

Strategier og teknikker for filtrering av søkeresultater

Dana Music

Master i informatikk

Innlevert: juni 2017

Hovedveileder: Trond Aalberg, IDI

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Institutt for datateknologi og informatikk

Sammendrag

I de siste årene har fasettert søk blitt en populær søkemekanisme i mange grensesnitt for e-handel og bibliotekataloger. Mekanismen var foreslått som et alternativ til fritekstsøk og andre søkeparadigmer, siden studier har vist at mennesker opplever vanskeligheter med formulering av spørningen som resulterer ofte i for store eller tomme resultatsett. Studier har vist også at mennesker opplever vanskeligheter med omfattende navigering. Fasetterte søk hjelper brukerne å redusere disse vanskelighetene. En tommelfingerregel innen fasettert navigasjon og søk er å minimere risiko for nullresultater og for store resultatsett. Fasetter søk hjelper brukere å avgrense store resultatsett gjennom veiledning. Fasettert søk gir brukerne flere navigasjonsruter, slikt at de kan nå det samme målet på mange forskjellige måter.

Denne masteroppgaven har som mål å utforske forskjellige typer søketeknikker og strategier som filtreringen er ment å støtte. Tjue forskjellige grensesnitt innen e-handel og bibliotekataloger blir analysert for å identifisere forskjellige interaksjonsmønstre i fasetterte søkegrensesnitt, og måter de er blitt visualisert på. Masteroppgaven gir først en gjennomgang av relatert teori om informasjonssøking og fasettert søk, og relevant forskning om fasettert søk. Deretter viser oppgaven hvordan analysen og observasjonene ble gjennomført til å samle inn nødvendige data. Til slutt i oppgaven blir resultatene av selve analysen presentert (forskjeller og fellestrekk i de tjue ulike grensesnittene som ble analysert), som kan brukes som retningslinjer når man implementerer fasettert søk i et grensesnitt, sammen med resultatene fra bruker observasjoner.

Abstract

In recent years, the faceted search has become a popular search mechanism in many e-commerce and library catalogs. This mechanism has been suggested as an alternative to keyword search and other search paradigms, since studies have indicated that individuals experience difficulties formulating their query, often resulting in large or empty result sets. Studies have also revealed that individuals experience difficulties with expansive navigation. The faceted search helps users reduce these difficulties. Faceted navigation and search commonly minimizes the risk of obtaining zero results and large result sets. Faceted search further helps users refine large results through guidelines and provides users more navigation routes, so that they can reach the same goal in a variety of different ways. This master's thesis aims to explore different types of search techniques and strategies that the filtering is meant to support. Twenty different interfaces within e-commerce and library catalogs are analyzed to identify different interaction patterns in faceted search interfaces, as well as how they have been visualized.

This master's thesis first reviews theory related to information search and faceted search, as well as relevant research concerning faceted search. Subsequently, it delineates how the analysis and observations were conducted to collect the required data. Finally, the results of the analysis are presented (including differences and similarities between the 20 different analyzed interfaces), which can be used as guidelines when implementing faceted search in an interface, in addition to the results from user observations.

Forord

Å skrive denne masteroppgaven har vært en lang og krevende, men samtidig spennende prosess, hvor jeg har lært veldig mye nytt, både om meg selv og rent faglig. Resultatene av forskningen min har vekket lysten til å forske videre innenfor liknende tema.

Jeg vil rette en stor takk til min veileder Trond Ålberg for alle gode råd, innspill og nyttige tilbakemeldinger gjennom hele prosessen. Jeg vil også takke mine informanter som tok seg tid til å stille opp for meg, og Yngve Nordgård for korrekturlesing. Og til slutt vil jeg takke min familie som har stilt opp med barnepass, støtte og oppmuntring, og min datter Ella for alle de fine tegningene hun laget mens mamma har skrevet denne oppgaven.

Innhold

Sammendrag	i
Abstract	ii
Forord	iii
Innhold	vii
Tabeller	ix
Figurer	xi
1 Introduksjon	1
1.1 Forskningsspørsmål	2
1.2 Metodikk	2
1.3 Oppgavens utforming/Avhandlings struktur	2
2 Bakgrunn og grunnleggende begreper	3
2.1 Informasjon og informasjonssøking	3
2.2 Informasjonssøkende atferd	4
2.2.1 Hva menes med informasjonsatferd ?	4
2.2.2 Informasjonssøkende atferd	5
2.2.3 Produktinformasjonssøk	11
2.3 Menneske–maskin-informasjonsgjenfinning	12
2.4 Fasettert søk	14
2.4.1 Informasjonsgjenfinning	16
2.4.2 Rangert gjenfinning	17
2.4.3 Taksonomi	17
2.4.4 Parametrisk søk	17
2.4.5 Fasettert navigasjon	17
2.4.6 Fasettert søk	18

