

<https://doi.org/10.7577/formakademisk.4751>

Liv Merete Nielsen

Professor Emerita (dr. ing.)
OsloMet – storbyuniversitetet
livmn@oslomet.no

Arild Berg

Professor (dr. arts)
OsloMet – storbyuniversitetet
arildber@oslomet.no

Peter Haakonsen

Universitetslektor (MA)
OsloMet – storbyuniversitetet
peterh@oslomet.no

Marius Lysebo

Prodekan utdanning TKD, Førsteamanuensis (PhD)
OsloMet – storbyuniversitetet
marlys@oslomet.no

Eva Lutnæs

Professor (PhD)
OsloMet – storbyuniversitetet
evalu@oslomet.no

Leder

Utdanning for ny praksis II

– teknologi, design og bærekraft på tvers

Dette temanummeret av *FormAkademisk* er det andre i rekken som oppsummerer fyrtårsprosjektet *Didaktikk for teknologi, design og innovasjon* (2016-2021). Det første temanummeret ble publisert i 2020 (Nielsen et al, 2020). Fyrtårsprosjektet er finansiert av Fakultet for Teknologi, kunst og design (TKD) ved OsloMet – storbyuniversitetet. Når prosjektet nå er avsluttet er det to områder der prosjektet har bidratt til utvikling av praksis. Det gjelder utviklingen av et fruktbart samarbeid om undervisning, teknologi og forskning innad på TKD, men også med andre forskere og institusjoner. Videre gjelder det internasjonal profilering av design- og designdidaktisk forskning ved TKD gjennom internasjonale forskernettnettverk, publikasjoner og konferanser.

Samarbeid om utvikling av forskningsbasert praksis er i tråd med Regjeringens langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2019–2028. Regjeringen uttrykker der at den har som mål å styrke forskning og høyere utdanning for å videreutvikle en helhetlig og kunnskapsbasert forvaltning som ivaretar

hensynet til miljø og klima (Meld. St. 4 (2018-2019)). I OsloMet sin strategiske plan *Strategi 2024* står både velferdsperspektivet og samfunnsrelevans sentralt (Høgskolen i Oslo og Akershus, 2017), og i langtidsplanen for 2019-2021 har OsloMet et uttalt ønske om å bygge utdanning og forskning på FNs bærekraftsmål (OsloMet, 2019, s. 7). Gjennom OsloMet sin handlingsplan *Bærekraftig utvikling for det 21. århundre* har visjonen om bærekraft innen utdanning blitt konkretisert på følgende måte: «Alle studier har definert sin rolle og funksjon i forhold til å bygge oppunder og integrere bærekraftsmålene» (OsloMet, 2020, s. 8). Videre har OsloMet listet opp hvilke programmer og emner som spesielt bidrar til bærekraftig utvikling, på bachelor, master og PhD nivå. De programmene som er listet opp i mai 2021 er tre bachelorprogram: *Energi og miljø i bygg*, *Produktdesign* og *Utviklingsstudium*. To av disse utdanningene er tilknyttet Fakultet for teknologi, kunst og design (TKD).

Samarbeid på tvers av ulike profesjoner og utdanningskulturer er en utfordring – og det tar tid. Derfor er dette prosjektet bare en foreløpig siste del i en lang prosess. Samarbeid mellom forskere på *Institutt for produktdesign* (PD) og *Institutt for estetiske fag* (EST) har utviklet seg over lengre tid enn samarbeidet med ingeniørutdanningene ved *Institutt for bygg og energiteknikk* (BE), *Institutt for maskin, elektronikk og kjemi* (MEK) og *Institutt for informasjonsteknologi* (IT). Dette samarbeidet har blant annet utviklet seg gjennom forskernettverket DesignDialog, forskningstidsskriftet FormAkademisk og tidlig samarbeid om utvikling av planer for PhD på TKD samt ulike skriveseminar. Et skriveseminar i 2014 resulterte i antologien *Design for a Sustainable Culture. Perspectives, Practices and Education* publisert på Routledge (Skjerven & Reitan, 2017).

FORSKNING OG SAMARBEID FOR BEDRE PRAKSIS PÅ TKD

Prosjektet *Didaktikk for teknologi, design og innovasjon* har vært ledet av professor Liv Merete Nielsen, og hatt som mål å styrke tverrfaglig forskningskultur som fremmer bærekraftsmålene. Prosjektet har bidratt til at ingeniørutdanningene har kommet bedre med i samarbeidet med PD og EST. Det gjelder samarbeid om teknologiske løsninger for undervisning og utvikling av blant annet Makerspace og et nytt PhD-program i *Innovasjon for bærekraft* som forventes igangsatt i 2023. Tre PhD-kandidater har vært tilknyttet prosjektet. Ingvill Gjerdrum Maus disputerte i 2020, Nenad Pavel i 2021 og Ingri Strand forventes å disputere i 2023. I perioden 2016-2018 var Eva Lutnæs tilknyttet prosjektet som post doc gjennom sitt arbeid med ansvarlig kreativitet og kritisk design literacy.

Prosjektet har vært utfordrende både når det gjelder likheter og ulikheter i utdanningskultur og forskningstradisjoner, men her ligger også utfordringer og nøkkelen til tverrfaglig samarbeid i framtiden. Ved EST utdannes faglærere i design, kunst og håndverk. Etter innføring av nye nasjonale læreplaner i det norske skoleverket i 2020 (LK20) har teknologi og bærekraft kommet enda tydeligere inn som en viktig del av allmenndannelsen i grunnskolen, og dermed i faglærerutdanningen. TKDs satsning på makerspace har blitt en arena der faglærere, ingeniører og designere, mer eller mindre uformelt, møtes og utveksler erfaringer. For å skape denne møteplassen for praksis, har flere krefter på TKD dratt i samme retning, og det er ikke alltid like enkelt å avgjøre hva som er et produkt av hva. Uansett hvem som har tatt initiativ til hva, så har fyrtårnsprosjektet resultert i synergieffekter der et spennende samarbeidsklima styrker TKD på en måte som bygger opp under nasjonale- og lokale mål, der utdanning for en framtid som vektlegger velferd og bærekraft står sentralt.

