

Fab World

Af Michael Hviid Nielsen
Cand.scient, 3D grafiker og Fablab Manager
Leder til daglig Copenhagen Fablab i Valby Kulturhus

Star Trek Replicators

Jeg sidder, ret ukomfortabelt, på forkanten af sædet på min arbejdsstol. Med et krøllet eksemplar af Neil Gershenfeld's bog "FAB" i skødet og tænker lidt baglæns. På ting som virker som historie allerede, men som egentligt er sket næsten for nyligt. Bogen er fra 2005 og den beskriver en nær fremtidsvision, skrevet af en af de folk der er med til at forme den.

Neil Gershenfeld er leder af "Center for Bits and Atoms" (CBA) på MIT, et teknisk universitet i Boston USA, som har det langsigtede forskningsmål at fremstille personlige digitale fabrikator-maskiner som vha. molekylær fabrikation og "af-fabrikation" gør det muligt at lave næsten alt og skille det ad igen og i processen blot have forbrugt strøm og ikke materialer. I essensen svarende til en Star Trek Replicator. Helt alvorligt! Til daglig foregår der grundforskning på CBA der sigter mod netop dette mål.

På CBA består maskinparken af flere etager fyldt med de mest avancerede maskiner der findes til digital produktion til en pris af hundredevis millioner dollars. Når maskinerne ikke benyttes stilles de til rådighed for studerende blandt andet på det efterhånden berømte kursus "How to Make (almost) Anything".

Da dette initiativ blev startet af Neil Gershenfeld havde han regnet med at forskere fra de andre afdelinger ville komme og lære digital produktion for at kunne anvende teknikkerne indenfor deres egne forskningsområder. Men det der skete i stedet var at de studerende lavede meget personlige projekter som langt oversteg den tekniske kunnen som de studerende blev antaget at besidde. Projekterne første år spændte fra internet browsere til kæledyr til beklædning der reagerede på sine omgivelser. Hvert år dokumenteres talrige nye projekter fra undervisningen.

Ønsket om at se hvad der ville ske hvis "almindelige" mennesker udenfor universitetsmiljøet fik stillet samme muligheder til rådighed fik CBA til at eksportere komplette fabrikationslaboratorier (Fablabs) til afsidesliggende steder i verden og give nøglen til lokalbefolkningen. Da efterspørgslen på Fablabs efterhånden blev stor for MIT, blev Fablabs derfor i stedet specificeret og frigivet som en standard som stadig vedligeholdes af MIT.

Fablabs og Fab Academy

Et Fablab er således den mindst mulige og billigst mulige udgave af et værksted der rummer samme hovedfunktionalitet som MIT's eget Center for Bits and Atoms (CBA). Dvs. Muligheden for at producere fysiske, funktionelle og intelligente emner ud fra data i forskellige materialer og størrelsesforhold.

I stedet for kæmpestore og meget kostbare maskiner på MIT udgør maskin-specifikationen for et komplet Fablab hardware for omkring 700.000 kr. De kan pakkes i en shipping container og sejles hvorhen som helst. Det er maskiner som folieskærer, 3D printer, fræsemaskiner til printplader og støbeforme og større fræsemaskiner til møbler og bygningselementer. Det er svært at give eksempler på hvad man kan lave i et Fablab – for det er (næsten) alt.

Ud over at læse bogen "Fab", hvis man vil blive klogere på Fablabs og hvad de kan, så kan man også se en TED Talk af Neil Gershenfeld her: http://www.ted.com/talks/neil_gershenfeld_on_fab_labs?language=en.

Egentlig er et Fablab bare et Makerspace – altså et uformelt værkstedsfælledsskab, bare med krav om åbenhed og deling som er beskrevet i retningslinierne "The Fab Charter" (<http://fab.cba.mit.edu/about/charter>). Fordi MIT vedligeholder de tekniske krav til et Fablab – bliver maskiner og processer ens. Derved kan man dele sine designfiler og emnet kan videreudvikles eller produceres på ethvert andet Fablab i verden. Man kan altså udvikle globalt og fremstille lokalt.

Ligesom Fablabs er den globalt distribuerede udgave af CBA's værksted er "Fab Academy" den globalt distribuerede udgave af MIT's kursus "How to Make (almost) Anything".

Det er et semester med en række af kurser i alle dele af de processer der udgør moderne digital fremstilling af fysiske objekter. Fab Academy afholdes af en skiftende klynge af Fablabs hvor forelæsningsne gives af Professor Neil Gershenfeld via videokonference i et "globalt klasseværelse".