2.5	Fasettmodeller	18
2.5.1	Saccos modell (2000)	18
2.5.2	FKR (2000)	18
2.5.3	HFC (2003)	19
2.5.4	FaSet(2009)	19
2.5.5	Faceted Lightweight Ontology (2009)	19
2.5.6	Lis modell (2010)	20
3	State of the art	21
3.1	Fasettert søk versus andre søkeparadigmer	21
3.2	Velkjente prosjekter innen fasettert søk	23
3.3	Struktur /Design av søkeopplevelsen i et fasettert søk	27
4	Eksperiment	31
5	Beskrivelse og analyse av grensesnitt	37
5.1	Kort beskrivelse av grensesnitt	37
5.1.1	Ann Arbor District Library	37
5.1.2	UNC-Chapel Hill Libraries Catalog	38
5.1.3	University of Chicago Library catalog	38
5.1.4	Phoenix Public Library	38
5.1.5	Princeton University library	38
5.1.6	Austin Public Library	38
5.1.7	OCLC WorldCat	39
5.1.8	Deichmanske bibliotek	39
5.1.9	Stanford University Libraries	39
5.1.10	Oria.no	39
5.1.11	Nelly.com	39
5.1.12	Zalando	40
5.1.13	Asos	40
5.1.14	eBay.com	40
5.1.15	Amazon.com	40
5.1.16	Finn.no	40
5.1.17	Japan Photo	41
5.1.18	Brandos.no	41
5.1.19	Platekompaniet	41
5.1.20	Komplett.no	41
5.2	Analysen av grensesnitt	41
5.2.1	Hvordan er fasetter presentert?	42
5.2.2	Standardtilstanden av fasetter	44
5.2.3	Hvordan navigasjonstilstand blir formidlet	46
5.2.4	Fasettsemantikk	49
5.2.5	Samhandlingsmodell	52
5.2.6	Søkeboksen og søk fra resultatsiden	53
5.2.7	Strategier til søkeprosessen	56
5.2.8	Filtrering som søketeknikk	57

5.2.9	Fritekstsøk først, <i>post-query</i> -søk	61
5.3	Brukerens interaksjon med fasetterte søk	65
6	Konklusjon og fremtidig arbeid	75
	Referanser	79
A	URL til grensesnitt	85

Tabeller

4.1	Grensesnitt i analysen	31
4.2	Oppgaver	33
4.3	Resultater etter utførte oppgaver	34
5.1	Fasettsemantikk i ulike grensesnitt	50
5.2	Søk fra resultat siden	55
5.3	Resultater fra analysen	64
5.4	Informantens erfaring med forskjellige grensesnitt	65
5.5	Oppgaver under observasjon	66

Figurer

2.1	Wilsons modell av informasjons atferd fra 1981	5
2.2	ISO 9241-210 (Bruker-sentrert design for interaktive systemer)	13
2.3	Elementer i fasettert søk, som viser hvordan ett paradigme fører til det neste	16
3.1	Flamenco	24
3.2	RB++	25
3.3	mSpace	26
3.4	Exhibit	26
3.5	Parallax	27
5.1	Asos eksempler på bruk av smarte blindveier	43
5.2	Lukket standard tilstand av fasetter ved Stanford University Library og Zalando	45
5.3	Phoenix Public Library med åpen og lukket fasett når fasettverdien er valgt	48
5.4	Brøds-mule-stien ved Stanford University Libraries	48
5.5	Bruk av brødboksen ved The University of Chicago Library Catalog . . .	49
5.6	Fasettteller ved Phoenix University Library	51
5.7	Bruk av NOT operatør ved The University of Chicago Library Catalog . .	52
5.8	Ingen resultater ved Stanford University Libraries	57
5.9	Filtreing som søketeknikk	58
5.10	Valg av fasetter først.	59
5.11	Å navigere via fasetter først.	60
5.12	Zalando	60
5.13	Amazon	61
5.14	Fritekstsøk først.	62
5.15	Bruk av "Post-query" søk ved Phoenix Public Library	63

Kapittel 1

Introduksjon

Vi lever i et informasjonssamfunn med tilgang til en enorm mengde informasjon og vi trenger gode verktøy som kan hjelpe oss å finne det som er relevant. I jungelen av informasjon har fritekstsøk vært en god måte å finne relevante ressurser i store datasamlinger på. Et gjennomgående problem er at bruk av fritekstsøk for å finne relevant informasjon ofte resulterer i altfor store resultatsett [1]. De fleste brukere navigerer ikke forbi den første eller kanskje den andre siden med resultater. I juni 2013 rapporterte en studie utført av Chitika Insights at 91,5 % av Google-trafikken holder seg på den første siden og bare 4,8 % av brukerne klikker seg gjennom til side 2 i et søk. Det betyr at mer enn 90 % av brukerne aldri kommer forbi den første siden [2]. Et annet problem er at brukerne ofte er usikker på hvilket søkeord de faktisk skal bruke i søket sitt, noe som kan resultere i at de ikke får noen resultater. Da prøver de igjen med andre søkeord, som ofte fører til flere søk og økt tidsforbruk.

Mange brukere opplever vanskeligheter med formulering av spørringen og med omfattende navigering. Fasettert søk hjelper brukere å redusere disse vanskelighetene. Fasettert søk på en intuitiv måte hjelper brukerne å navigere gjennom flerdimensjonale informasjonssystemer uten å bli overveldet på grunn av disses kompleksitet. Derfor finner vi fasettert søk-grensesnitt i et bredt spekter av domener, som nettbutikker, digitale biblioteker, mediesentre og annet.

