

Nils Pharo og Kim Tallerås:

Formidlingsmaskiner: Fra analog kunnskapsorganisasjon til digitale anbefalinger

I Googles egenpresentasjon heter det at deres «mål er å organisere all informasjon i verden og gjøre den universelt tilgjengelig og nyttig»¹. Med sine omfattende søketjenester og databaser har Google kommet langt i å realisere denne forretningsvisjonen. Driver dermed Google formidling? Selv om brukerinteraksjonen med Googles søk er «ansiktsløst» og basert på algoritmer, bygger algoritmene utvilsomt på kunnskaper om menneskelig informasjonsatferd og -behov. De kan dermed betraktes som maskinelle mellomledd i en formidling av filtrert og målrettet informasjon, fra maskin til bruker.

Google er ikke alene om å geleide sine brukere til *relevant* informasjon gjennom en slik *formidlingsmaskin*. I den digitale hverdagen har vi direkte kontakt med formidlende algoritmer nær sagt over alt og hele tiden; i form av filmanbefalinger i Netflix, bokanbefalinger hos Amazon eller personifisert og tilrettelagt reklame gjennom Facebook.

Systemer for ansiktsløs formidling er ikke nødvendigvis nye eller digitale. I bibliotekene har ulike former for kunnskapsorganisasjon som katalogisering, klassifikasjon og indeksering sørget for å geleide brukere til relevant informasjon siden antikken. De digitale systemene bygger delvis på innsikter og teknikker hentet fra denne tradisjonen. I dette kapitlet ser vi nærmere på slike kunnskapsorganisatoriske aspekter ved digital formidling, med formidling av kulturprodukter som gjennomgående eksempler. Drøftingene tar utgangspunkt i konkrete formidlingsteknikker og presenterer perspektiver fra bibliotek- og informasjonsvitenskapen. Først vil vi følge tråden tilbake til analoge organiseringsprinsipper (slik disse har forekommet i bibliotekene). Så diskuteres formidlingsbegrepet i lys av systembaserte prosesser, før vi ser nærmere på henholdsvis digitale gjenfinnings- og anbefalingssystemer. Til slutt oppsummerer og diskuterer vi noen av formidlingsmaskinenes utfordringer.

Formidling i biblioteket

På Deichmanske bibliotek i Oslo står skjønnlitteratur alfabetisk ordnet på hylla etter forfatterens etternavn. Bøker på norsk er plassert i én del av biblioteket, bøker på andre språk i en annen. Faglitteraturen er organisert etter emne ved hjelp av Deweys klassifikasjonssystem. Det vil si at bøker

¹ <https://www.google.com/intl/no/about/company/>

som bibliotekarene har vurdert til å handle om fugler, står oppstilt på deweynummer 598.02 mens boka *Adjø, lille spurv* av Evy Bøgenes finnes i barne- og ungdomsavdelingen, alfabetisk på hylleplass «Bøg».

Boka om fugler vil være omgitt av andre bøker om fugler, dyr og naturhistorie. På samme måte vil alle Bøgenes' barnebøker være plassert sammen². Disse hylleplasseringene viser hvordan visse formidlingsaspekter allerede er bakt inn i organiseringsprinsipper for det fysiske biblioteket. Slike prinsipper kan være allmenne, som i alfabetiseringssystemet, men også basere seg på veletablerte og spesifikke standarder for klassifikasjon, som i eksemplet med Deweys klassenumre.

I tillegg til direkte tilgang til de fysiske dokumentene tilbyr bibliotek som Deichman en søkbar oversikt over den totale bestanden gjennom en katalog. Fra gammelt av var katalogen ordnet etter kronologiske prinsipper i bokform, etterhvert gjennom bibliografiske poster i en kortkatalog som muliggjorde nye og mer fleksible relasjoner og ordningsformer. I dag er postene automatisert til *metadata* – «data om data», i Deichmans tilfelle data om bøker, filmer og musikk – og tilgjengelige på nett.

Innenfor litteraturvitenskapen omtales gjerne ulike former for *meta*informasjon som «paratekst» (se for eksempel Senstads kapittel X om bokomslag). Den danske bibliotek- og informasjonsviteren Jack Andersen (2002) diskuterer hvordan også metadata i form av bibliografiske poster kan fortolkes i lys av et paratekstbegrep, basert på Gérard Genette's klassiske utlegning av dette (Genette, 1997), og hvilke konsekvenser en slik fortolkning kan ha for gjenfinning og lesing: «For instance, the initial relevance judgments happen when a user is confronted with the bibliographic record. What decisions a user makes as to its relevance are based on the paratextual elements present. That way the bibliographic record affects the reading activity of the user». Andersen hevder videre at den bibliografiske posten, betraktet som tekst, ikke nødvendigvis bare sørger for «tilgang», men også for informasjon om hva man kan forvente av bøkens (intellektuelle) innhold. Lesingen starter allerede i den bibliografiske posten, som blir styrende for utvalgelse og den videre leseaktiviteten. Metadata gjør altså i en slik fortolkning ikke bare bøker gjenfinnbare i et gitt katalogsystem, de representerer en «tilpasning» og en initiell formidling av innholdet de beskriver³.

Slike tilpasninger har i bibliotekhistorien blitt uttrykt helt konkret gjennom såkalte katalogprinsipper. Noen av de mest innflytelsesrike eksemplene stammer fra begynnelsen av 1900-tallet og Charles

² Med enkelte unntak vil fysiske eksemplarer av et dokument vanligvis samles på samme sted i et bibliotek. Selv om dette gir store fordeler er det ikke uproblematisk; hvor plasserer vi for eksempel bøker som handler om både Norge og 2. verdenskrig, under geografi eller historie? I oppstilling av skjønnlitteratur er hovedregelen at førsteforfatters navn benyttes, i så fall blir bøkene av Hansen og Olsen plassert et annet sted enn dem av Olsen og Hansen selv om de er skrevet av de samme forfatterne.

³ Genette skiller forøvrig mellom ulike typer paratekster på en måte som er interessant i denne sammenhengen, for eksempel mellom *peritekster* (paratekster som fysisk henger sammen med selve verket) og *epitekster* (som befinner seg utenfor verket – som for eksempel en anmeldelse av det). Den bibliografiske posten er dermed en form for epitekst. Se Grøn (2010) for en videre redegjørelse av epitekster i biblioteket.

Cutters bok *Rules for a Dictionary Catalog* (1904). Siden har prinsippene blitt revidert og utvidet, sist i forbindelse med IFLAs *Erklæring om internasjonale katalogprinsipper* (2009)⁴. Her heter det blant annet at biblioteksystemet (eller «katalogen») skal gjøre en bruker i stand til:

4.1. å finne bibliografiske ressurser i en samling som resultat av et søk der en benytter ressursenes attributter eller relasjoner:

4.1.1. for å finne en enkelt ressurs

4.1.2. for å finne grupper av ressurser som består av

alle ressurser som tilhører samme verk

alle ressurser som realiserer samme uttrykk

alle ressurser som er eksemplarer av samme manifestasjon

alle ressurser som er knyttet til en gitt person, familie eller korporasjon

alle ressurser om et gitt emne

alle ressurser definert ut fra andre kriterier (språk, utgivelsessted, utgivelsesår, type innhold, type bærer, etc.), vanligvis som en sekundær avgrensning av et søkeresultat

4.2. å identifisere en bibliografisk ressurs eller agent (det vil si å kunne fastslå at den beskrevne entiteten korresponderer med entiteten det søkes etter, eller å skille mellom to eller flere entiteter med lignende karakteristika)

4.3. å velge en bibliografisk ressurs som dekker brukerens behov (det vil si, å velge en ressurs som møter brukerens krav med hensyn til medium, innhold, bærer, etc., eller å velge bort en ressurs som er uegnet ut fra brukerens behov)

4.4. å anskaffe eller få tilgang til et beskrevet eksemplar (det vil si å skaffe informasjon som vil gjøre brukeren i stand til å anskaffe et eksemplar gjennom kjøp, lån, etc. eller gi tilgang til et eksemplar elektronisk via en online-forbindelse til en ressurs med fjerntilgang); eller å få tilgang til, skaffe eller få tak i autoritetsopplysninger eller bibliografiske opplysninger;

4.5. å navigere i en katalog og bevege seg videre (det vil si via den logiske ordningen av bibliografiske opplysninger og autoritetsopplysninger og ved at tydelige navigasjonsmuligheter presenteres, herunder presentasjon av relasjoner mellom verk, uttrykk, manifestasjoner, eksemplarer, personer, familier, korporasjoner, begreper, gjenstander, hendelser og steder).