Makerspace på TKD – åpenhet og samarbeid på tvers

Makerspace er inspirert av maker-bevegelsen som kan dateres tilbake til 2005 og opprettelsen av *Make Magazine* og *Maker Fair* i 2006 (Storeggen, 2019). Men bevegelsen har sitt utspring enda lenger tilbake, helt til 'Do-It-Yourself' (DIY) bevegelsen som, ifølge Storeggen (2019, s. 8), var en del av pønken på 1970-tallet. Makerspace er en videreutvikling av DIY, der amatører har fått tilgang til teknisk utstyr som tidligere var forbeholdt profesjonelle. Oppfinnsomhet og skaperglede har fått utvikle seg i et bærekrafts perspektiv, der gjenbruk og reparasjoner også har fått sin plass. Makerspace på OsloMet (Figur 1) har helt siden oppstarten lagt vekt på å utstyre verkstedet godt for å stimulere til samarbeid på tvers av fag og fakulteter (Güler, Mirtaheri, Andersson, & Gjøvaag, 2017).



FIGUR 1. Makerspace på OsloMet. Foto: Skjalg Vold.

Institutt for estetiske fag (EST) har vært opptatt av å bygge opp makerspace i tilknytning til faglærerutdanningen i design, kunst og håndverk. Ideen om å la barn og unge få tilgang til og lære om materialer, redskaper og teknikker i et bærekraftsperspektiv er ikke ny. I faglærerutdanningen i design, kunst og håndverk har materialkunnskap og holdninger til bærekraft lenge vært en sentral del av opplæringen. Dette gjelder spesielt i emnet *Material- og miljølære*. Med de nye læreplanene for faget Kunst og håndverk i grunnskolen i LK20, ble håndverk, teknologi og bærekraft også forsterket. Aktiviteter i skaperverksted / makerspace har i seg mange av idealene vi ser i LK20. I makerspace legges det til rette for skapende aktiviteter, kreativ problemløsning, prøving og feiling i teknologirike lokaler som stimulerer til utforskning. Faglærerstudentene i design, kunst og håndverk blir kjent med makerspace gjennom det treårige bachelorløpet. Første år er det noe opplæring både på OsloMet Makerspace og i programmering gjennom emnet *Digitale medier*. Her får studentene mulighet til å melde interesse for å bli studentassistenter, som lærer opp neste kull i makerspace. I tillegg får studentene mulighet til å utforske makerspace på egenhånd, og kan for eksempel benytte seg av de ulike verktøyene som finnes her når de skal levere eksamen. Andre og tredje studieår knyttes makerspace i større grad til de andre fagperiodene, som for eksempel tekstil og trykk. Universitetslektor Gitte Skjønneberg har aktivt koblet makerspace til sin faglige undervisning i flere år. Andreårsstudenter jobber med tekstil og vinylkutting, og de 3D-printer sine egne spoler til symaskin. Tredjeårsstudentene lager blant annet sjabloner til trykk. En viktig strategi her, er også at interesserte studenter rekrutteres til å bli studentmentorer i makerspace. Det vil si at de får jobb som assistenter der de blant annet bidrar i opplæringen av neste kull studenter.

Gjennom fyrtårnsprosjektet har de ulike instituttene på TKD samarbeidet på flere måter, og OsloMet Makerspace har blitt en arena der flere tverrfaglige samarbeid har blitt en realitet. Brukermedvirkning er sentralt i det nye campusprosjektet på TKD der alle instituttene sannsynligvis skal samlokaliseres i P35. I den forbindelse har studenter fra de ulike instituttene samarbeidet i å utvikle en detaljert modell av bygningen. Med utgangspunkt i plantegninger og en 3D-scanning av bygget har de 3D-printet en fysisk modell på OsloMet Makerspace, i tillegg til å utvikle en detaljert digital modell (Figur 2) som kan vises virtuelt (Hagen, 2021).



FIGUR 2. Modell av P35.

Studentaktiv læring med Makerspace

Fakultet for teknologi, kunst og design (TKD) fikk høsten 2019 tildelt snaut fem millioner kroner gjennom Dikus program *Studentaktiv læring* for å integrere makerspace i utdanningene på fakultetet. Prosjektet ble ledet av prodekan Marius Lysebo. Hovedmålet er å etablere makerspace som en studentaktiv læringsarena. Det er for øvrig ikke en forutsetning at all undervisningen skal foregå i makerspace, men at arbeidsformen skal være inspirert av måten studentene arbeider på i et makerspace.

Prosjektet er delt opp i tre arbeidspakker som retter seg mot ulike utdanninger ved TKD. Det er spesielt faglærerutdanningen, utvalgte emner ved ingeniørutdanningen og etablering av et nytt felles valgemenne på fakultetet som det arbeides med. Integrasjon av makerspace i undervisningen bidrar til å styrke utdanningene på forskjellige måter, programmene har ulike eksisterende styrker og arbeidsformer som en må ta utgangspunkt i. For ingeniørstudentene er det kanskje ikke teknologien som er det sentrale og nye, minst like interessant er det å innføre en arena for kreativ problemløsning. Faglærerstudentenes utbytte er beskrevet tidligere i lederen. Bredden av studieprogrammer som inngår i prosjektet har derfor en verdi i seg selv.