Fasettert søk har blitt de facto standard for e-handel og digitale biblioteker fordi det gjør et ofte bredt spekter av produkter lettere å lettere søkbart. Fasettert søk har blitt så utbredt at brukerne ikke bare har blitt vant til det, men forventer det. Søkesystemer som biblioteksystemer, e-handel og multimediastystemer bruker fasettert søk på forskjellige måter og med forskjellig teknikk og strategi. Det er blitt observert at noen systemer bruker filtrering i kombinasjon med et søkeord, mens andre systemer brukes filtrering som søketeknikk.

Fasettert navigasjon tar utgangspunkt i at vi kan bruke forskjellige innfallsvinkler til data. Ikke alle er i samme situasjon og tenker likt. For én bruker som ønsker å kjøpe seg laptop, er vekt den viktigste enkeltfaktor for de valgene han gjør. Andre brukere styres av produsent. Noen brukere velger etter prosessorstyrke. Fasettert søk tar kort sagt høyde for

forskjellige scenarier når vi velger, og gjør det hele mer brukerstyrt.

1.1 Forskningsspørsmål

Følgende forskningsspørsmål er utgangspunkt for denne oppgaven:

RQ: Hvilke interaksjonsmønstre brukes i grensesnitt med fasettert søk, og hvordan blir de visualisert?

1.2 Metodikk

I denne studien ble det gjennomgått en litteraturstudie først, som gir en oversikt over relevant teori og publisert forskning relevant for denne oppgaven. Kilder som ble brukt i denne studien anses for å være av god kvalitet: bøker, konferansedokumenter og journalartikler. På grunn av mangel på kvalitetskontroll ble innhold på nettsider som blogger, i blader og i artikler bare brukt som inspirasjon og ikke som primærkilde.

Etter litteraturstudien ble det valgt ut rundt 20 grensesnitt innen e-handel og bibliotek-kataloger med fasettert søk som skulle analyseres, og resultater fra analysen ble presentert. Analysen er den sentrale metoden i denne studien, siden målet med denne masteroppgaven har vært å kartlegge ulike interaksjonsmønstre i grensesnitt med fasettert søk, og hvordan de ulike mønstrene blir visualisert. I tillegg til analysen, for å få innblikk i brukerens interaksjon med fasetterte søkegrensesnitt, er observasjon valgt som data innsamlingsinstrument. De utvalgte forskningsstrategiene og data-genererings metodene vil gi kvalitative data for analysen.

1.3 Oppgavens utforming/Avhandlings struktur

Kapittel 2: Bakgrunn og grunnleggende begreper Denne delen vil gi grunnleggende teori relevant for denne studien. Kapittel 2 starter med introduksjon til informasjonssøking, informasjonssøkingsatferd og et utvalg av modeller som viser brukerens interaksjon med systemet. Videre blir teori om produktinformasjonssøk og menneske-maskininformasjonsgjenfinning presentert. I siste delen av dette kapittel blir presentert teori om fasettert søk og ulike fasettmodellene.

Kapittel 3: State of the art I denne delen presenteres tidligere studier om fasettert søk ovenfor andre søkeparadigmer. Videre blir velkjente prosjekter innen fasettert søk presentert og til slutt tidligere studie om design av søkeopplevelsen i fasettert søk blir presentert.

Kapittel 4: Eksperiment I denne delen beskrives metodene som er brukt i analysen og datainnsamlingen.

Kapittel 5: Beskrivelse og analyse av grensesnitt Denne delen inneholder innledningsvis en kort beskrivelse av et utvalg av grensesnitt som skal analyseres. Videre blir resultatene av selve analysen presentert og til slutt presenteres resultatene fra foretatte observasjoner.

Kapittel 6: Konklusjon og fremtidig arbeid Denne delen vil gi en konklusjon basert på forskningsspørsmålet. I denne delen vil det også bli presentert forslag til fremtidig arbeid basert på resultatene fra denne studien.

Kapittel 2

Bakgrunn og grunnleggende begreper

Innledningsvis i dette kapittelet vil vi se på teori innen informasjonssøking, informasjonssøkingssatferd og et utvalg av modeller som ble utviklet gjennom årene som viser interaksjon mellom system og mennesket. Videre blir det presentert teori innen menneske-maskin-informasjonsgjenfinning, før selve teorien om fasettert navigasjon og søk presenteres.

2.1 Informasjon og informasjonssøking

Informasjon er ernæring for sinnet vårt, drivstoff for læring og grunnlaget for vår kunnskap, som vi trenger en konstant tilførsel av [3]. Vi lever i en informasjonsrik verden og har elektronisk tilgang til store nettbutikker og bibliotekataloger. Mer enn noen gang trenger vi å forstå hvordan vi representerer, får tilgang til og bruker informasjon. Siden denne forskningen er rettet mot digitale bibliotekataloger og e-handel-grensesnitt som har implementert fasettert søk, skal vi se på hva informasjon er i sammenheng med dem.

