

**Kandidatnummer 193**

---

**Forskningsdata i fagbiblioteket**  
**Bibliotekets rolle som institusjon og bibliotekaren som**  
**dataformidler**

**Bacheloroppgave 2017**  
**Bachelor i bibliotek- og informasjonsvitenskap**  
**Høgskolen i Oslo og Akershus, Institutt for arkiv-, bibliotek- og informasjonsfag**

## Sammendrag

Med idéen om *åpen vitenskap* og *åpne data*, samt den massive økningen i datamengder generelt, kommer også nye krav til håndtering og kuratering av forskningsdata. I denne oppgaven undersøker jeg følgende problemstilling: hva bør fagbibliotekets rolle som institusjon være, og hvordan samsvarer fagbibliotekarenes kompetanse med den som trengs i håndteringen av åpne forskningsdata? Gjennom å diskutere tidligere forskning, anbefalinger og retningslinjer fra sentrale aktører, samt en kort gjennomgang av noen relevante punkter fra bibliotekarutdanningen i Norge kommer jeg frem til at det er flere mulige måter å se for seg fagbibliotekets og bibliotekarens rolle i håndtering av forskningsdata. Jeg argumenterer blant annet for at biblioteket og bibliotekaren burde ha en sentral rolle i håndteringen og formidlingen av forskningsdata, samtidig som enkelte deler av bibliotekarens kompetanse bør videreutvikles for å best mulig møte utfordringene knyttet til åpne forskningsdata.

# Innholdsfortegnelse

<b>1. Innledning</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Åpen vitenskap</b> .....	<b>4</b>
2.1 Veien til åpen vitenskap.....	5
<b>3. Åpen forskningsdata</b> .....	<b>7</b>
3.1 Hva er forskningsdata?.....	7
3.2 Håndtering av forskningsdata.....	8
<b>4. Retningslinjer og anbefalinger for håndtering av forskningsdata</b> .....	<b>9</b>
4.1 Bevissthet.....	10
4.2 Tekniske sider ved datakvalitet og datahåndtering.....	11
4.3 Insentiver for forskerne.....	12
4.4 Retningslinjer og policyer.....	13
4.5 Opplæring og kulturendring.....	14
<b>5. Forskningsdata i biblioteket</b> .....	<b>15</b>
5.1 Bibliotekets rolle som institusjon.....	15
<b>6. Bibliotekarens kompetanse som dataformidler</b> .....	<b>18</b>
6.1 Forskjell i utdanning.....	20
6.2 Datakompetanse i norsk bibliotekarutdanning.....	20
6.3 Kompetanseutvikling.....	24
<b>7. Internt og eksternt samarbeid</b> .....	<b>26</b>
<b>8. Oppsummering</b> .....	<b>27</b>
<b>9. Konklusjon og veien videre</b> .....	<b>28</b>
<b>10. Litteraturliste</b> .....	<b>32</b>

# Forskningsdata i fagbiblioteket

## 1. Innledning

Forskning og vitenskapelig kommunikasjon foregår i stadig større grad på digitale plattformer. Samtidig gjør nye former for teknologi det mulig å generere større datamengder enn noengang tidligere – og dette på mye kortere tid. Det har vært snakk om en *dataeksplosjon* (Stølen et al., 2015), og EU gikk allerede i 2010 ut med anbefalinger om hvordan Europa kunne maksimere verdien av den nye digitale data-revolusjonen (Wood et al., 2010). Den digitale revolusjonen har også blitt omtalt som et paradigmeskifte for forskningen, *the fourth paradigm*, som representerer forskning preget av store datamengder (Hey, Tansley & Tolle, 2009). Denne datamengden må behandles og bevares for å være verdifull.

Samtidig som vi får stadig større mengder data gjør ny teknologi det mulig å samle inn, analysere, bearbeide og dele denne dataen enklere enn tidligere. Den nye teknologien, og mulighetene den åpner for, har også ført til et større fokus på åpenhet i forskningsprosessen. Det har oppstått en bevegelse som arbeider for nettopp mer av dette: en *åpen vitenskap* (Open Science). Idéen om en åpen vitenskap går blant annet ut på å endre den vitenskapelige kommunikasjonen til å bli mer transparent, og åpen for folk flest. Forskning og vitenskapelige resultater skal ikke være forbeholdt kun de som har tilknytning til spesifikke institusjoner, men være tilgjengelig for alle. Dette gjelder ikke bare publiserte resultater, men også dataene (forskningsdata) som ligger bak.

Med denne dataeksplosjonen kommer det også et behov for institusjoner og ekspertise som kan håndtere forskningsdata på en måte som tilfredsstillende forventningene som stilles i en tid hvor det i stadig større grad er et fokus på åpen vitenskap. Hvem skal ta seg av denne håndteringen av forskningsdata? Er det naturlig å tenke på bibliotekene når man skal håndtere data, og har isåfall dagens bibliotekarer den kompetansen som trengs? I denne oppgaven vil jeg undersøke følgende problemstilling: *hva bør fagbibliotekets rolle som institusjon være, og hvordan samsvarer fagbibliotekarenes kompetanse med den som trengs i håndteringen av åpne forskningsdata?* Når jeg i denne oppgaven skriver om *bibliotek* er det utelukkende fagbibliotek som universitets- og høgskolebibliotek som er tilknyttet en utdanningsinstitusjon jeg mener.

Jeg vil blant annet utforske denne problemstillingen ved hjelp av tidligere forskning, offisielle anbefalinger og retningslinjer fra sentrale aktører, samt en kort gjennomgang av noen relevante punkter fra bibliotekarutdanningen i Norge.

Oppgaven er delt inn i syv deler inkludert denne innledningen. I del to gjør jeg rede for begrepet åpen vitenskap, før jeg i del tre ser nærmere på begrepet forskningsdata, og hva som egentlig ligger i begrepet datahåndtering. Videre diskuterer jeg noen av anbefalingene og retningslinjene som har blitt publisert for håndtering av forskningsdata, både nasjonalt og internasjonalt, i del fire. Etter dette drøfter jeg bibliotekets rolle som institusjon, og særlig fagbibliotekets rolle i håndteringen av forskningsdata. I del seks undersøker jeg bibliotekarens kompetanse og ferdigheter, og ser blant annet nærmere på noen eksempler fra bibliotekarutdanningen. I del syv tar jeg for meg muligheten for ulike samarbeid i sammenheng med håndteringen av forskningsdata i bibliotek, etterfulgt av en oppsummering og konklusjon i del åtte og ni.

## 2. Åpen vitenskap

Åpen vitenskap er en bevegelse som har som mål å tilgjengeliggjøre og åpne opp forskningen og prosessene tilknyttet forskningen. Formålet med åpen vitenskap-bevegelsen kan sies å være å synliggjøre mest mulig av den vitenskapelige aktiviteten. Dette innebærer blant annet å tilgjengeliggjøre og dele metoder, verktøy, resultater og data. Åpen vitenskap er altså mer omfattende enn bare åpen tilgang til forskningspublikasjoner. Grunnprinsippet bak åpen vitenskap er at forskningen må gjøres tilgjengelig for offentligheten, i tillegg til å gjøre forskningsprosessen mer transparent. Forhåpentligvis vil åpen vitenskap-prinsippene effektivisere kunnskapsproduksjonen og føre til mindre duplisering av forskning, samt gi forskere større datamengder til å sammenligne, teste og reanalysere. Dette vil igjen bidra til kvaliteten og integriteten til forskningen da de ulike prosessene og resultatene blir synliggjort gjennom åpen dokumentasjon (Linde, Noorman, Wessels & Sveinsdottir, 2014, s. 212).

## 2.1. Veien til åpen vitenskap

Åpen vitenskap kan sees på som en slags reaksjon mot dagens vitenskapelige publiseringskultur, samtidig som en generell bevegelse for å skape mer åpenhet og gjennomsiktighet rundt forskningsprosessen. Disse grunnleggende idéene er heller ikke nye: Sosiologen Robert K. Merton introduserte lignende ideer allerede på 1940-tallet. Merton (1973) presenterte fire grunnprinsipper for vitenskapens etikk som skulle fungere som retningslinjer innad i forskningsfellesskapet. Det første prinsippet, kalt *universalisme*, dreier seg om at vitenskapelig gyldighet ikke skal påvirkes av egenskaper ved forskeren selv. Dette skal sikre at hvem som helst skal kunne produsere legitim vitenskap uten diskriminering. Det andre prinsippet, *kommunisme*, dreier seg om at vitenskapelig kunnskap er et felles gode som ikke er underlagt noen form for eierskap. Forskningsresultater skal deles og være tilgjengelig for andre: "Secrecy is the antithesis of this norm; full and open communication its enactment" (Merton, 1973, s. 274). Det tredje prinsippet, prinsippet om *desinteresse*, skal sikre at forskningen ikke er motivert av andre interesser enn de rent vitenskapelige. Forskeren skal for eksempel ikke motiveres av egen vinning eller prestisje som følge av forskningsresultater. Det fjerde og siste prinsippet, kalt *organisert skepsis*, handler om at forskningen skal vurderes og kritiseres av andre enn forskeren selv (Merton, 1973, s. 267-278).

Til sammen kan det argumenteres for at disse fire grunnprinsippene utgjør grunnlaget for den moderne ideen om en åpen vitenskap. Både grunnprinsippene presentert hos Merton og grunntankene bak åpen vitenskap bidrar til å tilrettelegge for samarbeid, effektivisere og styrke kunnskapsproduksjon og sikre kvalitet på forskningen. Dagens moderne teknologi med utbredelsen av internett og andre digitale verktøy har ført til at ideen om åpen vitenskap er mer realiserbar enn den var på 1940-tallet. Det kan argumenteres for at Mertons prinsipper har gått fra å være rene idealtyper til å bli mål som det i dag er mulig, til større grad, å etterleve i praksis. Mertons prinsipper om forskningsetikk har aldri vært særlig kontroversielle, så hvorfor har åpen vitenskap-bevegelsen først oppstått nå mange år senere? Det kan argumenteres for at ny teknologi, særlig internetts fremvekst, har gjort det mulig å etterstrebe Mertons prinsipper på en annen måte enn tidligere, og at ideen om åpen vitenskap er en ideell løsning i denne sammenheng.

Nye digitale løsninger i forbindelse med fremveksten av internett har blant annet ført til nye muligheter for publisering og deling av forskningsmateriale. Ulike arkiver og andre

fillagringsmuligheter gjør det overkommelig å lagre og bevare store mengder data, for så å dele disse med andre. Det er altså til større grad enn tidligere mulig for andre forskere å gå inn å se på et datamateriale og etterprøve resultater. Dette fører igjen til et sterkere forskerfellesskap hvor en fritt kan bygge videre på andres forskning som resulterer i mer effektiv, kvalitetssikret og åpen vitenskap. Mertons prinsipp om organisert skepsis hvor forskningen skal kunne vurderes og kritiseres blir altså lettere å følge. Åpen vitenskap-bevegelsen har også ført til fokus på den tidligere relativt lukkede fagfellevurderingsprosessen. Tidligere har denne prosessen gjerne vært skjult bak anonymitet, men i senere tid har det blitt mer fokus på at også denne prosessen skal være åpen og gjennomiktig. Det vil også være en stor fordel for den som vurderer å kunne gå igjennom datamaterialet for å allerede i vurderingsprosessen kunne utelukke for eksempel fusk eller tekniske feil.

