

Hvorfor droner i sivilsamfunnet?

Astrid Gynnild¹

Sivile droner er i ferd med å bli milliardindustri i Norge. Dronene omtales stadig oftere som Norges nye olje; landet blir spådd en fremtid der individuelle innovatører, småbedrifter og statlige institusjoner fortløpende, og i fellesskap, utvikler nye, superavanserte droner med verden som marked. Norge har åpenbart flere fordeler: Vi er blitt en kreativ og innovativ nasjon kjent for teknologisk nyskaping både i luftfart og på sjøen. Vi har et omfattende kortbanenett, mange havner og en geografi som inviterer til smarte løsninger på krevende oppgaver.

Droner brukes stadig oftere til visuell inspeksjon av for eksempel bruer, tunneler, kraftlinjer og oljeplattformer. De forenkler trafikkovervåkning og kan lette redningsarbeidet under brann, flom og snøskred. Meglerfirmaer har spesialisert seg på dronefilming fra luften, og nyhetsmedier og sosiale medier bringer i stigende grad dokumentariske videoklipp fra luftbårne vinkler som tidligere var visuelt utilgjengelige (Gynnild og Uskali 2018, Gynnild 2014, Tremayne og Clarke 2013).

Fra et fragmentert nyhetsbilde kan vi fortsette å liste opp kompleksiteter i dronemiljøet. Fra utlandet hører vi stadig om store selskapers uttesting av droner til frakt av varer som for eksempel pizza og bøker. Det deles fortellinger om kvinnelige aktivister som sender prevensjon over grensen til medsøstre i land med abortforbud. I USA investeres det i gigantdroner med kapasitet til kontinuerlig luftovervåkning av storbyer som New York.

¹ Dette er en fagfellevurdert vitenskapelig artikkel.

Land som Dubai, Kina og Tyskland har lenge markedsført seg med utvikling av taxidroner. Norske forskere har meldt seg på i konkurransen om å bygge ambulansedroner. Andre forskere har kastet seg på for at nettopp vi i Norge skal bli de første til å gjete rein og gjenfinne bortkomne sauer ved hjelp av droneteknologi.

Potensialet i droneteknologi har utløst et skred av kreative ideer i store deler av verden. I Norge satser selskaper som Statoil, Statnett, Statens vegvesen og Forsvaret tungt på droner, og store forskningsinstitusjoner som SINTEF, Norut og NTNU har som mål å bli internasjonalt ledende på videreutvikling av denne sensorplattformen. De lysende fremtidsutsiktene på dronemarkedet utløser selvfølgelig også en rekke nye bedriftsetableringer som vi skal vise noen eksempler på etter hvert i dette kapitlet.

En ting kan vi derfor fastslå her og nå: Den metalliske summingen av små og store droner – det er lyder vi gradvis blir nødt til å venne oss til. For dronene er definitivt kommet for å bli.

Jeg velger å starte denne teksten med å diskutere hva som menes med begrepet disruptiv innovasjon, siden det er selve fundamentet for å forstå sivil dronevekst. Deretter definerer jeg hva som menes med droner i teknologisk sammenheng, og hva vi forstår med sivilsamfunn. Det empiriske datamaterialet i dette kapitlet er hentet fra norske og engelskspråklige nettmedier. Data fra andre kapitler i boka danner også grunnlag for analysen, som ses i lys av Manuell Castells teoretiseringer om nettverkssamfunnet (Castells 2009, 2012). Det overblikket som gis i kapitlet gir åpning for å diskutere sentrale etiske, juridiske, pedagogiske og andre problemstillinger ved sivil bruk av droner i resten av boka. Rammeverket for ansvarlig forskning og innovasjon, eller Responsible Research and Innovation (RRI) (Owen et al. 2013) er utgangspunkt for hele dette prosjektet om droner i sivilsamfunnet. Prinsippene i RRI diskuteres og presenteres utførlig i kapittel 2 og kapittel 10, så de blir ikke viet mye spesifikk oppmerksomhet i dette kapitlet.

Disruptive teknologier

Droneteknologi er på flere felter å betrakte som en disruptiv innovasjon. Begrepet disruptiv teknologi brukes om teknologier som utvikles nedenfra, i nisjesegmenter, og som på lang sikt har potensial til å skyve andre, veleta-

blerte teknologier til side. De disrupterer eksisterende markeder. I startfasen vil disruptive teknologier ikke kunne oppvise en kvalitet som kan måle seg med rådende teknologier på feltet. Men disruptive teknologier bidrar typisk med andre kvaliteter som markedet har behov for, kvaliteter som i neste instans kan føre til store endringer i samfunnet (Bower og Christensen 1995, Christensen 1997, Christensen og Raynor 2003).

I en tidligere artikkel om kameradroner som robotøyevitner har jeg derfor argumentert for at droner i journalistikk, for eksempel, ikke bare er en innovasjon, men også en disruptiv innovasjon (Gynnild 2014). Everett M. Rogers, som utviklet teorien *Diffusion of Innovations* (1995), definerer en innovasjon som en ny ide, praksis eller et objekt som oppleves relevant og ny av den enkelte. I hans sub-teori om *perceived attributes* argumenterer han for at enkeltindivider typisk tar i bruk innovasjoner som har disse fem attributtene: relative fordeler, kompatibilitet, kompleksitet, muligheter for uttesting og observerbare resultater. Vi kan illustrere dette med et enkelt eksempel som har overføringsverdi til andre bransjer.

Alene det første attributtet, relative fordeler med kameradroner som fotografisk verktøy i journalistikk, har flere aspekter. For det første bidrar droner til tryggere arbeidsforhold for journalister og fotografer som dekker naturkatastrofer, krigsherjinger, terroraksjoner og andre risikofylte begivenheter. På verdensbasis går færre liv tapt i ytringsfrihetens tjeneste. For det andre bidrar droner til økt kvalitet på journalistiske produkter; de åpner for luftbåren, visuell dokumentasjon av steder og situasjoner som ellers ville vært vanskelig å skaffe. For det tredje bidrar droner til en bedre businessmodell – her er store penger å spare på lett og enkel filming fra luften der nyhetsmedier tidligere måtte bruke heisekraner eller leie dyre helikoptre for å skaffe visuell oversikt. Kameradronene fyller slik sett en voksende nisje i journalistikken, de disrupterer eksisterende teknologier (Gynnild 2014).

En annen sektor der droner vurderes å ha mange *perceived attributes*, er for eksempel innen frakt av varer og gods. I sin argumentasjon om at fraktdroner har potensial til å endre verdens transport, anvender eksempelvis den amerikanske interesseorganisasjonen PUCA (The Platform for Unmanned Cargo Craft) systematisk attributtene fra Rogers' teori om spredning av innovasjoner. Dette gjelder både menneskelig sikkerhet, kostnader og kvalitet på tjenestene. Blant annet er det gjort beregninger og forsøk som

viser at frakttiden med store droner over Atlanterhavet, sammenlignet med frakttid for båt, kan reduseres fra over 500 timer til mindre enn et døgn. Slike scenarioer reiser imidlertid også en rekke andre spørsmål, både om ansvarlighet og sikkerhet og verdivalg i relasjon til pågående robotisering.

Men hva er egentlig sivile droner, og hvordan kan vi best sikre at droner brukes på ansvarlig vis i samfunnet vårt? Det er hovedspørsmålet som diskuteres i denne boka.

Definisjon av drone

En drone er et ubemannet fartøy som kan bevege seg i luft eller i vann og som fjernstyres eller programmeres til å opptre autonomt. Droner er avanserte sensorplattformer som kan samle store mengder komplekse data, og anvendes til en rekke militære og sivile formål. Sivile droner er som oftest spesielt godt utstyrt med kamerasensorer, og brukes typisk til visuell inspeksjon, overvåkning, fotografisk dokumentasjon eller frakt av varer og gods. Droner kan navigeres enkeltvis eller i svermer og kan programmeres til å inngå i autonome nettverk.