Buckland (1991) identifiserer tre forskjellige tilnærminger til definisjonen av informasjon: informasjon-som-prosess (kommunikasjonen, handling), informasjon-som-kunnskap (en økning eller reduksjon av usikkerhet) og informasjon-som-ting (i objektet som kan påvirke informasjonen) [4]. I e-handel og bibliotekataloger med fasettert søk er informasjon både selve produktene og dokumentene, fasetter og fasettverdiene, siden de anses for å være informative. Informasjon i bibliotekataloger og e-handel grensesnitt med fasettert søk kan betraktes som ”informasjon-som-ting”, siden en ting er noe ”man blir informert fra”. Ved bruk av fasetter kan bildet av brukerens informasjonsbehov endre seg i løpet av søkeprosessen etter hvert som brukeren finner informasjon som kan endre den kunnskapen han har på det aktuelle området. Derfor kan man også si at informasjon kan betraktes som en prosess når det gjelder søking i grensesnittene til e-handel og bibliotekataloger.

Informasjonssøking refererer til alle de ulike aktivitetene brukerne gjennomgår for å

finne informasjonen. Det er en grunnleggende menneskelig prosess nær knyttet til læring og problemløsning. Marchionini (1995) beskriver informasjonssøking som en menneskelig prosess der mennesker med hensikt engasjerer seg for å endre sitt kunnskapsnivå [5]. Marchionini (1995) betrakter informasjon som alt som kan endre en persons kunnskap. Dermed fører en økning av informasjon til endring i eksisterende kunnskapsstruktur og fører til ny kunnskap. I 2004 definerte Kuhlthau informasjonssøking som en del av en konstruksjonsprosess i arbeidet med å skape mening.

Frem til 1980-tallet var forskningen innenfor området informasjonssøking systemorientert. Man konsentrerte seg om å utvikle bedre systemer. Informasjon ble betraktet som en objektiv enhet, og hovedmålet med forskningen var å finne ut hvordan brukerne best mulig kunne få tilgang til denne informasjonen. I løpet av 1980-tallet ble man mer opptatt av brukeren, og forskningen ble mer brukerorientert. Man begynte å se på informasjon som noe subjektivt som kun har verdi når en bruker finner mening i den. Thomas D. Wilson, Nicholas Belkin, Brenda Dervin og Carol Kuhlthau var blant de mest fremtredende forskerne innenfor det brukerorienterte perspektivet.

2.2 Informasjonssøkende atferd

Intensiteten i og omfanget av informasjonssøkende atferd har ekspandert betraktelig siden 1960-tallet, da forskningsinteresse for hvordan mennesker går frem for å finne informasjon, begynte å ta av. Men selv om det finnes et økende antall modeller for informasjonssøkende atferd – for eksempel de av Wilson (Wilson, 1981, Wilson og Walsh, 1996; Wilson, 1997), Bates (1989), Ingwersen (Ingwersen, 1996, Järvelin og Ingwersen, 2004), Kuhlthau (1991) og Saračević (1996) – er vår forståelse av denne atferden fortsatt under utvikling.

2.2.1 Hva menes med informasjonsatferd ?

Informasjonsatferd (eng. Information behavior) er definert som menneskelig atferd overfor ulike informasjonskilder og kanaler, inkludert aktivt og passivt søk etter informasjon og bruk av denne. T. Wilson, som opprinnelig innførte begrepet, har gitt en mer detaljert definisjon av informasjonsatferd som:

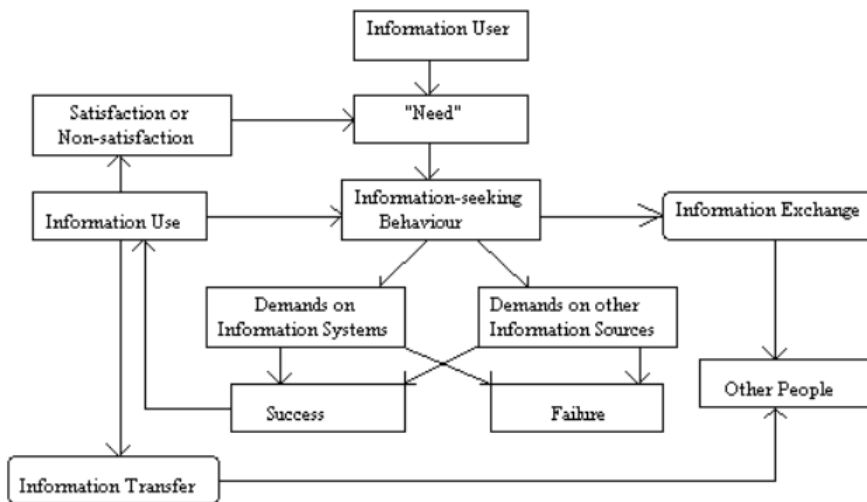
«By information behaviour is meant those activities in which a person may engage in when identifying their own needs for information, searching for such information in any way, and using or transferring that information"».

