

Droneteknologi, RRI og læring

Astrid Gynnild²⁰

Hvilken rolle vil droner spille i verden om fem år? Om femten år? Hvilken retning går det, og kan sivilsamfunnet i det hele tatt påvirke det som skjer? Mens EU arbeider på spreng med nye lovreguleringer av ubemannet luftfart, utvikles nye droneteknologiske løsninger på alle kontinenter. På internett omsettes droner i milliontall, uten at dette nødvendigvis registreres eller sertifiseres noe sted. Og alt skjer i et tempo som savner sidestykke i teknologihistorien. Droner er en disruptiv teknologi der komponenter fra andre teknologier fortløpende smelter sammen. Droner blir stadig større – og stadig mindre. Nanoteknologi og miniatyrisering indikerer at avanserte sensordroner på størrelse med en bie om kort tid kan være en integrert del av vår nye hverdag.

Målet med det metodiske rammeverket Responsible Research and Innovation, RRI, er å utvikle ansvarlige forsknings- og innovasjonsprosjekter. RRI er mye anvendt i EU-sammenheng og på tvers av fag og disipliner. Med *ansvarlig* menes prosjekter som i sin tilnærming søker å være forutseende, refleksive, dialogbaserte og responsive i forhold til store samfunnsutfordringer i vår tid, for eksempel klimautfordringer, energi og sikkerhet. I dette ligger at prosjekter bør designes slik at de bidrar til å forutse mulige konsekvenser av teknologisk utvikling for miljø og samfunn. Langsiktige konsekvenser kalles fremsyn (foresight), og utvikles ved å kartlegge behov, verdier, bekymringer og forventninger til nye teknologier i samfunnet.

20 Dette er en fagfellevurdert vitenskapelig artikkel.

Et viktig aspekt ved RRI-tilnærminger i slike prosesser er å stille åpne og kritiske spørsmål underveis og være åpen for å justere kurs i forhold til uventete ting som kommer opp og kaller på handling. Hvilke problemer skal eller bør teknologien løse? Kan det finnes alternative løsninger på disse problemene, og hva vil være best for samfunnet vårt som helhet? Dette er viktige spørsmål, og så langt er alt vel og bra.

Men uansett hvor mye vi analyserer, diskuterer og predikerer i en bok som denne, så vet vi fortsatt ganske lite om hvilken rolle droner kommer til å spille i sivilsamfunnet om fem eller femten år fra nå. Det eneste vi vet, er at vi må lære å forholde oss til dem. For dronene er kommet for å bli – akkurat som internett er det, og mobiltelefonen. Vi er på vei inn i «The drone age», dronealderen (The Economist 26.5.2015).

Når tempoet akselererer så raskt, settes selvfølgelig droneoperatører, tilsynsmyndigheter, lovgivere, politikere, næringsdrivende, hobbyflyvere, forskere og utdanningsinstitusjoner på stadig nye prøver. Den største utfordringen er hvordan vi skal forholde oss til det som foreløpig er ukjent, men som vi med ganske stor sikkerhet vet vil omkalfatre det samfunnet vi kjenner i dag. I hvilken grad kan vi som borgere i sivilsamfunnet øve innflytelse på teknologiutvikling?

I dette sluttkapitlet vil jeg derfor sette spesielt det refleksjonsimperativet som ligger i RRI, inn i et større læringsperspektiv. For å vise litt av dimensjonene i dette vil jeg først introdusere et interaktivt kart som viser kompleksiteten i regulering av dronefart over hele kloden. Deretter vil jeg bringe inn noen hovedelementer fra de nye EU-reglene for sivil, ubemannet luftfart, siden internasjonale lover og regler utgjør viktige premisser for videre norsk droneutvikling. Til slutt vil jeg forsøke å avmystifisere grunnelementene i RRI noe ved å se dem i lys av humanistisk læringsforskning og -eksperimentering.

