer, Adrian & Haufe Patrick (2010): "The Intellectual Property Implications of Low-Cost 3D Printing". *SCRIPTed* vol 7, iss. 1

Brincker, Benedicte & Gundelach, Peter (2010): "A la Carte Community - Identity and values in the open source software project TYPO3". *Scandinavian Journal of Information Systems*, 2010, 22 (1)

Bruns, Axel (2008): *Blogs, Wikipedia, Second Life and Beyond: From Production to Producership*. Peter Lang International Academic Publishers

Bryman, Alan (2008): *Social Research Methods*. Oxford University Press, New York. Kapitel 18: "Interviewing in qualitative research"

Bulajewski, Mike (2011): "The Peer Production Illusion". Essay publiceret på <http://www.mrteacup.org/post/peer-production-illusion-part-1.html> (set den 5.6.2014)

Burns, Simon (2006): "Open source booming in Asia". Artikel publiceret på itnews.com set den 6.8.2014 på <http://www.itnews.com.au/News/69900,open-source-booming-in-asia.aspx>

Castells, Manuel (2003): *Netværkssamfundet og dets opståen*. Hans Reitzel Forlag, København.

Cathy, Po Shan (2006): "Commons-based peer production and Wikipedia: social capital in action". Master thesis for the degree of Master of Philosophy at The University of Hong Kong

Christensen, Erik (2007): "Commons-begrebets udvikling: fra tragedie til komedie og håb om et andet samfund.", i Christensen, Erik & Christensen, Per: *Fællede i forandring*. Aalborg Universitetsforlag, Aalborg

Ciccarelli, Gianluc, & Lo Cigno, Renato (2011): "Collusion in peer-to-peer systems". *Computer Networks* (55)

Coleman, E. G. (2012): "Coding Freedom: The Ethics and Aesthetics of Hacking". Princeton University Press.

de Bruijn, Erik (2010): "On the viability of the open source development model for the design of physical objects - Lessons learned from the RepRap project". Thesis for the degree of Master of Science ved Faculty of Economics and Business, University of Tilburg, Holland

d'Empaire, Agustin (2007): "Microsoft's Big Stick in Peru". Artikel publiceret på wired.com set den 2.6.2014 på www.wired.com/techbiz/media/news/2002/07/54141?currentPage=all

DiBona et al. (1999): "Introduction", i DiBona et al (red.): *Open Sources - Voices from the Open Source Revolution*.

Doctorow, Cory (2014): "What's the story with the Makerbot patent?". Artikel publiceret på boingboing.net set den 8.9.2014 på <http://boingboing.net/2014/05/30/whats-the-story-with-the-mak.html>

Duedahl, Poul (2007): "Opstøvningskunst – introduktion til dokumentarisk metode", i Rasmus Antoft et al. (red.): *Håndværk & Horisoner - tradition og nytænkning i kvalitativ metode*. Syddansk Universitetsforlag, Odense

Dulong, Melanie & Crosnier, Herve Le (2012): "An Introduction to the Digital Commons: From Common-Pool Resources to Community Governance". *Building Institutions for Sustainable Scientific, Cultural and genetic Resources Commons*, Louvain-la-Neuve, Belgien.

Economist, The (2012): "A Third Industrial Revolution". Artikel i specialudgaven *Manufacturing and innovation* publiceret på economist.com set den 8.5.2014 på <http://www.economist.com/node/21552901/>

Enzenberger, Hans Magnus (1970): *Constituents of a Theory of the Media*. New Left Review, no. 64

Erhvervs- og Vækstministeriet (2014): "Redegørelse om Patentreformen". Rapport publiceret på evm.dk set den 12.8.2014 på <http://www.evm.dk/arbejdsomraader/internationalt-udsyn/patentreformen/redegoerelse-om-patentreformen>

Esmark, Kim (2009): "Sociologi i fortiden fremmede land" i Hammerslev, Hansen & Willig (red.): *Refleksiv sociologi i praksis – empiriske undersøgelser inspireret af Pierre Bourdieu*. Hans Reitzels Forlag, København

Frandsen, Hjalte Worm (2012): "A Commercial Perspective on Open Source Hardware - An interdisciplinary law and management investigation of the personal 3D printing industry". Speciale ved Elite Master of Science in International Law, Economics and Management at the University of Copenhagen and Copenhagen Business School

Forbes Magazine (2014): "Why Did Stratysys Pay So Much For MakerBot?". Artikel publiceret på forbes.com set den 2.9.2014 på <http://www.forbes.com/sites/quora/2013/06/27/why-did-stratysys-pay-so-much-for-makerbot/>

Fuster Morell, Mayo (2013): "Governance of online creation communities for the building of digital commons" i Madison, Strandburg, & Frischmann: *Convening Cultural Commons*. Oxford University Press. [Ikke udgivet].

Galloway, Alexander (2004): *Protocol: How Control Exists After Decentralization* Cambridge, Mass.: MIT Press.

Ghosh, R. A. (1998): "Cooking pot markets: An economic model for the trade in free goods and services on the internet". *First Monday* 3 (3).

Guardian, The (2014): "UK government plans switch from Microsoft Office to open source". Artikel publiceret på theguardian.com set den 8.9.2014 på <http://www.theguardian.com/technology/2014/jan/29/uk-government-plans-switch-to-open-source-from-microsoft-office-suite>

Gundelach, Peter (1988a): "Konflikter i det programmerede samfund", i *Politica – Tidsskrift for politisk videnskab*. Bind 20 (2) s. 133-144.

Gundelach, Peter (1988b): "Sociale bevægelser og samfundsændringer" Århus: *Politica*, s. 11-30

- Hardt, Michael & Negri, Antonio (2000): *Empire*. Cambridge: Harvard University Press
- Hardt, Michael & Negri, Antonio (2009): *Commonwealth*. Cambridge: Harvard University Press
- Harste, Gorm (2007): ” Tidsdiagnoser: Postindustrialisme, kulturkritik og netværkssamfund” i Andersen & Kaspersen (red.): *Klassisk og moderne samfundsteori*.5.udgave. Hans Reitzel Forlag, København.
- Heath, Nick (2014): ” How Munich rejected Steve Ballmer and kicked Microsoft out of the city”. Artikel publiceret på [techrepublic.com](http://www.techrepublic.com) set den 8.8.2014 på <http://www.techrepublic.com/article/how-munich-rejected-steve-ballmer-and-kicked-microsoft-out-of-the-city/>
- Hellenius, Gjis (2013): ”European Parliament IT is 'following open source route'”. Artikel publiceret på Europa-Kommissionens hjemmeside set den 2.8.2014 på <https://joinup.ec.europa.eu/community/osor/news/european-parliament-it-following-open-source-route>
- Himanen, Pekka (2002): *The Hacker Ethic and the Spirit of the Information Age*. New York: Random House, 2002.
- Hine, Christine (2005): ”Virtual Methods and the Sociology of Cyber-Social-Scientific Knowledge”, i Hine, Christine (red.): *Virtual Methods – Issues in Social Research on the Internet*. Berg Publishers, New York.
- Horizon2020 (2014):”Horizon 2020: Investing in the common good - Treating knowledge as a public good in EU research and innovation”. Konference afholdt i Europaparlamentet. Beskrivelse og program kan ses på <http://tacd-ip.org/archives/459>
- Howe, Jeff (2006): "The Rise of Crowdsourcing". Artikel publiceret på wired.com set den 9.6.2014 på <http://archive.wired.com/wired/archive/14.06/crowds.html>
- Jensen, Dan (2002): ”Politisk flertal for mere open source”. Artikel publiceret på [computerworld.dk](http://www.computerworld.dk) set den 7.5.2014 på <http://www.computerworld.dk/art/16488/politisk-flertal-for-mere-open-source>
- Järvinen, Margaretha & Mik-Meyer, Nanna (2005): ”Observationer i en interaktionistisk begrebsramme” i Margaretha Järvinen & Nanna Mik Meyer: *Kvalitative metoder i et interaktionistisk perspektiv*. Roskilde Universitetsforlag, Roskilde.
- Keen, A. (2007): *The Cult of the Amateur: How Today's Internet is Killing Our Culture* (3rd Printing ed.). Crown Business.