T. Wilson, 1999, 1

I 1981 beskrev Thomas Wilson informasjonssøking i en modell som senere har blitt mye sitert og inspirerte til en rekke andre modeller for informasjonsatferd på 1990-tallet. Wilson har selv også videreutviklet modellen (Wilson og Walsh, 1996; Wilson, 1997).

T. Wilson opprettet i 1981 en generell modell for informasjonsatferd som omfattet begrepene *informasjonsbehov*, *informasjonssøk*, *informasjonsdeling* og *bruk av informasjon*. Modellen inkluderer ikke bare individet som foretar informasjonssøking, men viser at en del av den informasjonssøkende atferden kan involvere andre mennesker gjennom

informasjonsutveksling, og at informasjon som oppleves som nyttig, kan sendes til andre mennesker så vel som bli brukt av personen selv. Kontekst er viktig for Wilson og består av både søkeren, systemet og informasjonsressursene. Modellen antyder at informasjonssøkende atferd oppstår som følge av et behov som informasjonsbrukeren har. For å tilfredsstille dette behovet, forlanger brukeren hjelp fra informasjonssystemer eller andre informasjonskilder. Funn av relevant informasjon kan resultere i suksess eller fiasko [6]. Hvis brukeren lykkes, kan han bruke informasjonen som ble funnet, og kan helt eller delvis tilfredsstille det oppfattede behovet. Hvis brukeren ikke klarer å tilfredsstille behovet, må han gjenta søkeprosessen.



Figur 2.1: Wilsons modell av informasjons atferd fra 1981

2.2.2 Informasjonssøkende atferd

Informasjonssøkende atferd (eng. Information seeking behavior) er en undergruppe av informasjonssøking som innebærer målrettet søking etter informasjon for å tilfredsstille et bestemt informasjonsbehov. Brukeren foretar gjentatte søkinger for å finne svaret på ett og samme problem og anvender ulike kilder, enten manuelle eller elektroniske eller begge deler.

Modeller for informasjonssøkende atferd

Prosessen med informasjonssøking kan modelleres på mange forskjellige måter avhengig av det anvendte perspektiv og er derfor blitt beskrevet i en rekke modeller, "frameworks for thinking about a problem".

Belkins ASK-teori, 1980, 1982

I 1980 utviklet Nicholas Belkin *Anomalous State of Knowledge-teorien* (ASK) for å forklare hvordan informasjonsbehov oppstår. Et informasjonsbehov oppstår når en person møter en ASK; en ASK er en situasjon der ”brukeren innser at det er en anomali i hans viten når det gjelder problemet møtt” [7]. Personen kan fjerne anomalien ved å søke informasjon. Etter innhenting av opplysninger, vil personen vurdere på nytt om anomalien fortsatt eksisterer. Hvis den gjør det og personen fortsatt er motivert for å løse den, kan han søke mer informasjon. Ifølge Belkin begynner hvert søk med et problem, og et behov for å løse problemet fører til informasjonssøking. Belkin setter i sin ASK-teori søkelyset på brukeren, som ofte ikke er i stand til å uttrykke sitt informasjonsbehov presist. Et informasjonssystem bør derfor ikke være basert på at brukerne skal formulere nøyaktige spørringer. Det bør heller hjelpe brukerne å oppdage og beskrive sin problemsituasjon, som de trenger mer informasjon for å komme videre fra. Modellen har imidlertid i liten grad noen beskrivelse av selve informasjonssøkeprosessen, enten som målrettet prosess eller som mer generell og tilfeldig navigering.

T.D. Wilson, 1981

Inspirert av ASK-teorien kom Wilson i 1981 med sin modell, som er basert på to hovedforslag: for det første at informasjonen ikke trenger et primært behov, men et sekundært behov som oppstår fra de mer grunnleggende behov, og for det andre at brukerne vil møte ulike typer hindringer i arbeidet med å finne informasjon for å tilfredsstille et behov. Ifølge denne modellen kan de grunnleggende behovene være psykologiske, kognitive eller affektive. Han fortsetter med å legge merke til at det kan være sammenheng mellom disse behovene med personen selv, rollen i personens arbeid eller liv eller miljøer (politiske, økonomiske, osv.) som personens liv eller arbeid foregår innenfor. Han antyder da at barrierene som hindrer søk etter informasjon, vil oppstå av det samme settet av sammenhenger [6]. Wilsons modell kan beskrives som en makromodell som antyder hvordan informasjonsbehov oppstår, og hva som kan forebygge det faktiske søket etter informasjon.

Dervins *sense-making*-modell, 1983, 1996

Brenda Dervin har utviklet *sense-making*-teorien, som består av fire elementer: en situasjon i rom og tid, som definerer i hvilke sammenhenger informasjonsproblemer oppstår; et gap som identifiserer differansen mellom den konseptuelle og den ønskende situasjon; et utfall eller en konsekvens av *sense-making*-prosessen; og en bro for å lukke gapet mellom situasjon og utfall. Dervin presenterer disse elementene i form av en trekant: situasjon, gap/bro og utfall. Modellen ble revidert i 1996. I revisjonen er åtte sentrale begreper definert: tid, rom, bevegelse, gap, steg, situasjon, bro og utfall. Personen beveger seg langs en akse gjennom tid og rom. Personen er til enhver tid i en situasjon som er sammensatt av hans tidligere og nåværende horisont. Fra tid til annen møter personen gap/hull langs denne aksene. Kunnskapshull kan motivere en person til å søke informasjon. Da tar personen steg for å bygge bro over disse hullene, evaluerer resultatene og går videre. Utfallet er den hjelpen og de hindringene personen møter langs veien.