Regulering på verdensbasis

Et spørsmål som ofte er oppe i internasjonale fora, er i hvilken grad det går an å regulere den teknologiutviklingen som skjer med droner. Dette gjelder spesielt i forhold til den store gruppen hobbyflyvere som opererer uregistrert. På verdensbasis er det interessant å se i hvilken grad ulike land

tester ut ulike løsninger. Akkurat idet jeg sitter og arbeider med denne teksten, tikker det inn en melding på en åpen Facebook-gruppe om droner som jeg følger:

«Hi everybody. How are you guys? I'm gonna on a trip to Norway on june and I like to bring my mavic [drone] with me. Could you tell me more about rules and laws to fly over there? Is there some kind of map of areas that I can't and can fly?»

Droneflyvere drar dit det er mulig å fly droner, akkurat som basehop-pere og tindebestigere drar til steder der de kan holde på med sin hobby. Nettopp denne formen for global drone-shopping har medvirket til at en god del land har innført totalforbud mot hobbyflyvning med droner. Dette gjelder blant annet Nepal, som etter et jordskjelv opplevde seg invadert av kameradroner på nyhetsjakt, en situasjon som ikke lot seg kontrollere uten innføring av totalforbud.

Med forbehold om feilinformasjon og manglende oppdateringer antyder et interaktivt verdenskart på Google Maps at rundt 40 land i 2017 hadde innført totalforbud mot hobbyflyvning med droner (Simpson 2017). Kartet er utviklet av en teknologisk sikkerhetsekspert og blogger, og søker å gi også en mer detaljert oversikt over hva som er lov og ikke lov i det enkelte land. Det er lett tilgjengelig på internett, og eksemplifiserer en frapperende oversiktlig og enkel måte å informere om grunnleggende droneregler på tvers av landegrenser.

Kartet opererer med fire fargekategorier, der rødt er forbud og grått betyr ingen tilgjengelige data. Gult betyr store begrensninger eller kompliserte prosesser, mens grønt står for generell åpning for ubemannet luftfart. Kartet viser at det er lov å fly hobbydroner i over 100 land: 74 land, fra De forente arabiske emirater via Norden til Puerto Rico, har ukompliserte regler for droneflyvning på hobbybasis. Mens 40 andre land, blant dem Østerrike, Belgia, Vietnam og Vanatu, opererer med ulik grad av begrensninger.

Blant de 40 statene som opererer med totalforbud mot hobbydroner, finner vi Vatikanstaten, Bangladesh og Venezuela. Naboland kan ha helt forskjellige regler for droneflyvninger. Mens forbud er regelen i stater som Oman og Qatar, er det grønt lys i nabolandet De forente arabiske emirater. Samtidig mangler det data om situasjonen i 80 land, og det må også

tas i betraktning at regelverket i flere land kan endre seg raskt. Det er for eksempel verdt å merke seg at et land som Sverige i 2016 nedla totalforbud mot fotografering med droner i mer enn ett år etter en uheldig episode. Forbudet var en følge av en dom fra Högsta förvaltningsdomstolen, der det ble lagt vekt på at kameradroner kunne brukes til personovervåkning. Det var spesielt den svenske Datainspektionen som var opptatt av dette. På grunn av overvåkningsaspektene ble det argumentert med at dronebruk hørte inn under kameraovervåkningsloven. I 2017 kom det en lovendring som gjorde at privatpersoner og foretak igjen kunne anvende kameradroner i Sverige uten spesialtillatelse.

Nye EU-regler

I EU søker man å harmonisere regelverket for luftfart i Europa. Ifølge nye EU-regler blir sivil, ubemannet luftfart regulert i henhold til tre kategorier: åpen, spesifikk og sertifisert. Den åpne kategorien gjelder hobbyflyvere som ikke trenger noen flytillatelse. Den spesifikke kategorien omfatter droner i næring, for eksempel frakt av varer, og den sertifiserte delen av ubemannet luftfart er ment for tungveksoperasjoner med droner, for eksempel taxikjøring. Her gjelder detaljerte instruksjoner og spesielle tillatelser og risikovurderinger. I EU skal det også opprettes en såkalt U-space, trafikkregulering i lavere luftrom opp til 120 meter. Den skal etter planen åpne i 2021, og være fullt operativ innen 2030. EU vil også kreve at droneutviklere og forhandlere tar ansvar for kontinuerlig oppdatering av geofencing og andre sikkerhetskrav som stilles ved salg av droner (Uskali og Gynnild 2018).