Kostakis, Vasilis. (2013): "At the turning point of the current techno-economic paradigm: Commons-based peer production, desktop manufacturing and the role of civil society in the Perezian framework". Triple-C: Cognition, Communication, Co-operation 11 (1)

Kostakis, Vasilis & Papachristou, Marios (2013): "Commons-based peer production and digital fabrication: The case of a RepRap-based, Lego-built 3D printing-milling machine". Telematics and Informatics (31)

Kreiss, D., M. Finn, & F. Turner (2011): "The limits of peer production: Some reminders from max weber for the network society". New Media & Society 13 (2)

Kristensen, Jens Erik (2008): "Kapitalismens nye ånd og økonomiske hamskifte - Boltanski og Chiapello og tesen om den kognitive kapitalisme". Dansk Sociologi 2/19.

Kristiansson, Michael René (2006): "Modus 2 vidensproduktio", i DF Revy [nr.2 februar 2006]

Krøyer, Kent (2011): "Crowdsourcing er en megatrend inden for produktudvikling". Artikel på ingeniøren.dk set den 8.8.2014 på <http://ing.dk/artikel/crowdsourcing-er-en-megatrend-inden-produktudvikling-125129>

Kvale, Steinar & Brinkmann, Svend (2009): *Interview: Introduktion til et håndværk* (2. udg.). Hans Reitzels Forlag, København.

Lakhani, Karim R. (2006): "The core and the periphery in distributed and self-organizing innovation systems." Thesis, Massachusetts Institute of Technology, Sloan School of Management.

Lakhani, Karim R. & Wolf, Robert G. (2005): "Why Hackers Do What They Do: Understanding Motivation and Effort in Free/Open Source Software Projects", MIT Sloan Working Paper [No. 4425-03]. Set den 2.4.2013 på: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=443040

Lazzarato, Maurizio (2004): *Les Révolutions du capitalisme*. Paris: Les Empêcheurs de penser.

Lazzarato, Maurizio (2014): *Signs and Machines: Capitalism and the Production of Subjectivity*. MIT Press

Lerner, J. & J. Tirole (2002): "Some simple economics of open source". Journal of Industrial Economics 50 (2)

Lessig, Lawrence (2004): *Free Culture – How Big Media Uses technology and the Law to Lock Down Culture and Block Creativity*. Penguin Press, New York

Levy, Stephen (1984): *Hackers: Heroes of the Computer Revolution*. Penguin, New York

Lim, Chu; Leong, Kah & Chua, Chee (2010): *Rapid Prototyping: Principles and Applications*. World Scientific

Lundkvist, Anders (2007): "Intellektuel ejendomsret eller åndelig fælled" i Christensen, Erik & Christensen, Per: *Fællede i forandring*. Aalborg Universitetsforlag, Aalborg

Lynch, Alec (2012): "Crowdsourcing Is Booming In Asia". Artikel publiceret på techcrunch.com set den 5.6.2014 på <http://techcrunch.com/2012/12/08/asias-secret-crowdsourcing-boom/>

Make Magazine (2011): "MAKE's Exclusive Interview with Bre Pettis of MakerBot: Life, \$10M in Funding, and Beyond". Artikel publiceret på makezine.com set den 14.8.2014 på <http://makezine.com/2011/10/06/makes-exclusive-interview-with-bre-pettis-of-makerbot-life-10m-in-funding-and-beyond/>

Make Magazine (2013): "Stratasys Sues Afinia: Ramifications for the Desktop 3D Printing Industry". Artikel publiceret på makezine.com set den 14.8.2014 på <http://makezine.com/2013/11/27/stratasys-sues-afinia-ramifications-for-the-desktop-3d-printing-industry/>

Make Magazine (2014a): "MakerBot's Bre Pettis: Inside the New MakerBot". Artikel publiceret på makezine.com set den 14.8.2014 på <http://makezine.com/magazine/guide-to-3d-printing-2014/makerbots-bre-pettis-inside-the-new-makerbot/>

Make Magazine (2014b): "Ultimate Guide to 3D Printing - \$300 to \$3000: which printer is right for you?". En del af specialudgaven "3D printer Buyers Guide" blandt andet til salg på makezine.com

MakerBot (2013): "Replicator 2 Extruder Alternative: Some Spring In Your Step". Blogindlæg publiceret på makerbot.com set den 8.9.2014 på <http://www.makerbot.com/blog/2013/02/22/replicator-2-extruder-alternative-some-spring-in-your-step/#sthash.WM9q3jtO.dpuf>

Massimo, Banzi (2011): *Getting Started with Arduino*. O'Reilly Media, Californien

Moulier Boutang, Yann (2007): *Le Capitalisme cognitif. La nouvelle grande transformation*. Multitudes & Idées, Édition Amsterdam.

Munck, Kenneth (2000): "Storproducenter med underskud". Artikel på ingenøren.dk. Set den 5.5.2014 på <http://ing.dk/artikel/storproducenter-med-underskud-33082>

Negri, Antonio (1999): *The Savage Anomaly*. University Of Minnesota Press, Minnesota.

O'Mahony, S. & F. Ferraro (2007): "The emergence of governance in an open source community". *Academy of Management Journal* 50 (5)

O'neil, Mathieu (2013): "Hacking Weber: legitimacy, critique, and trust in peer production". *Information, Communication & Society*.

Osterloh, M., J. Frost, & B. S. Frey (2002): "The dynamics of motivation in new organizational forms". *International Journal of the Economics of Business* 9 (1)

Oström, Elinor (1990): *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action* (New York: Cambridge University Press).

Ostrom, Elinor (1998): "Self-governance of common-pool-ressource"s. *The New Palgrave Dictionary of Economics and The Law*. London: Macmillan Ref. Li.

Oström, Elinor (1999): "Reciprocity, Trust, and the Sense of Control: A Cross-Societal Study" (with Nahoko Hayashi, James Walker, and Toshio Yamagishi). *Rationality and Society* 11(1): 27–46.

Oström, Elinor (2003): *The Commons in the New Millennium: Challenges and Adaptations*, edited with Nives Dolšak. Cambridge, MA: MIT Press

Oström, Elinor & Hess, Charlotte (2007): "Introduction: An Overview of the Knowledge Commons", i i Hess & Oström (red.): *Understanding Knowledge as Commons – from theory to practice*. MIT Press, Cambridge.

Oström, Elinor (2012): *The Future of the Commons: Beyond Market Failure and Government Regulation* (with contributions by Christina Chang, Mark Pennington, and Vlad Tarko). London: The Institute of Economic Affairs,

Patent- og Varemærkestyrelsen (2011): "Hvad er IPR". Opslagsværk udført af patent- og varemærkestyrelsen. Set den 4.8.2014 på <http://www.dkpto.dk/iprnoeglen/document.pdf>

Pearce; J. M. (2010): "3-D Printing of Open Source Appropriate Technologies for Self-Directed Sustainable Development". *Journal of Sustainable Development* Vol. 3, No. 4

Powell, Alison (2012): "Democratizing production through open source knowledge: from open software to open hardware". *Media Culture Society* 34: 691

Raymond, Eric S. (1999a): "A Brief History of Hackerdom", i DiBona et al (red.): *Open Sources – Voices from the Open Source Revolution*.

Raymond, Eric S. (1999b): "The Revenge of the Hackers", i DiBona et al (red.): *Open Sources - Voices from the Open Source Revolution*.