Tverrfaglig studentarbeid er et ønsket utbytte av prosjektet. Det er omhandlet i ulike strategiske planer, og studentene har beskrevet at det er noe de ønsker mer erfaring med. Valgemnet som er etablert i forbindelse med prosjektet er en direkte konsekvens av det. Vi erfarer at det er spenninger mellom fritt, utforskende arbeid og samarbeid i makerspace, drevet av indre motivasjon, og det å integrere det som en obligatorisk arbeidsform i emner, i undervisningen og ikke minst som en del av vurderingen. Det spiller en rolle hvordan man går frem. Dette er nærmere beskrevet i en artikkel i det første temanummeret av *FormAkademisk* (Berg et al. 2020).

Samarbeid med lokale organisasjoner

Gjennom Oslo Skaperfestival på Deichman Hovedbibliotek i Oslo, arrangert av organisasjonen Norway Makers (u.å.) fikk fagmiljøet på EST kontakt med Teknisk museum og deres opplæring av elever og lærere i bruk av makerspace i skolen. Masterstudenter i Fagdidaktikk: Kunst og design fikk være med på dagskurs i makerspace for elever fra ungdomsskolen i Oslo. Opplæringen i makerspace var ledet av daværende pedagogisk leder ved Teknisk museum, Rannei Solbak Simensen, nå ved Naturfagsenteret, som har ansvar for utvikling av Skaperskolen (u.å.) sammen med vitensentrene over hele landet. Fagpersonale fra EST bidro som kurslærere på kurs for lærere i makerspace. Én student skrev masteravhandling fra ett av kursene, basert på deltakende observasjon og intervju med kursdeltakere, som var henholdsvis lærere i realfag og Kunst og håndverk (Storeggen, 2019). Det er også gjennomført en spørreundersøkelse blant deltakerne på tre lærerkurs i makerspace som vil bli presentert i en artikkel (Reitan

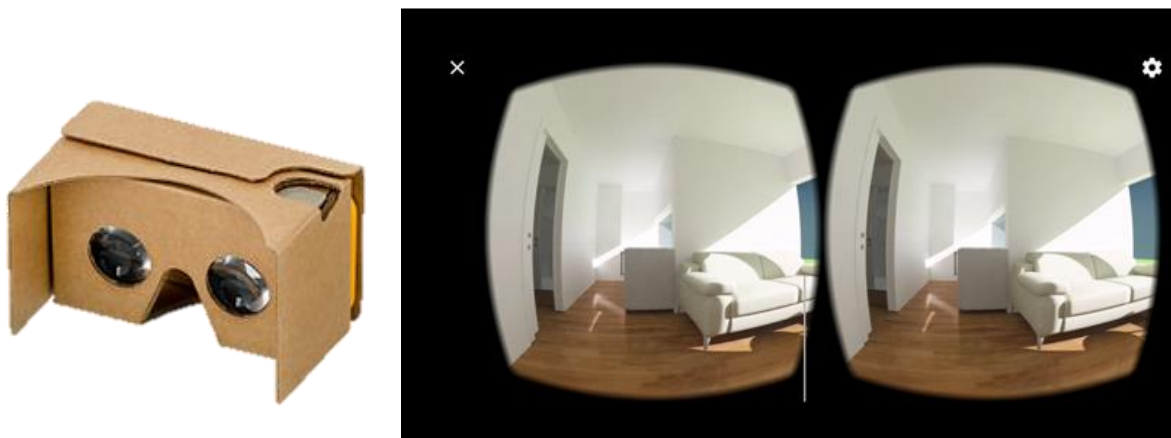
& Simonsen, in progress). Det er en intensjon å utvikle dette samarbeidet til en kompetansegivende videreutdanning for lærere som et samarbeid mellom Teknisk museum og TKD ved OsloMet. Dette har også medført et samarbeid med sivilarkitekt Vibeke Hegg, som har utviklet Playuba (u.å.), et metodeverktøy for arkitektur, design og kunst i skolen, sammen med K8 industrideign AS (u.å.) og grunnskoler i Skedsmo kommune.

Samarbeidet med Irene Brodshaug, fagkonsulent for praktiske og estetiske fag i Utdannings-etaten i Oslo kommune, har også vært av stor betydning. Det gjelder spesielt oppbygging av fagnettverk for lærere i Kunst og håndverk i hele Oslo, som bygger på hennes masterprosjekt på EST (Brodshaug, 2016). Avhandlingen er basert på intervju med deltakere i fagnettverk for lærere i Kunst og håndverk i Skedsmo kommune, der hun tidligere arbeidet. Samarbeidet har resultert i flere vitenskapelige publikasjoner (Brodshaug & Reitan, 2017, 2021). Flere av deltakerne i fagnettverk for lærere i Kunst og håndverk i Oslo-skolen deltok også på DRS konferansen i Limerick i 2018.

Ener ungdomsskole og 'Little Big room' på TKD

Nesten 40% av klimagassutslippene i verden kommer fra byggsektoren (United Nations Environment Programme, 2020). Det utvikles stadig nye materialer og løsninger for å redusere utslippene gjennom å utvikle energieffektive bygninger. Det er imidlertid et annet fokus som har stått sentralt i dette prosjektet og som også har innvirkning på miljøet. Det er den gevinst som ligger i å ta gode avgjørelser på planleggingsstadiet. Det er dyrere og mer belastende for miljøet å rive en vegg som er støpt i betong enn å flytte en strek på tegnebrettet. Det er heller ikke slik at det bare er ingeniører og arkitekter som deltar i beslutningsprosessene – det gjør både byggherrer og brukere. Og før man kommer så langt, så fatter politikere vedtak om overordnede reguleringsplaner der valgene kan stå mellom å bygge ned eller verne dyrket mark. Det alle disse aktørene har felles er at de har gått på skolen. Derfor har undervisning i grunnskolen innvirkning på om vedtakene som fattes er bærekraftige eller ikke.