Åpen tilgang til forskningsresultater er også blitt betraktelig mer gjennomførbart i de senere årene. En endring i publiseringsmønstre, og flere muligheter i publiseringskanaler, har ført til at forskning nå publiseres i kanaler hvor det er lettere å gi tilgang. Publiseringskulturen har lenge vært preget av et belønningssystem som har ført til at forskerne tviholder på gamle publiseringsmetoder og kanaler. Særlig har nyetablerte ”open access”-tidsskrift slitt med å bli valgt ovenfor mer etablerte og prestisjetunge tidsskrift. Dette har ført til at forskningen i lang tid har vært begrenset til noen få kanaler og institusjoner, og vært det motsatte av felleseie. Fokuset på åpen vitenskap har derimot ført til diskusjoner rundt mulige tiltak for å løfte frem open access-tidsskrifter. Det foreslås blant annet ”[...] tiltak knyttet til insentiver og finansiering, til den tekniske infrastrukturen, til internasjonal samordning og til informasjonsarbeid” (Nasjonale retningslinjer for åpen tilgang til forskningsresultater, 2016, s. 5). Det er altså et fokus på og et ønske om åpen tilgang til forskningsresultater som vil gi samfunnet et større eierskap til forskningen.

Den teknologiske utviklingen de siste tiårene kan dermed være en forklaring på hvorfor idéen om åpent vitenskap, til tross for å være bygget på prinsipper utarbeidet i mellomkrigstiden, først i nyere tid har blitt det man kan kalle en *bevegelse*. Likevel, til tross for at de grunnleggende prinsippene fra Merton nå i praksis er mer realiserbare, er det ikke dermed sagt at veien mot en åpen vitenskap er uten utfordringer. Tilgjengeliggjøring og deling av forskningsdata er blant annet et relativt nytt innslag i den vitenskapelige kommunikasjonen. Hva innebærer det egentlig å tilgjengeliggjøre forskningsdata? Og hva må til for at andre skal

kunne dele, lagre og gjenbruke dine datasett? For å kunne si noe om dette kan det nyttig å drøfte begrepet åpne forskningsdata og datahåndtering litt nærmere.

### 3. Åpen forskningsdata

Åpen vitenskaps-bevegelsens fokus på spesifikk håndtering og tilgjengelighet av forskningsdata, samt ”dataeksplosjonen” og de enorme mengdene data denne medfører, gjør at de institusjonelle ordningene for oppbevaring og håndtering av forskningsdata bør diskuteres ytterligere. Før jeg går nærmere inn på retningslinjer og anbefalinger for å lagring og deling av åpne forskningsdata, samt bibliotekets og bibliotekarens rolle i dette, kan det være nyttig å drøfte begrepene åpne forskningsdata og datahåndtering.

#### 3.1. Hva er forskningsdata?

Forskningsdata kan defineres som data generert gjennom forskning. Forskningsrådet definerer blant annet forskningsdata som ” [...] registreringer/nedtegnelser/rapporteringer i form av tall, tekster, bilder og lyder som genereres eller oppstår i forskningsprosjektet” (Forskningsrådet, 2014, s. 10). Forskningsdata kan altså være informasjon som opptrer i flere ulike format. Hva betyr det så at dataene er åpne? For det første har begrepet *åpenhet* to sentrale elementer i sammenheng med forskningsdata. Det første elementet er *rettslig* åpenhet: det må være juridisk tillatt å gjenbruke og å dele åpen data (James, 2013). For å implementere juridisk åpenhet i praksis tildeles ofte lisenser som gir noen føringer for videre bruk og deling. En lisens sier som regel hva man har lov til, og på hvilke vilkår man har lov til følgende.

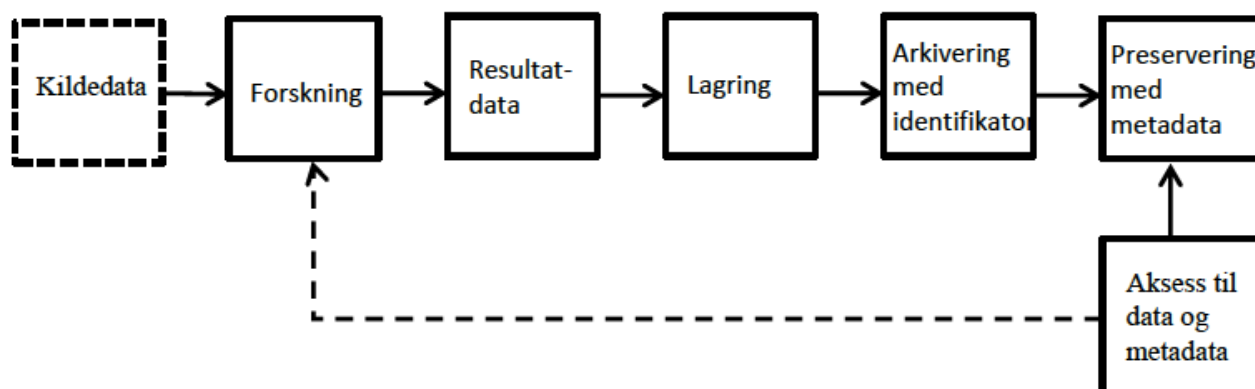
Det andre elementet er *teknisk* åpenhet: det skal ikke være noen tekniske hindringer for å kunne bruke dataen. Dette medfører gjerne at dataen skal være maskinlesbar og komme samlet i én datafil og ikke delt opp i flere små (James, 2013). I tillegg til de overnevnte kravene om teknisk og juridisk åpenhet skal åpne data helst tilbys uten noen kostnad. Datasettene bør også være digitale og i en slik form at de enkelt kan bearbeides eller redigeres (James, 2013). Åpne forskningsdata skal altså være tilgjengelig for alle som vil bruke dem, i en tilfredsstillende form, for å kunne regnes som åpne data.



Til tross for at forskningsfellesskapet kan ha stor nytte av å få tilgang til forskningsdata finnes det noen datasett som ikke bør eller skal gjøres åpent tilgjengelig. Eksempler på grunner til å ikke publisere enkelte datasett åpent kan være av sikkerhetshensyn, at de inneholder personsensitive data, kommersielle eller juridiske forhold (Forskningsrådet, 2014, s. 8). Det er dog ikke alltid slik at tilgang er umulig, men tilgangen kan være begrenset. Det er også mulig å gjennomføre en slags anonymisering av enkelte datasett (OECD, 2015, s. 60).

### 3.2. Håndtering av forskningsdata

Hva innebærer egentlig håndtering av forskningsdata? For at forskningsdata skal være mulig å gjenbruke, må de lagres og bearbeides etter generering. Illustrasjonen under, lånt av Forskningsrådet (2014), viser prosessen fra forskningsdataen først blir generert og lagret, til den samme dataen blir gjenbrukt i ny forskning. Forskningsrådet skiller mellom *kildedata* og *resultatdata*. Kildedata er data som allerede har blitt innsamlet - for eksempel data fra et tidligere forskningsprosjekt som har blitt samlet inn til et annet formål. Resultatdata er derimot data som er samlet inn gjennom ny forskning. Det kan enten være data som har blitt generert gjennom eksisterende kildedata, eller det kan være helt nye data som har blitt innhentet via en ny datainnsamling (Forskningsrådet, 2014, s. 6).



Figur 1: Håndtering av forskningsdata (Forskningsrådet, 2014, s. 6)

Det første som må til etter genereringen av et nytt datasett er lagring på en fysisk infrastruktur. Dette innebærer en sikker lagring med reservekopier. Etter at dataene er lagret på en tilfredsstillende måte må de arkiveres med identifikatorer som sikrer at dataene er gjenfinnbare. Den neste fasen kaller Forskningsrådet for preserveringsfasen. Det er i denne

fasen at dataene blir katalogisert og tildelt metadata. Dette øker dataens kvalitet og gjør de blant annet mer anvendelige (Forskningsrådet, 2014).

Det skal nå være mulig for andre å finne og gjenbruke dataene, men Forskningsrådet foreslår også en siste fase som består av kuratering av dataene. Kuratering av dataene innebærer blant annet å vedlikeholde og oppdatere datasettene for videre bruk over tid. Håndtering av forskningsdata for å muliggjøre videre bruk innebærer altså både lagring og arkivering, samt tildeling av metadata for at forskningsdataen skal ha langsiktig verdi og være tilgjengelig for andre (Forskningsrådet, 2014, s. 7). Lignende ideer om datahåndtering finner vi blant annet hos Cox og Pinfield (2014) som fastslår at *research data management* består av en rekke ulike aktiviteter og prosesser assosiert med dataens livsløp: fra dataen genereres, lagres, sikres, serveres, gjenfinnes, deles og gjenbrukes (Cox & Pinfield, 2014, s. 300). Når jeg i denne oppgaven snakker om datahåndtering innebærer det altså alle disse fasene: lagring, arkivering, servering med metadata, kuratering, tilgjengeliggjøring og gjenbruk.

Forskningsrådet understreker i deres policy for ”Tilgjengeliggjøring av forskningsdata” (2014) at åpne forskningsdata kan føre til bedre kvalitet i forskningen da det blir lettere å bygge på tidligere forskning og forskningsresultater. Åpne forskningsdata bidrar også til gjennomsiktighet i forskningsprosessen som igjen fører til at det blir enklere å etterprøve og gjenspeile vitenskapelige resultater (Forskningsrådet, 2014, s. 5). I Norge har Kunnskapsdepartementet fått ansvaret for å utforme en strategi for tilgjengeliggjøring av forskningsdata innen utgangen av 2017 (Forskningsrådet, 2016, s. 6). I forbindelse med dette har Kunnskapsdepartementet spurt Forskningsrådet om hjelp til å utforme et kunnskapsgrunnlag om tilgjengeliggjøring av forskningsdata som resulterte i publikasjonen ”*Tilgjengeliggjøring av forskningsdata og data for forskning: Kunnskapsgrunnlag til KDs arbeid med nasjonal strategi for tilgjengeliggjøring av data*”. Deler av dette kunnskapsgrunnlaget vil bli nøyere gjennomgått i neste del av oppgaven som omhandler anbefalinger og retningslinjer for hva trengs for å kunne lagre og dele/håndtere åpne forskningsdata på en tilfredsstillende måte.