Droner kan drives på batteri, bensin og sol- eller vindkraft. Droner finnes i mange størrelser, fra nanodroner/mikrodroner, der de minste er på størrelse med insekter, til makrodroner, som har et vingespenn på størrelse med rutefly. På engelsk omtales droner gjerne som *unmanned aerial systems* (UAS), *unmanned aerial vehicles* (UAVs), eller *remotely piloted aviation systems* (RPAS).

I norsk luftfart skiller det mellom tre kategorier droner: hobbydroner, kommersielle droner og militære droner. Det gjelder ulike luftfartsregler for droner som brukes til hobby og droner som brukes i næring (se kap. 3).

Den kinesiske dronen Phantom DJI, folkedronen, er verdens mest solgte drone til sivil bruk. Begrepet drone er egentlig hentet fra insektverdenen, men har etter hvert festet seg som en uformell fellesnevner for ubemannede luftfartøy. I noen sammenhenger brukes dronenavn som henviser til antall rotoror på dronen, for eksempel trikopter, kvadrokopter, hexakopter og oktokopter.

Som de fleste andre høyrisikoteknologier ble droner opprinnelig utviklet i det militære. Historikere mener å påvise at de har en historie som går helt tilbake til militære ballongferder i Europa på 1800-tallet. Så tidlig

som i 1849 angrep østerrikerne Venezia med ubemannede luftballonger fylt med sprengstoff, og lignende aksjoner ble også gjennomført under den amerikanske borgerkrigen (Tremayne og Clarke 2013). Både under første og andre verdenskrig ble det eksperimentert med ubemannede luftfartøy til rekognosering og overvåkning. Siden våpendroner for alvor ble tatt i bruk av amerikanerne i 2001, har slik krigføring vært mye brukt over flere land i Midtøsten (Knutsen og Røkke 2016). Verdens største militærdrone, Global Hawk, har et vingespenn på nærmere 40 meter og kan være i luften i opptil 32 timer. Verdens minste militærdrone, Black Hornet, veier derimot bare 17 gram og er mindre enn ti centimeter lang.

Droner som brukes til både militære og sivile formål, kalles gjerne *dual-use technologies* (Forge 2010, Mollas-Gallart 1998). I den første fasen da spesielt kameradroner ekspanderte til sivilt bruk, ble det gjort mange forsøk på å omgå de militære konnotasjonene. Sivile droner ble kalt både multikopter, robokopter, robotøyevitner og flyende roboter, men begrepet drone festet seg også her (Gynnild 2014).

Bak nyhetsspeilet

Da vi startet bokprosjektet, var forfatteren av dette kapitlet mest opptatt av droner i mediene. Mer presist var jeg opptatt av hva nyhetsmediene skriver om sivile droner som ny teknologi. Hvilke temaer ble løftet frem? Hvilke aspekter ved denne samfunnsformaterende teknologien kommer lite frem i offentligheten? I hvilken grad var nyhetsmediene selv opptatt av å utforske denne nye fotografiske muligheten som kameradroner gir? Siden nyhetsmediene fortsatt har en viktig dagsordenfunksjon, bør det kunne forventes at de inntar sentrale posisjoner i diskusjoner om innovasjon og endring i vår høyteknologiske tid.

I akkurat dette prosjektet kom vi imidlertid ganske raskt frem til andre fakta: Vi fant at mye av det viktigste som skjer, både teknologisk og politisk, foreløpig diskuteres lite i nyhetsmediene. I denne boka går vi derfor bak nyhetsspeilet og belyser det vi har kalt droner i sivilsamfunnet fra mange ulike vinkler. Hvem er aktørene, og hvordan samhandler de? Hva er egentlig forskjellen på sivil og militær dronebruk? Hva skiller hobbypiloter fra profesjonelle operatører, og hvordan kan studenter trenes i ansvarlig,

eksperimentell utforskning av droneteknologi? Og ikke minst: Hva skjer med personvernet og enkeltmenneskene midt oppi alt dette?

Målet med dette første kapitlet er dermed å gi et overblikk over sentrale aspekter ved et raskt ekspanderende teknologisk felt, og å stimulere til offentlig debatt og dialog om det som skjer på dette feltet. Samtidig er det en utfordring å finne det rette startpunktet for en slik diskusjon, siden droner er så mye forskjellig og indirekte kommer til å berøre så mange sider ved vårt sivile liv. Intensjonen er i alle fall, hele veien, å bidra med innfallsvinkler som kan bidra til å perspektivere hvilke store utfordringer vi som et demokratisk samfunn her står overfor.

Næringsorganisasjonen UAS Norway, som samler de fleste større og mindre dronebedrifter under sine vinger, er en spesielt viktig pådriver for droneutviklingen i Norge. De driver med nettverksbygging, teknologiutvikling og lobbyvirksomhet overfor politikere og statlige institusjoner. UAS Norway eksemplifiserer likevel bare en av mange aktører i spennet mellom stat og enkeltindivider på dette feltet. For droneaktørene er ingen ensartet gruppe. Droneoperatører har ulik bakgrunn, ulikt kunnskapsnivå og ulik forståelse av lover og regler. Ikke minst har de ulike beveggrunner for å drive med dronedyvning. Ifølge nye beregninger fra analyseselskapet Opinion finnes det over 230 000 droneeiere i Norge. Mer enn 800 000 nordmenn melder at de ønsker å kjøpe seg en drone (Gundersen 2017). Dette vil være droner som i stor grad importeres over nett fra utlandet, og som myndighetene derfor har liten oversikt over implikasjonene av.

De fleste av disse droneeierne vil gå inn under kategorien hobbypiloter, det vil si at de ikke er underlagt de samme kravene til sertifisering og rapportering som det profesjonelle droneoperatører er. Et hovedpoeng er i det hele tatt at vi ikke vet hvem de fleste dronepilotene er, verken i Norge eller resten av verden. Nettopp fjernstyring er jo det fremste kjennetegnet ved droner i denne sammenhengen. Dette har vidtrekkende konsekvenser som vil drøftes i ulike sammenhenger gjennom boka.

Det som er sikkert, er at hele denne store gruppen av hobbypiloter er en viktig del av sivilsamfunnet. Med sivilsamfunn forstår vi her, i første omgang, de delene av samfunnet som ikke er militære. I dronesammenheng er dette grovmaskete skillet spesielt relevant, siden droner tidligere primært har vært assosiert med amerikanske militæraksjoner i andre deler av verden.

Et case fra Vestlandet

Men før vi beveger oss videre inn i debatten om sivilsamfunnet – la oss et øyeblikk forflytte oss til de lavere luftlag et sted på Vestlandet, til det som kan fortone seg som en paradoksal historie etter den droneekspanjonen som er omtalt ovenfor. Vi zoomer et par-tre år tilbake i tid, til en helt alminnelig ettermiddag i en boligblokk i utkanten av Bergen. Denne ettermiddagen satt en kvinne ute på altanen sin og røykte da hun plutselig hørte en forferdelig lyd. Hun oppdaget det hun kalte «en boks» som kom flyende mot seg. Den kom nærmere og nærmere, før den stanset i luften bare et par meter fra der hun satt. Der ble den stående og dirre i tre-fire sekunder.

«Jeg ble helt paralyisert», forklarte kvinnen til Bergensavisen kort tid etterpå. Hun lurte på hva dette faktisk var, for noe sånt hadde hun aldri sett før. Hun sjekket borettslagets Facebook-side, der flere andre også hadde reagert på fenomenet. «Det er ikke kjekt å sitte i sin egen stue og føle seg overvåket», skrev kvinnen på Facebook (Bergensavisen 3.12.15, s. 4 og 5).