De nye EU-reglene for dronetryvning vil ha stor innvirkning på norsk ubemannet luftfart fremover. Disse reglene er viktige og fremsynte bidrag til å sikre en ansvarlig og forutsigbar utvikling av dronefeltet. Men samtidig erfarer mange institusjoner som setter rammer for sivil dronetryvning, slik vi har sett i denne boka, at de største utfordringene vanskelig lar seg regulere. Eller sagt på en annen måte: Den som ønsker å anvende drone-teknologi til kriminelle handlinger, lar seg ikke stoppe av juridiske avtaler (se f.eks. kap. 9).

Fremsyn og ansvarlighet med RRI

RRI omtales gjerne som en relativt ny forsknings- og innovasjonsmetode, og kjennetegnes spesielt med begreper som fremsyn og det å stille «Hva om»-spørsmål, eller det som på engelsk omtales som «What if» (Owen et al. 2013). Det dialogiske elementet handler om å gi oppmerksomhet til mulige ukjente og utenkte konsekvenser av en teknologi ved hjelp av slike scenario-spørsmål. Det kan skje på mange ulike vis, for eksempel i fokusgrupper, folkemøter eller gjennom andre former for offentlig debatt. Poenget er å sikre at temaer under utforskning og utvikling blir diskutert av ulike og tverrfaglige interessentgrupper.

På nettstedet til RRI finnes spesialseksjonen www.rri-tools.eu, der det ligger mange sider med tips utviklet gjennom en raskt økende mengde RRI-prosjekter fra hele Europa. På tross av open access, stor tverrfaglighet og mye entusiasme blant RRI-proponenter, kan denne tilnærmingen likevel oppleves krevende å få et godt grep om i praksis. Selv om tilnærmingen kan og skal brukes i tverrfaglig læringsøyemed, er selve rammeverket RRI utviklet fra et managementperspektiv på forskning og innovasjon. Det er samtidig åpenbart at RRI som læringsverktøy tar opp i seg elementer som er godt forankret i etablert pedagogisk forskning.

Underveis i det overordnede forskningsprosjektet ViSmedia, som denne boka springer ut fra, har vi brukt mye tid på å forstå og anvende sentrale RRI-prinsipper i praksis. En viktig erfaring alene fra dette bokprosjektet er at de generelle prinsippene om fremsyn, refleksivitet, dialog og responsivitet til enhver tid trengs å kontekstualiseres. Et spørsmål som ble reist tidlig i vår prosess, var for eksempel hva det å produsere en bok har å gjøre med RRI. Er ikke RRI opptatt av dialog og respons direkte inn i teknologiutvikling, heller enn å bruke tiden på å skrive tekster som kanskje ingen gidder å lese likevel?

Da vi arrangerte kick-off-seminar for denne boka i Bergen i februar 2017, fant vi at nettopp et slikt seminar ga en interessant arena for dronedialog på tvers. Den erfarings- og begrepsutvekslingen som skjedde her, viste tydelig hvor viktig det fortsatt er å møtes ansikt til ansikt for å utvide egen faglige horisont. Den danske gestaltfilosofen Bent Falk (2016) sier i sin bok *Å være der du er* at det viktigste prinsippet for å kunne utvikle en god dialog er først

å forsøke å forstå den andre for deretter selv å bli forstått. Men det som ikke skrives ned fort, det blir også fort borte igjen. I arbeid med RRI kan det å finne en form på nettopp denne delen oppleves som en utfordring, spesielt dersom man skal gå bort fra bok- eller artikkelformat.

Et premiss i diskusjonen om RRI er at borgerne, sivilbefolkningen, skal trekkes inn og gjøres medansvarlige i forsknings- og innovasjonsprosjekter. Ideen er at prosjekter da i større grad blir positivt og konstruktivt selvjusterende fordi ulike brukergrupper får en stemme inn helt fra start. Intensjonen med denne typen dialog er god og viktig, samtidig som den til dels kan virke ganske mystisk for ulike faggrupper som er mest vant til å samarbeide med kolleger innenfor eget fagfelt. I jobbingen med dette bokprosjektet har jeg, som medieforsker og underviser, tidvis vært slått av de mange likhetstrekkene mellom RRI-prinsipper og en mer humanistisk tilnærming til læring. I et forsøk på å kontekstualisere RRI i praksis, gjøre prinsippene mer operative og lettere å forstå, vil jeg derfor i det følgende relatere RRI mer direkte til etablerte pedagogiske tilnærminger og begreper. Avslutningsvis vil jeg også diskutere den mer allmenn-nyttige verdien av det som i journalistisk kodeks kalles kritiske spørsmål og kildekritikk.