#### 4. Retningslinjer og anbefalinger for håndtering av forskningsdata

Vi har nå sett litt på noen ulike definisjoner av åpen vitenskap og i forlengelse av dette; åpen

forskningsdata. I tillegg til dette har vi sett at mange av prinsippene bak åpen vitenskap har vært idealer for forskningssamfunnet lenge. Likevel har det altså tatt flere tiår før man for alvor har gått inn for å prøve å gjøre disse prinsippene til standard praksis.

Det har blitt utviklet flere retningslinjer og anbefalinger for åpen vitenskap og dets mange fasetter de siste årene (ERAC 2016; Forskningsrådet 2014, 2016; Wood et al. 2010). Hva er det egentlig som trengs for at åpne forskningsdata skal bli en realitet? I denne delen vil jeg drøfte noen av de retningslinjene og anbefalingene som jeg anser som særlig relevante for bibliotekets/bibliotekarenes arbeid og har valgt å dele inn disse anbefalingene i fem hovedkategorier: bevissthet, tekniske sider ved datakvalitet og datahåndtering, retningslinjer og policyer, insentiver for forskerne og opplæring og kulturendring. Senere vil jeg gå nærmere inn på bibliotekets rolle og fagbibliotekarenes kompetanse, og se dette i sammenheng med retningslinjene og anbefalingene for håndtering av forskningsdata.

#### 4.1. Bevissthet

ERAC (European research area committee) publiserte i 2016 en rapport om åpen tilgang til forskningsdata (ERAC, 2016). I rapporten finner vi blant annet anbefalinger om å øke bevisstheten rundt åpne forskningsdata på lik linje med fokuset på åpen tilgang (Open Access): “Communication and awareness raising activities should be organised to promote open research data as broadly as is the case with Open Access to publications” (ERAC, 2016, s. 14). Det kan argumenteres for at en av utfordringene med åpne forskningsdata, og generelt åpen vitenskap, er å gjøre forskerne og forskersamfunnet kjent med bruken og fordelene. Det har blant annet blitt påpekt at forskningsdata-tjenester er til for et *institusjonsnivå*, og ikke skapt av et behov hos brukerne (forskerne) selv:

Apart from data storage, it was clear from responses that demand for RDM-related services amongst users themselves was in fact limited or absent. Instead, participants saw the challenge as lying in persuading users to recognise the importance of certain approaches and adopt particular practices associated with RDM, rather than in responding to user demand (Pinfield, Cox & Smith, 2014, s. 19).

Det kan tenkes at tjenester knyttet til forskningsdata ikke er blitt et reelt behov for forskerne

enda, fordi det er såpass nytt og det enda ikke stilles noen spesifikke krav til forskerne om å lagre og dele forskningsdataene sine. Lagring og deling av forskningsdata er fortsatt et relativt nytt felt og det vil ta tid å implementere dette i forskernes hverdag. Det har blant annet blitt rapportert om forskere som ikke har tid til å organisere datasettene sine og klargjøre disse for deling – og ikke minst mangler incentiver for å gjøre det. I tillegg til dette finnes det en del forskere som er skeptiske til å dele sin forskningsdata med andre, blant annet i frykt for å miste en akademisk fordel (Si et al., 2015, s. 440). Man kan argumentere for at det er behov for å gjøre forskerne mer bevisste på at åpne forskningsdata kan føre til bedre tilgang, synlighet og gjenbruk av data – og at det er en fordel for både offentligheten og forskerne selv.

ERAC foreslår blant annet å kommunisere til forskerne at offentlig tilgang til forskningsdata kan føre til en økt forståelse av vitenskap hos befolkningen. I tillegg til dette understreker de at det er viktig å få frem at åpne forskningsdata ikke nødvendigvis betyr at *all* data skal være åpent tilgjengelig (ERAC, 2016). Som vi har sett tidligere kan det finnes flere grunner til at enkelte datasett ikke skal eller bør være åpent tilgjengelig for andre.

#### 4.2. Tekniske sider ved datakvalitet og håndtering av data

For å sikre god datakvalitet er det viktig å sikre en god håndtering av forskningsdata. Hvordan dataen behandles, lagres og arkiveres har nemlig noe å si for hvor lett det er å gjenfinne og gjenbruke den senere. Som vi har sett tidligere innebærer håndteringen av forskningsdata flere aktiviteter og prosesser. I Forskningsrådets (2014) retningslinjer for arkivering, tilgjengeliggjøring og deling av forskningsdata står det at forskningsdata bør lagres og arkiveres på en sikker måte. Lagringen kan skje enten lokalt ved egen institusjon eller i nasjonale arkiver. Videre står det at forskningsdata bør gjøres tilgjengelig for alle relevante brukere, med mindre det ikke "[...] er juridiske, etiske eller sikkerhetsmessige grunner til å ikke gjøre det" (Forskningsrådet, 2014, s. 9).

Som vi har sett tidligere har også den fysiske tilgangen til forskningsdata en del tekniske egenskaper ved seg som må være tilstede for at det skal være mulig å innhente og gjenbruke dataen på en tilfredsstillende måte. For det første er det viktig at dataen er *identifiserbar*. Dette er viktig for å kunne sitere og gjenbruke data (ERAC, 2016, s. 20). En vanlig måte å

sikre at et datasett er identifiserbart er å bruke en såkalt *identifikator*, for eksempel DOI (Digital Object Identifiers). ERAC anbefaler blant annet å gjøre bruken av identifikatorer slik som DOI som standardpraksis i det nye åpen vitenskap-miljøet (2016, s. 20). Videre anbefaler både ERAC (2016) og Forskningsrådet (2014) bruken av metadatastandarder for å øke interoperabilitet og lettere gjenfinning og gjenbruk av data.

En annen viktig side ved forskningsdata er *hvordan* dataene skal håndteres både underveis og etter et prosjekt. En datahåndteringsplan er et nyttig verktøy for ethvert forskningsprosjekt. ERAC anbefaler å fremme bruken av datahåndteringsplaner og viser til at enkelte finansører krever at søknader om forskningsmidler skal inneholde en plan for datahåndtering (2016, s. 25). I likhet med ERAC anbefaler også Forskningsrådet (2014) at det bør lages langtidsplaner for forvaltning av forskningsdata. En datahåndteringsplan skal ikke bare ta for seg nåtiden, men også fremtiden til dataen. I denne sammenhengen har det blitt utviklet noen veiledende datahåndteringsprinsipper kalt FAIR som skal sikre bærekraftig forskningsdata; FAIR-prinsippene går ut på å sikre gjenfinning (*findability*), tilgang (*accessibility*), interoperabilitet (*interoperability*) og gjenbruk (*reusability*) (Wilkinson et al., 2016).

### 4.3. Incentiver for forskerne

Det er altså en del tekniske elementer som må være tilstede for å sikre god datakvalitet og lagring/deling av forskningsdata. Som vi har sett har flere aktører et fokus på å øke bevisstheten rundt forskningsdata og reklamere for fordelene ved å lagre og dele data. Det kan argumenteres for at det må skje en kulturendring i forskersamfunnet for å få datahåndtering til å bli en naturlig del av forskernes hverdag. Hittil har det vært lite direkte incentiver for forskerne til å bruke av sin arbeidstid på å klargjøre og tilgjengeliggjøre sine datasett. Det trengs altså incentiver og belønninger for å klare å konkurrere med den nåværende vitenskapelige publisering- og delingskulturen. Forskningsrådet (2016) anbefaler blant annet Kunnskapsdepartementet å vurdere å utrede incentiver for tilgjengeliggjøring av forskningsdata, og uttrykker at forskerens arbeid med tilgjengeliggjøring av data for andre forskere kan være omfattende, og i verste fall gå utover forskerens egne vitenskapelige produksjon (Forskningsrådet, 2016, s. 5). Det kunne for eksempel vært mulig å inkludere sitering av datasett i den norske publiseringssindikatoren, som igjen kunne tenkes å bidra til "[...] økt fokus på tilgjengeliggjøring av data i forskningsmiljøene" (Forskningsrådet, 2016, s.

35).

I likhet med Forskningsrådet anbefaler også ERAC å etablere belønningssystemer for å belønne forskere som lagrer og deler forskningsdata. Et konkret eksempel fra ERAC er å belønne dataformidling når man evaluerer en forskers arbeid/produktivitet (2016, s. 18). Man vil altså sikre at forskere får anerkjennelse for tiden de bruker på formidling og tilrettelegging av data, og gjennom dette gi slikt arbeid legitimitet på lik linje med forskningen selv og annen vitenskapelig publikasjon.

#### 4.4. Retningslinjer og policyer

Det burde altså vurderes å utarbeide insentiver for lagring og deling av forskningsdata. Et annet hjelpemiddel som kan synliggjøre viktigheten av håndteringen av forskningsdata er tydelige retningslinjer og policyer utarbeidet av utdanningsinstitusjonene. Forskningsrådet uttrykker blant annet at ”Policyer/retningslinjer på institusjonsnivå er viktige verktøy for å prioritere og å sette rammer for datahåndtering og for å etablere tydelig praksis for egen institusjon” (Forskningsrådet, 2016, s. 34). Utdanningsinstitusjoner bør altså utarbeide egne retningslinjer for hva og hvordan når det gjelder forskningsdata ved egen institusjon. Som vi så tidligere er datahåndteringsplaner et nyttig verktøy for å planlegge håndteringen av forskningsdata. Forskningsrådet foreslår blant annet at Forskningsrådet selv og andre som bidrar med offentlige midler i fremtiden bør vurdere å kreve datahåndteringsplaner fra prosjekter som genererer forskningsdata (2016, s. 5). Det vil også gjøre det enklere for forskerne hvis institusjonene er tydelig på hvilke løsninger de anbefaler for håndtering av forskningsdata:

Gitt kompleksiteten, de mange aktørene og de store datamengdene, vil et fungerende og effektivt datahåndteringssystem kreve at både institusjonen og den enkelte forsker/forskergruppe har en klar og tydelig strategi for datahåndtering. Denne må baseres på klare retningslinjer, mens implementeringen av denne politikken vil kreve kompetansebygging, støttetjenester og en god infrastruktur [...]. (Stølen et al., 2015, s. 9)

Når man skal utvikle retningslinjer og policyer for lagring og deling av åpne forskningsdata er

det også viktig å huske på de ulike kulturene innenfor de ulike disiplinene ved en institusjon. Det kan være mange ulike interesser og krav fra ulike fagdisipliner og forskere, og generelt ulik praksis når det gjelder deling og gjenbruk av forskningsdata (Pinfield, Cox & Smith, 2014, s. 19). Det er altså viktig å gjøre seg kjent med de ulike kulturene før man vurderer hvordan man skal påvirke deres datahånderingsvaner (Linde et al., 2014).