- Raymond, Eric S. (2001): "The Cathedral and the Bazaar", online essay. Set den 7.3.2013 på: <http://www.unterstein.net/su/docs/CathBaz.pdf>
- Reagle, J. (2010): "Good faith collaboration : the culture of Wikipedia". Cambridge Mass.: MIT Press.
- Restivo, M. & A. van de Rijt (2012): "Experimental study of informal rewards in peer production" PLoS ONE 7 (3).
- Ribeiro, Carlos; Rodrigues, Pedro & Veiga, Luís (2010): "Incentive Mechanisms in Peer-to-Peer Networks". Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa
- Rigi, Jakob (2013): "Peer production and Marxian communism: Contours of a new emerging mode of production". *Capital & Class* 37: 397
- Rullani, Enzo (2000): "Le capitalisme cognitif: du déjà vu?". *Multitudes* (2): 87-96.
- Schweik, Charles M. (2007): "Free/Open-Source Software as a Framework for Establishing Commons in Science", i Hess & Oström (red.): *Understanding Knowledge as Commons – from theory to practice*. MIT Press, Cambridge.
- Schweik, C. M. & R. C. English (2012): "Internet success: a study of open-source software commons". Cambridge, Mass: MIT Press.
- Shirky, C. (2008): "Here Comes Everybody: The Power of Organizing Without Organizations". Penguin Press HC, The.
- Smith, Zachary (2012): "MakerBot vs. Open Source – A Founder Perspective". Blogindlæg publiceret hoektronics.com set den 5.8.2014 på <http://www.hoektronics.com/2012/09/21/makerbot-and-open-source-a-founder-perspective/>
- Stallman, Richard (1999): "The GNU Operating System and the Free Software Movement", i DiBona et al (red.): *Open Sources - Voices from the Open Source Revolution*.
- Stallman, Richard (2007): "Why Open Source misses the point of Free Software", online artikel på www.gnu.org. Set den 7.3.2013 på: <http://www.gnu.org/philosophy/open-source-misses-the-point.html>
- Stallman, R. M. (2002): *Free software, free society: Selected essays of Richard M. Stallman*. GNU Press, Boston,
- Søndergaard, Matthias (2013): "Om 3d-printing - et feltstudium af disruptive innovationer i fremstillingsindustrien". Speciale ved Institut for Ledelse, Politik og Filosofi ved Copenhagen Business School.

Teknologirådet (2002): "Open Source Software – i den digitale forvaltning". Rapport publiceret på tekno.dk set den 5.5.2014 på http://www.tekno.dk/pdf/projekter/p02_open-source-rapport.pdf

Thorvalds, Linus (1999): "The Linux Edge", i DiBona et al (red.): *Open Sources - Voices from the Open Source Revolution*.

Tilly, Chales (2009): *Social Movements, 1768–2008*. 2nd edition (with Lesley Wood). Paradigm Publishers

Toms Guide 2014: "Best 3D Printers 2014". Test af en bred vifte af førerne 3d-printer modeller på markedet. Publiceret på tomsguide.com set den 4.6.2014 på <http://www.tomsguide.com/us/best-3d-printers,review-2236.html>

Top Ten Reviews (2014): "3D Printers – reviews and comparisons". Test af en bred vifte af førerne 3d-printer modeller på markedet. Publiceret på toptenreviews.com set den 4.6.2014 på <http://3d-printers.toptenreviews.com/>

Touraine, Alain (1984): *The Post-Industrial Society. Tomorrow's Social History: Classes, Conflicts and Culture in the Programmed Society*. New York: Random House.

Traverseda (2014): "Makerbot blatantly steals and patents a community design". Blog publiceret på traverseda.wordpress.com set den 8.9.2014 på <http://traverseda.wordpress.com/2014/05/23/makerbot-blatently-steals-and-patents-a-community-design/>

Troxler, Peter (2010): "Commons-based Peer-Production of Physical Goods Is there Room for a Hybrid Innovation Ecology?". The 3rd Free Culture Research Conference, Berlin, 8-9 October 2010

Vercellone, Carlo (2007): "From Formal Subsumtion to General Intellect. Elements for a Marxist Reading of the Thesis of Cognitive Capitalism". *Historical Materialism*, nr. 15, 2. 13-36.

von Krogh, G., S. Spaeth, & K. R. Lakhani (2003): "Community, joining, and specialization in open source software innovation: a case study". *Research Policy* 32 (7)

von Krogh, G. & E. von Hippel (2006): "The promise of research on open source software". *Management Science* 52 (7)

von Krogh, G., S. Haefliger, S. Spaeth, & M. Wallin (2012): "Carrots and rainbows: Motivation and social practice in open source software development". *Management Information Systems Quarterly* 36 (2)

Weber, Steve (2004): *The Success of Open Source*. Cambridge, MA: Harvard University Press

Weinberg, Michael (2013): "What's the deal with copyright and 3d printing?". Institute for Public Innovation: Public Knowledge. Publiceret her: <http://www.publicknowledge.org/it-will-be-awesome-if-they-dont-screw-it-up> (set den 9.6.2014).

Westenholz, Ann (2012): *The Janus face of commercial open source software communities: An investigation into institutional (non)work by interacting institutional actors*. Copenhagen Business School Press, København

Wittel, Andreas (2001): "Toward a Network Sociality". *Theory Culture Society* 18: 51

Wohlers Associates (2013): Additive Manufacturing and 3D Printing State of the Industry Annual Worldwide Progress Report". Årlig rapport udgivet af konsulentvirksomheden "Wohlers Associates". Kan købes online på <http://wohlersassociates.com/2013report.htm>.

Zhu, H., R. E. Kraut, Y.-C. Wang, & A. Kittur (2011): "Identifying shared leadership in wikipedia" i *Proceedings of the 2011 annual conference on Human factors in computing systems*, CHI '11, New York, NY, USA, pp. 3431–3434.

Zhu, H., R. Kraut, & A. Kittur (2012): "Organizing without formal organization: group identification, goal setting and social modeling in directing online production" i *Proceedings of the ACM 2012 conference on Computer Supported Cooperative Work*, CSCW'12, New York, NY, USA, pp. 935–944.

14.0 Bilag

Bilag A – Ord- og Begrebsforklaring

3d-objektfiler: Digitale design af 3d-modeller skabt specifikt til 3d-printning (enten ved hjælp af CAD software eller 3d-skanner), hvor et af de mest brugte filformater er '.stl' (Standard Tessellation Language).

Black Box er slang for teknologi, hvor brugerne kender de overordnede principper, mens selve teknologien er utilgængelig. Dette eksemplificeres blandt andet ved proprietær (lukket) software, fx Microsoft Windows, eller almindelig hardware som lagt de fleste radio- og TV systemer, hvor man ikke har mulighed, hverken juridisk eller praktisk, for at tilgå viden om teknologiens ”indre virkemåde” (fx kildekoden), hvilket i modsætninger findes i Open Source baserede teknologier. Det forklarer endvidere at teknologien er et ”forseglet kredsløb” eller en ”Black Box”, der meget sjældent kan repareres af brugeren selv, og derfor må udskiftes helt.

Bulletin board system (BBS): Kan beskrives som en internetbaseret udgave af den fysiske opslagstavle. I praksis er det et softwaresystem, der giver brugere mulighed for at tilslutte sig og logge på systemets netværk, hvorefter brugeren kan udføre funktioner såsom at uploade og downloade data, læse nyheder og nyhedsbreve, og at udveksle beskeder med andre brugere, enten via e-mail, offentlige kommunikationstjenester (beskedsystemer), og nogle gange via direkte chat. I dag bruges betegnelsen oftest om online fora, message boards, blogs og sociale medier.

CAD (Computer Aided Design): En lang række af computerbaserede værktøjer, der assisterer arkitekter, ingeniører og andre ved design og designrelaterede arbejde. Anvendes indenfor forskellige brancher, hvor der er behov for design, tegning, konstruktion og bygning af et emne. Outputet er normalt i form af digitale design filer til print, bearbejdning eller andre fremstillingsprocesser. Indenfor 3d-printning kaldes disse for '3d-objektfiler'.