Katalogprinsippene er utviklet for å gjøre bibliotekbrukernes tilgang til samlingene enklere, for eksempel ved at brukere av systemer som har implementert prinsippene skal kunne velge på bakgrunn av form og format (punkt 4.3). Prinsippene anbefaler også en konkret tilpasning av innholdet gjennom tilordning av metadata om sammenhenger mellom verker (4.1.2) ut ifra kriterier som for eksempel relaterte personer og emner.

Det siste punktet (4.5) beskriver en type navigasjon på tvers av dokumenter i samlingen som var utfordrende i en kortkatalog, men som har blitt langt enklere med tilgang til digitalisert biblioteksmateriale og web-baserte teknologier. Et eksperiment utført ved Deichmanske bibliotek

⁴ The International Federation of Library Associations and Institutions: <http://www.ifla.org>

illustrerer noen formidlingsmessige nyvinninger i overgangen til digitale teknologier. Med utgangspunkt i eksisterende metadata knyttet til sentrale forfatterskap ble det undersøkt hvorvidt det lot seg gjøre å tilpasse dette datagrunnlaget til den såkalte FRBR-modellen⁵. Modellen ble utarbeidet på slutten av 1990-tallet og er blant annet implementert i de internasjonale prinsippene referert ovenfor (se punkt 4.1.2). Én del av denne modellen, de såkalte «gruppe-1-entitetene», deler det bibliografiske universet inn i ulike dokumenttilstander: konseptuelle «verk», ulike «uttrykk» av dette verket (for eksempel ulike oversettelser), «manifestasjoner» av uttrykkene (i hovedsak representert ved ulike utgaver) og fysiske «eksemplarer» av manifestasjonene. De eksisterende beskrivelsene i Deichmans katalog, utviklet i henhold til standarder med et manifestasjonsfokus (en arv fra kortkatalogen, hvor hver ny utgave ble representert ved et nytt kort) ga en uoversiktlig resultatliste i den digitale publikumskatalogen. Et søk på Knut Hamsun som forfatter ga for eksempel 585 treff: En fullstendig liste over alle utgaver (av de samme verkene), samleverk og oversettelser. På en hylle hvor alle bøkene må plasseres ett sted, og i en gitt rekkefølge, er dette en ordningsform av nødvendighet. I et digital grensesnitt som gir andre navigasjonsmuligheter virker en slik presentasjon unødvendig rotete. Etter en bearbeiding av datagrunnlaget, og gjennom et eksperimentelt grensesnitt, kunne resultatlisten reduseres til 40 genuine Hamsun-verk (Westrum, Rekkavik og Tallerås, 2012). I grensesnittet fikk så brukeren anledning til å navigere seg fram til de ulike oversettelsene og utgavene på bakgrunn av den oppryddede verkslisten. Flere studier har antydnet at FRBR-modellen reflekterer de mentale modellene brukere har av det bibliografiske universet (se for eksempel Pisanski og Žumer, 2010, 2012).

I etterkant av eksperimentet har Deichman besluttet en overgang til nye standarder og teknologier⁶. De gamle standardene som i sin tid representerte tidlige tilpasninger til en gryende digitalisering, men som også var tuftet på samtidens ledende (analoge) kunnskapsorganisatoriske systemer som kortkatalogen, løser med andre ord ikke lenger dagens formidlingsbehov hos et stort folkebibliotek som Deichman. De kunnskapsorganisatoriske tradisjonene og teknikkene har i det hele tatt vært gjenstand for mye kritikk som er interessant i en formidlingskontekst. En del handler om å henge med i den teknologiske utviklingen, slik historien fra Deichman over er et eksempel på. Annen kritikk handler mer om teknikkenes filosofiske og samfunnsmessige aspekter. Hvorfor deler klassifikasjonssystemets klassenumre kunnskapsuniverset inn på den måten de gjør? I hvem «sitt verdensbilde» er inndelingen gjort? Hvordan påvirker inndelingen bruken av systemet? Dewey-systemet er riktignok videreutviklet gjennom årene, men de grunnleggende inndelingene ble utført av amerikaneren Melville Dewey på slutten av 1800-tallet, noe som får konsekvenser når det brukes i dag.

⁵ FRBR-rapporten som beskriver modellen kan lastes ned hos IFLA: <http://www.ifla.org/publications/functional-requirements-for-bibliographic-records>

⁶ <http://digital.deichman.no/blog/2014/07/06/rdf-linked-data-cataloguing-at-oslo-public-library/>

Professor Gary Radford (2003) bruker klassifikasjon i en bibliotekkontekst som et eksempel på Foucaults begrep om «diskursive formasjoner»: «Consider the choices made by a cataloger when allocating books to a subject heading, a call number, and a particular place on the library shelf. How does the cataloger do this task? What is the nature of the preexisting subjects (discursive formations) to which a new book can be assigned a place? What are the rules by which a book is assigned to Philosophy and not to History or Language?» Klassifikasjonssystemet, betraktet som et mellomledd i en formidlingssituasjon, er ifølge Radford basert på regler med et diskursivt potensiale: På samme måte som bibliotekarer i det fysiske biblioteket, videreformidler klassifikasjonssystemet ett av flere mulige verdensbilder. Diskursive formasjoner vil selvsagt ikke bare prege analoge systemer for kunnskapsorganisasjon, men alle former for formidlingssystemer basert på et regelverk og prinsipper for inndeling og formidling, også de som er utviklet i en digital kontekst.

«There is no shelf»

I et digitalt bibliotek finnes det ingen hyller⁷. Tvangstrøyen, som krever at en bok fysisk bare kan stå ett sted, er borte. Filer med tekster, bilder, lyd og video kan frambringes via søk direkte mot kilden eller mot metadata som beskriver dem. Søker brukeren på Tor-Åge Bringsværd, inkluderes også bøker av Bing og Bringsværd i trefflisten, og kanskje dokumenter hvor Bringsværd bare er omtalt. En bok om Norge og 2. verdenskrig kommer med på trefflista ved søk på begge termene, men enkelte systemer vil også gi treff ved søk på bare ett av dem hvis systemet «vet» at du liker bøker som denne. Hensynet til hylleplassering erstattes altså av en nærmest uendelig variasjon av rekkefølger.

I prinsippet er det ingen grenser for hvilke (meta)data som kan bidra til å frambringe dokumenter og informasjon. En bruker kan tenke seg å være interessert i lydbøker på norsk som er lest av kvinnestemmer, og dersom gjenfinningssystemet lagrer og indekserer data om slike egenskaper, er det enkelt å hente ut matchende dokumenter. Den samme brukeren kan i tillegg være interessert i litteratur som er godt likt blant polske håndverkere. Dette er også informasjon flere og flere systemer har tilgang på og kan bruke i en formidlingsprosess. Med automatisk indeksering av hele dokumenter blir også (i teorien) samtlige ord gjort gjenfinnbare. Dette gir noen fantastiske muligheter, men byr også på formidlingsmessige utfordringer. Er det for eksempel sannsynlig at noen vil være interessert i å bli presentert for samtlige tekster som inneholder ordet «Bringsværd»?

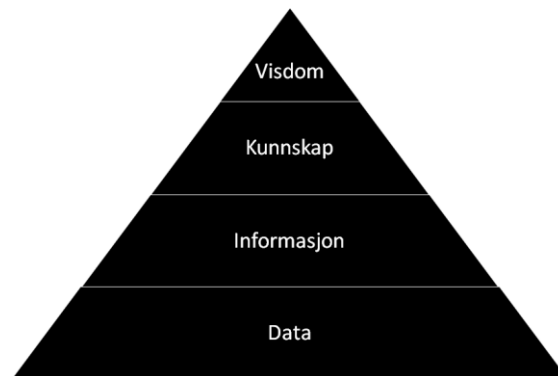
Fleksibiliteten og de nye mulighetene som ligger i det digitale er overveldende. For å gjenfinne og formidle digitale samlinger i fulltekst er derfor en rekke nye teknikker tatt i bruk som til dels viderefører «analoge» teknikker beskrevet ovenfor, men som også inkluderer analyser av kontekst og brukerpreferanser. Vi skal nedenfor konsentrere oss om prinsipper som ligger til grunn for å muliggjøre søking i digitale tekster og teknikker brukt i anbefalingssystemer.

