

Notat

3. december 2018

Analyse af trends på forskningsbiblioteksområdet

Denne trendanalyse beskriver aktuelle trends og udviklingstendenser, der kan få betydning for, hvordan universiteterne skal organisere deres forskningsbiblioteker i fremtiden.

Analysen har været i høring i Forskningsbibliotekernes Chefkollegium (FC) og er bl.a. baseret på input herfra.

Trendanalysen er inddelt i 4 afsnit:

1. Generelle trends
2. Informationsforsyning
3. Forskerservice
4. Studieservice

1. Generelle trends

De seneste år har en række internationale aktører, herunder OECD og EU-Kommissionen, haft opmærksomhed på en række globale megatrends, som vil påvirke fremtidens vidensøkonomi. Der peges især på fire megatrends, som er afgørende for fremtidens forskning og innovation: den stigende internationalisering, den digitale teknologiske udvikling, viden som værdi i samfundet og som drivkraft for innovation, vækst og beskæftigelse, samt det forhold, at flere aktører udfører, finansierer og bidrager til forskningen.

Forsknings- og de videregående uddannelsesmiljøer internationaliseres, og de arbejder i stigende grad interdisciplinært, da store samfundsmæssige udfordringer er komplekse og går på tværs af geografiske grænser, sektorer og faglige skel. Løsningerne findes på tværs af de videnskabelige discipliner i nye interdisciplinære samarbejder. For universiteterne handler det om at skabe forskningsmæssige nybrud i grænsefladerne mellem disciplinerne, og de studerende skal uddannes til også at tænke og agere på tværs¹.

Dertil kommer den stigende åbenhed, der gør sig gældende i forskningen. I løbet af de seneste år har flere europæiske regeringer, forskningsfinansierende fonde og universiteter understreget behovet for at gøre forskningen til hvermandseje, herunder at åbne for en større og mere dækkende adgang til nye forskningsresultater. Det nye mantra er: "Permanent Open Access – not ownership".

¹ Se f.eks. Aarhus Universitets strategi 2013 – 2020 (<http://www.au.dk/om/profil/strategi/>).

Drevet af den digitale teknologiske udvikling samt den stigende samfundsmæssige interesse i viden og innovation er der opstået et krav om, at forskningen skal være bredt tilgængelig. Således kræver for eksempel EU-Kommissionen, at alle forskningsresultater, der produceres i forbindelse med Horizon 2020 og i det kommende rammeprogram Horizon Europe, skal publiceres i Open Access, ligesom forskningsdata skal være FAIR² – dvs. tilgængelige for genbrug af andre forskere med henblik på bl.a. større effektivitet og kvalitet i forskningen.

Baggrunden for denne udvikling er dels en stigende utilfredshed med det eksisterende publiceringssystem, der i overvejende grad er ejet af store forlag, som tjener store summer på at udgive videnskabelige resultater, dels en antagelse om at åbent samarbejde og åbne videncmiljøer skaber bedre og mere robuste forskningsresultater med større gennemslagskraft i samfundet.

Ud fra den betragtning, at forskning er et offentligt gode, har offentligheden krav på, at forskningen er tilgængelig, når først den foreligger og er kvalitetssikret.

Større åbenhed i forskningen kan ifølge EU-Kommissionen være med til at maksimere værdien af forskningen som kilde til innovation og vækst i samfundet³. Det handler imidlertid ikke alene om Open Access. I internationalt perspektiv har EU-Kommissionen understreget behovet for en langt mere fundamental åbenhed i forskningsverdenen (Open Science), der omfatter åben adgang til data, åbne laboratorieprotokoller, undervisningsmoduler, åben innovation og videndelingstjenester. Denne proces er drevet af et ønske om at skabe adgang - ikke kun til forskningspublikationer - men til selve forsknings- og innovationsprocessen og derved åbne denne proces, så samarbejdspartnere fra virksomheder, myndigheder og civilsamfund har mulighed for at deltage langt tidligere, end det traditionelt har været muligt.

Konsekvenserne af større åbenhed i forskningen er potentielt omfattende og stiller helt nye krav og betingelser for forsknings- og uddannelsespolitikken, herunder til universiteterne og til de enkelte videnskabelige hovedområder, hvoraf nogle er mere parate end andre grundet forskellige kulturer og praksisser for f.eks. datadeling. Åbenhed i forskningen stiller spørgsmål til kvalitets- og effektanalyse, datatilgængelighed, udvikling af karriereveje, redelighed og udgifter. Open Science sætter den grundlæggende præmis for videnskabelig produktion under pres, da anerkendelse ikke alene kan knyttes til publicering i højniveautidsskrifter, men vil kunne antage mange former og formater.

I en ikke fjern fremtid vil udviklingen i retning af et nyt og mere åbent videnskabssystem kunne betyde, at tidsskrifter får en langt mindre betydning, end de har i dag, at nye udgivelsesformer vinder frem, at enkeltstående artikler eller endda dynamiske forskningsprodukter (som forskningsdata, koder, software eller

² Findable, Accessible, Interoperable, Re-usable.

³ Europa Kommissionen (2016), Open Innovation, Open Science, Open to the World – A Vision for Europe.

kunstnerisk produktion) vil indgå i den samlede vurdering af forskningens kvalitet og effekt⁴.

Hvilke konsekvenser denne udvikling i form af stigende internationalisering/tværfaglighed samt krav om åbenhed i forskningen vil få på lang sigt, er dog fortsat ukendt.

Universiteterne er i gang med at orientere sig strategisk mod udviklingen, og flere ser forskningsbibliotekerne som en væsentlig aktør i denne transformationsproces.