Skoleåret 2020-2021 gjennomførte stipendiat Ingri Strand sitt feltarbeid ved Ener ungdomsskole der professor og veileder Eva Lutnæs arbeider som lektor i faget Kunst og håndverk. Elevene på 10. trinn deltok i en arkitektkonkurranse i samarbeid med Nordbolig (u.å.) og visualiserte konsepter for fellesareal til beboere i et økotun. Strands feltarbeid åpnet for at elevene kunne visualisere sine ideer i SketchUp og ved bruk av enkle VR-briller i papp (Figur 3 og 4) utforsket de hvordan bygget ville fungere. Gjennom bruk av VR-brillene ble de oppmerksom på svakheter, som de kunne drøfte med medelever og rette opp.



FIGUR 3 OG 4. På Ener ungdomsskole benyttes enkle VR-briller i papp der elevene kan integrere sine mobiltelefoner. De kan på en enkel måte få innblikk i fremtoningen av rommet.

I utdanningen av byggingeniører ligger lista høyere. Opprettelsen av 'Little Big Room' ved BE på OsloMet har muliggjort simulering av prosjektering og bruk av avanserte modelleringsprogrammer i planleggingen av bygg. Fyrtårnsprosjektet har bidratt med kraftige stasjonære PCer og VR-briller (Figur 5 og 6),

som sammen med store touch-skjermer fra instituttet har utgjort en digital samhandlingslab. 'Little Big Room' har muliggjort arbeidsmåter som speiler det næringen bruker når de jobber med og planlegger byggeprosjekter. Disse forbedringene har kommet alle studentene på instituttet til gode, fra førsteklasinger til masterstudenter, og hjulpet med alt fra avanserte simuleringer i bacheloroppgaver til avansert kvalitetskontroll med 3D-scanning på faktiske byggeplasser i forbindelse med masteroppgaver. Fyrtårnsprosjektet har også betalt for innkjøp av to HoloLens enheter, som allerede har vært hovedfokus for to bachelorprosjekter, på instituttene BE og IT.



FIGUR 5 OG 6. 'Little Big room' på OsloMet. Studentene kan samhandle om byggeprosjekter. Foto Figur 6: Johan-Olav Øye.

Studentene ved Energi og miljø i bygg har, som sitt første gruppeprosjekt i studiet, fått i oppgave å planlegge, prosjektere og modellere en to-mannsbolig, på en gitt tomt på Fornebu. Alle gruppene opplevde mulighetene tilgangen til 'Little Big Room's (Figur 5 og 6) som nyttig for kommunikasjonen på gruppa, men valgte ulike tilnærminger i møtene. En gruppe brukte VR-utstyret til feilsøk i modellen, mens de to andre observerte gruppene brukte de store skjermene i presentasjoner for gruppa. Disse to gruppene så modellene i VR på slutten av prosjektet, og kommenterte at dette ga dem informasjon om husets størrelser og lysforhold som ville ha vært nyttig tidligere i prosessen. Dette viser at verktøyene har et stort potensial som kan utnyttes bedre i fremtiden.

3D-printing og brukermedvirkning i helsesektoren

Innen helsesektoren har 3D-print åpnet opp for nye muligheter, men bruk av 3D-print i designprosesser har også sine utfordringer. I utforming av proteser er brukermedvirkning og tilpassing en stor utfordring. Det som utvikles blir ikke alltid brukt på den måten en hadde planlagt. Protesen kan fungere etter intensjonen, men for brukeren kan protesen få en annen funksjon. Den kan kanskje bli en synlig påminnelse om ens eget handicap. Også i slike prosjekter er samarbeid og samhandling på tvers av profesjoner og roller av stor betydning som med fordel bør trenes allerede i utdanningsituasjoner. Det har de gjort på Institutt for Produktdesign.

INTERNASJONALISERING

Prosjektet har bidratt til at ansatte og masterstudenter på TKD har kunnet delta på internasjonale forskningskonferanser og på den måten formidlet forskningen ved OsloMet og utviklet nettverkene. Deltakelse på konferansene arrangert av verdens mest innflytelsesrike organisasjon for designforskning; Design Research Society (DRS) har vært prioritert gjennom konferansene i Brighton 2016 og Limerick 2018. Videre har deltakelse på konferansene til Engineering & Product Design Education (E&PDE) vært givende. Her må E&PDE-konferansen i Oslo i 2017 spesielt framheves med nærmere 40 artikler fra alle institutter på TKD, hvorav et titalls studentartikler fra TKD. Tittel for konferansen var *Building Community: Design Education for a Sustainable Future* (Berg et al. 2017). OsloMet var også medarrangør for konferansen til *Academy for Design Innovation Management* (ADIM) i London 2019. Sju ansatte og tre studenter fra TKD deltok med paper og ledelse av track og workshop (Fig. 7). De norske bidragene

ingår i et spesialnummer av FormAkademisk (2021). Spesielt hyggelig var det at Eva Lutnæs ble tildelt 'best paper' både på ADIM-konferansen i 2019 (Figur 8) og E&PDE konferansen i 2018.



FIGUR 7 OG 8. OsloMet var medarrangør på ADIM-konferansen i London 2019. Fra venstre Liv Merete Nielsen, Else Margrethe Lefdal, Janne Beate Reitan, Tore Andre Ringvold, Irene Brodshaug, Anita Neuberg, Peter Haakonsen, Randi Veiteberg Kvellestad og Eva Lutnæs (figur 7). I bildet til høyre: Eva Lutnæs med beviset på 'best paper' (figur 8).