Creative Commons (CC): En nonprofit organisation, der muliggør deling og brug af kreativitet og viden gennem legitime juridiske værktøjer. Creative Commons har blandt andet stillet en række gratis copyleft-licenser [se 'Copyleft'] til rådighed, der forsøger at definere spektret mellem traditionel ophavsret og public domain (fri benyttelse). Hovedformål med disse licenser var at overføre idealet fra den softwarebetonede GPL-licens (se nedenstående) til at indbefatte alle former for kreative værker fx kunst, musik, litteratur osv. Wikipedia benytter eksempelvis en licens af denne type. Det er et opgør med 'all rights reserved' til fordel for 'some rights reserved'. Deres brugervenlige ophavsrettighedslicenser giver en enkel standardiseret måde at give offentligheden tilladelse til at dele og bruge udgiverens kreative arbejde – og betingelserne for dette (i forhold til kriterierne akkreditering, distribution, bearbejdelse og kommerciel brug) styres af udgiveren. Nedenstående følger de forskellige CC-licenser:

CC BY: krav om kreditering

CC BY-SA: krav om kreditering, afledte værker skal bære samme licens

CC BY-ND: krav om kreditering, ingen ændringer af værket

CC BY-NC: krav om kreditering, ingen kommerciel brug

CC BY-NC-SA: krav om kreditering, ingen kommerciel brug, afledte værker skal bære samme licens

CC BY-NC-ND: krav om kreditering, ingen kommerciel brug, ingen ændringer af værket

Firmware: er et begreb der bruges til at betegne de faste, og sædvanligvis ret små programmer, der internt giver kontrol til forskellige elektroniske enheder. Den kontrol kan indeholde instrukser om at give enheden den

grundlæggende drift samt gennemførelse af forskellige funktioner. Eksempler på enheder der indeholder firmware kunne være fra helt små produkter som fjernbetjening eller regnemaskiner til komplekst udstyr som mobiltelefoner, digitale kameraer og personlige computere. På personlige computere og smartphones, fortæller firmwaren om hardwaren har mulighed for at afvikle de instruktioner, som blev givet af styresystemets indlæste driver (kommunikationsværktøj) (wikipedia.org)

FOSS (Free and Open Source Software): akronymet 'FOSS' er begreb, der dækker både 'free software' og 'open source software', som trods forskellige kulturer og filosofier – her tænkes specifikt på FSF's (se nedenstående) ideologiske værdi- og frihedsbaserede retorik i modsætning til OSI's (se nedenstående) fokus på de organisatoriske, metodologiske og tekniske aspekter af softwareudvikling for at imødekomme forretningsverdenen - beskriver lignende modeller for licensføring og udvikling af software (Se Feller 2005; Bollier 2008; Stallman 2003). Ifølge Bollier skal uenigheden forstås som en "venlig splid", der i praksis ofte operere inden for samme community (Bollier 2008: 35-6). Grundlæggeren af FSF skriver følgende udtaler således:

We disagree with the open source camp on the basic goals and values, but their views and ours lead in many cases to the same practical behavior—such as developing free software. As a result, people from the free software movement and the open source camp often work together on practical projects such as software development (Stallman 2007: GNU.org).

FOSS er således et inkluderende begreb, der kan anvendes uden særlig bias mod disse divergerende politiske tilgange.

Free Software Foundation: Free Software Foundation (FSF) er en non-profit organisation grundlagt af Richard Stallman den 4. oktober 1985 til støtte for fri software-bevægelsen, som fremmer universel frihed til at bruge, ændre og distribuere software. Organisationens præference for udgivelse af software er "copyleft" licenser (se nedenstående), eksempelvis Stallmans egen licens: GNU General Public License (se nedenstående).

General Public License (GPL): er den klar mest udbredte FOSS licens, som garanterer slutbrugere (enkeltpersoner, organisationer, virksomheder) frihed til at anvende, modificere og distribuere software under denne licens. Den første version af licensen, der oprindeligt blev formuleret af computergeniet Richard Stallman fra Free Software Foundation (FSF) til GNU-projektet (en del af styresystemet Linux) tilbage i 1989, var den første af sin art og kaldes af mange en banebrydende opfindelse, der har haft enorm betydning for bevaringen af fælles eje (som offentlige goder) i den digitale verden, og således demokratiseret udviklingen og brugen af software (Bollier 2008; DiBona 2012; Schweik 2007). Siden er det blevet udviklet forskellige versioner af licensen, der opererer med forskellige restriktionsniveauer (wikipedia.org)

Hackerspace: Der eksisterer hverken i litteraturen eller i praksis en ubestridt eller officiel definition af disse fænomener, men som minimum kendetegnes de ved følgende karakteristika: "*offentlige fysiske samlingssteder eller rum, ofte drevet som non-profit organisationer eller foreninger, hvor mennesker med fælles interesse indenfor teknologi, videnskab, digital eller elektronisk kunst kan mødes og samarbejde*" (Bergstrøm & Zacho-Müller 2013).

Hackerspace og makerspace er i praksis ofte identiske og bruges således synonymt til at betegne samme fænomen, hvor ordvalget i høj grad afhænger af hvilke associationer man ønsker at fremme (jf. den negative diskurs omkring hacker-begrebet). Derudover pointerer Berstrøm & Zacho-Müller at:

"Dette adskiller sig imidlertid fra lignende nystartede teknologiorienterede initiativer såsom såkaldte 'Fablabs' (fabrication laboratory) der udelukkende er kreative, højteknologiske værksteder, der i Danmark køres af kommunalt finansierede institutioner eller organisationer (ofte universiteter, kulturhuse o.l.). De er karakteriseret ved kun at have åbent i bestemte tidsrum og hvor brugerne ofte har en formel tilknytning og

deltager i afgrænsede perioder med henblik på udarbejdelse af bestemte personlige projekter (fx betaler man pr. brugt materiale). Dette står således i modsætning til hackerspacets bredere fokus, økonomiske og institutionsmæssige uafhængighed, langvarige foreningsbaserede medlemsengagement og community-orientering” (Berstrøm & Zacho-Müller 2013: 18)

Hardware: er den typiske fællesbetegnelse for fysiske enheder, som kan kategoriseres under informationsteknologi. Det kan være et tastatur, en skærm, et grafik kort eller lignende. Hardware og software er gensidigt afhængige (se 'software') (wikipedia.org).

Hardware hacking: Aktivitet hvor fysiske enheder modificeres (ofte gennem først en nedbrydning og derefter en modificeret genskabelse af enheden), tager sit udgangspunkt i en bred vifte af kulturelle praksisser (crafting, tinkering og making), der alle har gør-det-selv (Do-It-Yourself) perspektivet som fællesnævner. Med andre ord er det en overførsel af hacker-begrebets oprindelse betydning, en subkultur centreret om computerprogrammering beskrevet af blandt andet Levy 1984, Blankenship 1986 og Himanen 2002, til også at inkludere brugen af fysiske objekter. Ofte indeholder hardware hacking også programmering af software for at kunne ”styre” de fysiske komponenter.

IPR rettigheder: IPR rettigheder (Intellectual Property Rights) er en forkortelse for intellektuelle ejendomsrettigheder (hvilket i Danmark samles under immaterialret) og er en fællesbetegnelse for beskyttelsen af opfindelser og ideer, som for eksempel en teknisk opfindelse, formgivning af et produkt, et logo, et billede eller en tekst. IPR omfatter altså alle former for beskyttelse af teknik, forretningskendetegn, design og brugskunst gennem patenter, brugsmodeller, varemærker, design samt kunstneriske og litterære værker (Patent- og Varemærkestyrelsen 2011).