Der er ingen tvivl om, at universiteternes forskellige strategier har og vil få indflydelse på, hvordan de organiserer og vil organisere deres forskningsbiblioteker i fremtiden, herunder hvordan de vil ruste forskningsbibliotekerne, så de kan leve op til nye krav og behov i fremtiden – både blandt forskere og studerende og det omkringliggende samfund.

I det følgende beskrives en række konkrete trends, der forventes at få betydning for forskningsbibliotekerne, og der gives bud på, hvordan trendsene forventes at udmønte sig og påvirke dem – nu og i fremtiden.

▪ Digital tidsalder

Den fortsatte udvikling af det moderne samfund som en del af en digital tidsalder, er karakteriseret ved at informationsbaserede industrier for alvor er vokset frem og muliggør organisering og en næsten momentan transmission af store datamængder via computere og computernetværk.

Den digitale revolution, udsprunget af informationsalderen, har permanent og radikalt ændret måden information produceres, reproduceres, distribueres, deles og bevares. Som konsekvens heraf er informationsmængden vokset eksplosivt og fortsætter med at vokse, herunder ikke mindst de licensbaserede informationsressourcer.

Digitale systemer vil blive fortsat billigere, mere intuitive og pervasive. Personlige, mobile apparater og trådløs infrastruktur vil blive forædlet i en sådan grad, at alle studerende, forskere og undervisere vil benytte personlige, bærbare og altid-online-apparater, som giver adgang til digitale ressourcer, når og hvor der er behov for det. Tid og rum bliver i endnu højere grad end i dag ligegyldig.

Alt indhold vil, alt andet lige, komme til at ligge digitalt. Det digitale indhold vil være primært, mens fysisk materiale kun sjældent vil blive produceret og brugt.

⁴ Der eksisterer forskellige grader og typer af åbenhed i forskningen, for eksempel åbenhed om metoder (Open Methodology), åbenhed om software (Open Source), åbenhed om data (Open Data), åbenhed om fagfællebedømmelse (Open Review), åbenhed om læring (Open Educational Resources) og ikke mindst åbenhed forstået som formidling af forskningsresultater til en deltagende offentlighed (Watson, M (2015) "When will "Open Science" become simply "science"?", Genome Biology 16, 101; OpenScience ASAP. "Was ist Open Science?"; <http://openscienceasap.org/open-science/>; Kraker, P et al. (2011), "The case for an Open open science in technology enhanced learning", International Journal of Technology Enhanced Learning, 3(6), 643-654).

Papirmateriale til undervisning og forskning vil blive digitaliseret on-demand. Data vil udgøre en større og større del i forhold til tekst.

Som konsekvens heraf er behovet for informationsforsynende organisationer (biblioteker) til understøttelse af uddannelse og forskning intakt – og endda stigende – ikke mindst som garant for studerende og forskeres fortsatte frie adgang til studie- og forskningskritiske licensbaserede informationsressourcer samt understøttende services i relation til forskningsprocessen og uddannelsesforløbet.

I takt med Open Science (adgang til OA-materiale) og diverse leverandørdrevne bestillingstjenester er et 'library bypass' via fx google søgning en mulighed. Det er endnu uvist, om det bliver en realitet eller om forskere/studerende fortsat vil anvende en kvalitetsstempelt kurateret adgang. Et par IARU (International Alliance of Research Universities) universitetsbibliotekers brugerundersøgelser har de seneste par år først vist et ryk mod, at googlesøgninger træder i stedet for anvendelsen af bibliotekernes søgesystemer for de sidste par år at svinge tilbage – tesen er på nuværende tidspunkt, at forskere/studerende er vendt tilbage til bibliotekernes søgesystemer for at støjreducere deres søgninger.

▪ **Partnerskaber og samarbejde**

I en biblioteksverden, som i stigende grad er baseret på digitale netværk og services, og hvor fokus er flyttet fra at opbygge lokale samlinger til at agere gateway til digitale samlinger (fx licensbelagt materiale eller digitaliseret kulturarv), er der potentiale for øget samarbejde mellem institutioner i forskellige konstellationer, således at brugere har samlet adgang til materiale. Dette kan eksempelvis være i form af delte infrastrukturer, som DiVA repository konsortium i Sverige eller Ubiquity Press i Storbritannien.

Nye behov blandt forskere og studerende fordrer nye kompetencer på universitetsbibliotekerne, hvis der fortsat skal ydes relevant og værdiskabende service. Det kan være en betragtelig udfordring lokalt at tilegne sig og vedligeholde alle relevante kompetencer samt udvikle nye. Her kan øget kompetencesamarbejde og tværinstitutionel forskerservice bidrage til at opretholde bibliotekernes relevans i og værdiskabelse for de faglige miljøer.

Bibliotekerne skal finde nye partnerskaber i de akademiske miljøer og forskermiljøerne – kernefunktionerne (informationsforsyning, forskerservice og studieservice) skal udvikles for at imødekomme omverdenens behov for f.eks. videnspredning, forskningskommunikation og nærhed – nærhed til universiteternes faglige miljøer, herunder varetægelse af disse miljøers fagspecifikke behov. Dertil kommer helt nye understøttende funktioner, hvor f.eks. informationsspecialister/data stewards integreres direkte i forskningsprocessen som konsekvens af stigende krav om, at forskningsdata skal være FAIR.

Forskerstøtte som en søjle på tværs af de faglige områder er en begyndende trend i europæiske universitetsbiblioteker.