#### 4.5. Opplæring og kulturendring

For at det skal kunne fremstilles krav til deling og lagring av forskningsdata må også den formelle kompetansen som er nødvendig hos den enkelte forsker eller institusjon finnes:

Økte krav til lagring, tilgjengeliggjøring og gjenbruk av forskningsdata vil føre til større behov for kunnskap om datahåndtering på flere nivå. Avhengig av hvilken type forskningsdata som skal håndteres/benyttes må forskerne forholde seg til ulike utfordringer av juridisk, teknisk og etisk art (Forskningsrådet, 2016, s. 35)

Det kan argumenteres for at det er et behov for opplæring og tilgang til utdanningsprogram knyttet til håndteringen av forskningsdata. For at fremtidens forskere og studenter skal kunne arbeide med tilgjengeliggjøring og gjenbruk av forskningsdata, i større grad enn tidligere, mener Forskningsrådet (2016) at det er nødvendig med en målrettet opplæring innen dette. Forskningsrådet anbefaler også å inkludere kurs i datahåndtering på master- og PhD-nivå for å bidra til en kulturendring (2016, s. 35). Det samme argumentet finner vi blant annet hos ERAC som anbefaler at åpen vitenskap, og åpen forskningsdata, burde være en *integrert del* av en forsker og students opplæring, og at det vil være fordelaktig å fokusere på unge forskere og masterstudenter ettersom disse fortsatt er i ferd med å tilegne seg forskningsvaner vedrørende forskningsdata (2016, s. 16).

ERAC anbefaler også dedikert opplæring for bibliotekarer og andre som arbeider med datahåndtering, og fremhever at behovet for et variert sett av ferdigheter må tas i betraktning ved utviklingen av opplæring- og utdanningsprogram (ERAC, 2016, s. 16). Opplæring og videreutdanning av spesifikt bibliotekarer kommer jeg tilbake til senere i denne oppgaven.

## 5. Forskningsdata i biblioteket

Er det naturlig å tenke på fagbiblioteket og bibliotekarer når man snakker om forskningsdata? Burde håndtering av forskningsdata være en av oppgavene til biblioteket? Flere artikler og undersøkelser tyder på at det er en bred enighet om at fagbibliotek skal være involvert i lagring og deling av åpne forskningsdata (Christensen-Dalsgaard et al. 2012; Kim 2013; Lewis 2010; Pinfield & Cox 2014).

Lewis (2010) argumenterer både for og i mot. På den ene siden argumenterer Lewis for at forskningsdata er en del av den vitenskapelige produksjonen og *kunnskapsbasen* som biblioteket til vanlig har som oppgave å administrere tilgang til. På den andre siden argumenterer han for at det ikke er en jobb for biblioteket grunnet at alle utfordringene knyttet til infrastruktur, ferdigheter og kulturendringer krever mer enn det universitetsbibliotekene kan klare å gjøre på egenhånd (Lewis, 2010, s. 145). Videre understreker han at dette ikke betyr at bibliotekene *ikke* skal være involvert: ”On the contrary, libraries have a key role to play in developing both the capability and the capacity of the higher education sector to manage research data assets” (Lewis, 2010, s. 145). Universitetsbibliotekene har altså en sentral rolle i håndteringen av åpne forskningsdata ifølge Lewis. En undersøkelse utført i 2013 viser at også mange bibliotekarer selv ser på det som en naturlig del av bibliotekets rolle å være involvert i forskningsdatahåndtering (Pinfield, Cox & Smith, 2014, s. 12). Til tross for at det kan sies å være en utbredt enighet om bibliotekets involvering, er det fremdeles noen uklarheter rundt akkurat *hva* bibliotekets rolle skal være. Det varierer i hvor stor grad biblioteket har en ledende rolle, og i hvor stor grad det samarbeider med andre institusjoner.

### 5.1. Bibliotekets rolle som institusjon

Før jeg går nærmere inn på fagbibliotekets rolle i håndteringen av forskningsdata som institusjon kan det være nyttig å drøfte bibliotekets funksjon mer generelt. Rollen til biblioteket generelt blir ofte koblet til det fysiske bygget som for mange manifesterer selve *biblioteket*, og de fysiske samlingene som forvaltes der. De siste årene har derimot biblioteket gått fra å være det man kan kalle en statisk samling, til å bli en dynamisk infrastruktur av uendelig tilgang til kunnskap: ”Bibliotekene driver aktiv og systematisk forvaltning av informasjon og kunnskap. Dette foregår blant annet gjennom innhenting, organisering,



bevaring, tilrettelegging og formidling av kunnskapskilder – så vel fysisk som digitalt” (ABM-utvikling, 2006, s. 30). Ny teknologi har ført til at biblioteket ikke lenger i like stor grad er knyttet til et fysisk sted eller fysiske dokumenter. Biblioteket har blitt et digitalt kunnskapssenter. Nettopp å tilby tilgang til kunnskap sees nok på av mange som hovedrollen til biblioteket.

Man skiller gjerne mellom fagbibliotek og folkebibliotek. Et fagbibliotek er gjerne tilknyttet en forsknings- eller utdanningsinstitusjon, og deler denne institusjonens strategi og mål som gjerne er knyttet til å støtte institusjonens utdanninger og arbeidet til studenter og ansatte. Et folkebibliotek derimot er mer rettet til den generelle befolkningen, og knyttes gjerne opp mot begrepet folkeopplysning. Formidling av kunnskap og litteratur står også sterkt i folkebibliotekene, i tillegg til at biblioteket skal være en sosial og lavterskel møteplass som formidler kultur (Kulturdepartementet, 2015). I denne oppgaven er fokuset på fagbibliotek, og det kan derfor være nyttig å se litt nærmere på hvilke roller som er særegne for et bibliotek tilknyttet en utdanningsinstitusjon, og som derfor har et spesielt ansvar ovenfor studenter og vitenskapelige ansatte.

I motsetning til folkebibliotekene har ikke fagbibliotekene en egen lov som fastslår bibliotekets samfunnsoppdrag. Lars Egeland, direktør ved Læringscenteret og biblioteket ved Høgskolen i Oslo og Akershus problematiserer blant annet dette i en artikkel i *Bok og Bibliotek*:

Hvis man er på jakt etter fagbibliotekenes samfunnsoppdrag, er det ikke veldig mye hjelp i å studere de siste årenes stortingsmeldinger eller andre offentlige dokument. Det er kjekt å ha bibliotek i høyere utdanning, men det er ingen klare bestillinger med hensyn til hva biblioteket skal levere. (Egeland, 2015)

Videre konkluderer han med at bibliotekene selv må utvikle en visjon om fagbibliotekenes fremtid. Egeland tror blant annet at bibliotekene ”[...] kan bli møtesteder som utvikle [sic] og fremmer nye forbindelser mellom mennesker. Et senter for studentfelleskap og forskerfelleskap. Det er tross alt kunnskap vi skal leve av i framtida” (Egeland, 2015). Hva fagbibliotekene skal levere til de vitenskapelige ansatte og studentene er altså litt opp til det enkelte bibliotek, og tilhørende institusjon. Det finnes derimot organisasjoner som arbeider for å hjelpe fagbibliotek i deres utvikling av strategier og mål. LIBER, foreningen for

europiske forskningsbibliotek, har blant annet som overordnet mål i perioden 2013-2017 å muliggjøre åpen vitenskap (LIBER, udatert). I følge LIBER spiller fagbibliotekene en nøkkelrolle i å gjøre åpen vitenskap mulig.

I norsk sammenheng har Universitets- og høyskolerådets bibliotekutvalg (UHR-B) også demonstrert lignende holdninger. I en rapport til Kunnskapsdepartementet (UHR-B, 2015) understreker de blant annet at bibliotekene har vært pådrivere for åpen tilgjengelighet til vitenskapelig resultater (s. 11). Videre understreker de at fagbibliotekene har relevant kompetanse når det kommer til tilgang til forskningsdata, spesifikt metadatakompertanse og referansekunnskap. Samtidig påpekes det at universitets- og høyskolebibliotekene fremdeles har et utviklingspotensiale: ”Tradisjonelle bibliotek tjenester er viktige å vedlikeholde og videreutvikle. De kan imidlertid ikke lenger sees som avgrenset til bibliotekets vitenskapelige kunnskapskilder, men forholder seg til all vitenskapelig kommunikasjon” (UHR-B, 2015, s. 12). Universitets- og høyskolerådets bibliotekutvalg gjør altså her et skille mellom det de kaller kunnskapskilder og forskningsdata - forskningsdata er altså en del av den vitenskapelige kommunikasjonen på lik linje med annen vitenskapelig publikasjon men regnes derimot ikke som en kunnskapskilde. Fagbibliotekene må derfor utvikle nye bibliotek tjenester som dekker og forholder seg til all form for vitenskapelig kommunikasjon.

Hvorvidt man mener at det er naturlig at fagbibliotek håndterer forskningsdata kommer altså an på om man ser på ”rå” forskningsdata som noe vesensforskjellig fra håndtering av publiserte vitenskapelige dokumenter. Noen vil argumentere for at datasett ikke inneholder ”vitenskap” på samme måte som publisert og behandlet materiale, mens andre vil argumentere for at dette i prinsippet er det samme. Dette blir blant annet problematisert av Nielsen og Hjørland (2014) som tar for seg hvorvidt datakuratering er en naturlig forlengelse av de tradisjonelle oppgavene til et forskningsbibliotek. Nielsen og Hjørland konkluderer blant annet med at forskningsdata som har blitt behandlet og tildelt metadata, på samme måte som andre dokumenter, burde regnes som dokumenter på lik linje med andre ”ordinære” dokumenter og derfor være interessante for forsknings- og utdanningsbibliotekene. Videre påpeker forfatterne at samlingsutviklingen av dokumenter som regnes som forskningsdata i prinsippet derfor burde bli styrt av de samme prinsippene fagbibliotekene tradisjonelt bruker for å bestemme relevans for andre dokumenter (2014, s. 237).

På den andre siden kan det også argumenteres for at forskningsdata ikke kan likestilles med trykte dokumenter (Nielsen & Hjørland, 2014, s. 222). Et vesentlig argument for dette er at forskningsdata, som vi har sett tidligere, kan være svært ulike ting. Håndtering og bevaring av slike datasett kan kreve feltspesifikk kunnskap og avanserte teknologiske kunnskaper for å lagre og organisere datasettene på en tilfredsstillende måte. Det kan derfor være naturlig å spørre seg om fagbibliotekarene har den nødvendige kompetansen og kvalifikasjonene for en slik oppgave, og hvis ikke: hvilke typer utdanningsprogram trengs for å støtte bibliotekarens arbeid i en ny datahåndteringsrolle? (Nilsen og Hjørland, 2014, s. 222). Fagbibliotekets rolle som institusjon vil også være avhengig av bibliotekarene som arbeider der, og deres kompetanse. Man kan si at: ”Personalets kompetanse skaper sammenheng mellom bibliotekets innhold og tjenester” (ABM-utvikling, 2006, s. 30).