⁷ Uttrykket «There is no shelf» er hentet fra en mye delt bloggpost av Clay Shirky (2007) som diskuterer utfordringer ved å bringe analoge ordningsprinsipper inn i en digital kontekst.

Formidlingens faktorer

I kapittel X skisserer noen faktorer som konstituerer en formidlingssituasjon. Formidlingen tar sitt utgangspunkt i et «tilgjengelig» materiale, som videre «tilpasses» et publikum. Både tilgjengeliggjøringen og tilpasningen baserer seg på en formening om «kvalitet». Faktorene og samspillet dem imellom kan betraktes fra ulike faglige perspektiv og defineres på bakgrunn av ulike modeller. Vi har allerede diskutert visse system-orienterte aspekter ved faktorene med utgangspunkt i (analoge) organisasjonsprinsipper i biblioteket; et klassifikasjonssystem eller en katalog tilpasser, og formidler bøker i henhold til et sett av prinsipielle kvalitetsvurderinger.

Når vi nå skal bevege oss i retning av det vi kaller formidlingsmaskiner kan det være nyttig å plassere formidlingsfaktorene inn i en mer maskinell modell. Her tar vi utgangspunkt i en såkalt DIKW-pyramide (se Figur 1)⁸. Modellen skisserer en foredling, fra «data» til «kunnskap» (og i noen versjoner til «visdom», et omdiskutert nivå vi ikke behandler her). Modellen er enkel og av den grunn også omdiskutert⁹. Samtidig gir den et perspektiv på formidlingsfaktorene som ofte ligger implisitt til grunn for en forståelse av maskinelle prosesser, der programvare er instruert til å hente data fra en database på bakgrunn av en eller annen form for brukerinteraksjon og videre til å presentere dataene for brukeren gjennom et grensesnitt. Data kan slik ses som et tilgjengelig (men foreløpig uutnyttet) materiale. Informasjonsnivået representerer en systemgenerert tilpasning av materialet som i neste omgang – gjennom et grensesnitt – kan bli til nyttig kunnskap hos en bruker. Både tilpasningen (valg av data fra databasen) og kunnskapen er basert på etablerte tradisjoner for kvalitetsvurderinger som vi beskriver senere i kapitlet.



Figur 1 DIKW-pyramiden

⁸ Rowley (2007) sporer modellens første uttrykk til følgende linjer i diktet *The Rock* av T.S. Eliot:
«Where is the wisdom that we have lost in knowledge?
Where is the knowledge that we have lost in information?»

Hun referer videre til en artikkel av Ackoff (1989) som en mer moderne kilde til selve pyramideformen.

⁹ Se for eksempel nevnte Rowley (2007) for utfyllende oversikt, eller Bernstein (2011) for et eksempel på en diskusjon ført i en kunnskapsorganisatorisk kontekst.

I filosofen Luciano Floridis (2005, 2010) «semantiske» definisjon av informasjon skisseres en lignende prosess, men de ulike trinnene knyttes enda tettere til etablerte maskinelle begreper og mekanismer:

σ er en forekomst av informasjon, forstått som semantisk innhold, hvis og bare hvis:

σ består av n data, hvor $n \geq 1$;

dataene er velformet;

de velformete dataene gir mening.

(Floridi, 2010)

Denne prosessen forutsetter også et tilgjengelig materiale (data). Videre må materialet være velformet i henhold til en gitt syntaks eller standard, slik at de kan være gjenstand for en (maskinell) tilpasning (og «bli til informasjon»). De velformete dataene må i siste instans være «meningsfulle» (semantiske): De må ha kvaliteter som gjør at de forstås i konteksten av et system¹⁰.

Floridis definisjon kan fortolkes bredt til å gjelde alle typer informasjonsprosesser, også analoge. Når man for eksempel katalogiserer et dokument i et bibliotek, gjøres dette på bakgrunn av katalogiseringsregler som bidrar til å skape velformede data, som videre kan fortolkes og etterhvert gis mening gjennom en (digital eller analog) katalog tilpasset det aktuelle regelverket. Weben av HTML-strukturerte dokumenter er et annet eksempel på en mer rendyrket digital prosess. Her bidrar HTML-standarden¹¹ til at nettlesere kan fortolke og videreformidle dokumenter, og er dessuten svært nyttig når dokumentene indekseres av søkemotorer og tilordnes mening gjennom rangerte trefflistor eller aggregerte fakta som svarer på konkrete søk. Som et tillegg til HTML har de største tilbyderne av gjenfinningssystemer nylig gått sammen om en standard kalt *Schema.org*¹² som kan brukes til å «katalogisere» innhold i HTML-dokumenter og på denne måten tilordne dokumentene ytterligere (velformet) semantikk og struktur. Slike berikelser (eller «mikrodata») brukes for eksempel av Google til å utvide presentasjonen av nettsteder i søketrefflistene (gjennom såkalte «rich snippets»).

¹⁰ Det er verdt å nevne at det innenfor bibliotek- og informasjonsvitenskapen finnes en rekke mer eller mindre etablerte definisjoner av informasjonsbegrepet som delvis skiller seg fra DIKW-pyramiden og Floridis definisjon. Disse definisjonene er inspirerte av alt fra Shannon og Weavers signalteori til mer filosofiske og psykologiske teorier (se Capurro & Hjørland, 2005 for en oversikt). En av de mest siterte tilnærmingene er Michael Bucklands (1991) oppdeling av informasjon som henholdsvis «ting» (for eksempel data eller dokumenter), «prosess» (å bli informert) og «kunnskap» (foredlet informasjon). Disse aspektene ved informasjon kan relateres til de ulike formidlingsfaktorene i retning av tilgjengeliggjøring som ting, tilpasning som prosess og kvalitet som kunnskap, og på den måten bidra til en alternativ og mindre sekvensiell forståelse av formidling enn det modellene brukt over bidrar til. Det ville i det hele tatt vært interessant å vurdere flere av disse informasjonsdefinisjonene opp imot formidlingsbegrepet. Her er det allikevel kun plass til å vise hvordan de ulike formidlingsfaktorene kan fortolkes inn i en maskinell og kunnskapsorganisasjonell helhet. En annen diskusjon vi heller ikke går inn i her er skillet mellom informasjon og *kultur* som potensielt ulike typer formidlingsgjenstander. Se for eksempel Rasmus Grøns doktorgradsavhandling (2010) for en utdypning av den denne distinksjonen.

¹¹ <http://www.w3.org/TR/html5/>

¹² <http://schema.org/>

Når det gjelder anbefalingssystemer, er det snakk om litt andre typer data enn i tradisjonelle gjenfinningssystemer. Floridi (2010) skisserer en type «derivative» data som kan utledes fra primær- eller metadata når disse brukes, som for eksempel de sporene som legges igjen når man påbegynner, pauser, avbryter eller gjenopptar en film i Netflix (data derivert fra bruk av primærdata i betydning selve filmen) eller når man gir denne filmen et visst antall stjerner (data derivert fra interaksjon med metadata om filmen). Netflix bruker slike deriverte data direkte til å utvikle anbefalingssystemer. Når det gjelder syntakser og standarder for velformethet i en slik kontekst, tilbyr nevnte Schema.org og andre veletablerte metadatataskjema elementer for å uttrykke terningkast og andre former for anbefalinger. Store web-aktører som Facebook og Amazon tilbyr dessuten utvekslingsmuligheter og strukturer for bruk av egne anbefalingsdata i eksterne tjenester.