Samtidig tilskynder trenden til, at der etableres nationale bibliotekspartnerskaber funderet på distancesamarbejde som arbejdsform, i erkendelse af at den digitale udvikling gradvist har udvisket betydningen af de geografiske afstande og organisatoriske skel.

Med fokusering på tværgående forsker- og studieservices og nationale samarbejder vil forskningsbibliotekerne fortsat skulle være bevidste om aftagernes behov, hvoraf *nærhed* – nærhed til universiteternes faglige miljøer og varetagelsen af deres fagspecifikke behov – er ét af flere væsentlige behov. Det kræver fokus, synlighed og tilstedeværelse i bred forstand fra forskningsbibliotekernes side.

2. Informationsforsyning

Både forskere og studerende er afhængige af adgang til videnskabelig litteratur og andre informationsressourcer for at kunne henholdsvis bedrive ny forskning, undervise og studere andres forskning og opdagelser. Optimal adgang til viden skal ske, uanset hvor forskerne og de studerende befinder sig, og være tilgængelig, uanset hvor materialet befinder sig.

Inden for de sidste 10 år er udviklingen inden for publicering af videnskabelig litteratur gået mod digital publicering. I dag er mere end 90 % af det materiale, der anskaffes, digitalt.

Et grundlæggende element af universitetsbibliotekers servicering af forskere og studerende er sikring af informationsforsyning (dvs. anskaffelse, fremskaffelse og formidling af digitale og trykte informationsressourcer). Informationsforsyningen skal foregå gennem brugervenlige og sammenhængende brugerservices, hvor system og bagvedliggende services opleves baseret på relevante ressourcer og kilder (eksempelvis referencesøgning af både trykt og digitalt materiale i ét system, som også giver mulighed for at bestille materiale, som biblioteket ikke selv har) med optimal dækning og tilgængelighed inden for alle fagområder.

▪ Bevægelse mod tilgængelighed frem for ejerskab

Den digitale samfundsudvikling har medført et operationelt skifte også i universitetsbibliotekerne – selv på de biblioteker, der har store historiske samlinger. Informationsforsyningen skal nu være mobil, global, tilgængelig 24/7 og understøtte Open Science/Open Access. Der opleves et stigende behov for kulturer og strategier omkring paradigmet 'access, not ownership' og et øget ryk mod konsortier og fællesskaber.

Grundlæggende opbygger universitetsbiblioteker i langt mindre grad samlinger, der skal kunne håndtere brugerbehov 'just in case', men sikrer derimod adgang til materiale 'just in time' fra mange forskellige kanaler (eksempelvis via lånesamarbejde og brugerstyret accession). Det har vist sig essentielt at sikre permanent adgang til licensbelagt materiale og teknisk sikre adgangsbevarelsen uanset licensleverandørens vilkår. Flere universitetsbiblioteker har ikke arbejdet systematisk hermed, og det vil være en betragtelig omkostning at sikre en permanent adgang.

▪ **Serviceorienterede biblioteker**

Forskningsbibliotekerne skifter fokus fra at være *samlinger* til også at være *services*. I takt med at informationsressourcer i stigende grad overgår fra at være fysiske samlinger til at være digitale ressourcer, ændrer bibliotekernes fokus sig til i højere grad at være serviceudbydere, som understøtter nye metoder og tilgange i forskning, læring og undervisning på uddannelsesinstitutionerne.

Adgang til digitale ressourcer, herunder data og forskning, rummer enorme potentialer, men også store udfordringer i forhold til digital infrastruktur og digital bevarelse, samt bibliotekernes evner til og muligheder for at understøtte dette område. Der er et stort behov for, at bibliotekernes serviceprofiler afspejler forståelse for både de studerendes og forskernes arbejdsgange (workflows), at services er indlejret på de digitale platforme, brugerne anvender i deres daglige arbejde – da det ikke længere kan forventes, at brugerne, som tidligere, selv opsøger bibliotekerne fysisk eller på bibliotekets egne digitale platforme.

Universitetsbiblioteker arbejder i forlængelse heraf i stigende grad med at stille eksempelvis makerspaces / datalabs til rådighed i forhold til at arbejde med store datasæt (tekst- og datamining), arbejde med dataanalyseværktøjer, visualiseringsteknikker, facilitere hackatons eller understøtte med eksempelvis diverse learning analytics-metoder.

▪ **Nye varer på hylderne fra forlagene – information businesses**

Forskningsverdenen, og herunder ikke mindst forskningsbibliotekerne, er underlagt et stadig stærkere interessespil mellem såvel nationale som globale aktører i både kommerciel og politisk sammenhæng.

Horisontalt set overtages eller fusionerer forlag, så der bliver stadig færre og stærkere spillere. Vertikalt udvides de private aktørers forretningsområder, og de begynder i stigende grad at operere inden for nye serviceområder som f.eks. forskningsevaluering, forskningssamarbejde og discovery systemer såsom Mendeley (Elsevier) og ResearchGate.

De store forlag er ikke længere bare forlag, men er i stigende grad *information businesses*, hvis mål er at tilbyde produkter i alle led af den videnskabelige produktionskæde, og som promoverer disse meget aktivt og i direkte kontakt med forskerne.

Disse nye komplekse omgivelser stiller øgede krav til, at universiteterne og forskningsbibliotekerne bliver skarpe på deres langtidsstrategier og serviceprofiler. Samtidig er det et centralt spørgsmål, hvordan universitetsbibliotekerne i dialog med universiteterne afstemmer, hvilke understøttende ressourcer der skal tilvejebringes af bibliotekerne, og hvilke der skal licenseres hos eksterne leverandører.