## 6. Bibliotekarens kompetanse som dataformidler

Det finnes altså ulike oppfatninger om hvilken rolle fagbiblioteket som institusjon burde spille i håndtering av forskningsdata. Noe av denne argumentasjonen hviler på hvilken kompetanse fagbibliotekarer har, og eventuelt burde ha, i denne sammenheng. Jeg vil nå drøfte bibliotekarens kompetanse, og om denne kompetansen kan tenkes å være tilstrekkelig for å arbeide med håndtering av forskningsdata.

Fagbibliotekarer jobber allerede tett på forskerne i alle de ulike stadiene av forskningsprosessen. Gjennom studiene til å bli bibliotekar lærer man blant annet å organisere, lagre og gjenfinne ulike typer informasjon. Som vi har sett tidligere er mye av datahåndteringsarbeidet knyttet til åpne forskningsdata nemlig å organisere informasjon, tildele metadata utfra ulike standarder og generelt muliggjøre gjenfinning og gjenbruk - altså en god del felt bibliotekarer allerede har ekspertise innen (Antell, Foote, Turner & Shults, 2014, s. 558). Likevel gjenstår et sentralt spørsmål om hvorvidt dagens fag- og forskningsbibliotekarer er godt nok forberedt til å kunne arbeide med lagring og deling av åpne forskningsdata, og særlig med det omfang som ”dataeksplosjonen” vil føre til. I en undersøkelse utført i 2013 (Pinfield, Cox & Smith, 2014) kom det blant annet frem at enkelte bibliotekarer er usikre på hvilke ferdigheter som er nødvendige for å kunne tilby datahåndteringstjenester i forbindelse med åpne forskningsdata. Det ble også påpekt

kompetansemangel innenfor flere områder, og det ble tydelig at det var et behov for å trene eksisterende ansatte innenfor en del nye oppgaver for å kunne jobbe med forskningsdatahåndtering (s. 21).

Antell et al. (2014) har blant annet undersøkt om fagbibliotekarer føler de blir inkludert i arbeidet med datahåndtering og lagring, og hvorvidt de føler at de har den kompetansen som trengs. Det viste seg blant annet at mange av bibliotekarene i undersøkelsen aktivt forbereder seg på nye oppgaver. I tillegg til dette rapporterer samtlige at de også tar i bruk mer tradisjonelle bibliotekferdigheter i arbeidet med datahåndtering (Antell et al., 2014, s. 571). Dette tyder blant annet på at bibliotekarene tenker at det er relevant at biblioteket involveres i håndteringen av forskningsdata, og at de kan få bruk for både gamle og nye ferdigheter.

En annen undersøkelse (Tenopir, Sandusky, Allard & Birch, 2013) fant derimot at mange bibliotekarer mener at de allerede har den kunnskapen og ferdighetene som trengs for å tilby tjenester i forbindelse med forskningsdata. Undersøkelsen viste også at over to tredjedeler av 223 intervjuobjekter har arbeid med forskningsdata som en sporadisk eller fast del av arbeidsoppgavene sine (Tenopir et al., 2013, s. 72). Utover dette kom det også frem at bibliotekarene i undersøkelsen mente at tjenester knyttet til forskningsdata er viktige tjenester å tilby av et fagbibliotek, og i tråd med bibliotekets oppdrag og rolle (s. 75). Over halvparten av de spurte i undersøkelsen sier seg også enig i at biblioteket er den best egnede enheten ved deres institusjon til å tilby forskningsdata-tjenester, og at å tilby slike tjenester vil øke synligheten til institusjonens forskning (s. 74-76).

Undersøkelser viser altså at en del bibliotekarer har, og føler selv, at de har en god del kompetanse og kunnskap som trengs – men også at de må tilegne seg noen nye ferdigheter, for å takle en ny hverdag som omfatter arbeid med datahåndtering og de forskjellige oppgavene det innebærer. Det kan også argumenteres for at disse funnene tyder på at bibliotekarene selv mener at det er en relevant oppgave for biblioteket, og bibliotekarene, å arbeide med og håndtere åpne forskningsdata. Undersøkelsene viser også til en delt selvoppfattelse av bibliotekarenes egen kompetanse i håndteringen av forskningsdata. Det kan blant annet argumenteres for at dette kan skyldes forskjeller i utdanningsprogram, samt ulikt fokus på videreutdanning og kursmuligheter for bibliotekarene internt ved institusjonene. Jeg vil nå se nærmere på bibliotekarutdanningen, eksemplifisert med *Bibliotek- og informasjonsvitenskap* utdanningen ved Høgskolen i Oslo og Akershus.

## 6.1. Forskjell i utdanning

Mye av litteraturen som tar for seg bibliotekarens kompetanse og ferdigheter er skrevet fra et amerikansk eller kontinentaleuropeisk ståsted. Derfor kan det være interessant i denne sammenheng å se nærmere på hvordan en konkret bibliotekarutdanning i Norge er strukturert. I hvilken grad samsvarer norsk bibliotekarutdanning med de kompetansekravene og forventningene som stilles til forskningsdatahåndtering? Det kan være relevant å nevne at vi i Norge har en ganske profesjonsrettet utdanning i motsetning til andre europeiske land og USA/Canada. I Norge tar man blant annet en treårig bachelorgrad i *Bibliotek- og informasjonsvitenskap* før man kan gå videre med videreutdanning i form av en mastergrad som bygger på bachelorgraden i samme fagkrets. I USA og Canada derimot er *Bibliotek- og informasjonsvitenskap* kun på masternivå, og en videreutdanning man tar etter en bachelorgrad i et annet fag (Dahl & Tallerås, 2011, s. 167). En konsekvens av dette er at man kun får to år med bibliotekfag, som igjen vil få utslag i hvor mye man kan gå i dybden i enkelte fag. På den andre siden får man i Norge potensielt fem år med bibliotekfag hvor emnegruppen *Kunnskapsorganisasjon og gjenfinning* spiller en stor rolle i bachelorutdanningen, i tillegg til at man kan fordype seg i dette emnet de to siste årene på masternivå.

## 6.2. Datakompetanse i norsk bibliotekarutdanning

Bachelorprogrammet i *Bibliotek- og informasjonsvitenskap* som tilbys ved Høgskolen i Oslo og Akershus (heretter HiOA) er delt inn i tre emnegrupper: *Informasjon og samfunn*, *Litteratur- og kulturformidling* og *Kunnskapsorganisasjon og gjenfinning* (Høgskolen i Oslo og Akershus [HiOA], 2016). Studiets to første år følger et fast studieløp hvor halvparten er IKT-relaterte emner knyttet til *Kunnskapsorganisasjon og gjenfinning*. Tredje studieår velger studentene selv hvilke emner de vil fordype seg i, i tillegg til en bacheloroppgave om valgfritt tema knyttet til en av de øvrige emnegruppene. Programplanen for bachelorutdanningen er ikke helt spesifikk i presentasjonen av læringsutbytte, men man kan blant annet lese følgende:

En kandidat med fullført utdanning fra bachelorstudiet i bibliotek- og informasjonsvitenskap har kunnskaper og ferdigheter som kvalifiserer for profesjonsutøvelse innen biblioteksektorens ulike deler og i virksomheter der

dokumenthåndtering og informasjons- og kulturformidling inngår.  
(HiOA, 2016)

Utifra dette kan man tenke seg at bibliotekarer utdannet ved HiOA og liknende studieprogrammer er kvalifisert for å håndtere informasjon i form av forskningsdata. Likevel må vi se nærmere på den mer tekniske delen av denne kompetansen for å kunne si mer om bibliotekarutdanningens relevans for håndtering av forskningsdata. Hvilke kunnskaper og ferdigheter er det studentene *egentlig* tilegner seg i løpet av bibliotekarutdanningen?

Særlig de IKT-relaterte emnene er interessante å se på i sammenheng med bibliotekarens potensielle datahåndteringskompetanse. Hvis man ser nærmere på noen av emneplanene innenfor emnegruppen *Kunnskapsorganisasjon og gjenfinning* ved HiOA finner man blant annet følgende mål om læringsutbytte som kan tenkes å være relevant for en bibliotekars datakompetanse:

Studenten

- Forstår grunnleggende prinsipper for deskriptive metadata og datakvalitet
- Har innsikt i datamodellering og databaseteori
- Kan bruke sentrale registreringsstandarder og metadataskjemaer til å beskrive dokumenter for lagring, søking og gjenfinning
- Kan strukturere data og digitale dokumenter med markeringsspråk

(HiOA, 2017a)

Første året lærer studentene altså grunnleggende prinsipper for beskriving av data (deskriptive metadata), i tillegg til ulike registreringsstandarder og metadataskjemaer. Utover dette lærer bibliotekarstudentene også om prinsipper bak indekseringsspråk og klassifikasjonssystemer, samt å utføre emneanalyse og emnebeskrivelser av dokumenter (HiOA, 2017b). Det kan være relevant å nevne at betydningen av begrepet data i denne sammenheng ikke er synonymt med databegrepet man bruker i forbindelse med forskningsdata, men data som i form av *informasjon* i ulike format. Forskningsdata er ofte synonymt med rådata, mens data i informasjonssammenheng gjerne er organisert eller sammensatt data som danner et dokument. Studentene lærer altså grunnleggende ferdigheter og kunnskaper knyttet til håndteringen av ulike typer dokumenter som skal muliggjøre lagring, søking og gjenfinning. Det står ingen eksempler på hvilke typer dokumenter det er snakk om bortsett fra *digitale*

dokumenter. Som følge av dette kan det derfor virke noe usikkert hvorvidt studentene utifra det som står i disse emneplanene ville kunne ha en relevant rolle i håndteringen av forskningsdata. Likevel vil studentene etter første studieår ha en grunnleggende forståelse for beskrivelse av dokumenter, og hvilke konsekvenser ulike beskrivelser og bruk av standarder vil ha for lagring, søking og gjenfinning.

Kunnskapen og ferdighetene studentene tilegner seg første studieår blir forsterket ytterligere i andre studieår i videreføringen av emnet *Kunnskapsorganisasjon og gjenfinning*. Fokuset er fortsatt på teorier, metoder og standarder for å beskrive, tilgjengeliggjøre og gjenfinne ulike typer dokumenter. Det er i motsetningen til tidligere nå et spesifikt fokus på internett, og *den semantiske weben*, i tillegg til at det blir "[...] lagt spesiell vekt på den teknologiske og organisatoriske infrastrukturen for biblioteksamarbeid og vitenskapelig publisering" (HiOA, 2017c). Hvis vi ser på beskrivelsen av læringsutbytte ser vi at emnet går mer i dybden når det gjelder beskrivelse og gjenfinning av ulike typer dokumenter, i tillegg til å introdusere studentene for begreper som *datautveksling* og *interoperabilitet*:

#### Studenten

- Har dypere innsikt i registreringsstandarder og metadatasjemaer for beskrivelse og gjenfinning av ulike dokumenttyper
  - Har bred kunnskap om markeringsspråk og deres betydning for datautveksling
  - Kjenner sammenhengen mellom utvekslingsprotokoller og interoperabilitet
  - Forstår hvordan metadata inngår i den semantiske weben
  - Har kjennskap til vitenskapelig publisering og det akademiske kretsløpet
- (HiOA, 2017c)

Kunnskap om den teknologiske, samt organisatoriske, infrastrukturen for biblioteksamarbeid vil være nødvendig når det kommer til lagring og deling av forskningsdata. I tillegg til dette er det kritisk for studentene å kjenne til ulike metoder for datautveksling, og ikke minst ulike registreringsstandarder/metadatasjemaer og mapping mellom disse. Dessuten gir emnet studentene en innføring i vitenskapelig publisering som uten tvil er relevant om man skal veilede forskere i de ulike stadiene av publiseringsprosessen, og særlig hvis man ser for seg forskningsdata som en del av denne prosessen (HiOA, 2017c).