Kildekode (kode): Indenfor IT og datalære betegner 'kildekode' enhver samling af edb-vejledning (instruktioner til computeren) skrevet med en række forskellige læsbare edb-sprog (programmeringssprog), som regel som tekst. Kildekoden kan så enten fortolkes og afvikles direkte af computeren eller kompileres (oversættes) til maskinkode til senere afvikling på computeren. Kildekode kan altså læses og forstås af programmører, som kender det programmeringssprog, kildekoden er skrevet i. For at kunne ændre i et stykke software er man nødt til at have kildekoden (wikipedia.org)

Kryptering: er område inden for kryptologien, der beskæftiger sig med hemmeligholdelse af information, der kan opsnappes af en tredjepart. I praksis sker dette ved, at informationen ved hjælp af en krypteringsalgoritme omdannes til et kodesprog, der ideelt set er ulæselig for tredjepart (da kun autoriserede parter kan læse det.). Dekryptering refererer til den modsatte proces (wikipedia.org)

Open Source Software: Open source software (OSS) er computersoftware, hvor kildekoden er gjort tilgængelig gennem en retsgyldig licens (Se 'copyleft'), hvor indehaveren af ophavsretten giver andre ret til at bruge, ændre og distribuere softwaren til ethvert formål. Dette står i modsætning til proprietær software, hvor softwaren er under restriktiv ophavsret og kildekoden således er skjult fra brugerne. OSS er ofte udviklet på en offentligt, samarbejdsorienteret måde. Open source software er det mest fremtrædende eksempel på open source-udvikling og ofte sammenlignet med bruger-genereret indhold (teknisk defineret) eller bevægelser for fri kultur (juridisk defineret) (wikipedia.org)

Open Source Initiative (OSI): En nonprofit organisation dedikeret til at promovere Open Source Software. OSI blev grundlagt i 1998 af Bruce Perens og Eric S. Raymond, der ville fokusere på de pragmatiske aspekter af open source ud fra et teknologisk udvikler-paradigme (som en model for softwareudvikling) i modsætning til Richard Stallmans eksisterende, men langt mere idealistiske (med etiske imperativer), GNU-project og Free Software Foundation (se nedenstående). For mere information se www.opensource.org.

Open Source Hardware (OSHW): De følgende principper og definition blev hovedsageligt udviklet af bestyrelsesmedlemmer, og en arbejdsgruppe, i non-profit organisationen OSHWA [se 'Open Source Hardware Association] og baseres på 'the Open Source Definition', formuleret af Bruce Perens ('Open Source Initiative'), der blev skabt i henhold til Open Source Software.

”**Open Source Hardware (OSHW)** er en betegnelse for håndgribelige artefakter - maskiner, udstyr eller andre fysiske ting - hvis design er blevet frigivet til offentligheden på en sådan måde, at alle kan fremstille, ændre, distribuere og bruge disse ting.”

Hardware er forskellig fra software i og med fysiske ressourcer altid skal tilføres i frembringelsen af fysiske goder. Som følge heraf har personer eller selskaber, der producerer goder ("produkter") under en OSHW licens (se nedenstående), forpligtelse til at gøre det klart, at sådanne produkter ikke fremstilles, sælges, er garanteret under eller på anden måde er sanktioneret af den oprindelige designer, og derudover ikke gør brug af varemærker (trademarks) ejet af den oprindelige designer. Distributionen af Open Source Hardware skal følge en række kriterier, blandt andet i forhold til dokumentation, software, afledte værker og attribution. Disse kriterier – samt en længere redegørelse af ovenstående – findes på OSHWA's officielle hjemmeside (www.oshwa.org/definition/).

Open Source Hardware Association (OSHWA): En international nonprofit organisation, baseret i USA, hvis formål er at fungere som talerør for det globale 'open hardware community' med henblik på at sikre; ”at teknologisk viden er tilgængelig for alle, og at tilskynde til samarbejde om fælles udvikling af teknologi, *der tjener uddannelse, miljømæssig bæredygtighed og menneskelig velfærd* [oversat direkte fra oshwa.org]”. For mere information se www.oshwa.org.

Open Source Hardware licenser (OHL): Ligesom hos open source software eksisterer flere forskellige licenser, med forskellige restriktionsniveauer, rettet mod brugen af open source hardware. De mest anvendte licenser er: *TAPR OHL, CERN OHL, Hardware Design Public License, BALLOON License og Chumby HDK*. Den følgende beskrivelse tager udgangspunkt i førstnævnte, da denne licens er meget anvendt og samtidigt en af de første på markedet (for redegørelser af de andre licenser, og deres indbyrdes forskelligheder, se 'inmojo.com/licenses/' og Frandsen 2012).

TAPR Open Hardware License blev udviklet af en gruppe advokater på forespørgsel af en international organisation af radioamatører kaldet "Tucson Amateur Packet Radio Corporation" (TAPR). Selv om licensen blev udviklet specifikt til radioteknologi, er den skabt til at danne en juridisk ramme om alle typer af hardware. Der hvor licensen adskiller sig fra GPL (software) og CC (kreative værker) er i relationen til patenter. Hvor de før nævnte licenser muliggør regulering af ophavsretten, der i så fald dækker dokumentationen af hardwaren, eller med andre ord dele af den såsom design (CAD filer), tegninger, kredsløbsdiagram manualer, software etc., dækker de imidlertid ikke det fysiske produkt (komponenter fx printplade og alt andet hardware), eller det outcome, der bliver skabt ud fra denne dokumentation. Ved TAPR bliver distinktionen mellem dokumentation og produkt bibeholdt, men man forsøger at skabe en licens der dækker begge elementer. Dette gøres ved at skabes kontraktlige forpligtelser mellem giver og modtager, i forhold til overholdelse af licensens gyldighed, for videre brug af både dokumentationen og produktet. Denne kontrakt bliver gyldig idet der laves en bindende aftale mellem to personer, og betingelserne skal derfor accepteres af modtageren, før licensen er gyldig. Når denne kontakt er underskrevet sikre TAPR licensen; at alle der reproducerer produkter, eller distribuerer dokumentation, med modifikationer ikke vil blive sagsøgt, og ligeledes kan licensgiveren ikke blive sagsøgt (tapr.org; Frandsen 2012; wikipedia.org)

Ophavsret: eller copyright, gælder kunstneriske og litterære værker samt edb-programmer (software). Denne beskyttelse af personen, der har frembragt værket, opstår i det øjeblik at værket skabes. Det betyder, i modsætning til alle andre immaterielle rettigheder, at der ikke skal søges om registrering af værket eller betales vedligeholdelsesgebyrer

Public domain: også kaldet åndelige fælleseje, betyder offentlig ejendom. Hvis et værk eller en opfindelse overgår til public domain bliver det til fælleseje for samfundet. I de fleste lande løber et patent over 20 år, derefter bliver det til public domain, altså fælleseje. Endvidere bliver den tekniske opfindelse, der høre ind under patentlovgivningen til public domain hvis den ikke opfylder de tre kriterier, der gør sig gældende når en opfindelse skal kunne patenteres; at opfindelsen skal kunne udnyttes industrielt, opfindelsen skal være ny i forhold til allerede kendt viden og opfindelsen skal adskille sig væsentligt fra allerede kendt viden, kan der optages patent (Patent- og Varemærkestyrelsen 2011). Det vil sige at hvis den bliver publiceret på internettet, før den bliver patenteret, kan den tekniske opfindelse i princippet ikke patenteres. Når det kommer til ophavsretten forholder det sig i midlertidigt anderledes. Ophavsretten gives til den person der frembringer et værk og denne person har retten til at disponere over værket. Denne ret kan Ifølge Martin von Haller (2008), ekspert og specialist i IT-lovgivning, samt projektleder af 'Creative Commons Denmark' ikke fraskrives. Det vil sige at man ikke gennem åbne licenser kan fraskrive sig ophavsretten til værker som kode, musik, kunst osv. Begrebet public domain, anerkendes ikke i den danske ophavsretslovgivning (men stammer oprindeligt fra amerikansk retspraksis). På trods af en manglende begrebsdefinition pointerer von Haller imidlertid: ”*Det betyder dog ikke, at et begreb eller institut med tilsvarende eller lignende retsvirkninger ikke kan være yderst relevant under dansk ophavsretslovgivning*” (von Haller 2008).