Øvelserne udføres i det lokale Fablab under vejledning af det uddannede personale der (Guruer) og som dokumenteres online af den enkelte studerende. Undervisningsafgiften for kurset deles mellem det lab der udbyder kurset og Fab Foundation.

Det afsluttende projekt samt den udførte dokumentation vurderes af et antal Super Guruer og de studerende opnår derefter diplom fra MIT.

Modsat mange andre studier består man ikke nødvendigvis Fab Academy når semesteret er slut – men i stedet når man har færdiggjort sine projekter og sin dokumentation fyldestgørende.

Fablabs for egne opfindelser og prototyper

På den måde udgør et komplet Fablab ifølge hardware-specifikationen (<http://fab.cba.mit.edu/about/fab/inv.html>), et Fab Charter – altså regelsættet for et Fablab (<http://www.fabfoundation.org/fab-labs/the-fab-charter/>) og noget kvalificeret personale et læringssted for vores århundredes nye teknologi; globalt distribueret, personlig digital produktion.

Fablabs er et sted hvor man kan tage udviklingen i egen hånd, stifte bekendtskab med "citizen science" (https://en.wikipedia.org/wiki/Citizen_science), udvikle opfindelser og prototyper, tilegne sig ny viden drevet af "hands on experience", blive herre over ny teknologi i stedet for slave af den og stedet hvor ideer til mange nye start-up virksomheder kan grundlægges. På den måde er Fablabs en af de mest samfunds-nyttige ting man kan facilitere.

Brugerne af Fablabs er naturligt multikulturelle, har en bred uddannelsesmæssig baggrund og har et naturligt stort aldersspænd. Et Fablab er en stærk lokal ressource og kan fungere både som alternativt eller supplerende uddannelses-udbud og som fritidstilbud. På den måde er Fablabs et bud på et anderledes læringssted og Fab Academy er et bud på en helt anderledes skoleform.

For øvrigt er der en grund til at jeg sidder ukomfortabelt

Den stol jeg sidder i er sådan set min egen. Jeg fandt på den i Amsterdam mens jeg var på Fab Academy og dagligt fik hovedet fyldt af nye måder at gøre nye ting på.

Jeg kalder stolen for "Amsterdamse Un-Chair" og det er vel mest ment som et eksperiment. Et eksperiment med at lave en "omvendt stol". Som i stedet for at være indbydende og komfortabel skubber den siddende fra sig og ansporer til at komme op og i gang.

Et eksperiment som jeg aldrig hverken havde orket eller haft råd til at få en møbelsnedker til at lave til mig. Endsige lave selv med mine begrænsede evner og værktøjer til sløjddetaljer.

Men fordi jeg faktisk kan betjene værktøjet til denne proces – som er at tegne i 2D og 3D. Og fordi jeg kan gå ind på www.fablabs.io og finde et Fablab i nærheden næsten uanset hvor i verden jeg befinder mig – kan jeg lave den selv, bare jeg har tegningerne med på et USB stick, kan betale for materialerne og vil dele noget af min viden med andre i det globale netværk af "fabrikations-laboratorier".

Open Source undervisning

Fab Academy er, lidt ligesom de ting man prototyper på Fablabs, selv en prototype på global distribueret undervisning. Til og med Open Source (altså frit tilgængeligt).

Det koster penge at gå på Fab Academy – men efter hvert forløb ligger al undervisningen og materialet åbent for enhver.

Fab Academy bliver støttet og udviklet af Fab Foundation. Halvdelen af det de studerende betaler i kursusudgift går til det lokale Fablab der udbyder kurset.

Den anden halvdel går til Fab Foundation som dels bruger pengene til at videreudvikle Fab Academy, men også til at hjælpe med at starte Fablabs steder i verden hvor det ikke lige ellers ville kunne lade sig gøre.

Demokratisk tankesæt

Idéen bag Fab Academy er at demokratisere adgangen til viden om moderne produktions metoder. Og på sigt ønsker MIT at de samlet set kan udbyde en Bachelor grad i disse teknikker – stadig som global distribueret undervisning tilknyttet lokale Fablabs.

På den måde kan man se Fab Academy i fremtiden som et globalt distribueret universitet og folkeskole.

Lidt ligesom "Khan Academy" (da.khanacademy.org) er for online teoretisk undervisning er Fablabs og Fab Academy for digital produktion, blot her drevet af fællesskabet og vidensdelingen i et mere horisontalt snit end Khan Academy's mere traditionelle lærer/elev-rolle.