Da Bergensavisens reporter ble satt på saken, kontaktet han politi, forskere, Luftfartstilsynet og Datatilsynet. Men det viste seg at ingen kunne gi et klart svar på om denne bruken av droner var ulovlig eller ikke; «... jeg kan ikke svare ja eller nei», uttalte kommunikasjonsdirektøren i Datatilsynet. Det eneste sikre BAs reporter kom på sporet av, var at Luftfartstilsynet om kort tid skulle komme med en ny forskrift om bruk av droner. Når den trer i kraft, skrev reporteren, «er denne type drone-kjøring definitivt ikke lov. Den nye forskriften sier nemlig at det ikke er lov å fly nærmere enn 50 meter fra bygninger, fartøy og personer utenfor fartøysjefens kontroll» (Bergensavisen 3.12.15, s. 4 og 5).

Denne episoden skjedde så sent som i desember 2015, altså bare tre uker før Luftfartstilsynet kom med den nye forskriften om luftfartøy som ikke har fører ombord. I denne forskriften heter det at det ikke er lov å fly nærmere folk, bygninger og trafikk enn 150 meter. Siden makshøyden for sivil droneflyvning er 120 meter, betyr det at man heller ikke kan fly over folkemengder, og man må holde seg utenfor en radius av fem kilometer fra lufthavner. (Hovedpunktene i denne forskriften finnes lett tilgjengelig på nettstedet www.dronelek.no.)

På ett vis kan episoden fra boligblokken i Bergen virke som en evighet siden, og mye har endret seg på dronedefeltet siden da. Men hvordan kunne det likevel ha seg at alle involverte parter i denne historien, ikke minst representanter for sentrale statlige institusjoner, så sent som i desember 2015 syntes å vite så lite om droner, regelverk og personvern?

Kanskje plasserer nettopp denne episoden den ekspanderende bruken av droner i relieff: Her går teknologiutviklingen så fort at det kan oppleves uråd for både enkeltpersoner og samfunnsinstitusjoner å henge med. Sivile droner er ikke bare en disruptiv innovasjon (Bower og Christensen 1995, Rogers 1995) på en rekke felter i samfunnet. Sivile droner eksemplifiserer en høyrisikoteknologi som på mindre enn ti år har gått fra å være et skremmende våpen i amerikansk krigføring til å bli en avansert, sivil sensorplattform tilgjengelig for alle som kan betjene en mobil eller en kontrollkonsoll.

Ekspementerende ekspansjon

Ifølge Luftfartstilsynet er ubemannet norsk luftfart den delen av luftfartsindustrien som har hatt sterkest vekst de siste tre årene (kap. 3). Ekspansjonen går ekstremt hurtig, sammenlignet med andre disruptive innovasjoner, og eksperimenteringen skjer parallelt på mange ulike områder. I landbruket har norske forskere for eksempel utviklet store droner som kan holde seg i luften inntil to timer, og spre gjødsel over arealer inntil 240 mål i en ladning.

Men Norge er ledende på sine spesialfelter også ute i verden. Når millioner av amerikanere blir strømløse etter orkanherjinger, er det blant annet norske firmaer som rykker inn med spesialutviklede sensordroner for raskt å identifisere og analysere linjebryddene.

Retter vi blikket mot undervannsdroner, finner vi nyskapninger som Blue-eye Robotics, en kamera-robot til inspeksjon av skip og undervannsinstallasjoner. Den ble utviklet av studentgründere i Trondheim, som i løpet av to år bygde opp et firma med mer enn ett dusin ansatte. Da forskere for første gang identifiserte store mengder med mikroplastpartikler i vann i 2017, skjedde det også ved hjelp av slike undervannsdroner. Ifølge forskere finnes det utplassert minst 4000 droner i verdenshavene, og denne utviklingen ekspanderer raskt.

Verdens minste militærdroner, Black Hornet, er også utviklet av et norsk firma for verdensmarkedet. Denne 17 grams dronen tåler vind og regn

og kan fly opptil 45 kilometer i timen. Den brukes til rekognosering av militæret i mange land, inkludert Norge, Tyskland og Storbritannia og USA. Nå er denne mikrodrone dessuten i ferd med å erobre også deler av det sivile markedet, den er tilgjengelig for alle som betaler det den koster. Denne voldsomme bredden i det norske dronefeltet er samtidig kun en *liten* indikasjon på hvordan denne industrien brer om seg globalt.

Eksempelene over er alle hentet fra nyhetsoppslag i norske medier i siste halvdel av 2017. Overraskende mange nyhetssaker er vinklet på droner som teknologiske nyvinninger. Samtidig er det åpenbart at sivile droner som bryter luftfartsreglene, er en kilde til stor bekymring. Spesielt i det profesjonelle operatørmiljøet mener mange det bare er et spørsmål om tid før sivile droner vil forårsake alvorlige ulykker for rute-fly. De siste årene har det vært en jevnt økende rapportering av uønskete hendelser med droner. Det har skjedd en rekke nestenulykker med droner, samtidig som det trolig er store mørketall.

Hvert år fører ulovlige flyvninger med droner til flere kortvarige stengninger av norske flyplasser. Dette er hendelser som i verste fall kan påføre andre stor skade, og som kan bli straffet med millionbøter. Næringsminister Ketil Solvik-Olsen uttrykte på UAS Norways dronekonferanse i 2017 bekymring for hva som vil skje dersom en drone faller i hodet på noen for eksempel på 17. mai. Droner er en type høyrisikoteknologi der det foreløpig er liten toleranse for regelbrudd og ulykker.

Et sideblikk til sosiale medier avdekker en verden der droner primært brukes som innendørs og utendørs leketøy. Droner som racingsport brer om seg. En konkurranse handler om å oppnå toppfart på 200 kilometer i timen på kortest mulig tid. Et fellestrekk med droneklipp i sosiale medier og nyhetsmediene er dette: De viser bare fragmenter av en gryende teknologisk virkelighet. Det som nyhetsrapporteres, selvfølgelig og legges ut om sivile droner, fokuserer i sterk grad på to ting, nemlig droneaktivitet som skjer her og nå, eller droneaktivitet som fremtidig handling. Det er vekt på det som skapes, og det som kan tenkes skapt i en optimistisk fremtid; teknologioptimismen er fremtredende.

Samtidig viser en mer systematisk gjennomgang av *nyhetssaker* at droner fortsatt flyr der de ikke skal, for eksempel over lett-kledde badegjester på utendørs sjøbad eller i hagen til naboen. Den angsten den eldre damen

utenfor Bergen følte da hun ble filmet av en drone på sin egen altan, er en angst hun deler med mange. Det er et stort sprang fra teknologiske storsatsinger på droner på tilbudssiden til angstfremkallende opplevelser hos enkeltmennesker i møte med uvettig og hensynsløs bruk av droner. Droner er til og med observert fra rute-fly i 6000 fots høyde, altså langt utenfor det såkalte U-space som er under utforming i Europeisk luftfart, det lavere luftrommet som reguleres for dronetrafikk. En del slike hendelser bekymrer flere enn norske luftfartsmyndigheter, men vi har ennå ikke hatt særlig mye debatt om det i offentligheten.

Forskning på droner

Like komplekst som det er å snakke om droner og droneeiere i sivilsamfunnet, er det å snakke generelt om droneres forskning. Siden uttesting av droners potensial som fjernstyrte og automatiserte roboter skjer parallelt i til dels veldig ulike kontekster, gir det liten mening å snakke om en felles forskningsfront. Droner utforskes jo nasjonalt og globalt på en rekke fagfelter, for eksempel luftfart, havbruk, geografi, arkitektur, landbruk, transportfag, politifag, kunsthøgskole og medier. Et typisk trekk ved droneres forskning – og droneutforskning – er derfor snarere at dette skjer i fora som er til dels både faglig uforståelige og lite tilgjengelige for offentligheten. Kanskje kan vi også her snakke om en form for ekkokamre; ulike miljøer med felles interesser kommuniserer mye seg imellom og bedriver stor grad av lobbyvirksomhet for disse interessene i møte med myndighetene. Men å danne seg et mer fullstendig bilde av mer langsiktige implikasjoner av arbeidet i disse ulike miljøene er mer krevende.