Ellis, 1989 og Ellis, Cox og Hall, 1993

David Ellis (1989, 2005) utviklet en modell for informasjonssøking som ble bygget på de åtte faser informasjonssøkere går gjennom når de utfører et søk. De åtte fasene inkluderer start, kjeding, navigering, differensiering, overvåking, utpakking, verifisering og avslutning. I startfasen skjer informasjonsinnhenting, som inkluderer formelle og uformelle kanaler. Til å begynne foretrekker informasjonssøkere å bruke personlige kontakter for å finne seg et startpunkt for videre informasjonssøking. I kjedingsfasen bruker informasjonssøkere referanser for å finne nytt materiale. Det vanligste her er å finne referanser i artikler og følge dem videre. I navigeringsfasen søker man etter informasjon i ulike kilder, som tidsskrifter og sammendrag. I differensieringsfasen filtreres informasjonen slik at den tilpasses kilder. Dette innebærer at informasjonssøkere bruker sin egen erfaring som utgangspunkt. Uformelle informasjonskilder blir prioritert i dette arbeidet. I overvåkingsfasen holder informasjonssøkere seg à jour med nytt materiale gjennom kjernetidsskrifter, kataloger og konferanser. I utpakkingsfasen gjennomgår informasjonssøkere systematisk utvalgte kilder for å identifisere alt relevant materiale. Dette er en vesentlig del av informasjonssøkingen. I verifiseringsfasen sjekker informasjonssøkere om informasjonskilder er gyldige og pålitelige. I avslutningsfasen skjer den siste ferdigstilling av søket. Avslutningsfasen kan "binde opp løse tråder" gjennom et endelig søk [6]. De forskjellige fasene kan deles inn i mikroanalyse av søkeatferd (start, kjeding, utpakking, verifisering og avslutning) og makroanalyse av informasjonssøkeratferd generelt (navigering, overvåking og differensiering).

Kuhlthaus informasjonssøkeprosess (ISP), 1991

Carol Kuhlthau hører med blant de forskerne som på 1990-tallet var med på å gjøre et brukerorientert syn på informasjonssøking mer utbredt. I 1991 foreslo Kuhlthau en modell for informasjonssøkeprosessen, eller ISP, som er delt inn i seks stadier – oppgavestart, valg av tema, utforskning, fokusering, informasjonsinnhenting og avsluttende søk/presentasjon [8]. Hvert trinn representerer ulike behov, ulik atferd og ulike kognitive og affektive tilstander. Kuhlthau har identifisert følelser, tanker, handlinger, strategier og humør for hvert stadium og har også foreslått prinsippet om usikkerhet i informasjonssøkeratferd, som hevder at denne er en kognitiv tilstand som fører til angst og stress, som er ventet i de tidlige stadier av ISP. Derfor understreker Kuhlthaus ISP-modell og prinsippet om usikkerhet betydningen av å observere informasjonssøkeratferd som en prosess og forstå de kognitive og affektive komponenter som påvirker informasjonssøkeratferd hos folk.

Det første kognitive stadiet er oppgavestart, der brukeren begynner med en oppgave eller et spørsmål som skal undersøkes. I dette stadiet blir brukeren oppmerksom på manglende kunnskap eller forståelse og føler usikkerhet. Det andre stadiet er valg av tema, der brukeren må identifisere og velge det generelle tema som skal undersøkes. Etter at valget er gjort, forsvinner følelsen av usikkerhet og erstattes med optimisme. Deretter kommer stadiet utforskning, der brukeren må undersøke informasjon om det generelle temaet for å utvide personlig forståelse. Forskningsstadiet er preget av følelser av usikkerhet, forvirring og tvil, som over tid blir mer intense. Det fjerde stadiet, fokusering, er ifølge Kuhlthau det viktigste stadiet. På dette stadiet har brukeren kommet frem til en personlig forståelse av emnet og er i stand til å finne hovedsaken i oppgaven og hvilken informasjon som

er essensiell. Fokuseringen er et vendepunkt i søkeprosessen, hvor følelser av usikkerhet forsvinner og tilliten hos brukerne øker. Det femte stadiet er informasjonsinnhenting, der brukernes samler informasjon relatert til valgt tema. Følelsen av selvtillit og økt interesse for arbeidet med prosjektet vokser på dette stadiet. Det siste stadiet er presentasjon, der brukeren avslutter søket og presenterer resultatet, informasjonen som ble funnet gjennom prosessen. I den siste fasen kan brukeren føle tilfredshet og lettelse hvis søket har gitt det ønskede resultat, eller skuffelse hvis det ikke har det. Kuhlthau presiserer at selv om de kognitive stadiene kan forekomme i denne rekkefølgen, beveger ofte brukerne seg frem og tilbake mellom de ulike stadiene i løpet av prosessen.