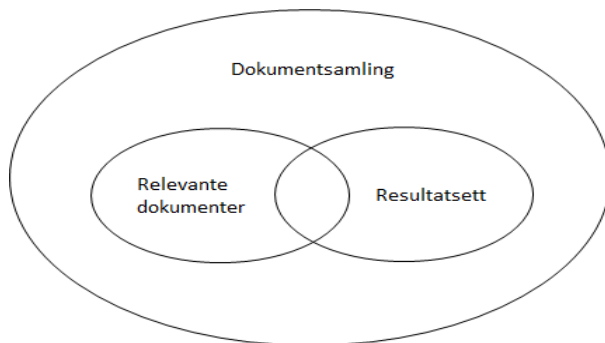
Kvalitetsvurdering innen kunnskapsorganisasjon og gjenfinning

Formålet med systemer for kunnskapsorganisasjon og gjenfinning er å bidra til at systemets brukere finner «dokumenter» i vid forstand (dette inkluderer bøker, bilder, musikk, film, arkivalia og andre medier benyttet til nedtegnelser av idéer og kunnskap) som kan hjelpe dem å løse en oppgave, tilfredsstille et informasjonsbehov eller tilfredsstille behov for rekreasjon.

For å evaluere hvor godt konkrete gjenfinningssystemer svarer til formålet, har to måleenheter særlig blitt benyttet: «presisjon» (*precision*) og «fullstendighet» (*recall*) (Baeza-Yates og Ribeiro-Neto, 2011). Presisjon er definert som antall «relevante» dokumenter i et gitt resultatsett, delt på det totale antallet dokumenter i resultatsettet (se figur 2). Fullstendighet defineres som antall relevante dokumenter i et gitt resultatsett, delt på antall relevante dokumenter i samlingen det søkes mot. Ved å stille en rekke spørsmål til et system, der man kjenner til hvilke dokumenter som er relevante som svar for hvert av spørsmålene, kan man bedømme systemets effektivitet ved hjelp av disse målene. Dersom systemet finner igjen 40 av i alt 100 relevante dokumenter fra samlingen, oppnår det en fullstendighet på 0,4 (40/100). Hvis søket totalt frambrakte 120 dokumenter, altså 80 ikke-relevante dokumenter i tillegg til de 40 som var relevante, blir presisjonen 0.33 (40/120). Gjentatte eksperimenter har vist at det er en systematisk sammenheng mellom presisjon og fullstendighet, dersom presisjonen øker synker fullstendigheten og vice versa (Lancaster, 1998).

Fullstendighet og presisjon springer ut av en type eksperimentelle evalueringsprosesser som begynte med de såkalte Cranfield-forsøkene. Her brukte man testsamlinger, eller *fasiter*, bestående av dokumenter, emnebeskrivelser og relevansvurderinger som knyttet disse sammen. Eksperimentene gikk ut på å måle hvor effektiv gjenfinningssystemene kunne finne igjen de relevante dokumentene (Sparck Jones og Van Rijsbergen, 1976). I utgangspunktet var gjenfinningssystemene man undersøkte, ulike klassifikasjonssystem som var del av en kortkatalog eller andre former for analoge systemer. Senere ble denne formen for eksperimentell kvalitetsvurdering videreført i evalueringen av

digitale systemer. Store deler av gjenfinningsforskningen baserer seg grunnleggende sett fortsatt på en slik eksperimentell modell, selv om metodene og evalueringsmålene har blitt mer raffinerte med årene.



Figur 2 En dokumentsamling vil inneholde et sett av relevante dokumenter og et sett av resultatdokumenter på bakgrunn av et gitt søk. Overlappen mellom disse angir hvor presist og fullstendig et gjenfinningssystem besvarer søket.

Det har samtidig blitt rettet mye kritikk mot denne måten å vurdere kvalitet på. Først og fremst ved at det forutsetter en objektiv relevansvurdering av dokumentene. Kritikere hevder at relevans er individ- og kontekstavhengig, og at den er et flyktig kvalitetsmål fordi den endrer seg over tid. Forsvarerne av Cranfield-inspirerte metoder påpeker at disse likevel er verdifulle verktøy for å sammenligne systemer ettersom det gjøres under like forutsetninger (eksperimentets variabler er kontrollerte).

Fra slutten av 1960-tallet oppsto det en motstrøm til det systemorienterte paradigmet som sådan. Den amerikanske professoren og informasjonsvitenskapelige pioneren Robert Taylor (1968) påpekte at informasjonssøkere ikke nødvendigvis velger optimale strategier for sine informasjonssøk, som er en forutsetning for evaluering av systemer ved hjelp av metodene beskrevet ovenfor. Videre refererer Taylor til en empirisk studie (Rosenberg, 1966) for å belegge påstanden at «'ease of access' to an information system is more significant than 'amount or quality of information' retrievable». Med andre ord, det er ikke nødvendig for brukeren å investere veldig mye tid og ressurser for å finne «det perfekte dokumentet» såfremt hun på lettere vis kan finne «gode nok» svar. En annen sentral kritiker og nestor innen faget, professor Nicholas Belkin, utviklet et kognitivt perspektiv som påpeker det urimelige i å betrakte informasjonsbehov og dokumentinnhold som innholdsmessige ekvivalenter:

«[t]he assumption that expression of information need and document text are functionally equivalent also seems unlikely, except in the special case in which the user is able to specify that which is needed as a coherent or defined information structure. A document, after all, is supposed to be a statement of what its author knows about a topic, and is thus assumed to be a coherent statement of a particular state of knowledge. The expression of an information need, on the other hand, is in general a statement of what the user does not know» (Belkin, Oddy, & Brooks, 1982).

Marcia Bates, som er professor ved Universitetet i California, var den første til å utvikle en alternativ modell for bruker-system-interaksjon. I den såkalte «berrypicking»-modellen (1989) framhever hun at det er flere former for søkeatferd som kan resultere i oppfyllelsen av brukerens informasjonsbehov. Det vil ikke være mulig å evaluere alle disse med presisjon og fullstendighet som mål. Brukere vil kanskje skimme gjennom flere potensielle kilder, plukke litt herfra og derfra, se på referanselister for inspirasjon til videre lesning, få tips fra kollegaer og stadig reformulere sitt informasjonsbehov avhengig av hva hun finner. Metaforen «bærplukking» er inspirert av denne vandringen mellom ulike «bærtuer» av informasjon. Med Bates' modell er det mulig å forklare hvordan sluttbrukere konstruerer sine informasjonsbehov gjennom iterative prosesser. Videre kan den bidra til å forklare hvordan såkalt *serendipitet*, eller «tilfeldige lykketreff» oppstår (Bjerkan, 2009).

I kjølvannet av kritikken av den rasjonalistiske gjenfinningsforskningen har mer sofistikerte og brukerkunnskapsbaserte systemer blitt utviklet. Vi skal gå gjennom noen av disse, og begynner med en presentasjon av noen grunnleggende teknikker i digitale gjenfinningssystemer.

Søk og søkemotorer

For å gjøre tekster søkbare i søkemotorer som Google må de indekseres, det vil si at termene som forekommer i teksten legges i en database med opplysninger om hvilke termer som finnes i hvilke dokumenter. Termer som ikke er meningsbærende, for eksempel konjunksjoner og preposisjoner, blir ofte satt på såkalte stoppordlister. Vi vet at distribusjonen av termer i språket ikke er jevnt fordelt, noen få termer benyttes veldig ofte og veldig mange termer finner man svært sjelden, selv i store tekstkorpus hvor de utgjør en såkalt lang hale¹³. For å ta hensyn til termdistribusjonen i dokumentene i en samling brukes ofte målet «tf-idf» (Sparck Jones, 1972). Målet brukes for å beregne hvor mange ganger ord forekommer i dokumenter (*term frequency* – tf) sett i forhold til hvor mange dokumenter ordene forekommer i (*inverse document frequency* – idf). Grunnantakelsen er at dokumentene som inneholder mange forekomster av et søkeord som ellers finnes i få dokumenter, skal rangeres høyest på trefflisten. Forskjellige domener og fagområder vil være preget av ulik fordeling av termer i dokumentene, dette gjør at tf-idf også kan benyttes til å identifisere viktige og «uviktige» ord innen det enkelte fagområdet, de siste blir kandidater til domenespesifikke stoppordlister. Sett fra et formidlingsperspektiv betrakter vi det slik at søkemotoren i sin formidling av samlingen legger mindre vekt på generelle ord brukt i søket enn de som forekommer sjeldnere når de foreslår relevante dokumenter for brukeren.