Dewey og pragmatismen

Et sentralt anliggende i RRI er å bidra til at personer som utvikler og jobber med teknologi, skal tenke før de handler og reflektere over det de gjør. På det viset vil de være inne i kontinuerlige læringsprosesser som vil bidra til å heve kvaliteten på det de gjør, og sikre større grad av ansvarlighet. Som pedagogisk prinsipp går denne tenkningen helt tilbake til den amerikanske filosofen, psykologen og undervisningsreformatoren John Dewey (1859–1952). Han var en proponent for pragmatisme blant annet gjennom sine radikale ideer om at læring ofte skjer best som hands-on, og at utdanning fungerer bedre når elever og studenter får mulighet til å utforske selv, og ikke bare må gjentelle det andre har sagt. Dette så han også som en viktig del av menneskers allmenndannelse.

Dewey var spesielt opptatt av rollen utdanningsinstitusjoner og sivilsamfunn hadde som bærekraft i demokratiet. For å sikre at opinionen til enhver tid var opplyst nok til å kunne bidra til kvalifiserte politiske beslut-

ninger, var samfunnet avhengig av god dialog mellom ulike grupper i sivilsamfunnet, påpekte han, det gjaldt vanlige borgere på lik linje med faglige eksperter og politikere. Så her står RRI på veletablert filosofisk, psykologisk og pedagogisk grunn; det gjelder å vekke sivilsamfunnet til kvalifisert engasjement og handling for i større grad å kunne styre teknologiutvikling i gode og ønskete retninger også i et langsiktig perspektiv.

Deweys ideer om aktiv og utforskende læring er senere inkorporert i ulike pedagogiske retninger, for eksempel i problembasert læring, PBL (Bjørke 2000, Pettersen 2005). De gjenfinnes også i Argyris og Schöns (1978) argumenter for aksjonslæring i organisasjoner og i Donald Schöns klassiske verk om den reflekterende praktiker (1983). I boka om den reflekterende praktiker demonstrerer Schön behovet for og verdien av både å reflektere i praksis og å reflektere *over* praksis. Ideen om den reflekterende praktiker har senere hatt spesielt stor gjenklang i helsefag i høyere utdanning.

Aksjonslæring på sin side (Tiller 1999) er videreutviklet som et viktig verktøy innenfor både utdanningsinstitusjoner og økonomi og administrasjon. Noe forenklet handler aksjonslæring om at mindre grupper organiserer seg for systematisk å finne konkrete løsninger på konkrete problemstillinger. I aksjonslæring kan det legges inn følelser og opplevelser og andre sider av en sak som bidrar til at man kan komme frem til mest mulig informerte løsninger og beslutninger. Aksjonslæring omtales gjerne som lillebroren til aksjonsforskning, og her finnes det rikelig med nettressurser.

Det samme gjelder i enda større grad innenfor *aksjonsforskning*, der Chris Argyris (1985) regnes som en av de viktigste bidragsyterne. Her er det mer fokus på forskeren og forskerens tilnærming til ulike aktuelle problemstillinger i institusjoner og organisasjoner. Et typisk trekk ved aksjonsforskningen er at forskeren her er veldig tett på det som skjer, og at nye data fortløpende blir analysert og vurdert med tanke på behov for intervensjoner for å endre retning på eksisterende praksis. Målet er også her å komme frem til best mulige løsninger på komplekse problemer som institusjoner ikke er i stand til å løse på egen hånd.