▪ **Forhandlingskompetencer**

Af forskellige årsager dominerer forlagene generelt i forhandlinger om licenser til e-ressourcer. Den vigtigste årsag er givetvis forlagenes monopolagtige status, men

en væsentlig anden årsag er en manglende koordinering mellem de relevante interessenter (især forskningsmiljøerne).

For at stå stærkere i mødet med forlagene – med henblik på at sikre bæredygtige priser på publikationer generelt samt Open Access adgang til egne videnskabelige publikationer – ses det i fx Tyskland, at universitetsbibliotekerne arbejder for en solid governance-struktur med dyb forankring i universitetet, søger at indgå i internationale partnerskaber, deltager aktivt i relevante internationale fora, opbygger det rette forhandlingskompetenceniveau blandt relevante medarbejdere og ikke mindst sikrer en veltilrettelagt koordinering af forhandlinger med primære interessenter (universitetsledelse, biblioteksledelse og forhandlingsgruppe). Uden et stærkt og velkonsolideret mandat står universiteterne svagt i forhandlingerne med forlagene.

Universitetsbibliotekerne kan med fordel prioritere og forbedre indhentningen og analysen af relevante data forud for licensforhandlinger med forlag⁵. Forhandlingsrelevante data kan være forbrugsdata, publiceringsdata, citationsdata (både ind- og udgående citeringer), rejection-data, OA data, værdifluktuationer i Big Deals osv.

Grundige analyser af egne data, formet som skarpe forhandlingsargumenter, fører alt andet lige til bedre forhandlingsresultater, til bedre beslutningsgrundlag for valg af ressourcer per institution samt til tydeligere kommunikation med universitetet.

Analyserne er samtidig tidskrævende, hvorfor universitetsbibliotekerne med fordel kan samarbejde nationalt herom – i tæt dialog med internationale partnere. Dataanalyse i forhandlingsforberedelsen er en generel trend, som nu også er ved at finde indpas i DEFF⁶-regi i samarbejde med de danske universitetsbiblioteker.

Forskningsbiblioteker skal nu ikke kun forholde sig til – og forhandle med – forlag i forhold til publikationer og følgende agere som (passiv) mediator. Fremover må det forudses, at bibliotekerne vil skulle indgå mere aktivt i vurderingen af kvaliteten af og interessekonflikter i det ”akademiske økosystem” med kritiske analyser og normativ stillingtagen.

▪ **Prisstigninger på e-ressourcer**

De fortsatte stigende priser på licensbelagte digitale informationsressourcer har fået flere store lande (bl.a. Tyskland og senest Sverige) til at opsige samarbejdet med forlagsmastodonten Elsevier og i stedet investere ressourcerne i arbejdet for en bæredygtig Open Access (OA) publiceringsinfrastruktur. Resultatet heraf kendes endnu ikke, men skulle det ende succesfuldt har arbejdet et omfang og en betydning, der fordrer, at Danmark i et eller andet omfang tager bestik af denne udvikling.

⁵ David Baker, Wendy Adams (2016) The End of Wisdom? The future of Libraries in a Digital Age.

⁶ Danmarks Elektroniske Fag- og Forskningsbibliotek.

- **Nye forretningsmodeller**

Nye forretningsmodeller for digitale informationsressourcer er under udvikling/transformation. Eksempelvis har der været arbejdet med PDA/EBA (Patron Driven Acquisition / Evidence Based Acquisition). PDA/EBA indeholder strategisk funderede Open Access-komponenter, der understøtter f.eks. grøn Open Access frem for gylden Open Access (dvs. nedbringe embargoperioder fremfor at etablere gylden Open Access betalingsfonde).

- **Fysiske materialer er fortsat relevante**

Trods den digitale revolution og de digitale informationsressourcers dominans, er den trykte bog fortsat relevant. På eksempelvis Cardens institution (University of Arts London) er anskaffelsen af trykt litteratur ligefrem steget.

3. Forskerservice

Forskeres arbejdsproces kan beskrives i en forskningscyklus med deraf afledte forskellige behov for understøttende aktiviteter fra forskningsbibliotekerne m.fl.

Forskere skal forholde sig til, hvilke politikker, praksisser og principper de skal leve op til og overholde i deres forskning, samt hvilke systemer de skal vælge, som understøtter deres forskning bedst. Dette varierer inden for fag, universitetstilknægtning og udefrakommende krav f.eks. fra nationale og internationale forskningsfonde eller bevillingsgivere (f.eks. Den Frie Forskningsfond og Horizon 2020) eller videnskabelige tidsskrifter og forlag.

Universitetsbibliotekernes opgave er at understøtte forskernes behov med relevante services, der afhjælper og understøtter dem. Det forudses, at en endnu større del af denne service vil rette sig mod de elementer, f.eks. Open Access og FAIR data, der indgår i den igangværende udvikling mod større åbenhed i forskningen (Open Science).

Forskerservice er karakteriseret ved, at forskerne ønsker individuel 'her og nu' service og mulighed for at kunne vende tilbage til en uddybning/videre servicedialog målrettet den enkelte forsker.

- **Digitaliserede arbejdsmetoder**

Den altoverskyggende omstændighed for udførelse af forskning og studier, er den intensiverede digitalisering af brugernes arbejdsmetoder, der i udelukkende grad er knyttet til en allestedsnærværende ("ubiquitous") anvendelse af mere eller mindre specialiserede software-applikationer for gennemførelse af forskning og studier, som enten er tilgængelige på kommercielle, offentlige eller egenudviklede vilkår.