Etter mer enn sju års forskning på droner fra en samfunnsvitenskapelig synsvinkel, er hovedinntrykket et hurtig ekspanderende, men utrolig komplekst og mangefasettert felt der det foreløpig er gjort lite forskning på samlede samfunnskonsekvenser av ulike sektors tunge satsing på drone-teknologi. Desto viktigere er det å finne gode arenaer for dialog og debatt rundt droner som en tiltakende autonom aktør i samfunnsutviklingen. Vi trenger å nærme oss droner både tverrfaglig og kontekstuell for å få en mer avklart forståelse av hvilke utfordringer samfunnet står overfor når både lavere luftrom, sjøoverflater og havbunn blir arenaer for voksende trafikk av ubemannede og forhåndsprogrammerte fartøyer.

Disse utfordringene kan ikke ses isolert for Norge, siden vi fortløpende må forholde oss til nye internasjonale bestemmelser for blant annet luftfart, sjøfart og personvern. Samtidig er det viktig å starte de samfunnsmessige debattene på nasjonalt plan først slik at vi er bedre forberedt på det som skjer internasjonalt. Dermed har jeg også gitt et foreløpig rasjonale for å utgi en tverrfaglig bok om droner med fokus på norske forhold.

Selv om utviklingen av droner til sivile formål fortsatt er i en tidlig fase, erfarer vi allerede at sterke endringskrefter er satt i bevegelse. I valget mellom ulike veier som hver på sin måte kan synes gode, blir det desto viktigere å løfte frem og vurdere verdibaserte synspunkter på slik teknologiutvikling. Siden min nysgjerrighet på droner springer ut fra medievitenskapelig forskningstradisjon, vil jeg i det følgende løfte frem noen aspekter ved medievitenskapelig forskning som kan ha mer allmenn interesse på tvers av disiplininteresser.

I medieforskning anses mediene, naturlig nok, som det viktigste omdreingspunktet for å forstå effekten av sivile droner på mennesker og samfunn. Internasjonalt er det gjort en del studier av det som på engelsk kalles *drone journalism*. Flere bøker og artikler diskuterer teknologiske aspekter og dilemmaer ved bruk av droner i journalistikk (Chamberlain 2017, Goldberg et al. 2013, Gynnild og Uskali 2018, Holton et al. 2015), og også behovet for utdanning på feltet (Marron 2013). Påfallende mange artikler handler om etiske dilemmaer journalister kan komme opp i når de anvender kameradroner i visuell nyhetsdekning. Stikkord her er ønsket om visuell transparens og dokumentarisk troverdighet på den ene siden og utfordringer med personvern og overvåkning på den andre siden (Culver 2014, 2017, Gynnild 2014, Gynnild og Uskali 2018, Tremayne og Clarke 2014).

Analysen av nyhetsmateriale i forbindelse med dette og andre prosjekter viser at dagens nyhetsmedier står overfor nye troverdighetsproblemer i sin visuelle dekning av nyhetshendelser (Gynnild 2014, Gynnild 2017). I større grad enn før består utfordringen i å identifisere og kontrollere ektheten i visuelt materiale. Hvor stammer bildene og videoklippene fra? Hvordan kan man vite at de ikke er manipulert?

Det er også av betydning hvordan opphavspersonen har gått frem for å skaffe bildene og videoene. Er de innhentet på lovlig vis? Dersom de ikke er det, hvordan skal den som videreformidler dronedata, forholde seg til det?

I journalistikken vil det blant annet være spørsmål om innhenting av visuelt materiale ved hjelp av droner har skjedd i samsvar med veletablerte etiske prinsipper. Her handler det både om å vise tilbørlig hensyn, være åpen med hvilke bilder man tar, og hva bildene tenkes brukt til.

Slike etiske fordringer gjelder for bruk av kameradroner akkurat som de gjelder for vanlige kameraer og mobiltelefoner. Men droner representerer en ekstra utfordring fordi det må dobbeltsjekkes at kameradronene er manøvrert i samsvar med luftfartsregler for ubemannede fartøy, eller om de har utsatt andre for risiko fordi reglene ikke er fulgt. En gjenganger i nasjonale og internasjonale medieoppslag er nettopp nyheter om enkeltpersoner som er blitt utsatt for dronofilmning uten at de vet hvem operatøren er – altså varianter av det kvinnen utenfor Bergen opplevde. Dette er viktige problemstillinger som også de fleste bransjer som anvender kameradroner, må ta stilling til i sitt arbeid.

Det er ikke overraskende at droneoperatører kan ha ønske om å holde seg skjult mens dronen fotograferer. Det journalistiske prinsippet om ikke å publisere eller bringe videre skjulte opptak, unntatt i helt spesielle tilfeller, er imidlertid like relevant når kamera og opptaksutstyr flyr rundt tilsynelatende på egen hånd. Spørsmål som da bokstavelig talt blir hengende i luften, er for eksempel: Når er dronebruk å anse som «skjult kamera» og må behandles deretter? Selv relativt enkle kameradroner samler bedre og mer høyoppløselige data enn det satellitter gjør.

Selv om teknologien fortsatt er på et tidlig stadium, er de visuelle kvalitetene så høye at de best kan sammenlignes med laserskanning. Den australske droneforskeren Chris Anderson omtaler droner som «the internet of flying things» (Anderson 2017). Han predikerer at det store prosjektet i vårt århundre vil være å utvide internett til den fysiske verden, og at dronene er teknologien som baner vei til den tredje dimensjon, nemlig oppover. Dronofilmning er en snarvei til å digitalisere den fysiske verden, påpeker han. Mens Google Maps ble utviklet ved hjelp av data innhentet fra biler, fly og satellitter, skjærer droneteknologien enkelt gjennom slike kompliserte prosesser. Ved hjelp av kameraer og avansert software kan droner på enkelt vis samle data nok til at det kan lages realistiske 3D-modeller av det som filmes.

Dette fenomenet kalles «reality capture», og høres i utgangspunktet både smart og fornuftig ut når det gjelder presis kartlegging av fysiske

omgivelser, for eksempel innen arkitektur eller geografi. Men jo mer avansert og sofistikert utstyret blir, jo enklere vil det samtidig være, rent teknisk, å bruke materialet til andre ting – uten å informere den som «overvåkes».

Sett fra et journalistisk perspektiv er en slik utvikling tilsvarende mer problematisk: På den ene siden har nyhetsmediene behov for å dokumentere begivenheter, steder og situasjoner best mulig visuelt. På den andre siden gir droner som sensorplattform stor åpning for anonym innsamling av ulike typer data som kan brukes som ledd i overvåkning eller spionasje. For eksempel gjør droner det lettere å tappe datatrafikk ved hjelp av falske basestasjoner for mobiltelefoni eller falske servere/rutere flydd inn til bygninger. Det kan jo gi verdifull informasjon – samtidig som dette, i de aller fleste tilfeller, åpenbart er i strid med både lovverk og etiske prinsipper.

Men hva om slike anonymiserte aksjoner skaffer offentligheten politisk og økonomisk sprengstoff som i tilfellet «Panama papers»?