Personlig har jeg hatt stort utbytte av å komme på innsiden av det som på engelsk kalles *experiential learning*, eller utforskende læring på norsk. Amerikaneren David Kolb publiserte i 1974 Kolbs læringsteori. Denne teorien postulerer at effektiv læring skjer gjennom en læringssyklus som går

i fire stadier: konkret erfaring, refleksiv observasjon, abstrakt begrepssetting og aktiv eksperimentering basert på det man har erfart. Disse stadiene er gjensidig avhengig av hverandre. «Learning is the process whereby knowledge is created through the transformation of experience», sier Kolb (1984, s. 38). Dersom det ikke er tid eller rom for ettertanke og refleksjon over konkrete erfaringer man gjør, vil det ikke skje reell læring, påpeker han. Uten refleksjon vil man ikke kunne justere egne handlinger neste gang man kommer opp i lignende situasjoner. Derimot kan man bli lett bytte for uønsket påvirkning eller manipulasjon.

Alle de pedagogiske retningene nevnt ovenfor representerer etablerte metoder for utvikling av refleksjon, dialog og justering av eksisterende praksiser i både utdanningsinstitusjoner og lærende organisasjoner. Et underliggende premiss i argumentasjonen til de nevnte læringsteoretikerne er dermed også at det å utvikle evnen til kritisk tenkning er en viktig samfunnsoppgave. For at et demokrati skal bevege seg i gode retninger, må både enkeltpersoner og ulike institusjoner og grupper evne å stille kritiske spørsmål på alle nivåer. Vi er tilbake til RRI-fordringen om fremsyn gjennom «hva om»-problemstillinger. Dette hører inn under de etablerte tradisjonene innen det som på engelsk heter *critical action learning* (Rigg og Trehan 2004) og *critical dialoguing* (Morris 2017).

I vår tid er internett en ubegrenset kilde til kunnskap, og mye uformell læring skjer på den virtuelle læringsarenaen. Tilgangen til så mye og usortert informasjon stiller ekstra krav til oppøving av kritisk vurderingsevne hos den enkelte borger i sivilsamfunnet. Samtidig åpner nettet også for ubegrensede muligheter til nettverksbygging og aktivisme, noe som anses som en styrking av demokratiske rettigheter.

La oss igjen, for et øyeblikk, gå noen få år tilbake i tid, til droneaktivistene under Occupy Wall Street-aksjonen i USA høsten 2011. Ut fra ideen om at verden burde få se det de erfarte inne i leiren, initierte de, uten å være klar over det selv, en ny form for luftbåren egendekning av egne aksjoner som inspirerte aktivister på alle kontinenter til å gjøre det samme (Gynnild 2013). Verktøyet var kameradroner, og spredningsplattformen var internett.

Går vi enda at par tiår tilbake i historien, var utvikling og tilgang på små, håndholdte videokameraer et avgjørende verktøy for å spre informasjon om forholdene i de gamle østblokklandene (Kumar 2006, Wall 2003).

Filmsnutter som ble smuglet ut herfra, var i sin tur viktig dokumentasjon som bidro til å sprengre flere totalitære regimer, senest også gjennom deking av safranrevolusjonen i Myanmar (Burma VJ 2009, Nordahl 2009). Senere bidro den nyutviklede smarttelefonen til mye av det samme under den arabiske våren i Midtøsten (Wall og el Sahed 2015). Oppsummert, det historien viser oss gjennom hendelser som dette, er betydningen av at både enkeltindivider og grupper i sivilsamfunnet reflekterer, diskuterer og aktivt handler i forhold til brennbare spørsmål som til enhver tid er oppe i tiden.

Damen i blokken i utkanten av Bergen handlet også da det var noe hun ble redd for og ikke forsto. Det å oppdage en ubestemmelig dings som står og surrer i luften på få meters avstand, uten å vite hvem som står bak eller hva den skal brukes til, er en skrekkopplevelse denne personen deler med mange, og ikke bare i Norge. Heldigvis tok damen saken opp på Facebook, og slik fant den veien videre til mediene og til offentlig debatt.