Med utgangspunkt i workshopen *Establishing Design Literacy International Network* på denne ADIM-konferansen i London, ble *Design Literacy International Network* (u.å.a) (DLIN) etablert. Liv Merete Nielsen ledet workshopen sammen med Erik Bohemia, Janne Beate Reitan, Karen Brønne, Ursula Bravo og Catalina Cortés. Som en oppfølging av workshopen ble et temanummer i det chilenske tidsskriftet *RChD: Creación y Pensamiento [RChD: Creation and Thought]* (2020) publisert under samlebetegnelsen *Design Literacy for all*. I lederen beskriver redaktørene Bravo og Bohemia viktigheten av samarbeidet med forskere fra OsloMet (Bravo & Bohemia, 2000). Den første artikkelen i temanummeret er skrevet av Eva Lutnæs (2020). Hun ble også den første som presenterte sin forskning i DLIN-nettverkets seminarserie *Engage with ideas* i september 2020 (Figur 9). Senere har Ingvill Gjerdrum Maus (Figur 10) og Nenad Pavel (Figur 11) presentert sin forskning her. Nettverket DLIN ledes av Nielsen, Bohemia og Bravo med teknisk støtte fra vit.ass. Malin Tønder fra EST. De månedlige DLIN-seminarene samler forskere innen design og designdidaktikk fra hele verden. Oversikt over presentasjonene og opptak av seminarerne kan ses på Design Literacy International Network (u.å.b).

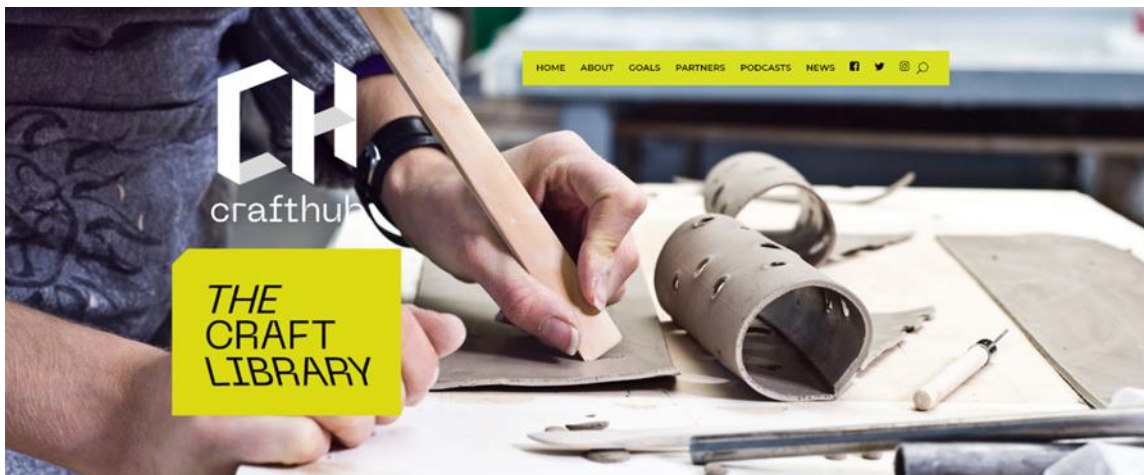


FIGUR 9, 10 OG 11. OsloMet-forskerne Eva Lutnæs (EST) (Figur 9), Ingvill Gjerdrum Maus (EST) (Figur 10) og Nenad Pavel (PD) (Figur 11) har presentert sin forskning for et internasjonalt forskerkollektiv i Design Literacy International Network (DLIN).

I april 2021 ble konferansen PATT38 (2021) gjennomført digitalt, et år forsinket grunnet Covid-19 pandemien. Tema for konferansen var *Technology in our Hands. Creative Pedagogy and Ambitious Teacher Education* og University of Turku i Finland var vertskap. Konferansen samlet forskere fra alle verdensdeler. Arrangørene løftet frem den finske stedsidentitet ved at deltakerne kunne møtes i breakout-rooms som for eksempel 'Sauna' for sosialt samvær og faglige diskusjoner i løpet av konferansedagen. Fra TKD bidro tidligere masterstudent Stephanie Hoebeke med sine veiledere Peter Haakonsen og Ingri

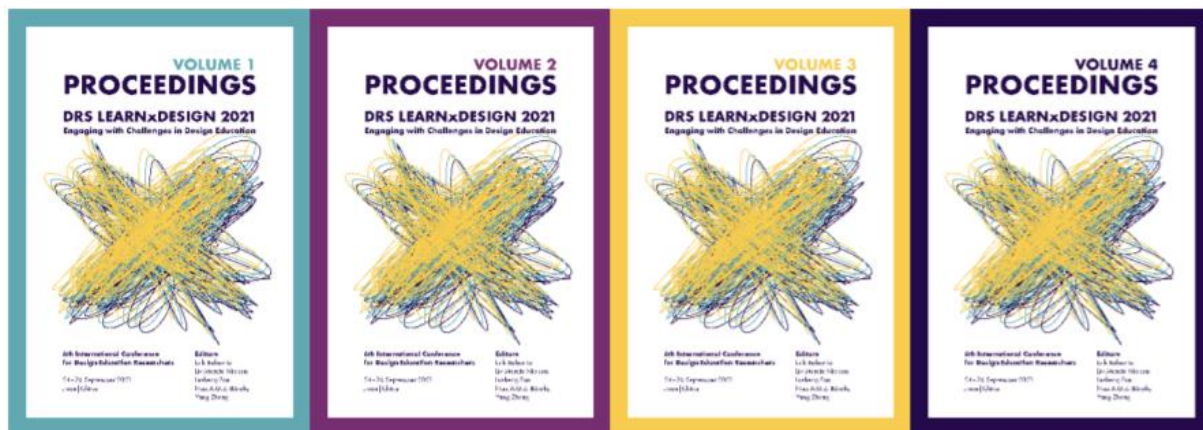
Strand som medforfattere i artikkelen *Programming as a New Creative Material in Art and Design Education*. Eva Lutnæs deltok med artikkelen *Competence goal towards Responsible creativity*. Janne Beate Reitan bidro som medlem av konferansens vitenskapelige komité. Paperene fra PATT38 konferansen er publisert i et temanummer av *Techne Series* (2021).