Et studie⁷ fra UK i 2014 viser, at 92 % af alle akademikere anvender forskningssoftware, og at 69 % ikke ville kunne gennemføre studier eller forskning uden.

⁷ "S.J. Hettrick et al, UK Research Software Survey 2014", [DOI:10.5281/zenodo.1183562](https://doi.org/10.5281/zenodo.1183562). Se desuden denne opsummerende blogpost: <https://www.software.ac.uk/blog/2016-09-12-its-impossible-conduct-research-without-software-say-7-out-10-uk-researchers>

Denne udvikling har kun været opadgående, men har, som præmis for uddannelse og forskning, samtidig medført en række udfordringer, der har ledt til en overordnet krise i forskningen omkring reproducerbarhed af forskningsresultater – i form af manglende dokumentation af software, kode og data, som gør det vanskeligt at genskabe og reproducere videnskabelige resultater. Dette er et voksende problem.

Som konsekvens af, at der ikke kan eksistere reproducerbarhed i forskning uden reproducerbar og veldokumenteret software, arbejdes der for, at forskningen – sammen med forsknings-software ingeniører – udarbejder retningslinjer eller best practices på området. Dertil kommer, at den danske kodeks for integritet i forskning⁸ giver forskningssamfundet en ramme for at fremme fælles principper og standarder. Kodeksen har til formål at understøtte en fælles forståelse og kultur omkring integritet i forskning i Danmark.

Forskningsinstitutionerne bør endvidere tilbyde og tænke kuratering og fagfaglig rådgivning af data i forhold til f.eks. software design samt overensstemmelse med FAIR data principperne tidligt ind i forskningsprocesserne. Heri ligger der en oplagt udviklingsopgave for universiteterne, inklusive forskningsbibliotekerne, i at udvikle og skærpe en FAIR dataservice, som kan tilbydes forskningsmiljøerne.

▪ **Databaseret videnskab**

Forskningsverdenen gør i stigende grad brug af store datasæt og digitaliserede artefakter, hvilket stiller krav til nye åbne, netværksbaserede, algoritme-drevne systemer. Forskningsbibliotekerne har historisk set været orienteret mod ”publikationer” – fysiske som digitale – som er blevet gjort tilgængelige via institutionelle discovery-systemer, beriget med helt eller delvist ”håndlavede” metadata. Denne funktion bliver i fremtiden sandsynligvis reduceret væsentligt. Til gengæld opstår mange nye opgaver i takt med, at forskningsbibliotekerne bliver en del af udviklingen mod en mere åben videnskab (Open Science) med andre former for dynamiske forskningsprodukter. Som konsekvens heraf kan forskningsbibliotekerne fremadrettet tilbyde forskellige former for publiceringsservice, være med til at udvikle og være en del af forskningsdatamanagement samt drive repositories for forskningsdata i samspil med universiteterne eller udvikle MOOCS (Massive Open Online Course) med fokus på FAIR data og Open Science, som man har gjort i Holland på Delft University of Technology (TU Delft) – i et samarbejde mellem TU Delft Library og TU Delft Faculty of Technology, Policy and Management: <https://online-learning.tudelft.nl/courses/open-science-sharing-your-research-with-the-world/>

▪ **National Open Access (OA) Strategi**

Den Nationale Strategi for Open Access (OA), der primært er fokuseret på grøn Open Access, er omdrejningspunktet for Uddannelses- og Forskningsministeriets og universiteternes m.fl.'s indsats for at skabe fri adgang til videnskabelige publikationer i Danmark. Strategien blev lanceret af Uddannelses- og Forskningsministeren i 2014, og er senere blevet revideret i juni 2018 i dialog mellem ministeriet og universiteterne, sektorforskningsinstitutionerne, offentlige og private forsk-

⁸ Uddannelses- og Forskningsministeriet (2015), Den danske kodeks for integritet i forskningen: <https://ufm.dk/publikationer/2015/den-danske-kodeks-for-integritet-i-forskning>

ningsfonde samt DEFF. Målet er, at der er 100 % Open Access for alle til alle videnskabelige publikationer i 2025.

Dialog med universitetsledelserne – og facilitering af dialog mellem universitetsledelserne – om overordnede strategiske OA-mål, herunder ikke mindst opfyldelsen af de nationale OA-målsætninger, håndtering og monitorering af APC (gylden og hybrid Open Access), understøttelse af OA-mål samt forskningspolitiske mål er en væsentligt opgave for forskningsbibliotekerne både i dag og i fremtiden.

▪ **Open Access (OA) publicering**

Et stigende antal universitetsbiblioteker etablerer OA-universitetsforlag baseret på nye forretningsmodeller, herunder forlagene Stockholm UP og UCL Press.

Samtidig understøtter et stigende antal universitetsbiblioteker forskerdrevne publiceringsinitiativer, herunder eksempelvis Language Science Press og BeLLS (Bergen).

Desuden indgår et stigende antal universitetsbiblioteker samarbejde med eksisterende forlag om nye OA modeller, herunder eksempelvis California Digital Library/UC Press, Michigan Library/Michigan UP og Knowledge Unlatched.

▪ **Open Science**

Der opleves stigende politiske krav til forskningen om at være åben over for det resterende samfund. Det afspejler sig bl.a. ved, at den eksterne finansiering af forskningen i stigende grad kræver øget transparens og åbenhed i forskningsprocesserne – både med henblik på at skabe bedre spredning af forskningsresultaterne, større effektivitet i forskningen samt øget forskningsintegritet (reproducerbarhed af forskningsresultater).