Det kan altså argumenteres for at bibliotekarstudentene gjennom bachelorstudiet på HiOA, særlig gjennom emnegruppen *Kunnskapsorganisasjon og gjenfinning*, tilegner seg et variert og nyansert utvalg IKT-ferdigheter som kan sies å være relevante for de aktivitetene og prosessene som er tilknyttet håndteringen av forskningsdata. Det er til tider noe uklart hvilken type dokumenter og data som behandles i undervisningen. Hvis det skal være aktuelt for bibliotekarer å håndtere forskningsdata ville det kanskje vært naturlig å inkludere undervisning om forskningsdata mer spesifikt i denne emnegruppen.

Med dette sagt, finnes det også muligheter for å spesialisere seg enda mer innen IKT-emnene ved bibliotekarutdanningen ved HiOA. På masternivå finnes det et eget emne som gir en grundig innføring i de enkelte stadiene av den vitenskapelige kommunikasjonen. Gjennom emnet *Vitenskapelig kommunikasjon* skal studenten blant annet sitte igjen med følgende ferdigheter:

Studenten

- Kan rådggi forskere i open access-publiseringsløsninger
- Kan utrede og anbefale metadataløsninger for forskningsdata
- Kan jobbe med forvaltning av forskningsdata

(HiOA, 2017e)

I tillegg til dette gir emnet en innføring i de politiske og praktiske sidene ved åpne data, åpen tilgang og åpen vitenskap. Studenten får også kunnskap om strukturen i vitenskapelig kommunikasjon og publisering, på både nasjonalt og internasjonalt nivå, samt hvordan denne preges av disiplinære forskjeller (HiOA, 2017e).

Det finnes altså emner ved bibliotekarutdanningen ved HiOA som direkte tar for seg forskningsdatahåndtering og kunnskap tilknyttet dette. Det kan dog argumenteres for at studentene, om man mener at forvaltning og håndtering av forskningsdata burde være en av fagbibliotekarens oppgave, burde få tilbud om dette emnet, eller tilsvarende, tidligere i utdanningen. Dette kan blant annet illustreres ved å se på antall studieplasser: ved bachelorstudiet i *Bibliotek- og informasjonsvitenskap* er det 120 plasser (HiOA, 2017d), i motsetning til 25 plasser (tall fra 2012) totalt på masterutdanningen (Bergan, 2012, s. 7). Dette betyr at mange nyutdannede bibliotekarer går ut i arbeidsmarkedet med kun en bachelorgrad, og en generell kompetanse for håndtering av data i en bredere forstand. De siste



årene har det blant annet også blitt arrangert diverse kurs og seminarer om forskningsdata og datahåndtering for bibliotekarer i regi av biblioteksektoren (se blant annet: Daland 2016; Universitetsbiblioteket 2017). Dette kan også tolkes som en indikasjon på at biblioteksektoren selv føler et behov for å øke kompetansen sin innenfor dette feltet.

### 6.3. Kompetanseutvikling

Det kan argumenteres for at det er et behov for en tverrfaglig kompetanse for å arbeide med håndtering av forskningsdata. Som vi har sett innehar bibliotekarene en god del ferdigheter som kommer godt med i arbeidet med forskningsdata. Samtidig stilles det i stadig større grad krav til IT-kompetanse. De tradisjonelle oppgavene til biblioteket har blitt utvidet til å inkludere forskningsstøtte i alle de ulike stadiene til forskningsprosessen (Brown, Wolski & Richardson, 2015).

Dahl, Knutsen og Tallerås bruker blant annet den delen av utdanningen som omhandler metadataproduksjon, som de selv mener har vært bibliotekenes ”kompetansemonopol”, for å illustrere at bibliotekarutdanningen må tilpasse sin undervisning til et nytt digitalt og webbasert metadatalandskap (Dahl, Knutsen & Tallerås, 2011, s. 141). Det har blant annet blitt diskutert hvorvidt undervisningen i katalogisering burde ha like mye fokus som tidligere:

Nyutdannede bibliotekarer må være i stand til å hjelpe til med å fornye bibliotekenes metadatapraksis. De som hevder at bibliotekarene må få massiv opplæring i tradisjonell katalogisering slik den har blitt praktisert i bibliotekene opp gjennom årene, har dermed etter vårt syn et for snevert perspektiv på bibliotekarens metadatakompentanse. (Dahl, Knutsen & Tallerås, 2011, s. 158)

Metadatakompentanse strekker seg altså langt forbi den tradisjonelle katalogiseringen og bibliotekfeltet. Metadataproduksjon er blant annet blitt pensum i andre utdanninger som informatikk og arkivistikk. Dahl, Knutsen og Tallerås (2011, s. 147) ser på dette som positivt og viser til at én av bibliotekarprofesjonen kjernekompetanser blir etterspurt. Samtidig uttrykker de bekymring over å la andre overta metadatakompentansen og oppfordrer videre bibliotekarutdanningen til å hente inspirasjon fra andre for å opprettholde en relevant metadataundervisning (s. 158). Videre problematiserer de det tydelige skillet mellom

metadatakompetanse og datafag: ”Dersom vi ikke integrerer teknologiaspektene, risikerer vi å redusere metadatakompetansen til håndverksmessige ferdigheter knyttet til spesialiserte og etter hvert isolerte registreringspraksiser” (Dahl, Knutsen & Tallerås, 2011, s. 159). Det er altså viktig for bibliotekarutdanningene å finne en balanse i undervisningen vedrørende bibliotekets metadatahistorie og tradisjon, og nye og bredere bruksområder. Videre kan det argumenteres for at det er avgjørende for bibliotekarenes fremtid som metadataeksperter at de har kunnskap om ulike metadatapraksiser og kan vurdere og dele metadata på tvers av skjemaer, formater og systemer (s. 160).

Skillet mellom bibliotekfag og datafag burde kanskje svekkes i denne sammenhengen. Bibliotekarer burde i større grad lære om informasjonsforvaltning i en bredere betydning enn fysiske bibliotek og bøker. Håndtering av forskningsdata og annen digital dataforvaltning har som vi har sett fått stadig større plass i bibliotekets og bibliotekarens hverdag. Dette har igjen ført til et behov for ny kunnskap og kompetanse fra bibliotekarenes side. Kim (2013) foreslår blant annet en ny profesjonsretning innen bibliotekaryrket, nemlig *data librarianship* (s. 502). I artikkelen understreker Kim (2013) at dagens bibliotekarer har mange nyttige ferdigheter, men at de også fortsatt har en del å lære for å kunne involvere seg på et høyt nok nivå innen forskningsdatahåndtering. Det er flere som deler denne tanken og det har flere steder blitt uttrykt et behov for en videreføring av bibliotekaryrket som har en høyere IT-teknisk forståelse: Allerede i 2010 anbefalte EU å utdanne en ny generasjon ”data scientists” (Wood et al., 2010, s. 6), mens ERAC understreker at det trengs flere ”data librarians” og anbefaler dedikert trening av bibliotekpersonale (2016, s. 16).

Det har også blitt påpekt at bibliotekarutdanningene ikke forbereder studentene på å håndtere data, og at dette må gjøres noe med (Linde et al., 2014). Som vi har sett tidligere er det vanskelig å sammenligne på tvers av nasjonale kontekster, men det kan virke som om det er en felles oppfatning om at vi trenger flere kandidater med en spesialisert datakompetanse. Rapporten om forskningsdata ved UiO påpeker også dette: ”UiO bør videre vurdere å utvikle et sterkere studietilbud som sikrer kunnskapssamfunnet kandidater med spesialkompetanse innen håndtering og bruk av forskningsdata (data scientists) [...]” (Stølen et al., 2015, s. 3). Dette gjelder nok egne studieprogram knyttet til informatikk og lignende ved Universitetet i Oslo, men det kan tenkes at bibliotekarutdanningen i fremtiden også kan være relevant i denne sammenheng. Nyetablerte jobbtitler som ”datahåndteringsbibliotekar” og ”forskningsdatabibliotekar”, ”datakurateringsbibliotekar” (Antell et al., 2014, s. 570) kan

imidlertid være et tegn på at en slik forandring og utvidelse av bibliotekaryrket allerede er godt i gang. Nå gjenstår det bare at bibliotekarutdanningen klarer å følge den raske utviklingen i praksisfeltet.

Det kan altså argumenteres for at det er en betydelig felles enighet om at det er relevant å inkludere fag- og forskningsbibliotek, og bibliotekarer tilknyttet disse, når man snakker om deling og lagring av åpne forskningsdata. Samtidig har vi sett at bibliotekarene kan ha nytte av både nye, og gamle, ferdigheter og kunnskaper i en ny rolle som dataformidler. Til tross for dette innebærer forskningsdata som vi har sett tidligere fortsatt en del utfordringer knyttet til infrastruktur og kulturendringer som biblioteket muligens ikke kan håndtere alene.

## 7. Internt og eksternt samarbeid

Som nevnt tidligere er det mye biblioteket kan bidra med innen deling og lagring av forskningsdata. Samtidig er det noen områder hvor det kan tenkes at biblioteket vil ha nytte av hjelp fra andre relaterte institusjoner og andre relevante parter. I en undersøkelse utført blant bibliotekarer i England var alle intervju-subjektene enige om at samarbeid var essensielt for å klare å møte de ulike utfordringene knyttet til arbeidet med åpne forskningsdata (Pinfield, Cox & Smith, 2014, s. 7). Særlig når det gjelder den tekniske infrastrukturen rundt lagring av store datamengder følte mange av bibliotekarene at bibliotekets rolle var begrenset og at dette arbeidet ofte ble overlatt til IT-avdelinger (s. 13).