EU satser på teknologi og bærekraft innenfor kreative fag. Prosjektet *Craft Hub* (u.å.) skal samle og utveksle håndverk og kreativ bruk av ny teknologi i en database på nett. Sammen med partnere i åtte europeiske land, har Institutt for produktdesign og Institutt for estetiske fag ved OsloMet blitt partner i dette EU-prosjektet. OsloMet-instituttene skal blant annet bidra med avansert digital teknologi og formidling av kreative metoder brukt i designtenkning og kunstneriske metoder. I et bærekraftsperspektiv bidrar prosjektet både til samarbeid, god utdanning og å ta vare på kulturarv gjennom bruk av digitale metoder. *Craft Hub* bidrar til å styrke brukerdrevet design gjennom økt tilgjengelighet om kreative metoder og samskaping (Figur 12). Det styrker tverrkulturell dialog. Sosialt bidrar prosjektet til kreativt samarbeid mellom mennesker og tilpasning til det digitale skiftet. Miljømessig bidrar prosjektet til bruk av lokale materialer, lokal produksjon, deltakelse i kreative prosesser samtidig som man er i en internasjonal dialog. Dette bidrar totalt til en ny digital infrastruktur for læring som vil være en del av smarte byer.



FIGUR 12. The Craft Hub project samler forskere fra åtte europeiske land.

I 2013 arrangerte TKD/EST *The 2nd international conference for design education researchers* under tema: *Design Learning for Tomorrow – Design Education from Kindergarten to PhD*, i nært samarbeid med *Design Research Society* (DRS) og *CUMULUS* (DRS // CUMULUS Oslo, 2013). Den sjettede konferansen i denne konferanseserien ble arrangert av *Shandong University for Art and design* i Jinan, Kina i september 2021, også nå i nært samarbeid med *Design Research Society*, under samlebetegnelsen *DRS Learn X Design* (2021) (Figur 13). TKD har vært tungt inne i den vitenskapelige utviklingen av denne konferansen. Arild Berg ledet tracken *Co-creation of interdisciplinary Design Education* og Eva Lutnæs ledet tracken *Empowering Critical design Literacy*. Begge inngikk som medlemmer av konferansens *International Scientific Programme Committee* (ISPC), som ble ledet av Liv Merete Nielsen. Konferansens tema var *Engaging with Challenges in Design Education* og representerer et unikt samarbeid med kinesiske forskere innen art and design. Paperene fra konferansen er samlet i *proceedings 1-4* (Bohemia et al, 2021).



FIGUR 13. Les mer om den digitale DRS Learn X design konferansen i Kina 2021 på <https://learnxdesign.net/lxd2021/>. Der ligger også proceedings fra konferansen.

ARTIKLER I DETTE NUMMERET

Nenad Pavel bygger i artikkelen *Design og læring gjennom teknologisk mediering. Bruk, tilpasning og oppnåelse* på en studie av et praktisk kurs i design av hjelpeteknologier der pasienter, designstudenter og terapeuter fra Norge og Brasil deltok. Studien beskriver utviklingen av konsepter og hvordan pasientene forholder seg til designløsninger etter medieringsprosesser mellom aktører og artefakter. Studien drøftes i lys av Alain Findeli sin teori om pedagogisk designpraksis. For å forklare løsninger på komplekse, ustrukturerte problemer i design, foreslo Findeli systemteori som et holistisk filosofisk perspektiv på designprosesser og designutdanninger. Ved å problematisere hva design er og hvordan man lærer design, videreføres og utvikles Findeli sine ideer om designteori og designutdanning. Denne artikkelen understreker effekter av teknologi gjennom relasjonistisk ontologi i et postfenomenologisk perspektiv.

I artikkelen *Kritisk design literacy i grunnskolen. Fire narrativ i utvikling av designkompetanse for bærekraft* tar **Eva Lutnæs** utgangspunkt i at menneskene med sine kreative krefter har erstattet natur med kultur i et slikt omfang at en ny geologisk epoke er foreslått, antropocen. Design som disiplin bærer i seg en transformativ agenda – alltid på vei mot noe nytt. Vil utvikling av grunnskoleelevenes designkompetanse bare øke belastningen på naturen? Her er det avgjørende hvilke roller elevene tilbys gjennom utdanning, samt hvordan design forstås og praktiseres. I denne litteraturstudien settes omstilling mot et mer bærekraftig samfunn som premiss når akademiske tekster granskes. Fire narrativ peker seg ut og danner utgangspunkt for en definisjon der målet for designkompetanse på grunnskolenivå er den kritiske og skapende borger som kan nærme seg problemer som komplekse, fremme endring gjennom egne designprosesser og møte designløsninger med spørsmål om hvordan de støtter opp under bærekraftige praksiser.