Problemstillinger som var relativt utenkte for få år siden, dukker fortløpende opp med påtrengende styrke. Hvordan forholde seg til ansiktsgjenkjenning i datamateriale fra droner, eller til informasjon som skaffes til veie av termokameraer? Ansiktsgjenkjenning som identifiserer enkeltpersoner via ubemannede luftfartøy, er allerede i utstrakt bruk i Kina. Det er også en kjent manøver spesielt i militære amerikanske droneoperasjoner. Selv når mennesker ferdes i stummende mørke eller er dekket av for eksempel et snøskred, kan bevegelsene deres fanges opp av varmesøkende kameraer fra fjernstyrte droner. Noen ganger er dette bra. I andre tilfeller dreier det seg om nye former for uønsket overvåkning.

Hvordan skal vi som sivilbefolkning og enkeltindivider forholde oss når droner manøvreres til å opptre i svermer, eller som autonome agenter? For det skjer også, i både det militære og det sivile rom. Den amerikanske militærindustrien har for lengst utviklet mikrodroner, MAVs, som er på størrelse med insekter eller små mynter. Slike droner er ifølge PR-videoer ment for krigføring i urbane områder. Mikrodronene kan krabbe og klatre. De er utstyrt med sugeskopper og kan være på oppdrag i dagevis (Gynnild og Uskali 2018). Til forskjell fra litt større droner kan mange MAVs ikke høres, og knapt nok ses.

La oss igjen vende tilbake til journalistikk som en markørbransje for teknologibruk i de brede lag av samfunnet. Et etablert prinsipp i journalistikken er størst mulig grad av åpenhet rundt kilder til informasjon og

visuell og annen dokumentasjon. Dette er en måte å bygge og opprettholde tillit og troverdighet på. Men hvordan skal reportere stille seg til utforskning og bruk av mikrodroner av typen som er nevnt ovenfor? Er det eksempelvis etisk å anvende usynlige mikrodroner i innhenting av verdifull informasjon? Med enkle grep vil morgendagens reportere, på lik linje med mange andre, diskret kunne filme alt som foregår i et møterom, uten at møtedeltakerne vet det. Men betyr de nye teknologiske mulighetene at nyhetsmediene bør ta disse mulighetene i bruk på daglig basis, eller bør det kun skje i helt spesielle situasjoner og i tråd med etablerte former for selvjustis (Vær Varsom-plakaten)?

Her er det grunn til å stille kritiske spørsmål, både for nyhetenes egen del og for samfunnets del. Med big data og kunstig intelligens er journalistikkens muligheter for utilbørlig overvåkning større enn noensinne før i historien. I totalitære regimer ser vi hvilke alvorlige konsekvenser myndigheters tilgang til og bruk av nye teknologier kan ha for enkeltindivider. I mange land, og i ulike situasjoner i det enkelte land, kan det være uklart hva slags aktører nyhetsmedier er eller ønsker å være. I hvilken grad vil de bruke nye teknologier til å spille på lag med statsmakten og andre sterke institusjoner, og på hvilke vis kan nye teknologier anvendes til beste for enkeltindivider og sivilsamfunnet som helhet?

Vi intenderer ikke å komme med noen fyllestgjørende svar eller avklaringer på slike problemstillinger i denne boka. Men det er viktig at spørsmålene reises, og at de kan bidra til mer offentlig debatt.

For mediernes del betyr den raske teknologiske droneutviklingen for det første at tilbudet om bilder og videoklipp fra autonome droner vil øke. Det vil fortløpende sette autentisering av visuelt materiale på nye prøver. For det andre innebærer autonomisering selvfølgelig at både journalister og andre sivile vil kunne programmere droner til å fly på egen hånd over lengre distanser, utenfor operatørens kontroll.

Spørsmålet er hvilke etiske problemer det vil medføre, ikke bare for nyhetsdekning, men for personvern og trygghet i sivilsamfunnet? Siden journalistikk typisk er en tidlig markørbransje, vil det som settes på tidlige prøver her, sette resten av samfunnet på prøve også. Hvem vil på lengre sikt ha legitim rett til å programmere autonome droner, og med hvilke følger? Det er ikke lenger fri fantasi å tenke at droner kan instrueres gene-

risk slik at de agerer tilsynelatende selvstendig på situasjoner de kommer opp i. Droner kan eksempelvis programmeres til å forfølge personer som de gjenkjenner ved hjelp av sensorer for ansiktsgjenkjenning. I hvilke sivile situasjoner vil det kunne være god og uproblematisk praksis? Uansett hvordan vi snur og vender på dette, så står det jo mennesker bak de operasjonene en drone gjør (Johnson og Gynnild 2018). Men hva skjer når de menneskene som i siste instans er ansvarlige for spesifikke droneoperasjoner, ikke lar seg spore opp eller identifisere? Dette er spørsmål som diskuteres stadig mer i medieforskning, og jeg vil anta at de står på dagsordenen i andre disipliner også.

Til nå har vi omtalt sivilsamfunnet i betydningen det som ikke er militært. I samfunnsforskningen har imidlertid diskusjonene om hva som menes med sivilsamfunnet, vært ført med stor intensitet siden 1990-tallet. Mye av det ideologiske grunnlaget for disse debattene stammet fra amerikansk samfunns teori. Der trekkes det typisk opp klare skiller mellom stat, marked, sivilsamfunn og familier; begrepet sivilsamfunn viser til det som foregår i *civil society* – alt fra politisk aktivisme, frivillig sosialt arbeid og non-profit-organisasjoner til deltakelse i ulike typer medier (Trädgårdh 2008, Boje 2008).

I nordiske land er synet på staten generelt mer positivt enn i anglo-amerikanske land, og vår demokratiske styreform er bygd opp ikke som en motsats, men gjennom et nært samarbeid mellom statlige aktører, markedsaktører og ulike representanter for sivilsamfunnet. Det skjer et dynamisk vekselspill mellom det private og det offentlige der «det som skjer i sivilsamfunnet speiler interesser, verdier og ideologier som finnes i storsamfunnet» (Selle 2008). Trädgårdh (2008) peker på at med de globaliseringsprosesser og neolibérale strømninger som gjør seg gjeldende i våre digitale velferdssamfunn, spiller aktører som befinner seg utenfor det tradisjonelle politiske systemet, en større rolle. Det har skjedd en strukturell omforming fra *government* til *governance* der multinasjonale foretak, ulike organisasjoner og bevegelser øver større innflytelse på statlige aktører enn tidligere. I tillegg skjer det stor grad av direkte samhandling mellom staten og enkeltindivider; familie spiller en mindre rolle i våre nordiske land enn i for eksempel USA. Staten oppleves som en institusjon som ivaretar individers rettigheter og bidrar til rettferdig fordeling av goder.

Så lenge det ikke finnes noe samlet perspektiv på hva ansvarlig bruk av droner innebærer, trekkes statlige institusjoner, lobbyorganisasjoner og andre inn i en kompleks spiral der det er vanskelig å få noe overblikk eller diskutere prinsipper for ønsket utvikling. Det gjør politiske beslutningsprosesser ekstra krevende, ikke minst fordi den videre satsingen på droneteknologi vil kunne ha store implikasjoner spesielt for norske lokalsamfunn.

Droner som aktivistvåpen

Det som skiller droner fra tidligere disruptive innovasjoner som for eksempel bilen eller spinnemaskinen Jenny, er hurtigheten i utviklingen. Mens det tok flere tiår fra bilen ble oppfunnet før den hadde danket ut hestekrefter og andre transportmidler, sprer droner som avansert sensorplattform seg i rekordtempo på global basis. For mindre enn ti år siden ble jeg ved en tilfældighet både fysisk og virtuelt vitne til det som skulle bli et gjennombrudd for kameradroner i mediene. Da jeg høsten 2011 var gjesteforsker ved University of California i Berkeley, havnet jeg mer eller mindre tilfeldig midt oppi demonstrasjonene til den landsomfattende grasrotaksjonen Occupy Wall Street. At det som skjedde der skulle gi et frampek om sivil bruk av droner i det omfanget vi øyner nå, kunne jeg ikke forestille meg da. Men nettopp derfor er det grunn til å reaktivere disse hendelsene og se hva vi kan lære av dem i eget arbeid med fremsyn av teknologiutvikling.