Software (computersoftware): er ethvert sæt af maskinlæsbare instruktioner (ofte i form af et edb-program), der dirigerer en computers processor til at udføre bestemte operationer. Udtrykket bruges i kontrast til computerens hardware - altså de fysiske enheder (processor og relaterede enheder), der udfører instruktionerne. Hardware og software kræver hinanden og har ingen værdi uden den anden (wikipedia.org).

Wiki (eller 'wiki-side): En 'wiki' (i flertal 'wiki's') er et websted hvor enhver ved hjælp af en browser kan oprette, vedligeholde og forfatte webdokumenter og websider i samarbejde med andre. Det er en moderne teknologi (web 2.0), som muliggør, at mange brugere i fællesskab organiserer og deler indhold/viden på internettet, på en nem, hurtig og fri måde. Konceptet blev oprindeligt udviklet af Ward Cunningham i 1995.

Åbne licenser (copyleft): En fælles betegnelse for en række FOSS-licenser til brug af ophavsretsbeskyttede værker, som er karakteriseret ved et krav om, at værker som er afledt af et andet værk med en sådan licens, udgives under samme licens, hvis de frigives. Hvor ophavsret normalt bruges til at forhindre eller begrænse muligheden for lovligt at lave og distribuere kopier af et værk, er det omvendt copyleft-licensens formål at sikre at alle personer, som modtager et copyleftet værk, har ret til frit at bruge, ændre og videredistribuere det. Prominente eksempler inkluderer GNU Public License [se nedenstående], Creative Commons' licenserne [se nedenstående] eller 'Open Source Hardware Licenser' [se nedenstående].

Bilag B – FOSS i EU, USA og Asien

Den positive politiske holdning til integration af open source i den offentlige forvaltning udtrykkes, ikke bare af den danske regering Danmark, men ligeledes af Europaparlamentet. Eksempelvis konstaterer parlamentets it-afdeling i en rapport fra 2013, at man i stigende grad gennem de sidste 10 år har fulgt med Open Source udviklingen i forhold til især innovation, server-hosting og CMS-systemer ('Content-management-Systems') til fordel for traditionelle proprietær software. Dette har endda medført konkrete politiske forslag til praksisændringer (se Hillenius 2013), men her bør man – ligesom i det danske tilfælde – kigge nærmere på hvorvidt disse politiske ideer egentligt realiseres eller forbliver som udelukkende symbolpolitisk arbejde. En lignende politisk agenda har også fundet sted i Amerika⁴¹, mens de realpolitiske ændringer (fx konkrete lovforslag), ligesom det europæiske tilfælde, udebliver. Imidlertid peger meget på, at dette internationale

⁴¹ Den amerikanske præsidents egen 'Information Technology Advisory Committee' anbefalede i 2000 den føderale regeringen at støtte Open Source Software som et strategisk valg med henblik på at opretholde den amerikanske softwareudvikling (Rapporten 'Developing Open Source Software to Advance High End Computing' 2000), og nonprofit organisationen 'Open Source for America' har blandt andre sidenhen forsøgt at formidle fordelene ved et potentielt skifte til det amerikanske statsapparat (opensourceforamerica.org)

politiske fokus har størst gennemslagskraft i store dele af Sydamerika (særligt Brasilien, Peru, Chile) og Asien (særligt Kina, Sydkorea, Japan, Indien, Vietnam), der må regnes som bannerførere, når det kommer til ikke bare at implementere Open Source baserede løsninger i den offentlige forvaltning, men også at igangsætte tværinstitutionelle initiativer med henblik på at forsvare principper såsom åben vidensdeling og fri information, ud fra et borgerretsmæssigt udgangspunkt (Bloor 2005). Eksempelvis fremsatte kongressen i Peru et lovforslag i slutningen af 2002 (der senere blev vedtaget i regeringen) der påbyder brugen af Open Source Software i hele den statslige administration. Det er en interessant udvikling, fordi hovedvægten i lovforslaget er specifikt møntet på ideen om åbenhed, hvor software klassificeres som en form for ”information”⁴². Derfor er det heller ikke overraskende, at den store kommercielle multinationale spiller på softwaremarkedet, Microsoft, sammen med peruvianske softwarevirksomheder, igennem hele forløbet, en 3årig periode hvor lovforslaget har været under opbyggelse, har lobbyet hårdt imod overgangen til Open Source initiativer⁴³. I flere asiatiske lande, hvor man ikke har samme tradition for ophavsret (patenter og licenser) og kopiering i høj grad anses som værende til ære for det originale værk, har virksomheder umiddelbart været mere positivt stemt i forhold til at indoptage Open Source i deres forretningsmodeller, og man har endda fra statens side forsøgt sig med initiativer, der kan hjælpe erhvervslivet med at omstille sig til den nye udvikling (Burns 2006 & Lynch 2012).

Bilag C – Benkler & Bauwens

Yochai Benkler er Berkman Professor of Entrepreneurial Legal Studie ved Harvard Law School, og fungerer ligeledes som fakultetsleder af ‘Berkman Center for Internet and Society’ ved Harvard University. Siden 1990'erne har han beskæftiget sig med såkaldte ‘knowledge commons’ (jf. Ostrøm & Hess 2007) og decentralt samarbejde i forhold til innovation, produktion af information og frihed i det han kalder netværkssamfundets systemer for politisk økonomi. I hovedværket fra 2006 ‘The Wealth of Networks - how social production transforms markets and freedom’ – for hvilken han vandt priser fra blandt andet ‘American Political Science Association’, ‘the American Sociological Association’ og ‘the McGannon award’ for sit sociale og etiske engagement i kommunikation – fremlægger Benkler sin positive analyse af peer produktion, herunder hvilke strukturelle betingelser, der har mulliggjort fænomenet, og ikke mindst distinktionen fra såkaldt commons-based peer production, hvilket står i opposition til markeds-baseret produktion.

Michel Bauwens er en belgisk forsker, aktivist, foredragsholder og internet entreprenør, der hovedsageligt har beskæftiget sig med emner såsom teknologi, kultur og innovation. Han var tidligere ansat ved United States Information Agency og fungeret som videnskabsmanager ved British Petroleum (hvor han etablerede et af de første virtuelle informationscentre), men er i dag Primavera Reseach Fellow ved Amsterdam University, samt koordinator for en forskningsgruppe tilknyttet Ecuadorian National Advanced Studies Institute, et statsligt igangsat initiativ med henblik på at re-fortolke Ecuadors økonomi ud fra principperne bag peer produktion, herunder fokus på ”open education; open innovation and science; open design commons; distributed manufacturin; and sustainable agriculture”. Bauwens har formuleret sine teoretiske pointer i en række af forskellige artikler, essays, forelæsninger og internationale konferencer, men fremlægger et uddybende teoretisk framework i den online-udgivet bog ”P2P and the Human Evolution” fra 2005. Her diskuterer Bauwens blandt andet potentialet ved P2P som et muligt alternativ til det kapitalistiske samfund, på trods af en

⁴² I lovforslaget bliver Open Source beskrevet som en form for borgerrettighed, hvilket relateres til de grundlæggende garantier i en demokratisk stat, der således kan levere: 1) Fri adgang til offentlig information til borgerne; 2) En permanent registrering af offentlige data; og 3) Sikkerhed, både for staten og dens borgere. Dertil bør det nævnes at man hverken forsøger at: forbyde produktion eller salg af proprietær software; stille krav om anvendelse af en specifik software; favorisere for eller imod eventuelle navngivne leverandører (lokale eller udenlandske); eller begrænser licensvilkårene for software på anden vis end at kildekoden skal være åben. Lovforslaget kan læses i sin helhed på: <http://opensource.org/docs/bill-EngTrans.php> (direkte oversat fra Spansk).