Den Europæiske Kommission (EU-KOM) øger både kravene om Open Science, der de facto vil blive modus operandi, samt finansieringen til forskningen i FP9 rammeprogrammet Horizon Europe⁹.

Danmark tiltrådte rådskonklusioner om Open Science i 2016, og senest har uddannelses- og forskningsministeren tiltrådt rådskonklusioner om European Open Science Cloud (EOSC) i maj 2018. EOSC er et væsentligt europæisk initiativ i udviklingen mod Open Science, der står højt på den politiske dagsorden i EU. EOSC skal fremme datadeling mellem forskere og virksomheder på tværs af videnskabelige discipliner og geografiske grænser med det store – både forsknings- og innovationsmæssige – perspektiv, der ligger heri.

Ligeledes har den af EU-KOM nedsatte ekspertgruppe for Open Science Policy Platform (OSPP) givet deres anbefalinger til prioriteringer for involverede interes-

⁹ EC pressemeddelelse (Bruxelles, 7. juni, 2018): http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-4041_en.htm

senter, herunder forskningsbiblioteker, inden for Open Science, der følger 8 identificerede søjler¹⁰:

- Rewards & Incentives
- Research Indicators & Next-Generation Metrix
- Future of Scholarly Communication
- EOSC (European Open Science Cloud)
- FAIR data, 6. Research Integrity
- Skills & Education
- Citizen Science

Universiteterne er bevidste om denne udvikling og har bl.a. i LERU¹¹-regi givet opbakning til Open Science-strategien i et publiceret white paper. Her konkluderes, hvad der skal til af både strukturelle og kulturelle ændringer på universiteterne for at imødekomme denne udvikling. Endvidere har LIBER - Det Europæiske Forskningsbiblioteksnetværk – netop (2018) lanceret ”LIBER Open Science Roadmap” (<https://libereurope.eu/blog/2018/07/03/liber-launches-open-science-roadmap/>), hvor netværket giver deres bud på, hvordan forskningsbibliotekerne kan bidrage til at realisere Open Science.

I forhold til både at imødegå og kunne facilitere denne krævede udvikling vil der være et udpræget behov for, at forskningsbibliotekerne kan rådgive om udvikling af RIM (Research Information Management)-praksisser i forskningsaktiviteter, kompetenceudvikling inden for Open Science, data management og data stewardship samt udvikling af FAIR data services i relation til hele forskningens livscyklus.

▪ **Open Science compliance**

I takt med udviklingen og støt stigende global tilslutning til Open Science i Europa, stiller bibliotekernes bevillingsmyndigheder stigende krav om Open Science compliance, i form af eksempelvis OA til publikationer, Research Data Management og FAIR Data og open source software.

▪ **Data management**

Data management er ikke på samme måde et krav i eksempelvis Australien, som det er i EU i f.eks. Horizon 2020. Ikke desto mindre er de australske universiteter langt fremme med data management, ikke kun i forhold til teknisk infrastruktur, men i høj grad også i deres mind set.

Her har de manglende krav gjort, at arbejdet er baseret på et gulerodsprincip og en ’what’s in it for me’ tilgang for den enkelte forsker – hvilket har haft stor betydning for arbejdets fremdrift og succes.

¹⁰ OSPP (May, 2018). Integrated advice of the Open Science Policy Platform Recommendations: https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/integrated_advice_opspp_recommendations.pdf

¹¹ League of European Research Universities.

Erfaringer fra eksempelvis Monash University viser, at forskere, der ikke kun opbevarer deres data men også deler deres data, får en langt større målbar impact – eksempelvis i form af flere citationer og skarpere profiler i netværksanalyser. En interessant trend, der indikerer, at data management politik og -praksisser ikke er en driver alene for udviklingen.

▪ **Tekst- og datamining (TDM)**

Inden for de humanistiske fag anvendes tekst- og datamining (TDM) til meget hurtigt at finde mønstre og sammenhænge i større mængder tekstmateriale, som det alternativt ville tage den enkelte forsker meget lang tid selv at læse igennem. Inden for jura kan der tilsvarende tænkes at være et stort potentiale for TDM, om end det formodentlig ikke er særligt udbredt endnu. Her kan TDM f.eks. anvendes på forskelligt kildemateriale, herunder særligt afgørelser i bred forstand (domme, voldgiftskendelser, administrative afgørelser m.v.), kontrakter og juridisk litteratur.

Tilsvarende er man inden for eksempelvis farmaceutisk videnskab ret skarp på, at de færreste nye targets (formler, proteinstrengene mv.) udvikles i laboratorierne. Nye idéer opstår derimod i mødet med/læsningen af publiceret forskning og data – hvorefter man går i laboratoriet og begynder at teste. Jo mere information og data der stilles til rådighed i denne proces, jo sværere bliver det at håndtere det manuelt.

Derfor anvender forskere inden for området i stor stil TDM og profilerer sig på det. Unge forskere lærer ofte sig selv at programmere algoritmer til at høste og analysere data på helt andre måder end ældre forskere. Det har betydning for den måde bibliotekerne tænker databaser og ikke mindst licens- og indholdsforhandlinger. Der er et nyt EU-direktiv på vej, der alt andet lige vil lette anvendelsen af tekst- og datamining i fremtiden. Dette vil blive en fordel for den offentlige forskning, da der opleves et klart behov for adgang til at 'mine' på rådata uden om de gængse søgegrænseflader og uden at overskride alverdens copyright regler.