Denne høsten hadde aktivister i New York, Berkeley og andre steder forskanset seg i store telteire i sentrale parker, og spenningen mellom aktivister og politi var etter flere ukers beleiring tidvis ganske høy. Som et mottrekk mot politiets ensidige nyhetsversjoner av aksjonene, greide den unge aktivisten Tim Pool og vennene hans å bygge en primitiv drone som de festet et kamera på. Dronen ble satt sammen ved hjelp av enkeltdeler de skaffet på internett, og ble styrt fra aktivistenes smarttelefoner.

Bokstavelig talt over natten greide disse aktivistentreprenørene det som knapt noen ennå hadde sett; ved hjelp av den primitive kameradronen samt en iPhone og ny U-stream-teknologi som nettopp hadde kommet, startet de livesendinger fra livet i leiren, sett fra luften. Dette var et motmakttrekk som vakte stor interesse på internett. Tusener av mennesker i ulike deler av verden fulgte dramatikken som aktivistene erfarte i møte med politiet – i

sanntid (Gynnild 2014, Gynnild og Uskali 2018). Jo mer aggressive politiet var i sine meldinger fra møter med demonstrantene, jo mer aktiverte demonstrantene seg i å finne mottrekk. Denne dynamikken forklares av den amerikanske sosiologen Manuell Castells (2009) ved at institusjonalisert makt alltid vil møtes med kreative former for motmakt av dem som opplever seg undertrykket eller ikke hørt.

Det spesielle i denne situasjonen var den effekten aksjonene i Occupy Wall Street hadde på det globale nettverkssamfunnet. I nettverkssamfunnet, hevder Castells (Castells 2009, 2012), avhenger kommunikativ makt ikke først og fremst av kommunikasjonsnettverk eller tradisjonelle medieorganisasjoner. Det han kaller global kommunikasjonsmakt avhenger derimot av *spredningen* av meldinger på internett, spredningen blant en mengde forskjellige sendere og mottakere av slike meldinger. Nettopp denne åpne delingen av meldinger på internett gir nye muligheter til påvirkning, til «capturing people's minds», som Castells kaller det. Meldingene fra droneaktivistene i Occupy Wall Street ble eksempelvis spredt i mange ulike nettfora. Aktivistene blogget fortløpende om alt det tekniske de gjorde; de la ut tegninger, lenker og annen informasjon som gjorde det mulig for aktivister i andre deler av verden veldig raskt å kopiere deres løsninger. I løpet av få uker hadde det disruptive gjennombruddet (Bower og Christensen 1995, Rogers 1995) ledet an av ungdommene i New York, ført til at også demonstrasjoner i Warszawa, Moskva og andre steder ble filmet med kameradroner av aktivister selv og deretter lagt ut på videoplattformen YouTube.

Nå, mindre enn et tiår senere, er det vanskelig å forestille seg både hvor primitive disse hjemmebygde dronene var, og hvilket gjennombrudd høsten 2011 faktisk var for mediens muligheter til ekspansiv, visuell fotodokumentasjon fra lavere luftrom. TV-kanaler som CNN var raskt ute med å distribuere sensasjonelle droneklipp fra aktivister, og redaksjonene flommet over av luftbårne bilder og videoer fra andre hobbyflyvere og amatører. Dette gjorde det i sin tur vanskeligere å kvalitetssikre innholdet av det visuelle materialet.

Rett nok kunne det være så som så med både oppløsning og lyd på videoer filmet fra droner. Men litt korn, støy og vinglete bilder økte bare opplevelsen av autentisitet. I det øyeblikk en melding er ute på internett, påpeker Castells (2009), vil den leve sitt eget liv og er ute av enhver senders kontroll; den vil være tilnærmet umulig å trekke tilbake eller fjerne. Et godt

eksempel på nettopp det er igjen hentet fra journalistikkforskningen, der det gjerne henvises til at den nye drone-eraen i visuell journalistikk startet med en snikfotografert video av Paris Hilton på den franske riviera i 2010 (Tremayne og Clarke 2013). Ganske åpenbart bød den nye droneteknologien på konkurransefordeler for paparazzier som da hadde fått en ny metode for å forsere gjerder og andre stengsler til for eksempel private strender.

Premissgivere i sivilsamfunnet

Foreløpig, vil jeg hevde, er droner som nyhetsfelt kraftig underdekket i norske og internasjonale medier. Droner har potensial til å endre vårt fremtidige samfunn i kanskje enda større grad enn det bilen har gjort, og det vil gå mye raskere. Det er ikke tilfeldig at regjeringens dronestrategi lanseres i 2018, det innvarsler en politisk klargjøring og legitimering av massiv satsing på ubemannet luftfart i årene som kommer. Desto mer betenkelig er fraværet av prinsipielle debatter om konsekvenser av utstrakt satsing på droner i sivilsamfunnet. Kanskje må det skje noen alvorlige ulykker også med sivile droner før denne teknologien kommer ordentlig på dagsordenen.

Et typisk trekk ved demokratiske samfunn er at staten setter ulike premisser for aktiviteten til det som kan forstås som sivilsamfunnet – ulike frivillige organisasjoner, sammenslutninger og enkeltpersoner, inklusive aktivister. Her ligger, som sosialantropologen Marianne Gullestad påpeker, utfordringer med ansvarliggjøring, tillit og samarbeid (Gullestad 2001). I sin klassiske artikkel «Om likhet og forskjell i det sivile samfunn» ser Gullestad det sivile samfunn ikke som et klart, analytisk begrep, men mer som en fellesnevner som peker hen mot «hverdagspraksiser, forestillinger, verdier, uformelle regler ...». Selv om sivilsamfunnet etter hvert er blitt et viktig politisk begrep, ikke minst i FN, siterer hun sosialantropologen Chris Hann på at «det refererer mer løselig til det moralske fellesskap, til problemene med ansvarliggjøring, tillit og samarbeid» (ibid.).

For å utvikle evnen til kritisk vurdering er det som regel viktig å være oppmerksom og lyttende til hva som faktisk sies. Men i mange situasjoner, for eksempel innen teknologisk innovasjon, kan det være vel så interessant å legge merke til hva som ikke sies eller hva det ikke snakkes om. Nettopp her er det fortsatt mye å hente på dronemiljøet.

Mye av det vi oppfatter som viktige, premissgivende sider ved norsk droneutvikling, er til nå ikke blitt viet særlig oppmerksomhet i det offentlige ordskiftet. Diskusjoner og beslutninger skjer i stor grad uten at det blir lagt merke til av andre impliserte. Samtalene foregår i direkte kontakt mellom bransje, myndigheter og rådgivende organer, og innenfor utdanning, forskning og kunst. Vi så derfor et behov for en bok som kunne bringe inn ulike perspektiver på sivil droneutvikling. Ikke minst viktig fant vi at det var å bringe inn stemmer fra sentrale offentlige institusjoner som bidrar til å legge rammene for hvordan vi som enkeltindivider og sammenslutninger kan, bør og skal manøvrere i forhold til droner. Mye av kunnskapen om droner er å finne på internett, men da stykkevis og delt, og i stor grad preget av hands-on-tilnærminger i virtuelle fora.

Siden feltet spenner fra uskyldig lek til avansert overvåkningspotensial, ønsker vi å bidra til en større grad av tverrfaglig dialog om mulige implikasjoner av droneteknologi.