⁴³ Der har blandt andet kørt en åben debat mellem kongresmedlem Edgar David Villanueva Nunez (den ledende sponsor af lovforslaget) og den administrerende direktør ved Microsofts peruvianske afdeling. Denne fejde tog udgangspunkt i Villanuevas utilfredshed med, at Microsoft allerede havde allierede sig med den amerikanske ambassadør i Peru, som forinden havde presset formanden for den peruvianske kongres ved gennem et brev at fraråde den foreslåede lovgivning (d'Empaire 2007).

inter-relateret afhængighed mellem markedet og peer produktion. Bauwens er derudover grundlægger af den internationale organisation 'P2P foundation' (p2pfoundation.net), hvis formål tager udgangspunkt i at sammenbringe viden såvel som kræfter med henblik på at formidle mulighederne for P2P, herunder at studere, dokumentere og promovere P2P praksisser i bred forstand.

Bilag D - Modeller for decentral produktion og innovation

Crowdsourcing, der i dag må regnes som en "megatrend" (se Howe 2006 & Krøyer 2011) der gennem de seneste ti år i stigende grad anvendes både i erhvervslivet, den politiske sfære og offentlige forvaltning, samt hos civilsamfundets frivillige aktører, er den organiseringsmodel der ofte forveksles med peer produktion. Kort sagt handler crowdsourcing om; at skabe en distribueret problemløsning og produktionsproces, der indebærer, at man outsourcer opgaver (i form af fx ideer, service, indhold eller ressourcer) til et netværk af mennesker (ofte online communities), i stedet for traditionelle arbejdstagere eller leverandører. Crowdsourcing kan være drevet af både økonomiske og ikke-økonomiske motiver, hvor de sidstnævnte imidlertid sjældent rækker ud over traditionelle hedonistiske gevinster. Nogle af de mest vidtrækkende eksempler på førstnævnte er online platformene 'mTurk' (Amazon Mechanical Turk) og 'Crowdfunder'; enorme internetbaserede markedspladser⁴⁴, hvor enhver kan vælge mellem en bred vifte af specifikke mikro-opgaver til en fast lav pris pr. udført opgave (eksempelvis såkaldt 'tagging'; identifikation og fortolkning af visuelle billeder), mens sidstnævnte kunne være brugerbaseret forbedringer og fejlretninger af softwaresystemer gennem spillemotivationer (fx det såkaldte 'game with a purpose' (GWAP) hvor mindre opgaver og problemløsning outsources gennem sjove og underholdene online-spil – også kaldet 'gamification'), frivilliges aktørers generering af såkaldt 'big data' (fx kortlægning eller mapping af geografiske områder for 'Google Maps' eller analyser af radiobølger for Berkeleys 'Seti@home' projekt) og 'meta-data' (fx den sociale platform 'FourSquare'; hvor individer angiver GPS-baseret data via mobile enheder, eksempelvis smartphones, med henblik på at optjene symbolsk kapital i form af et fiktivt belønningssystem, der giver "point" når man "checker ind" på forskellige lokale steder) eller bidrag til forskellige videnskabelige projekter (fx rutinebaserede analyser af kratere på Mars for NASA gennem 'Clickworkers') og politisk medborgerskab (fx facilitering af borgerbaseret løsninger på relevante samfundsmæssige problemer gennem netværket 'challenge.gov') eller virksomhedsdrevet produktudvikling (fx når Danske Bank søger inspiration til produktudvikling af deres nye mobil-app gennem Facebook-initiativet "idébank"). Ifølge Benkler adskiller crowdsourcing sig imidlertid fra peer produktion fordi organiseringen af projektet betyder, at de opgaver der stilles, er ensrettede, strengt kontrolleret og derudover præspecificeres af projektholderen eller med andre ord; af opgavernes udbyder (Benkler 2013: 4). Dermed forbliver definitionen og udformningen af opgaver såvel som løsninger fuldstændigt centraliseret, mens selve arbejdet, eller produktionen om man vil, foregår decentralt blandt individuelle aktører. I relation til de ovenstående eksempler er der i høj grad tale om outsourcing af ensformige mikro-handlinger (ofte handlinger computere har svært ved, eller ikke kan, udføre), der i sig selv ikke har meget værdi, men som kan blive meget værdifulde, hvis de lægges sammen, hvilket i virkeligheden er baggrunden for en række af de store internetforretningers succes. Derfor anvendes crowdsourcing bedst med henblik på at imødekomme omkostningsreducing gennem koordineret udifferentieret/repetitiv menneskelig arbejdskraft, snarere end at forde eksempelvis kreativitet, innovation, erfaring, læring og vidensakkumulering i forhold til produktionsprocessen – hvilket imidlertid er perspektiver som kendetegner peer produktion. Samtidigt sker ingen påvirkning af de traditionelle ejerskabs- og kontraktmæssige forhold (governance/styring ligestilles med ejerskab), hvor man tværtimod bør overveje hvorvidt der i virkeligheden foregår en underspillet reproduktion af en række ulighedsbetonede mønstre i produktionsforholdet: når 'mTurk' og 'Crowdfunder' udbyder mikro-opgaver til villige arbejdere mod godtgørelser, der ligger meget langt under mindstelønnen⁴⁵

⁴⁴ I 2011 rådede 'mTurk' over en halv million "arbejdere" fordelt på mere end 190 lande, hvor størstedelen dog befandt sig i USA (Wikipedia.org: 'mTurk'), og 'Crowdfunder' har pr. dags dato udført mere end én milliard mindre opgaver (Wikipedia.org: 'crowdfunder')

⁴⁵ I 2012 blev der i USA indgivet et gruppesøgsmål mod 'Crowdfunder', da de ikke betaler deres arbejdere den mindsteløn som kræves i relation til 'Fair Labor Standard Act'. 'Crowdfunder' har siden forsvaret sig med, at arbejdet udføres fuldstændigt frivilligt, og derudover; at deltagerne bør betragtes som freelancere i stedet for ansatte i traditionel forstand.

eller når de store metadata om forholdet mellem grupperes sociale adfærd og geografiske områder – skabt af brugernes ”uskyldige” aktivitet på ’FourSquare’ – bag lukkede døre sælges til reklamevirksomheder og marketingsfirmaer⁴⁶. Fraværet af decentral organisering, flad governancestruktur og fælles ejerskab i relation til både proces og outcome, betyder altså i mange tilfælde en – for virksomheden en meget lukrativ – gråzone mellem udnyttelse og frivilligt arbejde, hvor ”de mange” eller ”crowden” i sidste ende har få rettigheder, mindre magt og kontrol over arbejdsforholdene, og således bliver til en form for ressource der kan ”tappes” fra, hvorfor kompensationen for det udførte arbejde heller ikke øges proportionelt med gevinsten eller profitten, som udbyderen af arbejdet potentielt ender med.

Online arbejdsmarkeder er en anden form for decentraliseret organisationsmodel, hvor målet ligger i at skabe et mere effektivt globalt marked for kvalitetsbaseret servicearbejde, hvor virksomheder har mulighed for at udnytte distribueret faglært arbejdskraft, tilpasset specifikke behov, på tværs af landegrænser og sociale barrierer. Dette foregår eksempelvis ved at en given virksomhed driver en platform (fx ’oDesk’, ’Freelancer’ eller ’Guru’), hvor arbejdstagere (fx computerprogrammører, salgskonsulenter eller webdesignere) kan byde på en kontrakt til at udføre generelt arbejde eller specifikke opgaver foreslået af kunder. I forhold til crowdsourcing er der en større grad af decentralisering i henhold til særligt udførelsen af opgaverne og føre ofte til individuel frem for koordineret produktion, da den der har påtaget sig et bestemt opgave også er ansvarlig for at udfører hele opgaven selv. Dette organiseringsform er udelukkende baseret på økonomisk motivation og der eksisterer fastlagte forhold mellem ejerskab, governance og styring, hvor traditionelle ejendoms- og kontraktforhold styrer inputs og outputs, såvel som rollefordeling i relation til den specifikke produktionsproces (Benkler 2013)

Såkaldte **præmie-systemer** har lignende karakteristika, men betoner endnu større grad af decentralisering, udover at anvende generelle og branchespecifikke konkurrence- og præmiebaserede systemer, ofte i stedet for direkte monetær aflønning, for at facilitere problemløsning i forhold til opgaver stillet af virksomheder, kommuner eller offentlig forvaltning (Benkler 2013). Således opnås mulighed for experimentation, kreative processer og alternative løsningsmodeller, da indsatsen, i modsætning til online arbejdsmarkeder, i mindre grad er afhængig af direkte aflønning, hvilket blandt andet manifesteredes gennem Danske Banks førnævnte brugerdrevne initiativ ”idebank. På et globalt plan er store virksomheder som ’TopCoder’, ’Kaggle’ og ’Innocentive’ baseret på denne forretningsstrategi, hvor førstnævnte eksempelvis er en platform hvor omkring en million registrerede brugere har mulighed for at indgå i forskellige konkurrencer om at udvikle og designe de bedst mulige løsninger på en række problemer, som stilles, og i sidste ende købes, af forskellige kunder.