Mål som tf-idf har vært sentrale komponenter i indekseringsalgoritmene til de fleste søkemotorer. Etterhvert har en rekke andre gjenfinningsmodeller kommet til (for eksempel probabilistiske modeller¹⁴). Disse modellene vurderer andre forhold enn bare frekvensen av termer, men har til felles

¹³ Jf «Zipfs lov», se for eksempel Wikipedia-artikkelen http://en.wikipedia.org/wiki/Zipf's_law

¹⁴ For en historisk oversikt se Baeza-Yates og Ribeiro-Neto (2011).

at de fortsatt er nokså dokumentsentriske. En viktig grunn til at Google har blitt en dominerende aktør på webben er utviklingen av algoritmen *PageRank*. Inspirert av tankegangen bak bibliometri og systemer for analyse av vitenskapelige siteringsnettverk utviklet Googles opphavsmenn Larry Page og Sergey Brin (1998) en algoritme som tilla websider vekt basert på antall inngående lenker fra andre websider. Søkemotoren vil med andre ord trekke fram tekster som den antar brukeren vil like fordi mange har henvist til dem. På denne måten trekkes menneskelig input, i form av vurderinger som ligger bak lenkingen, inn i gjenfinningssystemet.

Det anslås at ca. 200 ulike faktorer spiller inn i Googles rangering av resultater, av disse er flere basert på bruker-system-interaksjon. Etter mye å dømme er en sides popularitet en vesentlig faktor¹⁵.

Popularitet kan beregnes gjennom antall inngående lenker, altså som i *PageRank*, men også ved å måle såkalt klikkrate (*click-through-rate*), som uttrykker antall ganger en lenke i en treffliste har blitt valgt som svar på et spørsmål. En annen «menneskelig input» som er implementert i enkelte søkesystemer, er såkalt «relevance feedback» (Salton & Buckley, 1997). Ideen som ligger til grunn, er at brukeren skal kunne gi en direkte eller indirekte tilbakemelding til søkemotoren om hvorvidt de frambrakte dokumentene er relevante eller ikke. Det finnes mange varianter av denne teknikken. Såkalt pseudo-relevance feedback er et interessant eksempel hvor søkesystemet antar at de høyest rangerte treffene fra den initielle trefflisten er relevante og foretar et nytt og «skjult» søk som baserer seg på innholdet i disse (Xu & Croft, 1996). En svakhet med denne typen maskinformidling er imidlertid at den forutsetter at søkene i utgangspunktene er «gode». Dårlig formulerte søk, med lite relevante trefflister som resultat, vil selvsagt gi minimalt med støtte for slike teknikker.

Moderne gjenfinningssystemer samler også etter hvert inn data om brukerne av systemet for å bygge profiler som brukes til tilpasning og personifisering av søkerresultater. Ved å bruke såkalte «cookies» kan webtjenere lagre informasjon fra brukeren i hans/hennes nettleser. Søkemotorer kan ved hjelp av cookies lagre tidligere søketermer, men også informasjon om andre nettstedene vedkommende har besøkt, og ved hjelp av denne informasjonen presentere en treffliste «skreddersydd» for denne brukeren.

Gjenfinningssystemene foretar altså en del kvalitetsvurderinger i den prosessen som oppstår når en søker taster inn et spørsmål. Det blir tatt hensyn til at dokumenter ligner hverandre, i tekst, men også at de er eksplisitt koblet sammen, at andre søkere har valgt å se på dokumentet tidligere, som resultat av lignende søk, og ved at maskinen gir mulighet for interaksjon og tilbakemeldinger fra søkeren. Dette er vurderinger som ligger på toppen av de tilgjengelige dataene, og de kommer også i tillegg til «velformingen»; vurderingene er programmert inn på bakgrunn av kunnskaper om menneskelig informasjonsatferd.

¹⁵ Se for eksempel <http://searchenginewatch.com/sew/news/2064047/maximizing-your-ctr-seo-organic-results>

Anbefalingssystemer

Utviklingen fra systemorientert gjenfinningsevaluering til implementering av teknikker som PageRank og relevance feedback, viser en brukerorientert tendens. Brin og Page motiverte selv utviklingen av PageRank med at tradisjonell (tekstorientert) gjenfinningsforskning ikke var tilpasset den organiske informasjonen på weben og etterlyste mer fokus på presisjon. De avfeide dem som hevdet at det var brukeren som måtte tilpasse seg begrensninger i systemene (ved å utforme lengre og mer detaljerte søk), og ikke motsatt. Såkalte anbefalingssystemer som direkte forsøker å forutsi brukernes preferanser, representerer en gruppe digitale formidlingsteknikker som går enda lenger i en slik retning. Teknikkene forbindes kanskje først og fremst med kommersielle aktører som Netflix og Amazon, men brukes også i en rekke ikke-kommersielle tjenester. Tjenesten *Aktive hyller* ved Deichmanske bibliotek benytter for eksempel elementer av slik teknologi når den henter inn og viser fram et gjennomsnitt av brukergenerert karaktergivning knyttet til en bok og når den gir en oversikt over relatert litteratur på bakgrunn av dokumentegenskaper som emne og sjanger¹⁶. Begrepet anbefalingssystemer brukes ellers om alt fra enkle topp-10-lister basert på frekvens i allmenn konsumpsjon («de 10 mest leste nyhetssakene») til personifiserte anbefalinger som bygger på komplekse former for sosial profilering og nettverksanalyse.

Anbefalingssystemene deles gjerne i to hovedgrupper, de som er basert på sammenligning av *egenskaper ved innholdet* som skal anbefales (for eksempel litterære sjangre, emneinnhold og formater; én som tidligere har likt krim med handling fra Oslo i lydbokformat vil *sannsynligvis* være interessert i slike bøker ved neste interaksjon med systemet) og de som baserer seg på såkalt *kollektiv filtrering*, en *sannsynlig* likhet mellom *brukere* (Ricci, Rokach, og Shapira, 2011). Forutsetningene for de innholdsbaserte systemene kan delvis knyttes til tradisjonelle kunnskapsorganisatoriske teknikker som klassifikasjon og katalogisering. Innholdet må beskrives uttømmende, spesifikt, konsistent og fullstendig for at det skal kunne filtreres på en tilfredsstillende måte. Beskrivelsene kan utarbeides av eksperter på bakgrunn av standarder og videre utfylles av brukere, eller de kan i noen tilfeller utarbeides av brukere i sin helhet (for eksempel gjennom såkalte «folksonomier» av ukontrollerte emneord). I denne sammenhengen er også Deichmans eksperimenter med FRBR-modellen interessant. I et anbefalingssystem er det vesentlig å oppnå en kritisk masse av anbefalingsdata, både for å skape tillitt til systemet og for å kunne kalkulere presise anbefalinger. Et bokanbefalingssystem som lar brukere vurdere ulike utgaver (manifestasjoner) av samme bok parallelt, vil risikere å gå glipp av den akkumulerte effekten på verksnivå. I tillegg til metadata om innholdet brukes gjerne tradisjonelle gjenfinningsteknikker, som for eksempel tf-idf på tekstlig materiale, for å vurdere likhet mellom dokumenter.

¹⁶Karakterer hentes inn fra tjenester som Goodreads (<http://www.goodreads.com/>), Bokelskere (<http://bokelskere.no>) og NoveList (<http://www.ebscohost.com/novelist>): <http://digital.deichman.no/blog/category/aktive-hyller/>

Den kollektive filtreringen fokuserer på egenskaper ved selve brukeren og brukerens digitale «naboskap» til andre brukere. Data om slike egenskaper kan for eksempel baseres på direkte selvrapportering i form av kjøp, lån, karaktergivninger, anmeldelser, ønskelister og ulike former for «likes». Registrering av demografiske data om kjønn og alder, og implisitte data fra systemlogger som lagrer klikk, navigasjonsmønstre og konsumpsjonsmåte (for eksempel fra e-boklesere eller strømmetjenester) kan brukes i tillegg. Dataene brukes til å utvikle brukerprofiler som kan sammenlignes og relateres basert på ulike statistiske modeller. Hovedantakelsen ligger i at to profiler som ligner hverandre, og tilhører samme nabolag innenfor et gitt domene, har en overlappende smak.

I praksis blandes gjerne elementer fra disse filtreringsmetodene i «hybride» anbefalingssystemer. Hvis én bruker med visse brukeregenskaper har gitt en høy karakter til en bok med visse formelle og litterære egenskaper, kan denne boka relateres til bøker med lignende egenskaper som andre, lignende brukere har gitt høye karakterer. Slik kan metodene forsterke hverandre. Kombinasjonen kan være spesielt nyttig i situasjoner hvor enten brukeren eller boka er nye i systemet og har lite data knyttet til seg som anbefalingsalgoritmen kan jobbe med. Slike «kaldstarter» representerer forøvrig en vesentlig utfordring i anbefalingssystemene (Schein m.fl., 2002).