Marchioninis søkeprosess, 1995

Gjennom årene er det blitt utviklet flere modeller som gjør rede for hvordan folk søker og finner den informasjon de trenger. Modellen presentert av Gary Marchionini i 1995 er en generalisert konstruksjon av informasjonssøkeprosessen, spesielt når det brukes elektroniske informasjonssystemer. Søkeprosessen som Marchionini beskriver, består av seks faktorer som spiller sammen: informasjonssøkeren, det vil si personen som har et informasjonsbehov, og som må definere dette; oppgaven, en realisering av informasjonssøkerens problem; søkesystemet, kilden som representerer kunnskap, og som tilbyr verktøy og regler for tilgang og bruk av den kunnskapen; domenet, som representerer kunnskapsområdet eller fagfeltet; rammefaktorer, rammene som begrenser en søkeprosess på ulike måter; og søkerresultater, som inkluderer både selve prosessen og resultatet av søket. Selve informasjonssøkeprosessen består av åtte delprosesser som påkaller hverandre, og iterasjon mellom dem [5].

Første skritt i søkeprosessen er å gjenkjenne og akseptere at man har et informasjonsproblem. Det andre skrittet er å definere og forstå problemet. For å definere problemet så spesifikt som mulig må man ha en viss kunnskap om domenet man ønsker å søke innenfor. Denne prosessen er aktiv så lenge søkeprosessen pågår, og det er stor sannsynlighet for at informasjonssøkeren kommer tilbake til denne prosessen. Deretter kommer skrittet hvor søkesystemet velges. Valg av søkesystem er avhengig av informasjonssøkerens erfaring med domenet og tidligere erfaring med problemløsning generelt. Kunnskap om domenet har mye å si for hvilke søkesystemer man velger. Det fjerde skrittet er å formulere en spørring. Formuleringen av en spørring krever en del av brukeren og handler om å tilpasse vedkommendes forståelse av problemet til søkesystemet som ble valgt i det forrige skrittet. Det femte skrittet i søkeprosessen er å utføre søket. Utføringen av søket drives av søkerens mentale modell av søkesystemet og er basert på semantikk og kartlegging utviklet mens spørringen ble formulert i det forrige skrittet. Det sjette skrittet i søkeprosessen er å utforske resultatet. For at søkeren skal kunne måle fremgang mot avslutning av søkeprosessen, må søkerresultatene undersøkes. Undersøkelsen baseres på kvantitet, type og format på resultatet, og søkeren må bedømme relevansen på treffene. Resultatenes relevans må bedømmes ut fra den definerte oppgaven. Representasjonen av søkerresultatene er viktig for hvordan søkeren bearbeider dem. Jo større resultatsett er, jo viktigere er organisering. Fra søkerens praktiske perspektiv kan relevans ses på som avgjørelsen om hva som er neste handling i søkeprosessen. Det neste skrittet er å skille ut interessant informasjon. Å skille ut den interessante og relevante informasjonen fra resultatsettet er en viktig oppgave i forbindelse med et informasjonssøk. For å trekke ut informasjon må søkeren bruke kunn-

skaper om lesing, skanning, høring, klassifikasjon, kopiering og lagring av informasjon. Når informasjon er trukket ut, vil den legges til i søkerens kunnskap om domenet og dermed endre grunnlaget for søkeprosessen. Det siste skrittet er å reflektere over resultatet. I dette skrittet kan brukeren stoppe eller gjenta søkeprosessen. Informasjonssøkeren sjekker hvorvidt metadatatopostene han ser, stemmer overens med det informasjonsbehovet han har.

T.D. Wilson, 1996

Wilson's modell fra 1996 er en større revisjon av modellen fra 1981 og er basert på forskning fra en rekke andre fagfelt enn informatikk, som psykologi, innovasjon, helsekommunikasjon og forbrukerforskning. Wilson legger stor vekt på kontekst, som står sentralt i modellen hans. Han var sterkt påvirket av arbeidet til Ellis, Kuhlthau og spesielt Dervin [6]. Det han kaller "person-i-kontekst", kan sammenlignes med det Dervin kaller "person-i-situasjon" i sin *sense-making*-teori. I 1996-modellen har det skjedd endringer fra 1981-modellen. Barrierer har blitt til innvirkende/mellomliggende variabler (*intervening variables*). Disse variablene kan virke både positivt og negativt på informasjonsprosessen. I 1996-modellen tar Wilson for seg psykologiske, demografiske, rollerelaterte og miljømessige variabler og variabler knyttet til egenskaper ved informasjonskilden. En av variablene som Wilson også bruker i sin 1996-modell, kaller han *self-efficacy*, eller tro på egen mestringsevne. Denne variabelen er hentet fra forskning på kognitiv psykologi og overført til informasjonsatferd. Manglende tro på egen mestringsevne kan føre til at man unngår å søke etter informasjon fordi man har følelsen av at man ikke klarer å finne den informasjon man trenger, eller den kan slå helt motsatt ut, slik at man søker informasjon for å styrke troen på egen mestringsevne [9].