Utfordringene knyttet til forskningsdata er fortsatt synlige, og det gjenstår å finne gode løsninger som tilfredsstillende alle parter. Det er et sterkt behov for samarbeid både innad og mellom organisasjoner for å klare å imøtekomme utfordringene knyttet til håndteringen av forskningsdata (Linde et al., 2014, s. 216). Hovedbibliotekar Live Kvale ved Universitetsbiblioteket i Oslo sier i et intervju gjort av Bibliotekarforbundet følgende:

Tråden har hele tiden vært at IT, bibliotek og forskningsrådgivning er funksjoner som jobber med forskerstøtte, og vi skal gjøre det sammen og dekke forskernes behov som helhet. Vi skal lage et sted å henvende seg, der en skal kunne gi best mulig svar. (Gjersdal, 2017)

Videre understreker hun at biblioteket må samarbeide med andre internt, og at institusjonen som helhet skal tilby kompetanse, kurs, infrastruktur og tjenester (Gjersdal, 2017). Når det gjelder lagring og kuratering av forskningsdata anbefaler Kvale at vi bruker arkiver som allerede finnes (for eksempel NSD og Norstore), istedenfor å opprette småarkiv lokalt i biblioteket. Som vi har sett tidligere er nettopp lagring og tilgjengeliggjøring av kunnskap (i ulike former) en av kjerneoppgavene til biblioteket – likevel gjenstår det fortsatt å se hvilken rolle biblioteket skal ha når det kommer til den fysiske lagringen av forskningsdata.

Videre nevnes det at det "[...] er mange, både nasjonale og internasjonale, aktører som er involvert i lagring og tilgjengeliggjøring av forskningsdata, og der finnes mange utfordringer. Disse skal vi ikke løse alene, men samarbeide med andre" (Gjersdal, 2017). Det er altså snakk om samarbeid både innad i institusjonen og eksternt mellom ulike institusjoner og andre relevante aktører. Samarbeid mellom bibliotek og andre institusjoner kan også tenkes å være en nyttig ressurs når det kommer til utveksling av kunnskap og ferdigheter (Linde et al., 2014, s. 216). Det kan altså argumenteres for at et samarbeid mellom fagbibliotek og andre institusjoner vil kunne møte utfordringene knyttet til åpne forskningsdata bedre, enn hva biblioteket ville gjort alene. Institusjonen som helhet vil ha et bedre utgangspunkt ved å kombinere kunnskap og infrastruktur, og sammen muligens tilby den beste løsningen for alle parter.

Som vi har sett tidligere er det altså fortsatt noen uklarheter knyttet til hvem som skal gjøre hva når det gjelder lagring og deling av forskningsdata. Samtidig kan det argumenteres for at det er nødvendig med et samarbeid mellom bibliotek, IT-tjenester og andre aktører for å best mulig imøtekomme nåværende og fremtidige utfordringer knyttet til forskningsdata.

## 8. Oppsummering

I denne oppgaven har jeg undersøkt fagbibliotekets rolle som institusjon i håndteringen av forskningsdata, samt bibliotekarens kompetanse som dataformidler. Innledningsvis gjorde jeg rede for begrepet åpen vitenskap og argumenterte for hvordan idéene bak åpen vitenskap kan sammenlignes med Mertons prinsipper for vitenskapens etikk. Vi har sett at åpenhet og gjennomsiktighet gjennom forskningens ulike stadier og tilgjengeliggjøring av forskningens

ulike produkter for offentligheten står sentralt i idéen om åpen vitenskap. Videre har jeg tatt for meg en av de mange delene av åpen vitenskap – nemlig idéen om åpne forskningsdata. Jeg har gjort rede for begrepet *forskningsdata*, og vist til at det er flere komponenter som avgjør om forskningsdataene kan regnes som *åpne* eller ikke. Forskningsdata krever også bearbeiding før de kan sees på som verdifulle og gjenbrukbare, og i den forbindelse var det nyttig å se litt nærmere på hva som inngår i de ulike aktivitetene og prosessene tilknyttet *datahåndtering*.

Det er publisert mange retningslinjer og anbefaler for håndteringen og forvaltning av forskningsdata. Jeg har i denne oppgaven tatt for meg noen av de retningslinjene og anbefalingene jeg anser som særlig relevante for biblioteket/bibliotekarens arbeid. Disse retningslinjene og anbefalingene tar både for seg konkrete tiltak som kan utføres (policy og insentiver), i tillegg til mer abstrakte anbefalinger som tar for seg bevisstgjøring, kompetanse og tekniske ferdigheter (datakvalitet og opplæring).

Videre har jeg sett nærmere på bibliotekets rolle som institusjon, og særlig fagbibliotekets rolle i håndteringen av forskningsdata. Vi har sett at biblioteket gjerne regnes som en kunnskapsforvalter, og at det er ulike formeninger om forskningsdata kan regnes som kunnskap eller ikke. I tillegg til dette har jeg drøftet bibliotekarutdanningen og sett nærmere på datakompetansen til nyutdannede bibliotekarer. Samtidig har vi sett at det i større grad etterspørres IT-kompetanse og at det foreslås dedikerte utdanningstilbud som skal ta for seg håndtering av data på et mer teknisk nivå. Avslutningsvis har jeg også sett på mulighetene for og fordelene ved internt og eksternt samarbeid for å best mulig møte de ulike utfordringene knyttet til åpne forskningsdata.

## 9. Konklusjon og veien videre

Vi har sett at åpen vitenskap, og i forlengelse av dette åpen forskningsdata, kan tenkes å føre til en mer effektiv og kvalitetssikret forskning. Videre kan det argumenteres for at den vitenskapelige utviklingen vil styrkes ved økt deling og gjenbruk av forskningsdata. Derfor er det viktig at vi fremover identifiserer hvilken kompetanse som trengs, og hvilke institusjoner som skal spille hvilke roller i håndtering og formidling av forskningsdata.

I denne oppgaven har jeg drøftet fagbibliotekets rolle som institusjon og bibliotekarens kompetanse i forbindelse med håndtering av forskningsdata. Som en konklusjon vil jeg hevde at ja – biblioteket og bibliotekarene er uten tvil relevante når man skal fordele arbeidsoppgaver i forbindelse med håndtering av forskningsdata. Det kan i alle fall konkluderes med at mange bibliotekarer selv oppfatter tjenester knyttet til forskningsdata som en av bibliotekets sentrale roller. Vi har også sett at fagbibliotekets rolle som kunnskapsforvalter også kan innebære forvaltningen av forskningsdata. Hvilken oppfatning man har av forskningsdata - som kunnskap eller ikke - kan avgjøre hvorvidt man ser det som en av bibliotekets, og bibliotekarens, oppgave å håndtere forskningsdata.

Hvorvidt forskningsdata regnes som en kunnskapskilde på lik linje med andre vitenskapelige publikasjoner er altså diskuterbart. Til tross for dette kan det argumenteres for at fagbiblioteket fortsatt har et visst ansvar ovenfor vitenskapelige ansatte og studenter for å tilrettelegge for vitenskapelig utvikling og produksjon. Fagbiblioteket har også potensielt en unik posisjon som mellomledd mellom forskerne og den vitenskapelige formidlingen. Samtidig har fagbibliotekarer allerede gjerne en tilknytning til de ulike forskningsmiljøene tilknyttet institusjonen, og har dermed et godt utgangspunkt for å fremme og videreføre idéen om åpne forskningsdata.

Videre har vi sett at det kreves spesialisert kompetanse for å håndtere forskningsdata på en tilfredsstillende måte. De ulike aktivitetene og prosessene knyttet til forskningsdatahåndtering krever blant annet både mer fra forskeren selv, men også mer enn bibliotekarens tradisjonelle kompetanse. I oppgaven drøfter jeg det jeg kaller datakompetansen til bibliotekaren. Jeg argumenterer blant annet for at studentene ved bibliotekarutdanningen ved HiOA lærer mye relevant for forskningsdatahåndtering, men muligens på et overordnet og mer generelt nivå enn hva som trengs for å kunne arbeide selvstendig og tilfredsstillende med forskningsdata. Videre viser jeg til at spesifikke ferdigheter knyttet til forskningsdata undervises først i på masternivå, og dersom forskningsdatahåndtering blir en naturlig del av hverdagen til fagbibliotekene kan det argumenteres for at bibliotekarutdanningen trolig burde implementere kunnskap knyttet til dette tidligere i utdanningen.

I tiden fremover vil det være nødvendig for fagbibliotekene å rekruttere, i tillegg til å videreutdanne, bibliotekarer med spesialisert datakompetanse. Håndtering av forskningsdata

krever en mer teknisk forståelse av databegrepet enn det studentene per i dag lærer via bachelorutdanningen (her eksemplifisert ved HiOA). Det gjenstår fortsatt å finne ut av hvilken kompetanse og kunnskap som må utvikles for å møte utfordringene knyttet til åpne forskningsdata. Jeg tror bibliotekarutdanningen med fordel kan rette utdanningen mot å bli mer generelt informasjonsrettet, enn direkte biblioteksentrert. Det burde være mulig å finne en balanse mellom bibliotek- og datafag. En mulighet er at utdanningen deles i to retninger: En spesialisering for fagbibliotek, og en for folkebibliotek. Dette vil gi utdanningsinstitusjoner større spillerom for fordypning i relevante IKT-emner, men dette medfører naturligvis både administrative og økonomiske utfordringer. Som vi har sett har arbeidsoppgavene til bibliotekarene allerede begynt å bevege seg bort fra det rent bibliotektekniske, og handler i større grad om å håndtere digital informasjon i ulike format.

Videre vil det være kritisk å tilby opplæring til forskningsmiljøene slik at de utvikler gode datahåndteringsvaner helt i fra begynnelsen. Opplæring av studenter og forskere i datahåndtering vil forhåpentligvis føre til en gradvis kulturendring, og gjøre at åpen deling og lagring av forskningsdata blir standard praksis. Her kan biblioteket og bibliotekarene blant annet bidra med undervisning og kurs. I tillegg til dette har vi sett at utviklingen av insentiver for forskerne vil spille en stor rolle for å endre den vitenskapelige publiseringskulturen. Også her kan det tenkes at bibliotekarene, som kjenner både forskningsmiljøet og publiseringsmiljøet, vil kunne bidra med gode forslag til potensielle løsninger.

På institusjonsnivå vil det potensielt være fordelaktig å utvikle noen styringsredskaper, som institusjonelle retningslinjer og policyer, for hvordan av håndteringen av forskningsdata skal foregå ved institusjonen. Det er viktig at forskerne vet hva som kreves av datalagringsplaner og datakompetanse allerede ved oppstartsfasen av nye prosjekter. Som vi har sett anbefales det også av flere av de store aktørene og finansørene å kreve datalagringsplaner ved søknad om forskningsmidler. Det kan argumenteres for at biblioteket kan, og burde, ha en aktiv rolle innen utviklingen av slike retningslinjer. Biblioteket har som sagt en unik posisjon innad i institusjonen, og burde være tydelige i å vise hva biblioteket (og dets ansatte) kan bidra med.