Det finnes selvsagt en rekke årsaker til å benytte anbefalingssystemer i digitale tjenester (se Ricci, Rokach og Shapira, 2011, for en utfyllende oversikt). Den mest vesentlige av disse er å øke konsumpsjonen av tilgjengelig innhold. For en kommersiell tjeneste handler dette om salg. For ikke-kommersielle aktører som et folkebibliotek kan det handle om å stimulere til økt utlån, eller rett og slett å tilby en best mulig tjeneste. Av andre årsaker nevnes ønsket om å eksponere brukere for en bredde av utvalget (se diskusjonen av serendipitet nedenfor), øke tilfredshet og lojalitet og å øke kunnskapene om brukernes ønsker og behov.

Anbefalingssystemer og kvalitet

I 2006 initierte Netflix en «anbefalingskonkurranse»¹⁷. Her ble forskere og utviklere invitert til å lage et system som kunne slå Netflix' eget anbefalingssystem, *Cinematch*, med minst 10 prosent. I 2009 greide et utviklingsteam å nå dette målet med systemet *Pragmatic Chaos*. Noen av utfordringene som ble oppdaget underveis og løst algoritmisk, illustrerer litt av kompleksiteten som ligger til grunn for moderne systemutvikling¹⁸. Det viste seg blant annet at brukere som vurderte flere filmer samtidig (gjennom et karaktersystem), ofte vurderte filmer de hadde sett et stykke tilbake i tid annerledes enn filmer de hadde sett mer nylig. Det viste seg også at brukere vurderte filmer ulikt på ulike ukedager. I ettertid er kanskje det såkalte «Napoleon Dynamite»-problemet (døpt av en annen konkurransedeltaker) mest kjent¹⁹. Napoleon Dynamite er en lavbudjettskomedie fra 2004 som over

¹⁷ <http://www.netflixprize.com/>

¹⁸ <http://www.wired.com/2009/09/how-the-netflix-prize-was-won/>

¹⁹ http://www.nytimes.com/2008/11/23/magazine/23Netflix-t.html?pagewanted=all&_r=0

noen år opparbeidet seg en slags kultstatus, og dermed også stadig bedre tilbakemeldinger. Problemet består i å håndtere svært varierende tilbakemeldinger gitt over tid på bakgrunn av forandringer i resepsjonshistorien.

De praktiske løsningene på uregelmessigheter i datagrunnlaget, som i disse tilfellene involverte å innlemme (ulike) tidsdimensjoner, ga ikke bedre resultater hver for seg, men ble utslagsgivende i kombinasjon²⁰. Interessant nok har ikke Netflix tatt i bruk noen av de mange hundre samkjørte algoritmene bak vinner-systemet. Dette hevder de skyldes en overgang fra utleie av DVD til strømming som basisaktivitet og en internasjonal markedsekspanjon²¹. Gjennom strømmetjenesten fikk Netflix tilgang til nye typer bruksdata (hvilke filmer ser brukerne på i sin helhet, og hvilke avbryter de underveis) og med markedsekspanjonen fikk de også tilgang til *mer* data som både muliggjorde og krevde nye løsninger.

For å oppnå ønskede effekter i tråd med disse målsetningene har det blitt utviklet en rekke metoder for evaluering. Netflix-konkurransen tok utgangspunkt i et «benchmark»-mål (*root mean squared error*) basert på faktisk karaktergivning i deres eksisterende løsning. Deltakerne fikk tilgang på et anonymisert treningssett av over 100 millioner daterte karakter gitt av ca. 480000 brukere på 17700 filmer. I tillegg fikk de et konkurransesett med 2,8 millioner bruker/film-par hvor karakterene brukerne hadde gitt de respektive filmene i paret ble holdt tilbake. Brukerne og filmene i dette settet var hentet fra treningssettet. Konkurransen gikk dermed ut på å bruke treningsdataene til å gjenskape, eller forutsi, den tilbakeholdte karaktergivningen i konkurransesettet. Slik ligner konkurransen metodisk på en eksperimentell gjenfinningsevaluering beskrevet over, basert på en fasit over par av spøringer og relevante dokumenter²². Der man innenfor evaluering av gjenfinningssystemer gjerne beregner kvalitet i form av effektivitet (med mål som fullstendighet og presisjon) beregner man i denne sammenhengen hvor *nøyaktig* (*accuracy*) algoritmen greier å forutse brukerpreferanser, eller med andre ord, systemets evne til å formidle en ressurs. Men anbefalingssystemene evalueres også på andre måter. Særlig tre tilnæringer nevnes i litteraturen (Shani og Gunawardana, 2011):

- Offline-eksperimenter hvor målsetningen er å simulere brukeroppførsel fra faktiske (nedlastede) brukerdata. Dette er typen som er beskrevet over og brukt i Netflix-konkurransen.
- Brukerstudier hvor brukere gis oppgaver og interaksjonen med anbefalingssystemet observeres. Observasjonen kan gi både kvantitative data om tidsbruk, om hvor stor del av oppgavene som ble gjennomført og om oppgaveløsningenes nøyaktighet, men også kvalitative data i form av konkrete tilbakemeldinger fra brukeren om hvordan systemet oppleves.

²⁰ Dette er også ett av hovedfunnene som denne konkurransen avdekket (Bell & Koren, 2007). Et annet hovedfunn var at det er relativt enkelt å nå et visst nivå, uavhengig av teknikker, men krevende å forbedre dette nivået i noen betydelig grad. Vinner-systemet brukte tre år på å slå Netflix' algoritme med 10,06 prosent.

²¹ <http://techblog.netflix.com/2012/04/netflix-recommendations-beyond-5-stars.html>

²² Det som allikevel skiller disse metodene er at IR-fasiten gjerne er basert på eksterne vurderinger, mens anbefalingssystemet altså vurderes på bakgrunn av reelle brukere og reell interaksjon med systemet.

- Online eksperimenter som måler effekten av en forandring av algoritmene i en løpende tjeneste.

Utviklingen innenfor evalueringen av gjenfinningssystemer, fra et rent eksperimentelt regime til metoder som i større grad hensyntar bruker og interaktivitet, gjenspeiles også i brukerstudiene som nevnes her.

Serendipitet

Det vi i dette kapitlet samler under betegnelsen «formidlingsmaskiner» representerer helautomatiserte tilnærminger til formidling. Ideen om å bruke maskiner som mellomledd i formidlingsprosessen er gammel og kan spores til informasjonsteknologiske pionerer som Vannevar Bush og Paul Otlet tidlig på 1900-tallet, men har mer eller mindre blitt allestedsnærværende de siste tiårene²³. Netflix har for eksempel rapportert at over 75% av brukernes valg av innhold stammer fra deres interne anbefalingssystem²⁴ og Google er verdens mest besøkte nettsted(er). Vi ser også at ikke-kommersielle aktører som bibliotek i stadig større grad implementerer formidlingsmaskinenes «automagi». Man kan kanskje si at maskinene har til felles å tilby en løsning på problemet med såkalt «information overload», de rydder i en overflod av informasjon som vi som enkeltmennesker vanskelig kan forholde oss til. De *tilpasser* informasjonen på bakgrunn av velformede data og gjør denne informasjonen *meningsfull* gjennom kvalitetsmål som fullstendighet, presisjon og nøyaktighet. Dermed handler det også om å forbedre kvaliteten; å utnytte et etterhvert enormt datagrunnlag og statistiske metoder for «å treffe» en bruker enda mer presist og nøyaktig. Utviklingen innenfor både gjenfinning og veksten i bruk av anbefalingssystemer viser en bevegelse henimot en subjektiv og kontekstuell kvalitetsbevissthet.