▪ **Research Data Management og Data Stewardship**

Dataområdet bliver den helt afgørende konkurrence- og kompetenceprofil parameter i det 21. århundrede. Det gælder både i udviklingen henimod at kunne tilbyde data stewardship som en in-house kompetence, bredt som generisk viden i relation til krav om jura, it-sikkerhed, data management og impact samt på udførende forskningsniveau på tværs af fagdiscipliner at have fagfaglig ekspertviden henimod data science og data analytics samt evne for fornuftig research data management (RDM) på mange granulerede niveauer.

Konkrete og igangværende eksempler på denne udvikling på universiteterne og forskningsbibliotekerne sker og ses med høj intensitet i Holland, der har udviklet programmer for data stewardship og opslået stillinger decentralt ude på fakulte-

terne som data stewards men koordineret centralt af biblioteket (TU Delft¹²) eller centralt som data manager i et samarbejde mellem de relevante søjler (IT, R&D/F&I samt Bibliotek) som fx RDM support enheden på Utrecht Universitet¹³. På Aalborg Universitet arbejder man med dette i form af en ny tværfaglig enhed.

Det springende punkt i udviklingen på dette område ligger i en fornuftig organisation af Research Data Management (RDM) på universiteterne og nationalt, i forhold til at have stærke serviceprofiler på støttende områder og i at kunne opbygge enten central eller decentral rådgivnings- og støttefunktion. Samarbejde på RDM-data science/analytics området vil være et meget centralt behov i den sammenhæng.

4. Studieservice

Universitetsstuderende i dag er ”digital natives” – men ikke nødvendigvis også digitalt dannede. De skal derfor understøttes i deres informationskompetenceudvikling, som også er et element i at sikre, at de studerende arbejder akademisk redeligt, jf. Den danske kodeks for integritet i forskning.

▪ Informationskompetencer

Biblioteket har et ansvar for at forberede alle borgere til at være deres egen bibliotekar og til at kunne behandle information nøgternt og kritisk. Samfundet har udviklet sig til et informationscentreret samfund, hvor den enkelte borger ikke blot kan sætte sin lid til eksperter, der finder og selekterer information. Den enkelte borger skal udstyres med de nødvendige kompetencer og værktøjer til at kunne finde og selekttere information selv, hver eneste dag og hele tiden. Biblioteket har en central rolle i opbygning af disse kompetencer og værktøjer.

Ved siden af de store mængder licensbaseret indhold, ligger enorme mængder gratis information af svingende kvalitet til rådighed for alle. Det er bibliotekets rolle at hjælpe og træne den enkelte i at navigere, forholde sig kritisk og vurdere kvaliteten af funden information.

Som følge af regeringens fokus på at fremme livslang læring og styrke landets arbejdsstyrke, tilbyder National University of Singapore uddannelse og træning til såvel alumni som offentligheden generelt. Dette indebærer, at biblioteket skal levere services til en bredere sammensat brugergruppe, bestående af såvel indskrevne studerende, nuværende ansatte, alumni samt borgere. Som konsekvens designes flere online- og selvhjælpsprogrammer.

Universitetsbiblioteker i Danmark understøtter de studerendes informationskompetencer, således at de agerer akademisk redeligt. Selvhjælpsværktøjer udviklet hertil anvendes langt bredere i andre lande til alle borgere og i særdeleshed også

¹² Se TU Delfts blog om deres Data Stewardship program her: <https://openworking.wordpress.com/data-stewardship/> samt nyligt afholdte nationale event: <https://openworking.wordpress.com/2018/06/12/event-report-towards-cultural-change-in-data-management-data-stewardship-in-practice/>

¹³ <https://www.uu.nl/en/research/research-data-management/contact-us>

målrettet ungdomsuddannelser (gymnasier), således at udgangspunktet for en universitetsstuderende øges.

Samspillet med universiteterne er essentielt i forhold til at sikre, at information/viden omdannes til ny viden/læring. Universitetsbiblioteker udvikler sig i højere grad i dag til at indgå i læringssituationer også vedr. fx kollaboration, problemløsning, metodevalg, videnskonsstruktion og selvevaluering, således at de studerende oplever en samlet tilgang til at anvende eksisterende viden og omdanne den til ny viden.

▪ **Forbundet læring**

Teknologier udvikler nye muligheder inden for didaktikken med fleksible og blandede læringsformer. Mobile enheder og sociale medier er en del af et paradigmeskift, hvor læring i stigende grad ses som et socialt fænomen, hvor teknologien – f.eks. virtuel og augmented reality – er understøttende værktøjer.

Forskningsbibliotekerne er allerede i stort omfang en del af denne udvikling, blandt andet ved at være aktive på de sociale medier, ved at understøtte de digitale kompetencer samt med oprettelsen af ”maker spaces” og ”learning commons”-områder på biblioteket – her driver teknologi, kreativ skabertrang og social interaktion værket. Forskningsbibliotekerne mangler dog flere steder stadig at gennemtænke, hvilke konsekvenser den øgede virtualisering skal have for biblioteksservicen.

▪ **Blandede identiteter**

Nye samarbejdsflader og nye opgaver for bibliotekerne betyder mere blandede kompetenceprofiler. Det er heller ikke længere helt tydeligt, hvor adskillelsen mellem universitet og bibliotek er – dette afspejles blandt andet i de mange nye fagprofiler, som ansættes på bibliotekerne inden for IT-, publicerings- eller data-service-områderne.

Forskningsbibliotekerne er i vid udstrækning dynamiske og meget omstillingsparate i forhold til nye samarbejdsflader og arbejdsopgaver. Det er endvidere et uomgængeligt grundvilkår, at det ikke længere er givet, hvad et bibliotek er – som i ’gamle’ dage.