Det der gør det til noget helt specielt at arbejde med et projekt på et Fablab er netop at det ofte er folk med meget forskellige baggrunde der er på værkstedet samtidigt.

Så man får ofte meget forskellige inputs til sine problemstillinger fordi der altid er nogen der ved mere end en selv på nogle områder.

På den måde bliver hierarkiet jævnet ud og det ansporer til samarbejde med mange forskellige mennesker. Og det ansporer folk til at tilegne sig viden – også selvom de måske engang har følt sig presset ud af det eksisterende undervisningssystem.

Så det bliver et "Hands On" alternativ til traditionel teoretisk undervisning hvor fysiske objekter og deres funktion driver lysten til at opsøge information selv eller i fælleskab med andre.

Fabcities

Og for øvrigt er historien om stolen delvist en historie for at hoppe rundt mellem hændelserne i fortællingen. Den eksisterer skam – i min skitsebog!

For siden jeg gik på Fab Academy i Amsterdam i 2013 har jeg faktisk kun haft brug for skitsen i min notesbog for at komme i tanke om ikke at sidde stille. For det er kommet af sig selv ved at være med indenfor et felt hvor tingene går rigtig stærkt.

Jeg kan ikke engang huske helt præcist hvordan det startede for mig. Måske startede det allerede i 2010 da jeg af nysgerrighed ikke længere kunne lade være med at anskaffe en 3D printer – ”dengang”, helt i starten hvor man skulle importere den fra udlandet og samle den selv (i dag kan man såmænd gå ind i en butik og købe en med hjem). Eller også startede det et par år senere da jeg fik mulighed for at etablere et Fablab i Valby Kulturhus.

Billede af 3D printer

Kilde: Wikipedia.com, Licens: Creative Commons



Og det er stadig spændende og nyt. Og jeg bliver stadig overrasket over nye muligheder der åbner sig rundt omkring i verden.

Især på de årlige konferencer som egentlig er arbejds møder mellem alle Fablab ansatte hvor nye tiltag sættes i værk og man udveksler viden og starter nye samarbejder op.

International Fab10 konference

Den tiende årlige Fablab konference (Fab10) blev afholdt i 2013 i Barcelona. Da jeg ankom til konferencehallen var der fyldt med larm fra entreprenørmaskiner udenfor hallen. Omkring 50 mennesker og halvt så mange tunge maskiner arbejdede på en kæmpe motorvejsbue.

Begge ting synes jeg ansporede en lidt trist stemning – konferencehaller og motorvejsbyggeri. Mine fordomme blev dog gjort til skamme.

Et visionært samarbejde mellem den daværende borgmester Xavier Trias og Barcelonas chef arkitekt Vicente Guallart havde blandt andet afstedkommet beslutningen om at de gamle motorringveje ikke havde noget at gøre i byen – al larmen var faktisk et reetableringsprojekt af en bykerne uden tung trafik.

Under Fab10 konferencen var jeg til åbning af 3 nye Fablabs i Barcelona og jeg tænkte at det kunne nok ikke blive meget vildere. Men Borgmesteren gik i løbet af konferencen på talerstolen og erklærede en 40 års plan for at gøre Barcelona til verdens første digitale by (<http://fabcity.cc/>).

Det kan måske i nogens ører lyde skræmmende, men visionen er at benytte 20 år til at forske og kortlægge Barcelonas komplette infrastruktur for viden, energi, fødevarer, byggematerialer, produkter osv. Herefter 20 år hvor byen gøres 100% selvforsynende således at kun data går ind og ud over bygrænsen.

Visionen er senere beskrevet i Vicente Guallarts bog "The Self-Sufficient city, (2014)". Men deres visioner standsede ikke der. Et af de Fablabs der åbnede under Fab10 konferencen var "Valldaura Greenlab" (<http://www.valldaura.net/>).

Billede af Valldaura
Foto: Michael Hviid



Kongernes gamle jagtslot inklusiv den dal det ligger på kanten af, stillet til rådighed for et grønt Fablab der er gået i gang med at reetablere den oprindelige lokale flora og begynde en omstilling til selvforsynethed.

På Valldaura eksperimenterer man med solceller, 3D printede vindmøller, bistader, mosbatterier og alt muligt andet der kan understøtte bæredygtig omstilling og selvforsyning.

Fabcity projektet tog en lidt uventet drejning under Fab11 konferencen i 2014.

Konferencen foregik i Boston "hjemme" hos MIT hvor repræsentanter for de tre bydele Boston, Somerville og Cambridge også sluttede sig til Fabcity projektet.