Men denne utviklingen har selvsagt også sine utfordringer. Noen er allerede nevnt, som «kritisk masse» (av velformede data), «kaldstarter» i systemet, forandringer i resepsjonshistorien og ikke minst: statiske kvalitetsmål som ikke hensyntar kontekst og individuell brukerinteraksjon i tilstrekkelig grad. Problemer knyttet til å understøtte såkalt «serendipitet» er en annen vesentlig utfordring. Formidlingsmaskinene baserer seg grunnleggende sett på popularitet. PageRank-algoritmen teller antall lenker, mens et klassisk anbefalingssystem samler på karaktergivinger. Hva gjør dette med formidling av bredden? I en artikkel i Morgenbladet hevder journalist Håkon Gundersen at han trives bedre i det fysiske biblioteket enn i grensesnittene hos Netflix og Amazon hvor han opplever å konsekvent bli presentert for det populære Gundersen (2014). I biblioteket derimot, sørger klassifikasjonssystemets fastlagte organisering av bøker på hyllene for at man stadig kommer over *uventede* bøker.

²³ Se for eksempel Alex Wrights bok om Paul Otlet (2014) for en historisk oversikt over tidlige visjoner for nettverksbaserte informasjonssystemer.

²⁴ <http://techblog.netflix.com/2012/04/netflix-recommendations-beyond-5-stars.html>

Serendipitet, «utilsiktede oppdagelser», eller «usøkte lykketreff» (Bjerkan, 2009) kan i en anbefalingskontekst forstås som et mål om ikke å anbefale ressurser som brukeren allerede kjenner til eller ville ha funnet fram til allikevel. Når man i et fysisk bibliotek «tvinges» til å forholde seg til andre bøker, blader, plakater eller plater for å finne det man har planlagt, innebærer det også en sjanse for å komme over uventede dokumenter som fanger interessen. Den danske bibliotek- og informasjonsviteren Lennart Björneborn (2008) har identifisert ti faktorer som bidrar til serendipitet i det fysiske biblioteket. For eksempel bruker han faktoren «explorability» for å betegne hvorvidt det er tilrettelagt for utforskning, bevegelse og «browsing» i materialet.

I sin masteroppgave om serendipitet som fenomen i informasjonsatferd refererer Håkon Bjerkan blant annet til Daniel Liestman (1992) som allerede på begynnelsen av 1990-tallet påpeker at serendipitet har blitt oversett innen bibliotek- og informasjonsvitenskapen til fordel for mer rasjonelle metoder og tilnærminger. Dette har nok endret seg, med flere studier av serendipitet og browsing, både i fysiske og digitale samlinger (Björneborn, 2008; Foster & Ford, 2003) og eksplisitt inkludering av serendipitet som faktor i modeller av informasjonsatferd (se for eksempel Erdelez, 1997).

Selv om det blant systemutviklere er en økende forståelse for den positive opplevelsen det er å finne noe «tilfeldig», er det fortsatt en utfordring å implementere slike rasjonalitetskorrigerende egenskaper i et automatisk system som i utgangspunktet er «innstilt» mot statistiske mål av presisjon, fullstendighet og nøyaktighet, og dermed også mot et mål om å redusere «støy». Elaine Toms (2000) foreslår fire mulige framgangsmåter: 1) å frambringe tilfeldig innhold ved hjelp av en «tilfeldighetsgenerator» under søk; 2) å vektlegge brukerprofiler for å frambringe «tilfeldig» materiale; 3) bevisst å benytte dårligere indekseringsalgoritmer; og 4) å innbake analogiske resonnementer i systemet. Det finnes også konkrete forsøk på implementasjon av serendipitet, for eksempel har Hisaaki Yamaba med flere (2013) eksperimentert med et system der brukerskapte tagger benyttes for å kategorisere dokumenter på tvers av tradisjonelle genre, dette blir så brukt for å anbefale, for brukeren, «uventede» bøker. Mer forskning må imidlertid til for å se hvorvidt disse framgangsmåtene kan bidra til bedret tilfeldig gjenfinning.

Et annet beslektet og underutforsket problem er formidlingens grunnforutsetning om tilgjengelighet i fragmenterte digitale samlinger hvor utvalget kan være begrenset i henhold til kommersielle eller opphavsrettslige forhold. I en undersøkelse utført av vinylplatebutikken Big Dipper i Oslo fant de at bare 40% av deres platekatalog var tilgjengelig i musikkstrømmetjenesten Wimp²⁵. Det foregår samtidig diskusjoner om hva som skjer med TV-produksjoner som i henhold til avtaler med opphavsrettsorganisasjoner tas ut av NRKs strømmetjeneste, uten at de gjøres tilgjengelig i andre

²⁵ <http://www.dagsavisen.no/kultur/tilbake-til-platebutikken-1.351556>

formater²⁶. For i det hele tatt å kunne bli eksponert for den «lange halen» i digitale tjenester, er det en forutsetning at den lange halen i det hele tatt er tilgjengelig.

Mellomledd i utvikling

Vi har villet vise at tradisjonell kunnskapsorganisasjon, for eksempel slik bibliotekataloger og klassifikasjonssystemer benyttes for å geleide brukere i det fysiske biblioteket, innebærer en form for systembasert og «ansiktsløs» formidling. Altså med et system (for eksempel Deweys desimalklassifikasjon) fremfor en konkret person som avsender.

I det digitale videreføres noen av de analoge formidlingsteknikkene, hvor de også videreutvikles på bakgrunn av direkte tilgang til selve innholdet i dokumentene og tilgang til data som forteller noe om hvordan innholdet brukes.

Algoritmene som ligger til grunn for den digitale formidlingen er på samme måte som analoge kunnskapsorganisasjonssystemer utviklet av mennesker, men selve formidlingssituasjonen er tuftet på maskinell kommunikasjon. Disse nye formidlingsmaskinene erstatter delvis eksisterende formidling og de tilføyer delvis nye dimensjoner. De er ikke nødvendigvis bedre enn andre former for etablert formidling, beskrevet i andre kapitler i denne boka (på flere områder er de helt sikkert svakere), men vi kan allikevel fastslå at de er utbredte, og «kommet for å bli».

I sin bok om litteraturformidling slår Åse Kristine Tveit (2004) fast vårt hovedpoeng, nemlig at «å indeksere er å formidle». Samtidig skiller hun denne typen «teknisk» formidling fra en mer personlig formidling som «fordrer initiativ fra formidleren selv», og hevder videre at det først er i direkte «møter med leserne at formidlingen får karakter av å være mellomledd». En slik fremstilling bryter delvis med vår beskrivelse av analoge og digitale systemer for formidling. Vi vil nettopp hevde at disse systemene representerer direkte møter med leserne, og at de vanskelig kan forklares som annet enn helt konkrete mellomledd mellom kulturprodukter og deres potensielle brukere. Fremstillingen er allikevel interessant sett i lys av de nye formidlingsmaskinenes streben etter å tilnærme seg individualiserte initiativ – etter å bli så menneskelige som mulig.

Vi har beskrevet hvordan digitale formidlingsprosesser stadig innfører flere menneskelige faktorer i algoritmene. Særlig når det gjelder moderne anbefalingssystemer som kobler sammen grupper av i utgangspunktet uavhengige brukere er dette tydelig.

Mange har kritisert utviklingen av slike teknikker, og kanskje særlig de kvantitative og algoritmiske forutsetningene de bygger på, hvor menneskelig adferd simuleres statistisk. Vi har ikke drøftet denne kritikken spesifikt, men vist til noen vesentlige utfordringer for eksempel knyttet til serendipitet. Kanskje kunne man i utviklingen av formidlingsmaskinene så å si tatt et skritt tilbake og vurdert

²⁶ http://www.dagbladet.no/2015/05/04/kultur/tv/nrk/kampen_for_tilverelsen/39003806/

hvordan man kunne lære enda mer av den kunnskapsorganisatoriske arven når det for eksempel gjelder serendipitetsfaktorer i det fysiske biblioteket?

Et annet interessant utgangspunkt for en videre drøfting og analyse finner vi i begrepet paratekst, som skisserer en formidlingsprosess hvor leseaktiviteten starter allerede i møte med metadataene om et kulturprodukt. Metadataene er katalysatorer for bruk og en formidlingsprosess som trigges i det umiddelbare møtet med systemet. Hvordan fortoner så dette seg i de hel-digitale gjenfinnings- og anbefalingssystemene? Er det ikke slik at både trefflistene med såkalte «snippets» som beskriver de ulike resultatalternativene, og anbefalingssystemene med sine lister og beskrivelser over hva som passer for akkurat deg, også har sterke paratekstuelle innslag og effekter som ganske direkte styrer utvalg og peker ut retninger for brukeren? Mange, som Håkon Gundersen, ønsker ikke en slik styring og foretrekker de mer statiske og serendipitetsfremmende formidlingsteknikkene i det fysiske biblioteklokalet. Langt de fleste av oss, viser det seg, takker allikevel ja når vi blir tilbudt et godt tips.