Janne Beate Reitan og **Arnab Chaudhuri** presenterer et pågående forskningsprosjekt om hybrid undervisning i artikkelen *FlexiDig – Flexible Digital Classroom. Master students' experiences with simple and flexible blended education*. Artikkelen bygger på en undersøkelse av heltids- og deltidsstudenters erfaringer med hybrid undervisning i et masterprogram i kunst- og designutdanning. For å optimalisere utdanningsressursene ble det gjort opptak av forelesningene for heltidsstudentene, inkludert dialogen mellom studentene og foreleserne, som ble gjort digitalt tilgjengelig for alle studentene. Generelt uttrykte både deltidsstudentene og heltidsstudentene som deltok i spørreundersøkelsen at de var tilfredse med å få tilgang til opptak av forelesningene. Dessuten var opptak av dialogen mellom forelesere og studenter spesielt nyttig for bedre forståelse og læring, ifølge studentene. Disse ideene danner et grunnlag for å utvikle FlexiDig så enkelt som mulig, med en overføringsverdi også til andre utdannings-situasjoner, basert på student-sentrert læring og undervisning i høyere utdanning.

I artikkelen *Bærekraft i profesjonsutdanninger. Gap mellom strategi og programplaner?* hevder **Arild Berg, Alfredo Carella, Marius Lysebo** og **Liv Merete Nielsen** at utdanning er en nøkkel til varige

endringer i samfunnet. De benytter teori fra bærekraft og didaktikk for å sette søkelys på utdanning av produktdesignere, lærere og ingeniører ved Fakultet for Teknologi, kunst og design (TKD) i lys av OsloMets overordnede strategi om velferd og bærekraft. Empirien bygger på læringsutbyttebeskrivelser fra programplanene for 2019 og 2020 for disse profesjonsutdanningene og er analysert med utgangspunkt i Goodlad og STAUNCH-kategoriene. Alle de analyserte profesjons-utdanningene har integrert bærekraft i sine programplaner. Bærekraft er tydeligst artikulert i programplanen for Produktdesign. Det betyr imidlertid ikke at bærekraft er uartikulert for lærer- og ingeniør-utdanningene. Disse utdanningene er styrt av nasjonale rammeplaner der bærekraft inngår på en overordnet og forpliktende måte. Miljøperspektivet er imidlertid tydeligere artikulert i planene enn det økonomiske- og det sosiale perspektivet på bærekraft.

ERFARINGENE MED PROSJEKTET

Prosjektet *Didaktikk for teknologi, design og innovasjon* (2016-2021) har lagt et godt grunnlag for videre samarbeid på tvers i TKD og samarbeid med andre organisasjoner. Det vil komme godt med når det tverrfaglige PhD-programmet *Innovasjon for bærekraft* forhåpentligvis blir en realitet i 2022. Et velutviklet internasjonalt forskningssamarbeid bidrar til å heve kvaliteten på alle utdannings- programmene og dermed gjøre studier ved TKD attraktive. Vi står overfor store utfordringer i arbeidet med å gjennomføre det grønne skiftet. I et slikt perspektiv kan samarbeid om forskning og innovasjon innen utdanning, design og teknologi være et fortrinn.

Et bærekraftig perspektiv på miljø og klima har gjennomsyret hele prosjektet blant annet gjennom opprettelsen av *GrøntMet* – et samarbeid mellom instituttene EST, PD ved TKD, SIFO og Institutt for journalistikk og mediefag ved SAM. *GrøntMet* avholder åpne seminarer to ganger per år. Tema for seminarene har til nå vært: *Grønnvasking, Grønn vekst?* og *Green economy and prosperities*.

Totalt sett har prosjektet *Didaktikk for teknologi, design og innovasjon* bidratt til en større langsiktig plan på OsloMet, og vil bli utviklet videre gjennom strategisk FoU på TKD. Dette inkluderer både grunnlaget innen teknologi med digitalisering av fag. Det bidrar til samspillet mellom forskning, utdanning og innovasjon for bærekraft, både innen brukerdrevet og universell design, intelligent helse og smarte byer.