Det samme gjorde Ekurhuleni (en kommune i Johannesburg), Kerala (en delstat i det sydlige Vestindien), Shenzhen (en Kinesisk storby tæt på Hong Kong) og Georgien (ikke blot staten i USA, men landet Georgien!).

Maskine | Menneske

Og hvorfor er alt det her overhovedet interessant for folk som egentlig foretrækker håndværk og traditionelle metoder. Og for folk der hvis de var millionærer ville ansætte et kontor fyldt med "regnedrenge" for at undersøge om ikke det faktisk kunne betale sig – på alle måder – at lave alting ordentligt. Når man bruger en ressource – så sørg for at den ting man producerer holder i 100 år i stedet for kun til næste år når det så er en anden farve der er moderne.

Personlig digital produktion muliggør deling af designs og co-creation over landegrænser. Muliggør at producere lokalt. Når man producerer lokalt bliver det meget nemmere at genanvende materialer ved re- eller upcycling.

Men de produkter man fremstiller i Fablabs, Makerspaces og Hackerspaces er næppe erstatning for håndværk – snarere opfindelser og personligt tilrettede produkter. Alle de andre ting end møbler og huse vi omgiver os med. Alle de ting der ikke har en blivende funktion og som derfor burde produceres uden spild af ressourcer og uden at skabe affald, hvilket kan lade sig gøre hvis materialer og processer er optimale.

Nogen gange har man jo bare lyst til at klippe ledningen af sin computer og så komme ud i solen og bygge et eller andet. Så hvorfor overhovedet sidde og trykke på en mus hele dagen. Når man blot læser om endnu et fejlt drone angreb eller om endnu en scifi nörd der har fået indopereret elektronik i kroppen i jagten på at blive verdens første cyborg – den perfekte sammensmeltning af menneske og maskine. Hvad præcist skulle blive perfekt af den sammensmeltning. Mennesket eller maskinen?

Et paradigmeskift

Egentlig er Fablabs blot en lille flig af et langt større mønster der tilsammen, senere, set i bakspejlet måske kommer til at ligne et paradigmeskift.

Spillets brikker er Open Source hardware, co-creation, citizen science og crowd funding. Værktøjerne er allerede nu tilgængelige på Fablabs spredt ud over verden – og de fordobles i antal hvert år. I stigende grad vil de samme værktøjer finde vej til biblioteker, Makerspaces, uddannelsesinstitutioner og arbejdspladser.

Samtidig vil de nok også med tiden blive mindre interessante og i højere grad betragtes blot som værktøjer og ikke målet i sig selv. Integrationen af disse værktøjer i folks hverdag og bevidsthed vil i fremtiden kunne bringe viden og personlig produktion tættere på folket og være med til at ændre balancen fra forbrugs-samfund til et bæredygtigt samfund med nær-produktion.

Selv om der vist altid er mørke sider ved anvendelsen af ny teknologi så er der jo også altid mindst to sider til samme sag.

Og dronernes fjernbetjening er skifte hænder – til befolkningen i stedet for staten. Og i stedet for raketter er dronerne ladet med udstyr til at lave open source kortlægning og borgerdrevet miljø-overvågning (Citizen Science) som er fri for politik og kommercielle interesser.

Og 3D-printerne, viser det sig, printer ikke pistoler som skræmme-scenarierne lød i starten, men f.eks. ekstremt billige proteser (www.openhandproject.org).

Eller prototyper til næste version af en "bedre mobiltelefon" (www.fairphone.com) – en telefon der er produceret til at blive repareret, hvor vejledningerne endda ligger online til hvordan man skiller den ad og skifter en komponent – i stedet for at købe endnu en ny telefon.

Og råstofferne kortlægges både mht. fremskaffelse og genanvendelse, og fabrikkerne certificeres i forhold til mindstelønninger, arbejdsmiljø osv.

Fairphone selv startede faktisk som "spooftøj" - altså en falsk reklame for et ikke eksisterende produkt.

Skabt for at forsøge at lægge pres på de store producenter af mobiltelefoner hvor det gang på gang afsløres at der er store problemer med "conflict mining" (en.wikipedia.org/wiki/Conflict_resource), børnearbejde, miljø og arbejdsmiljø.

Men det viste sig at der var mange som var parate til at investere i en mere fair produceret telefon og idémagerne lavede crowd funding (da.wikipedia.org/wiki/Crowdfunding) og er nu i gang med at skulle udvikle version 3.

Prototyperne til version 1 blev faktisk udviklet med hjælp fra Fablab Amsterdam (www.fairphone.com).