Sluttkommentar

I denne boka har vi, med utgangspunkt i rammeverket *Responsible Research and Innovation (RRI)* om ansvarlig forskning og innovasjon (Owen et al. 2013), belyst droner i sivilsamfunnet fra ulike vinkler. Vi har utforsket sentrale aktører, og hvordan de samhandler. Vi har også diskutert forskjeller på sivil og militær dronebruk, og hvordan studenter kan trenes i ansvarlig eksperimentering med droneteknologi. Ikke minst har vi løftet frem utfordringer med bildedeling og hva som skjer med enkeltmenneskers personvern midt oppi denne nye teknologiske stormen. Ved hjelp av kritisk kommentarkunst har vi fått et humanistisk blikk inn i det teknologiske, og vi har fått et innblikk i droners mørke sider. Bidragsyterne i denne boka har med andre ord løftet frem mange essensielle problemstillinger rundt droneflyvning, og også kommet med forslag til løsninger.

I denne boka har vi i tillegg gjort et annet grep. Gjennom personer med ulik spisskompetanse på feltet har vi belyst droner i sivilsamfunnet fra mange perspektiver ved å sammenstille fagkapitler og vitenskapelige kapitler. Dette ut fra at droner påvirker både enkeltindivider og systemer på komplekse vis, og at det ikke finnes ett sett fakta eller ett perspektiv på dette store feltet, det finnes mange. Samtidig er det en rekke problemstil-

linger som vi trenger å finne ut mer om, og vi trenger mange flere stemmer inn. Vi håper at boka, i tillegg til å vekke debatt, kan inspirere til videre, reflekterende utforskning av droner, både i lek og storpolitikk.

Litteratur

- Argyris, C. (1985). *Action Science. Concepts, Methods, and Skills for Research and Intervention*, San Francisco: Jossey-Bass.
- Andén-Papadopoulos, K. og Pantti, M. (2013). «The media work of Syrian diaspora activists: Brokering between the protest and mainstream media». *International Journal of Communication*, (7)22.
- Argyris, C. og Schön, D.A. (1978). *Organizational learning: a theory of action perspective*. Addison-Wesley OD series 1. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Bjørke, G. (2000). *Problembasert læring*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Falk, B. (2016). *Å være der du er. Oppmerksomhet, grenser og kontakt i den hjelpende samtalen*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Kolb, D.A. og Fry, R.E. (1974). *Toward an applied theory of experiential learning*. MIT Alfred P. Sloan School of Management.
- Kolb, D.A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Kumar, K. (2006). *Promoting Independent Media*. Boulder/London: Lynne Rienne Publishers.
- Morris, L. (2017). Moving beyond critical thinking to critical dialogue. *Innovation in Higher Education* 42, 377–378. DOI: <http://doi.org/10.1007/s10755-017-9413-z>
- Nordahl, J. (2009). *Waves of Democracy: Contemporary Exile Journalism: A Case Study of the Democratic Voice of Burma*. Masteroppgave, Universitetet i Oslo.
- Owen, R. Bessant, J. og Heintz, M. (2013). A framework for responsible innovation. I R. Owen, R. Stilgoe, J. Macnaghten, M. Gorman, E. Fisher og D. Guston (red.), *Responsible Innovation: Managing the Responsible Emergence of Science and Innovation in Society*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd. DOI: <http://doi.org/10.1002/9781118551424.ch2>
- Pettersen, R.C. (2005). *PBL for studenten; en introduksjon til PBL for studenter og lærere*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Rigg, C. og Trehan, K. (2004). Reflections on working with critical action learning. *Action Learning: Research and Practice* 1(2) 149–165, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1080/1476733042000264128>
- Simpson, J. (2017). Here's a Map with Up-to-Date Drone Laws For Every Country. Petapixel.com, <https://petapixel.com/2017/09/20/heres-map-date-drone-laws-every-country/>, hentet 22.9.2017.

- Tiller, T. (1999). *Aksjonslæring. Forskende partnerskap i skolen*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Uskali, T. og Gynnild, A. (2018). Three scenarios of responsible drone journalism. I A. Gynnild og T. Uskali (red.), *Responsible Drone Journalism*. London: Routledge.
- Wall, M.A. (2003) Social Movements and the Net: Activist Journalism Goes Digital. I K. Kawamoto (red.), *Emerging Media and the Changing Horizons of Journalism*. Oxford: Roman and Littlefield Publishers.
- Wall, M. og el Zahed M. (2015). Syrian Citizen Journalism. *Digital Journalism*, 3(5), 720–736.