Boka springer ut fra forskningsprosjektet ViSmedia ved Institutt for informasjons- og medievitenskap, Universitetet i Bergen. ViSmedia er et fireårig, tverrfaglig prosjekt som undersøker ansvarlig adopsjon og innovasjon av visuelle overvåkningsteknologier i nyhetsmediene. Det drives etter RRI-metodiske prinsipper, som er en forkortelse for den EU-initierte tilnærmingen Responsible Research and Innovation (Owen et al. 2013). Et viktig mål med RRI er å bidra til en ansvarlig teknologisk utvikling i samfunnet, der langsiktige konsekvenser av spesielt nye teknologier utforskes gjennom dialogiske tilnærminger, eksperimenter og fremsyn. RRI som metodisk rammeverk diskuteres mer detaljert i kapittel 2 og kapittel 10.

På bokas kickoffseminar i Bergen våren 2017 var både luftfartstilsyn, teknologiråd, bransjeorganisasjon, presseinstitusjon, datatilsyn, utdanning og tverrfaglig forskning engasjert i den dialogen som har manifestert seg i denne boka. En rød tråd gjennom kapitlene er selvfølgelig kritiske refleksjoner om hvordan vi som lever i et høyteknologisk, demokratisk sivilsamfunn, best kan bidra til ansvarlig omgang med droner på både lokal og global basis. Boka inneholder både forskningskapitler og fagkapitler som til sammen gir et bredt oversyn over dette feltet.

I kapittel 2 blir regjeringens nye dronestrategi diskutert ut fra signaler om at norsk droneutvikling skal være «markedsdrevet og samfunnstjenlig».

Ved hjelp av hovedprinsipper for *Responsible Research and Innovation*, RRI, reflekterer Teknologirådets Åke Refsdal Moe over behovet for å undersøke og debattere mulige langtidskonsekvenser av droner i sivilsamfunnet på basis av denne tilnærmingen. Droner i Arktis trekkes frem som eksempel på hvordan myndighetene kan løse oppgaver og legge til rette for innovasjon og næringsutvikling. «Samtidig som forventningene til det fremtidige dronemarkedet er høye, er det usikkerhet rundt teknologisk og kommersiell utvikling, og også rundt den samfunnsmessige effekten av dronebruk i Norge», påpeker Refsdal Moe. Dette indikerer at politiske beslutningstakere bør fokusere mer på dialog mellom ulike samfunnsgrupper og være åpne for fortløpende kursjusteringer etter hvilke samfunnsoppgaver droner skal brukes til å løse.

«Sivil luftfart endres dramatisk, og det går fort», konstaterer fungerende seksjonssjef Bente Heggedal Løvold i Luftfartstilsynet. I kapittel 3 diskuterer hun dilemmaer og utfordringer med den eksplosive veksten i ubemannede luftfartøy sett fra et tilsynsperspektiv. Droner har mer til felles med mobiltelefoner enn med småfly, mikrofly eller modellfly, påpeker hun. Luftfartstilsynet har en nullvisjon når det gjelder ulykker og alvorlige hendelser, men arbeider på høygir for å kunne sikre trygge luftrom og integrasjon med bemannet luftfart. Heggedal mener det vil gå mindre enn ti år før mesteparten av luftfarten i Norge er ubemannet, og antyder at norske kortbaneflyplasser kan bli de viktigste arenaene for fremtidig dronefart.

I kapittel 4 får vi en innføring i hva personvern er, og hvilke norske lover som skal ivareta personvernet. Personvern handler om retten til et privatliv og retten til å bestemme over egne personopplysninger. Personvern-begrepet refererer ikke bare til vernet av privatlivets fred og den enkeltes personlige integritet. I norsk forståelse handler personvern ikke bare om retten til et privatliv. Personvern innebærer også vernet av individers rett til å ha innflytelse på bruk og spredning av personopplysninger om seg selv. Elisabeth Krauss Andersen og Helge Veum i Datatilsynet klargjør hvilke personvernregler den som flyr en drone, må kjenne til. De diskuterer også hvilke regler som gjelder for deling av datamateriale fra droner. Til slutt presenterer de fem personvernutfordringer med bruk av droner.

I kapittel 5 får vi et innblikk i ansvarlig uttesting av droner ved Universitetet i Bergen. Frode Guribye, Lars Nyre og Astrid Gynnild reflekterer

her over kameradroner som journalistisk verktøy – et designeksperiment i høyere utdanning. Her er data hentet fra et bachelorkurs i medie- og interaksjonsdesign, tilsvarende 1/3 semester i arbeidsmengde. Erfaringene fra dette kurset tilsier at innovasjonspedagogikk, der studentene gis stor åpning for selv å eksperimentere innenfor gitte rammer, er en produktiv tilnærming til å lære ansvarlig bruk av ny teknologi. Den skiller seg vesentlig fra opplæring i å operere en drone eller bli sertifisert dronepilot. Perspektiver fra studenter, undervisere og administratorer trekkes inn, og analysen viser behovet for et tett samspill mellom pedagogiske, teknologiske og institusjonelle rammer når kameradroner introduseres i høyere utdanning.

I kapittel 6 får vi enda et perspektiv på personvern, visuell kommunikasjon og droner. I hvilken grad utgjør journalisters bruk av droner en utfordring for Vær Varsom-plakaten, medienes eget etiske regelverk? Nils E. Øy, tidligere generalsekretær i Norsk redaktørforening, viser til at Pressens Faglige Utvalg ennå ikke har behandlet noen klagesaker fra publikum der bruk av droner har vært involvert. Han antar at slike saker sikkert vil komme. Samtidig påpeker han at selv om droneteknologien er ny, så vil prinsippene i Vær Varsom-plakaten gjelde også for droner og visuelt materiale fra kameradroner. Dette gjelder også selv om ulike opptak fra droner vil komme innunder merkelappen skjult observasjon.

I kapittel 7 diskuterer Rune Ottosen militær bruk av droner sett i lys av folkeretten, internasjonale avtaler og konvensjoner som regulerer forholdet mellom suverene stater. Er det i tråd med folkeretten å bruke ubemannede luftfartøy for å drepe antatte terrorister og samtidig skade eller ta livet av uskyldige sivile i et land langt borte? Dette prinsipielle spørsmålet blir sjelden diskutert offentlig. Et annet spørsmål er om det å drepe medlemmer av en terrororganisasjon er som en henrettelse uten lov og dom så lenge det ikke er erklært krigstilstand mellom de berørte landene. Og er det egentlig mulig å operere med et klart skille mellom sivile og militære droner? Det vil alltid være teknologioverføring mellom de to områdene, eksempelvis er den norskproduserte Black Hornet tatt i bruk i militære operasjoner, blant annet i Midtøsten.

I kapittel 8 tar Øyvind Vågnes for seg droner i kunsten. Han viser hvordan den belgiske dokumentaristen Tomas van Houtryves film *Blue Sky*

Days har vist nordamerikanere deres eget samfunn sett gjennom et «dronerblikk». Filmskaperen har brukt droner til å fotografere sivil infrastruktur av samme type som amerikanske militære droneangrep har rammet de siste årene i land som Pakistan, Afghanistan og Jemen. Dette er sivilsamfunnet i en overvåket versjon, et skyggelandskap sett med et militært blikk. Kunstverk kan både være informative og skape debatt på nye arenaer. Når kunstnere bruker droneoperatørens perspektiv i sine arbeider, opplever vi en avstand og objektivisering. Dermed blir de etiske sidene ved dronebruk synlige, hvor presis og relevant er egentlig informasjon som sendes tilbake til en dronepilot med adgang til å ta skjebnesvangre avgjørelser?