Åben kollaborativ innovation betegner et set af produktive praksisser, der er udviklet blandt virksomheder, hvor forskellige komplekse produkter og innovative markeder kan have en fordel ved netværksbaseret kommunikation. Denne praksis overlapper med peer produktion i og med man anerkender at problemløsende og innovative processer ofte har bedste betingelse inden for løse rammer, hvis de kan eksistere kollaborativt på tværs af den enkelte virksomheds ressourcer, men inkluderer ikke potentielle deltagere uden for de samarbejdende virksomheder, eller dem, som drives af ikke-økonomiske motivationer. På trods af man ofte gør (delvis) brug af alternative systemer for intellektuel ejendomsret (eksempelvis åbne standarder og Open Source løsninger) er der ikke en klar separation af ejerskab og governance (Benkler 2013). Større virksomheder har gennem de senere år forsøgt at integrere åbne innovationspraksisser på forskellige måder. Eksempelvis IBM med udviklingsplatformen ’Eclipse’, eller Nokias engagement med mobiltelefonbaseret udgave af Mozilla kaldet ’Minimo’, hvilke eksplicit præsenteredes som eksempler på åben innovation, hvor konkurrerende virksomheder opfordres til at samarbejde i innovationsnetværk, der ligeledes inkluderer forskellige open source miljøer.

⁴⁶ ’FourSquare’ har blandt andet indgået et samarbejde med det digitale marketingsfirma ’Turn’, der således på baggrund af de GPS-genererede data skræddersyer reklamekampagner eksempelvis ud fra viden om hvem, hvordan og hvornår bestemte butikker benyttes. Her er der selvfølgelig ikke tale om en-til-en reklameføring, men derimod at indfange forskellige forbrugersegmenter. Disse forretningsstrategier har ’FourSquare’ kun for nylig indrømmet i offentligheden, på trods af det er foregået gennem en længere periode.

Bilag E - 3d-printerens begyndelse og "enclosure-stadie"

I Amerika blev tidlige patenter blev indgivet i 50erne og 60erne på 3D teknologier, hvor UV-lys blev brugt til at hærde såkaldte 'photopolymer'. Photopolymer er polymer, der ændre værdi, når de bliver eksponeret for lys. I 3D printerprocessen går de fra at være flydende til at være hårde, hvilket styres af et computerkontrollsystem. Det vil sige, at virtuelle 3D modeller bliver omdannet til fysiske objekter. Et softwareprogram beregner hvordan 3D modellen skal skæres i tynde "skiver" således at det kan printes i lag. Konceptet blev kommercialiseret af Charles "Chuck" Hull i 1986 under termen 'Stereolithografi' (SLA). Stereolithografi betegner den metode, hvorpå et objekt skabes ved vedvarende at "printe" lag efter lag af hærdet materiale ovenpå hinanden. Dette beskrives i følgende uddrag af den oprindelige patentansøgning.

"Stereolithography" is a method and apparatus for making solid objects by successively "printing" thin layers of a curable material, e. g., a UV curable material, one on top of the other. A programmed movable spot beam of UV light shining on a surface or layer of UV curable liquid is used to form a solid cross-section of the object at the surface of the liquid. The object is then moved, in a programmed manner, away from the liquid surface by the thickness of one layer, and the next cross section is then formed and adhered to the immediately preceding layer defining the object. This process is continued until the entire object is formed" (USA patent Nr 4,575,330).

Denne tidlige form for 3D printning er en såkaldt 'liquid-based' metode, der kan udføres i forskellige former for materialer, der alle har det til fælles, at de optræder i flydende form, der ændre værdi, når de bliver udsat for påvirkning, fra flydende til hård. Dette patent udløb i 2004, men patenteret teknologi, der udgør forbedringer eller tilføjelser til denne metode, er stadig patenteret (hovedsageligt af Chuck Hulls virksomhed '3D systems'), mange med udløbsdato i 2014. Den teknologi, der i midlertidigt er mest anvendt blandt de 3D printere, der bruges af privatpersoner i dag, er en såkaldt 'solid-based' teknik. Denne metode omdanner også virtuelle 3D modeller til fysiske objekter, lag på lag, men materialet tilføres gennem en 'nozzle' (printerhovedets dyse). 'Fused Deposition Modeling' (FDM) er en metode hvor man tilfører materialet additivt, der kan være to materialer, hvor det ene udgør objektet og det andet danner en understøttelsesstruktur, der hjælper med at holde det printede lag, der hvor det ønskes. Denne teknologi blev patenteret af Scott Crump i 1992 (Lim, Leong & Chua 2010). Han grundlagde siden en af verdens største 3D printer virksomheder, Stratasys. Stratasys specialiserede sig i at lave professionelle 3D printere i den højere prisklasse. I 1999 lå deres omsætning på 37,6 mio. dollars mens overskuddet nåede lidt over 2 mio. dollar (Munck 2000), mens omsætningen for finansåret 2013 nærmede sig 500 mio. dollars (ycharts.com). Patentet på FDM udløb i 2009 men Stratasys har ophavsrettigheder til betegnelsen og andre der bruger denne metode, anvender derfor betegnelsen FFF (Fused Filament Fabrication) for at undgå at krænke IP rettigheder.



Stratasys' Dimension concept modeler (Courtesy Stratasys Inc.)

Overstående billede viser en af Stratasys 3D-printere, der blev fremstillet til at lave prototyper for virksomheder i 90'erne. Maskinen er stor og det meste af funktionaliteten er skjult. Ofte når sådan en maskine købes, købes der også hjælp til at vedligeholde maskinen. Det vil sige at brugerne ikke nødvendigvis har brug for, eller informationer om, hvordan maskinen virker. Teknologien er en såkaldt "blackbox*", for brugerne. Det vil sige et system, hvor brugeren, måske kender de overordnede funktioner, men ikke selv kan reparere eller indhente viden om hvordan selve teknologien virker. Selv om 3D printer patentet ikke blev holdt af Stratasys i Danmark, blev deres maskiner solgt af den danske virksomhed 'Pro Tech', der i 1994 var den eneste 3D printer virksomheder på det danske marked, og siden har de leveret Stratasys 3D printere i Danmark. Aftagere af maskinerne var i første omgang store virksomheder såsom Volvo og Lego, hvilket ifølge Pro Tech i høj grad var grundet maskinernes relativt høje pris (anslået til mindst 1 mio. kr. for den mindste model) - siden kom universiteterne på banen (Interview: Thomas fra 'Pro Tech'). En anden måde at skabe profit på, og som stadig bruges i dag, er at designe blackbox 3D printerer således at der kun kan bruges tilbehør som for eksempel filament fra samme virksomhed, det betyder at kunder, kommer til at betale en væsentlig overpris for de materialer der skal bruges i printet (Kenneth og Hans).