OsloMet, desember 2021

Liv Merete Nielsen, Arild Berg, Peter Haakonsen, Marius Lysebo og Eva Lutnæs

Temaredaksjon

REFERANSER

- Berg, A., Bohemia, E., Buck, L., Gulden, T., Kovacevic, A. & Pavel, N. (2017). *Proceedings of the 19th International Conference on Engineering and Product Design Education (E&PDE17), Building Community: Design Education for a Sustainable Future, Oslo, Norway, 7 & 8 September 2017*. The Design Society. <https://www.designsociety.org/publication/40029/DS+88%3A+Proceedings+of+the+19th+International+Conference+on+Engineering+and+Product+Design+Education+%28E%26PDE17%29%2C+Building+Community%3A+Design+Education+for+a+Sustainable+Future%2C+Oslo%2C+Norway%2C+7+%26+8+September+2017>
- Berg, A., Sandtrø, T. A., Güler, E., Carella, A., Norvalls, M., Thor, J. H. H. & Lysebo, M. (2020). Designing an Interdisciplinary Course in a Makerspace : Towards collaborative creativity for a sustainable society. *FormAkademisk*, 13(6). <https://doi.org/10.7577/formakademisk.4015>
- Bohemia, E., Nielsen, L. M., Pan, L., Börekçi, N. A. G. Z., & Zhang, Y. (Eds.). (2021). *Proceedings of the DRS Learn X Design 2021: 6th International Conference for Design Education Researchers* (Vol. 1-4). Design Research Society. <https://learnxdesign.net/lxd2021/>
- Bravo, U. & Bohemia, E. (2020). Editorial "Alfabetización en diseño para todos" Design Literacy for all. *Revista Chilena de Diseño, RChD: creación y pensamiento*, 5(8), 1-10. <https://doi.org/10.5354/0719-837X.2020.57649>
- Brodshaug, I. (2016). *Faggrupper for lærere i kunst og håndverk - Innhold, organisering, og nytteverdi* [Masteravhandling, Høgskolen i Oslo og Akershus]. <http://hdl.handle.net/10642/3335>
- Brodshaug, I., & Reitan, J. B. (2017). Systematic cooperation for improved practice in primary schools' design education in the Art and crafts subject. In A. Berg, E. Bohemia, L. Buck, T. Gulden, A. Kovacevic, N. Pavel. *Proceedings of the 19th International Conference on Engineering and Product Design Education (E&PDE17), Building Community: Design Education for a Sustainable Future, Oslo, Norway, 7 & 8 September 2017* (pp. 692-697). The Design Society.
- Brodshaug, I., & Reitan, J. B. (2021). Networking for strengthening design literacy. *FormAkademisk - Forskningstidsskrift for design og designdidaktikk*, 14(4). <https://doi.org/10.7577/formakademisk.4641>
- Craft Hub. (u.å.). <https://www.crafthub.eu>
- Design Literacy International Network. (u.å.a). *About*. <https://designliteracy.net/about/>
- Design Literacy International Network. (u.å.b). *Events*. <https://designliteracy.net/activities/>
- DRS // CUMULUS Oslo. (2013). <https://uni.oslomet.no/drscumulussoslo2013>
- DRS Learn X Design. (2021). <https://learnxdesign.net/lxd2021>
- FormAkademisk. (2021). *Papers from the Academy for Design Innovation Management - ADIM 2019*. <https://journals.oslomet.no/index.php/formakademisk/issue/view/452>
- Güler, E., Mirtaheri, P., Andersson, A. P. & Gjovaag, T. (2017). Makeriet: A Norwegian University Makerspace. In A. Berg, E. Bohemia, L. Buck, T. Gulden, A. Kovacevic, N. Pavel. *Proceedings from Engineering and Product Design Education, Oslo 2017. Building Community: Design Education for a Sustainable Future* (pp. 1-5). The Design Society. <https://www.designsociety.org/download-publication/40381/MAKERIET%3A+A+NORWEGIAN+UNIVERSITY+MAKERSPACE>
- Høgskolen i Oslo og Akershus. (2017). *Strategi 2024*. <https://www.oslomet.no/om/strategi-og-visjon>
- Hagen, H. B. (2021, 22. mai). Nå kan du besøke OsloMet virtuelt— Virkelig anvendt og relevant, mener rektor. *Khrono*. <https://khrono.no/na-kan-du-besoke-oslomet-virtuelt-virkelig-anvendt-og-relevant-mener-rektor/581173>
- K8 industridesign AS. (u.å.). <https://www.k8.no>
- Lutnæs, E. (2020). Empowering Responsible Design Literacy: Identifying Narratives in a New Curriculum. *Revista Chilena de Diseño, RChD: creación y pensamiento*, 5(8), 11-22. <https://doi.org/10.5354/0719-837X.2020.56120>

- Meld. St. 4 (2018-2019). *Langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2019–2028*. Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-4-20182019/id2614131/>
- Nielsen, L. M., Berg, A., Haakonsen, P., Lysebo, M. & Lutnæs, E. (2020). Utdanning for ny praksis I – teknologi, design og bærekraft på tvers. *FormAkademisk* 13(6), 1-6. <https://doi.org/10.7577/formakademisk.4130>
- Nordbolig. (u.å.). www.nordbolig.no
- Norway Makers (u.å.) <http://norwaymakers.org/>
- OsloMet. (2019). *OsloMet –Storbyuniversitetet. Langtidsplan og budsjett 2019-2021*. <https://ansatt.oslomet.no/documents/585743/54495365/Langtidsplan+og+-budsjett+2020-2020/a1091822-fbe2-88fb-3989-35e1b0434ea2>
- OsloMet. (2020). *Bærekraftig utvikling for det 21. århundre. OsloMet Handlingsplan for bærekraft 2021-2024*. https://uni.oslomet.no/dengodestudentopplevelsen/wp-content/uploads/sites/12/2020/06/Handlingsplan-b%C3%A6rekraft_2020_web.pdf
- PATT38. (2021). <https://blogit.utu.fi/patt38/en/etusivu>
- Playuba. (u.å.). <https://www.playuba.com>
- RChD: Creación y Pensamiento [RChD: Creation and Thought].(2020). *Design Literacy for All*. <https://rchd.uchile.cl/index.php/RChDCP/issue/view/5436>
- Reitan, J. B., & Simonsen, R. S. (in progress). Educating the maker-teacher. *FormAkademisk*.
- Skaperskolen. (u.å.). <https://skaperskolen.no/>
- Skjerven, A., & Reitan, J. B. (Eds.). (2017). *Design for a Sustainable Culture. Perspectives, Practices and Education*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315229065>
- Storeggen, S. M. Ø. (2019). *Legitimering av programmering i skolen* [Masteroppgave i estetiske fag, studieretning Fagdidaktikk: kunst og design, OsloMet – storbyuniversitetet]. <https://hdl.handle.net/11250/2762327>
- Techne Series. (2021). *PATT38*. <https://journals.oslomet.no/index.php/techneA/article/view/4422>
- United Nations Environment Programme. (2020). *2020 Global Status Report for Buildings and Construction: Towards a Zero-emission, Efficient and Resilient Buildings and Construction Sector*. https://globalabc.org/sites/default/files/inline-files/2020%20Buildings%20GSR_FULL%20REPORT.pdf
- Udir. (2021a). Skaperglede, engasjement og utforskertrang. *Overordnet del–verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Utdanningsdirektoratet. <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/opplaringens-verdigrunnlag/1.4-skaperglede-engasjement-og-utforskertrang/>
- Udir. (2021b). Kompetanse i fagene. *Overordnet del–verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Utdanningsdirektoratet. <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/prinsipper-for-laring-utvikling-og-danning/kompetanse-i-fagene/>