I kapittel 9 snur Knut Torbjørn Moe medaljen og viser oss baksiden. På samme måte som droner har en rekke positive sivile bruksområder, er de også et effektivt verktøy for det motsatte. Ulovlig overvåkning, smugling, terrorisme, industrispionasje, dropp av «skitne» våpen, likvidering, hacking, svindel, politisk aktivisme – mulighetene her er like mangfoldige som de samfunnsnyttige er. Moe argumenterer for at det sivile samfunnet må øke bevisstheten om risikoen, gjøre omfattende analyser og treffe nødvendige tiltak. Han peker på en rekke metoder og teknologier som kan gjøre sivilsamfunnet tryggere overfor det han kaller «droners mørke side». Dette gjelder både å gjøre installasjoner mindre sårbare, forberede seg på mulige angrep og ha strategier for motangrep.

I kapittel 10 setter Astrid Gynnild droneutviklingen i Norge inn i et større perspektiv. Hun spør i hvilken grad vi som borgere i sivilsamfunnet kan øve innflytelse på teknologier som utvikles i slike omfang. På basis av utfordringer med regulering av sivil dronefart, både globalt og i EU-sammenheng, diskuterer hun behovet for å inkorporere en bredere forståelse av behovet for ansvarlig forskning og innovasjon, RRI, i samfunnet. Refleksjon, fremsyn og god dialog er forutsetninger for å kunne utvikle gode fremsyn og evne til å justere kurs underveis. Dette er samtidig prinsipper med lange tradisjoner innen læringsforskning og eksperimentering. Arbeidet med ansvarlig forskning og innovasjon har dermed et sterkere ankerfeste i norsk utdanningstradisjon enn vi kanskje tror.

Litteratur

- Anderson, C. (2017). Drones go to work. *Harvard Business Review*. Hentet fra <https://hbr.org/cover-story/2017/05/drones-go-to-work>
- Boje, T.P. (2008). Velfærdsstat og civilsamfund: De nordiske lande i komparativt perspektiv. *Tidsskrift for samfunnsforskning*, (49)4, s. 595–609.
- Bower, J.L. og Christensen, C.M. (1995). Disruptive technologies: Catching the wave. *Harvard Business Review*, 73(1), 43–53.
- Castells, M. (2009). *Communication Power*. Oxford: Oxford University Press.
- Castells, M. (2012). *Networks of Courage and Hope: Social Movements in the Internet Age*. Chichester, UK: Wiley.
- Christensen, Clayton M. (1997). *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Boston: Harvard Business School Press.
- Christensen, Clayton M. (2006). The ongoing process of building a theory of disruption. *Journal of Product Innovation Management*, 23, 39–55.
- Culver, K.B. (2014). From Battlefield to Newsroom: Ethical Implications of Drone Technology in Journalism. *Journal of Mass Media Ethics*, 29(1), 52–64. DOI: <http://doi.org/10.1080/08900523.2013.829679>
- Goldberg, D., Corcoran, M. og Picard, R.G. (2013). *Remotely Piloted Aircraft Systems and Journalism Opportunities and Challenges of Drones in News Gathering*. Oxford: Reuters.
- Gullestad, M. (2001) «Om likhet og forskjell i det sivile samfunn», <http://www.viten.com/tema/norge/gullestad.htm>
- Gundersen, M. (29.11.2017). – Langt flere droner i luften enn først antatt. *NRKbeta*. Hentet fra <https://nrkbeta.no/2017/11/29/langt-flere-droner-i-luften-enn-forst-antatt/>
- Gynnild, A. (2013). The Robot Eye Witness: Extending visual journalism through drone surveillance. *Digital Journalism*, 2(3), 334–343. DOI: <http://doi.org/10.1080/021670811.2014.883184>
- Gynnild A. og Uskali T. (2018). *Responsible Drone Journalism*. London: Routledge.
- Knutsen T. og Røkke T. (2016). Game of drones. I T.A.S. Berntsen, G.L. Dyndal og S.R. Johansen (red.), *Når dronene våkner: Autonome våpensystemer og robotisering av krig*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Marron, M.B. (2013). Drones in Journalism Education. *Journalism and Mass Communication Educator*, 68(2), 95–98.
- Noorman, M. & Johnson, D.G. (2014). Negotiating autonomy and responsibility in military robots. *Ethics and Information Technology*, 16(1), 51–62.
- Owen, R., Macnaghten, P. og Stilgoe, J. (2012). Responsible Research and Innovation: From Science in Society to Science for Society, with Society. *Science and Public Policy*, 39(6), 751–760. DOI: <http://doi.org/10.1093/scipol/scs093>
- Pitt, F. (2014). Sensors and journalism. *Tow Center for Digital Journalism*. New York: Columbia Journalism School.

- Simpson J. (20.9.2017). Here's a map with up-to-date-laws for every country. *PetaPixel*. Hentet fra <https://petapixel.com/2017/09/20/heres-map-date-drone-laws-every-country/>
- Trägårdh, L. (2008). Det civila samhällets karriär som vetenskapligt och politiskt begrepp i Sverige. *Tidsskrift för samfunnsforskning*, (49)4, s. 575–591.
- Rogers, E.M. (1995). *Diffusion of Innovations* (4. utg.). New York: Free Press.
- Sandvik, K.B. og Gabrielsen J.M. (2017). *The Good Drone*. London/New York: Routledge.
- Silva, Sam De (2012) Drones and Journalism. Internews Center for Innovation & Learning, <http://innovation.internews.org/blogs/drones-and-journalism>
- Stilgoe, J., Owen, R. og Macnaghten, P. (2013). Developing a framework for responsible innovation. *Research Policy*, 42(9), 1568–1580.
- Tremayne, M. & Clark, A. (2013). New Perspectives from the Sky: Unmanned Aerial Vehicles and Journalism. *Digital Journalism*, 2(2), 232–246.
- Uskali, T. og Lauk, E. (2018). Keeping reporters safe: Ethics of drone journalism in a humanitarian crisis. I R. Andersen og P.L. de Silva (red.) *Routledge Companion to Media and Humanitarian Action*. London: Routledge.
- Zavrsnik, A. (red.) (2016). *Drones and Unmanned Aerial Systems. Legal and Social Implications for Security and Surveillance*. Berlin: Springer.
- https://www.nrk.no/urix/norsk-firma-skal-hjelpe-stromlose-amerikanere-etter-irma_-1.13682648
- <https://nrkbeta.no/2017/11/29/langt-flere-droner-i-luften-enn-forst-antatt/>
- <http://gardsdrift.no/voksen-drone-på-53-kg>
- <https://www.tu.no/artikler/blueye-robotics-er-ikke-forst-ute-med-undervannsdroner-det-ser-de-pa-som-en-forde/377273>
- <https://www.ba.no/bergen/vestlandet/nyheter/ledende-pa-havforskning/s/5-8-674362>
- <https://www.tu.no/artikler/den-norske-militaerdronen-er-blitt-standardutrustning/275917>
- <https://www.tek.no/artikler/dette-er-verdens-raskeste-drone/397906>
- <https://www.bt.no/nyheter/lokalt/i/92BRd/Drone-floy-over-lettkledde-badegjester-pa-Nordnes-sjobad>
- <https://www.rb.no/nyheter/gardermoen/jessheim/stengte-rullebane-pa-gardermoen-drone-observert-i-innflyvingen/s/5-43-607987>
- https://www.nrk.no/hordaland/ni-nestenukker-med-dronar-i-ar_-_-kan-ende-med-katastrofe-1.13665630
- <https://www.nettavisen.no/nyheter/innenriks/oslo-politiet-drone-sett-fra-rutefly-pa-6000-fot/3423368962.html>
- <https://www.wsj.com/articles/the-all-seeing-surveillance-state-feared-in-the-west-is-a-reality-in-china-1498493020>
- <https://www.nytimes.com/2016/10/26/us/pentagon-artificial-intelligence-terminator.html>
- <https://sykepleien.no/2016/09/droner-i-sok-og-redningsarbeid-i-norge>