▪ **Blended learning**

Blended learning fungerer rigtig godt de steder, hvor det anvendes til at skabe merværdi. Det er sjældent, at der opnås nævneværdig læringseffekt af at lave 100 % asynkron online undervisning med isolerede aktiviteter.

Melbourne University er et godt eksempel på merværdi gennem blended learning. I stedet for at undervise 120 studerende i en 2 timers forelæsning, er flere undervisere gået over til at videooptage deres forelæsninger i væsentlig kortere format, og som de studerende skulle kunne se hjemmefra. Selve undervisningen foregår i mindre hold, og består af workshops, gruppearbejde, interaktion, spørgsmål og

feedback. Erfaringen er, at de studerende klarer sig bedre til eksamenen, med mindre frafald og med større generel tilfredshed blandt de studerende.

Desuden har man på universitetet afsat midler til specialiserede folk, der hjælper underviserne med udvikling af e-læringsselementer, så underviserne selv kan fokusere på det faglige indhold. Projektet har på ingen måde været en spareøvelse, men derimod en øvelse i blended learning med fokus på merværdi.

▪ **Digital scholarship**

Den stigende kompleksitet i de digitale studier stiller krav til universitetsbibliotekerne om kompetenceløft inden for områder som digital humanities (fx ved at analysere og visualisere digitale data inden for humaniora). Yale har stor succes med digital humanities og digital forskning, herunder support for studerende og digital aktivering af relevante bibliotekssamlinger.

Sammenlignet med udlandet – blandt andet USA – halter Danmark bagud på dette område. DIGHUMLAB (<https://dighumlab.org>) er et glimrende udgangspunkt, men en stærkere position på området Digital Humanities vil kræve betydelig investering og et samarbejde universitetsbibliotekerne imellem, da ingen af disse har kapacitet til at løfte opgaven alene.

▪ **Design af biblioteksrum**

Dataanalyser og designovervejelser anvendes hyppigere til at udvikle og forbedre bibliotekets services og studiefaciliteter, ikke mindst når biblioteksrummene renoveres og tilføjes digitale faciliteter og services, som forudsætter andre fysiske rammer end traditionelle biblioteksservices.

I bl.a. USA forskes der i læringsrum og betydningen for både de studerendes identitet og katalysator for læring.

En undersøgelse ved Sheffield Hallam University udmundede i en liste af ni egenskaber (f.eks. "samtale", "rettidig" og "[IT-]faciliteter"), som kan bruges til at bedømme eksisterende læringsrum og designe nye: Ikke alle egenskaber behøver at være til stede i alle læringsrum, men fravalget skal være begrundet – salg af mad og drikke bør f.eks. ikke foregå i stilleområder, da det typisk skaber støj.¹⁴

På Aarhus Universitet har man som strategisk mål at udvikle læringsmiljøer med fokus på innovation, entreprenørskab og interkulturel kompetence. Biblioteket kan bidrage til denne udvikling gennem etablering af labs og kreative studiemiljøer. (Se Aarhus Universitets strategi 2013 – 2020 (<http://www.au.dk/om/profil/strategi/>))

Generelle referencer:

- ACRL Research Planning and Review Committee (2018). 2018 top trends in academic libraries: A review of the trends and issues affecting academic

¹⁴ Deborah Harrop & Bea Turpin (2013). "A Study Exploring Learners' Informal Learning Space Behaviors, Attitudes, and Preferences". *New Review of Academic Librarianship*, 19:1, 58-77, DOI: 10.1080/13614533.2013.740961

libraries in higher education:

<https://crln.acrl.org/index.php/crlnews/article/view/17001/18750?sf192243865=1>

- Baker, D. og Adams, W. (2016) The End of Wisdom? The future of Libraries in a Digital Age
- Europa Kommissionen (2016), Open Innovation, Open Science, Open to the World – A Vision for Europe
- Evans, W., & Baker, David. (2017). *The end of wisdom, the future of libraries in a digital age*. Cambridge, MA
- Harrop, D. & Turpin, B. (2013). "A Study Exploring Learners' Informal Learning Space Behaviors, Attitudes, and Preferences". *New Review of Academic Librarianship*, 19:1, 58-77, DOI: 10.1080/13614533.2013.740961
- IARU Librarian's Contact Group
- Kraker, P et al. (2011), "The case for an Open open science in technology enhanced learning", *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 3(6), 643-654).
- OpenScience ASAP. "Was ist Open Science?"; <http://openscienceasap.org/open-science>
- Pinfield, S. M.fl. (2017). Mapping the Future of Academic Libraries, a report for SCONUL: <https://sconul.ac.uk/news/mapping-the-future-of-academic-libraries>
- S.J. Hettrick et al, UK Research Software Survey 2014", DOI:10.5281/zenodo.1183562. Se desuden denne opsummerende blogpost: <https://www.software.ac.uk/blog/2016-09-12-its-impossible-conduct-research-without-software-say-7-out-10-uk-researchers>
- Uddannelses- og Forskningsministeriet (2015), Den danske kodeks for integritet i forskningen: <https://ufm.dk/publikationer/2015/den-danske-kodeks-for-integritet-i-forskning>
- Vesterager Pedersen, C. m.fl. (2012). Fremtidens forskningsbibliotek. Rapport fra Danmarks Forskningsbiblioteksforenings Arbejdsgruppe vedr. FFU-bibliotekernes fremtid
- (Watson, M (2015) "When will "Open Science" become simply "science"?", *Genome Biology* 16, 101