Videre må det utvikles teknologiske løsninger, og det gjenstår fortsatt å se hva som skal (og bør) løses internt og eksternt, og ikke minst nasjonalt eller internasjonalt. Hvilke oppgaver skal biblioteket som institusjon ha? Og hvilke oppgaver skal andre aktører som IT-avdelinger og større dataaktører som for eksempel NSD ta seg av? Som Kvale understreker kan det være

en fordel å utarbeide en nasjonal, om ikke internasjonal, løsning for lagring og preservering av data – fremfor å opprette mange småarkiv lokalt hos den enkelte institusjon. Til tross for at biblioteket selv ikke nødvendigvis skal ta seg av den fysiske og tekniske *lagringen* av forskningsdata, har de mye relevant kunnskap når det kommer til forskerstøtte og veiledning i de ulike fasene av forskningsprosessen og publiseringen, og inkludert i denne, håndteringen av forskningsdata.



## 10. Litteraturliste

- ABM-utvikling (2006). Bibliotekreform 2014: Del II Norgesbiblioteket - nettverk for kunnskap og kultur. Oslo: ABM-utvikling. Hentet fra [http://www.regjeringen.no/upload/kilde/kkd/hdk/2007/0001/ddd/pdfv/303689-del2\\_web.pdf](http://www.regjeringen.no/upload/kilde/kkd/hdk/2007/0001/ddd/pdfv/303689-del2_web.pdf)
- Antell, K., Foote, J. B., Turner, J., & Shults, B. (2014). Dealing with Data: Science Librarians' Participation in Data Management at Association of Research Libraries Institutions. *College & Research Libraries*, 75(4), 557-574. doi: 10.5860/crl.75.4.557
- Bergan, E. (2012). Vi skal ikke produsere gryteklare bibliotekarer. *Bibliotekaren*, (5), 6-10. Hentet fra <http://bibforb.no/wp-content/uploads/2014/10/Bibliotekaren-2012-005.pdf>
- Brown, R. A., Wolski, M., & Richardson, J. (2015). Developing new skills for research support librarians. *The Australian library journal*, 64(3), 224-234.
- Christensen-Dalsgaard, B., Van den Berg, M., Grim, R., Horstmann, W., Jansen, D., Pollard, T., & Roos, A. (2012). Ten recommendations for libraries to get started with research data management. *Final report of the LIBER working group on E-Science/Research Data Management*.
- Cox, A. M., & Pinfield, S. (2014). Research data management and libraries: Current activities and future priorities. *Journal of Librarianship and Information Science*, 46(4), 299-316.
- Dahl, T. A., & Tallerås, K. (2011). Hva gjør de videreutdannede bibliotekarene? I R. Audunson (Red.), *Krysspeilinger: Perspektiver på bibliotek- og informasjonsfag* (s. 165–182). Oslo: ABM-media. Hentet fra <http://hdl.handle.net/10642/1059>
- Dahl, T. A., Knutsen, U., & Tallerås, K. (2011). Mellom tradisjonen og weben: katalogisering, metadata og bibliotekarutdanning. I R. Audunson (Red.), *Krysspeilinger: Perspektiver på bibliotek- og informasjonsfag* (s. 141-163). Oslo: ABM-media. Hentet fra <http://hdl.handle.net/10642/1065>
- Daland, H. (2016). UHR-B arbeidsgruppe for forskningstjenester. Hentet 13. Mai 2017 fra <https://uhrbforskertjenester.b.uib.no/2016/10/18/introduksjonsseminar-om-forskningsdata/>
- Egeland, L. (2015). Meningen med livet – for fagbibliotekene. *Bok og bibliotek*, (5). Hentet fra <http://www.bokogbibliotek.no/meningen-med-livet-for-fagbibliotekene>

- ERAC (2016). ERAC Opinion on Open Research Data. Hentet fra [http://www.earto.eu/fileadmin/content/Website/ERAC\\_Opinion\\_on\\_Open\\_Research\\_Data.PDF](http://www.earto.eu/fileadmin/content/Website/ERAC_Opinion_on_Open_Research_Data.PDF)
- Forskningsrådet (2014). *Tilgjengeliggjøring av forskningsdata: Policy for Norges forskningsråd.*
- Forskningsrådet (2016). *Tilgjengeliggjøring av forskningsdata og data for forskning: Kunnskapsgrunnlag til KDs arbeid med en nasjonal strategi for tilgjengeliggjøring av data.*
- Gjersdal, A. (2017). Bibliotek for deling av forskningsdata. Hentet fra <http://bibforb.no/bibliotek-deling-forskningsdata/>
- Hey, T., Tansley, S., & Tolle, K. M. (2009). *The fourth paradigm: data-intensive scientific discovery.* Redmond, WA: Microsoft research.
- Høgskolen i Oslo og Akershus (2017a). BIB1200 Informasjonssystemet. Hentet 10. Mai 2017 fra <http://www.hioa.no/Studier-og-kurs/SAM/arsstudier/Bibliotek-og-informasjonsvitenskap/Programplan-for-AArsstudium-i-bibliotek-og-informasjonsvitenskap-2017/BIB1200-Informasjonssystemet-2017>
- Høgskolen i Oslo og Akershus (2017b). BIB1300 Kunnskapsorganisasjon. Hentet 10. Mai 2017 fra <http://www.hioa.no/Studier-og-kurs/SAM/Bachelor/Bibliotek-og-informasjonsvitenskap/Programplan-for-Bachelorstudium-i-bibliotek-og-informasjonsvitenskap-2017/BIB1300-Kunnskapsorganisasjon-2017-2018>
- Høgskolen i Oslo og Akershus (2017c). BIB2201 Kunnskapsorganisasjon og gjenfinning 2.1. Hentet 10. Mai 2017 fra <http://www.hioa.no/Studier-og-kurs/SAM/Bachelor/Bibliotek-og-informasjonsvitenskap/Programplan-for-Bachelorstudium-i-bibliotek-og-informasjonsvitenskap-2017/BIB2201-Kunnskapsorganisasjon-og-gjenfinning-2.1-2017-2018>
- Høgskolen i Oslo og Akershus (2017d). Bibliotek- og informasjonsvitenskap. Hentet 14.mai 2017 fra <http://www.hioa.no/Studier-og-kurs/SAM/Bachelor/Bibliotek-og-informasjonsvitenskap>
- Høgskolen i Oslo og Akershus (2017e). MBIB4150 Vitenskapelig kommunikasjon. Hentet 11. Mai 2017 fra <http://www.hioa.no/Studier-og-kurs/SAM/Master/Bibliotek-og-informasjonsvitenskap/Programplan-for-Masterstudium-i-bibliotek-og-informasjonsvitenskap-2017/MBIB4150-Vitenskapelig-kommunikasjon-2017>

- Høgskolen i Oslo og Akershus (2016). Programplan for Bachelorstudium i bibliotek- og informasjonsvitenskap. Hentet 10.mai 2017 fra <http://www.hioa.no/Studier-og-kurs/SAM/Bachelor/Bibliotek-og-informasjonsvitenskap/Programplan-for-Bachelorstudium-i-bibliotek-og-informasjonsvitenskap-2016>
- James, L. (2013, 3. Oktober). Defining Open Data [Blogginnlegg]. Hentet 16. Mai fra <https://blog.okfn.org/2013/10/03/defining-open-data/>
- Kim, J. (2013). Data sharing and its implications for academic libraries. *New Library World*, 114(11/12), 494-506.
- Kulturdepartementet (2015). Nasjonal bibliotekstrategi 2015–2018. Hentet fra [https://www.regjeringen.no/contentassets/e1dd0466444d4d5d9d02e8d6897d38fb/nasjonal\\_bibliotekstrategi\\_2015-2018.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/e1dd0466444d4d5d9d02e8d6897d38fb/nasjonal_bibliotekstrategi_2015-2018.pdf)
- Lewis, M. (2010). Libraries and the Management of Research Data. I S, McKnight (Red.), *Envisioning future academic library services* (s. 145-168). London: Facet Publishing.
- LIBER (udatert). Enabling Open Science. Hentet 12.mai 2017 fra <http://libereurope.eu/strategy/strategic-direction-1-enable-open-science/>
- Linde, P., Noorman, M., Wessels, B. A., & Sveinsdottir, T. (2014). How can libraries and other academic stakeholders engage in making data open?. *Information Services & Use*, 34(3-4), 211-219.
- Merton, R. K. (1973). *The sociology of science: Theoretical and empirical investigations*. Chicago: University of Chicago press.
- Nasjonale retningslinjer for åpen tilgang til forskningsresultater (2016). Nasjonale retningslinjer for åpen tilgang til forskningsresultater: Rapport til Kunnskapsdepartementet 14.06.2016. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/72e9794a183647e5b53ec39ba8cf516a/rapport-nasjonale-retningslinjer-for-åpen-tilgang-til-forskningsresultater.pdf>
- Nielsen, J. H., & Hjørland, B. (2014). Curating research data: the potential roles of libraries and information professionals. *Journal of Documentation*, 70(2), 221-240.
- OECD (2015). “Making Open Science a Reality”, OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, Nr. 25, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/5jrs2f963zs1-en>
- Pinfield, S., Cox, A. M., & Smith, J. (2014). Research data management and libraries: relationships, activities, drivers and influences. *PLoS One*, 9(12), 1-28.
- Si, L., Xing, W., Zhuang, X., Hua, X., & Zhou, L. (2015). Investigation and analysis of research data services in university libraries. *The Electronic Library*, 33(3), 417-449.

- Stølen, S., Leifsen, T., Endestad, T., Christiansen, T., Miøen, T., Jensenius, A. R., ... Fotland, M. L. (2015). *Dataeksplosjonen – en stor utfordring, og en gedigen mulighet!: rapport fra arbeidsgruppen «Lagring og deling av forskningsdata» ved Universitetet i Oslo*. Hentet fra <https://www.usit.uio.no/om/organisasjon/uav/itf/saker/forskningsdata/lagring-og-deling-av-forskningsdata.pdf>
- Tenopir, C., Sandusky, R. J., Allard, S., & Birch, B. (2013). Academic librarians and research data services: preparation and attitudes. *IFLA journal*, 39(1), 70-78.
- UHR-B (2015). Bibliotek i universitets- og høgskolesektoren - utvikling, roller og oppgaver. Hentet fra [http://www.uhr.no/documents/UHRBKDstrategi\\_endelig\\_versjon.pdf](http://www.uhr.no/documents/UHRBKDstrategi_endelig_versjon.pdf)
- Universitetsbiblioteket (2017). Library Carpentry (biblioteksløyd). Hentet 13. Mai 2017 fra <http://www.ub.uio.no/kurs-arrangement/kurs/enkeltstaende/bibsloid/tid-og-sted/170202.html>
- Wilkinson, M. D., Dumontier, M., Aalbersberg, I. J., Appleton, G., Axton, M., Baak, A., ... & Bouwman, J. (2016). The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Scientific data*, 3. DOI: 10.1038/sdata.2016.18
- Wood, J., Andersson, T., Bachem, A., Best, C., Genova, F., Lopez, D. R., ... & Wittenburg, P. (2010). Riding the wave: How Europe can gain from the rising tide of scientific data. Final report of the High level Expert Group on Scientific Data – A submission to the European Commission, European Union.