Litteratur

- Ackoff, Russel (1989). From data to wisdom. *Journal of Applied System Analysis*, vol. 16, nr. 3-9.
- Andersen, Jack. (2002). Materiality of works: The bibliographic record as text. *Cataloging & Classification Quarterly*, vol. 33, nr. 3-4, s. 39–65
- Baeza-Yates, Ricardo og Ribeiro-Neto, Berthier (2011). *Modern information retrieval: the concepts and technology behind search*. Harlow: Addison Wesley.
- Bates, Marcia (1989). The design of browsing and berrypicking techniques for the online search interface. *Online Information Review*, vol. 13, nr. 5, s. 407–424.
- Belkin, Nicholas J., Oddy, Robert N., og Brooks, Helen M. (1982). ASK for information retrieval: Part I. background and theory. *Journal of Documentation*, vol. 38, nr. 2, s. 61–71.
- Bell, Robert og Koren, Yehuda (2007). Lessons from the Netflix prize challenge. *ACM SIGKDD Explorations Newsletter*, vol. 9, nr. 2, s. 75-79
- Bernstein, Jay H. (2009). The data-information-knowledge-wisdom hierarchy and its antithesis. I: Jacob, Elin K. og Kwasnik, Barbara (red.), *Proceedings from North American Symposium on Knowledge Organization (NASKO`11)*, Syracuse, USA [nettpublikasjon: <http://iskocus.org/nasko2009-proceedings.php>]
- Bjerkan, Håkon Magne (2009). *Det usøkte funn - modellering av serendipitet i bibliotek- og informasjonsvitenskap*. (Masteroppgave, Høgskolen i Oslo). Høgskolen i Oslo, Oslo.
- Björneborn, Lennart (2008). Serendipity dimensions and users' information behaviour in the physical library interface. *Information Research*, vol. 13, nr. 4.
- Brin, Sergei og Page, Larry (1998). The anatomy of a large-scale hypertextual Web search engine. *Computer Networks and ISDN Systems*, vol. 30, nr. 1-7, s. 107–117.

- Buckland, Michael K. (1991). Information as thing. *Journal of the American Society for Information Science*, vol. 42, nr. 5, s. 351–360.
- Capurro, Rafael og Hjørland, Birger (2005). The concept of information. *Annual Review of Information Science and Technology*, vol. 37, nr. 1, s. 343–411.
- Cutter, Charles (1904). Rules for a dictionary catalog. *The US Bureau of Education Special Report on Public Libraries-Part II*.
- Erdelez, Sandra (1997). Information encountering: a conceptual framework for accidental information discovery. I: *Proceedings of an international conference on Information Seeking in Context (ISIC`97)*, Tampere, Finland, s. 321–340. London: Taylor Graham Publishing
- Floridi, Luciano. (2005). Is semantic information meaningful data? *Philosophy and Phenomenological Research*, vol. LXX, nr. 2.
- Floridi, Luciano. (2010). *Information : a very short introduction*. New York: Oxford University Press.
- Foster, Allan og Ford, Nigel (2003). Serendipity and information seeking: an empirical study. *Journal of Documentation*, vol. 59, nr. 3, s. 321–340.
- Genette, Gene (1997). *Paratexts: Thresholds of interpretation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Grøn, Rasmus (2010). *Oplevelsens rammer: Former og rationaler i den aktuelle formidling af skønlitteratur for voksne på danske folkebiblioteker*. (Doktorgradsavhandling, Det informasjonsvidenskabelige akademi), Det informasjonsvidenskabelige akademi, Aalborg
- Gundersen, Håkon (4. juli, 2014). Jakten på lykketreffet. *Morgenbladet*.
- IFLA. Erklæring om internasjonale katalogprinsipper (2009).
- Lancaster, Fredrick W. (1998). *Indexing and abstracting in theory and practice* (tredje utgave). Champaign, IL: University of Illinois.
- Liestman, Daniel (1992). Chance in the midst of design: approaches to library research serendipity. *Reference & User Services Quarterly*, vol. 31, nr. 4, s. 524-532.
- Pisanski, Jan og Žumer, Maja (2010). Mental models of the bibliographic universe. Part 1: mental models of descriptions. *Journal of Documentation*, vol. 66, nr. 5, s. 643–667.
- Pisanski, Jan og Žumer, Maja (2012). User verification of the FRBR conceptual model. *Journal of Documentation*, vol. 68, nr. 4, s. 582–592.
- Radford, Gary P. (2003). Trapped in our own discursive formations: Toward an archaeology of Library and Information Science. *The Library Quarterly*, vol. 73, nr. 1, s. 1-18.
- Ricci, Francesco, Rokach, Lior og Shapira, Bracha (2011). Introduction to recommender systems handbook. I: Francesco Ricci, Lior Rokach, Bracha Shapira og Paul Kantor (red.) *Recommender systems handbook* (s. 1-29). New York: Springer Science.
- Rosenberg, Victor (1966). *The application of psychometric techniques to determine the attitudes of individuals toward information seeking*. Bethlehem, PA: Lehigh University.

- Rowley, Jennifer (2007). The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy. *Journal of Information Science*, vol. 33, nr. 2, s. 163–180.
- Salton, Gerard, & Buckley, Christoffer (1997). Improving retrieval performance by relevance feedback. I: Karen Sparck-Jones og Peter Willett (red.), *Readings in Information Retrieval* (s. 355-364). San Fransisco: Morgan Kaufmann.
- Schein, Alexandrin, Popescul, Andrew, Ungar, Lyle og Pennock, David (2002). Methods and metrics for cold-start recommendations. I: *Proceedings of the 25th annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval (SIGIR`02)*, Tampere, Finland, s. 253-260. New York: ACM
- Shani, Guy, og Gunawardana, Asela (2011). Evaluating recommendation systems. I: Francesco Ricci, Lior Rokach, Bracha Shapira og Paul Kantor (red.) *Recommender systems handbook* (s. 257-297). New York: Springer Science.
- Shirky, Clay (2007). Ontology is overrated: Categories, links and tags. Hentet 26. mai fra http://shirky.com/writings/ontology_overrated.html
- Sparck Jones, Karen. (1972). A statistical interpretation of term specificity and its application in retrieval. *Journal of Documentation*, vol. 28, nr. 1, s. 11–21.
- Sparck Jones, Karen, & Van Rijsenbergen, Cornelis J. (1976). Information retrieval in test collections. *Journal of Documentation*, vol. 32, nr. 1, s. 59–75.
- Taylor, Charles (1968). Question negotiation and information seeking in libraries. *College and Research Libraries*, vol. 29, nr. 3, s. 178-194
- Tveit, Åse Kristine (2004). *Innganger: om lesing og litteraturformidling*. Oslo: Fagbokforlaget
- Toms, Elaine (2000). Serendipitous Information Retrieval. I: *Proceedings of the First DELOS Network of Excellence Workshop on "Information Seeking, Searching and Querying in Digital Libraries"*, Zurich, Switzerland [nettpublikasjon: <http://www.ercim.eu/publication/ws-proceedings/DelNoe01/>]
- Westrum, Anne-Lena, Rekkavik, Asgeir, & Tallerås, Kim (2012). Improving the presentation of library data using FRBR and Linked data. *Code4Lib Journal*, nr. 16.
- Wright, Alex (2014). *Cataloging the World: Paul Otlet and the birth of the Information Age*. Oxford University Press.
- Xu, Jinxi, og Croft, Bruce (1996). Query expansion using local and global document analysis. I: *Proceedings of the 19th annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval (SIGIR`96)*, Zurich, Sveits, s. 4-11. New York: ACM
- Yamaba, Hisaaki, Tanoue, Michihito, Takatsuka, Kayoko, Okazaki, Naonobu., & Tomita, Shigeyuki. (2013). On a Serendipity-oriented Recommender System based on Folksonomy and its Evaluation. *Artificial Life and Robotics archive*, vol. 18, nr. 1-2, s. 89-94