Bates' berrypicking-modell, 1989

Som en reaksjon på vektleggingen av målrettet informasjonsatferd presenterte Marcia Bates i 1989 en modell for informasjonssøking som hun kalte *berrypicking*. Modellen beskriver innsamling av opplysninger på forskjellige steder som å plukke bær fra busken, én etter én uten en forutbestemt sekvens. Hun hevder at søket ikke er en lineær prosess; brukeren velger informasjonskilder via lenker og tar med seg de nødvendige opplysninger som fører ham videre til nye kilder. Informasjonssøkeren justerer sitt informasjonsbehov og sine søk underveis og plukker noe her og noe der. Bates' modell samsvarer godt med Carol Kuhlthaus beskrivelse av informasjonssøkeprosessen; brukeren begynner gjerne bredt, men snevrer søkingen inn etter hvert som vedkommende går fra kilde til kilde. Bates' modell består av elementene *query variation*, *thought*, *documents/information* og *exit*. Brukeren går altså igjennom en serie av forskjellige søk, tanker og dokumenter før han forlater informasjonsprosessen.

Modellen har fire forskjellige elementer fra en tradisjonell IR-søkemodell som illustrerer hvordan brukere beveger seg problemfritt mellom søking og navigering [10]:

1. En spørring er ikke statisk, men endrer og utvikler seg mens brukeren søker. Brukeren samler ny informasjon og tilegner seg ny kunnskap. Det er ikke kun spørringen som endrer seg, men også kilder og informasjonsbehovet i seg selv.

-
2. Søkeprosessen avsluttes ikke med et enkelt *retrieval set*, men brukerens søkeprosess forandres, og han får biter av informasjon på hvert stadium av søket etter som det endres.
 3. Brukerne har et bredt utvalg av søketeknikker og kilder og begrenser seg ikke til enkelte databaser. *Subject searching, footnote chasing, citation searching, journal run, area scanning* og *author searching* nevnes, men også andre teknikker er aktuelle.
 4. Domenet som utforskes, er derfor meget større enn bare bibliografiske databaser, og brukeren beveger seg fra kilde til kilde og fra teknikk til teknikk som når man plukker bær fra busken.

Berrypicking modellen beskriver en hel informasjonssøkeprosessen, og navigering kan være en av strategiene som brukes underveis. Brukeren i en informasjon-søke-situasjon vil bevege seg frem og tilbake mellom kilder, endrer søket sitt, og kanskje endrer sitt informasjonsbehov underveis. Brukerne beveger seg flytende mellom søk og navigering hvor de støtter seg til et utvalg av strategier [11].

Saračević's stratified interaction model, 1996, 1997

I 1996 presenterte Tefko Saračević sin lagdelte modell for informasjonssøking. Modellen ble revidert og utvidet i 1997 og inkluderer spesifikke prosesser og hendelser som spiller en nøkkelrolle i interaksjon med IR: relevans begrepet, brukermodellering, valg av søkeord og ulike typer tilbakemeldinger. Den stratifiserte modellen innledes med en såkalt ACA-modell (ACA = Acquisition–Cognition–Application)[12], hvor *Acquisition* refererer til å få informasjon, *Cognition* innebærer læring og absorpsjon eller på annen måte bearbeiding av informasjon og *Application* refererer til bruk av informasjon mottatt for å løse et bestemt problem eller en bestemt oppgave.

Saračević's lagdelte modell for interaksjonen med IR betraktes som en prosess som omfatter et overfladisk nivå hvor brukeren og datamaskinen møter grensesnittet og forskjellig antall nivåer blir foreslått for brukeren og datamaskinen. Nivåene foreslått for brukeren er kognitive, emosjonelle og situasjonsbestemte. For datamaskinen gjelder teknisk nivå, behandlingsnivå og innholds nivå. Interaksjon er derfor definert som samspillet mellom de ulike nivåene. Målet med brukermodellering i IR er positiv påvirkning på søkeprosessen, med større vekt på vellykket henting av tekster som er relevante for brukeren. Brukermodellering i IR er sett fra to synspunkter: systemets og den enkelte brukerens.

Järvelin and Ingwersen, 2004

Järvelin og Ingwersen i sin modell velger et kognitiv og holistisk synspunkt. De ser på informasjonsgjenfinningen fra et interaktivt perspektiv, der kontinuerlige kognitive prosesser befinner seg i en kontekst [13]. Informasjonen er ikke lenger noe objektivt som kan gis til brukeren i en endelig versjon. Systemene har som funksjon å støtte søkeren på veien i en prosess.

Modellen stammer fra det helhetlige kognitive rammeverket. De sentrale forutsetningene for det kognitive rammeverket er at: Informasjonsbehandling foregår i sendere og

mottakere av meldinger; Behandlingen foregår på forskjellige nivåer; Under informasjonsformidling påvirkes en enhver aktør av sine tidligere og nåværende erfaringer (tid) og det sosiale, organisatoriske og kulturelle miljø som utgjør konteksten for selve prosessen; Individuelle aktører påvirker domenet og informasjonen er kontekst og situasjonsavhengig.

Siden kunnskapskilder, systemer og verktøy ikke brukes isolert, bør de ikke utformes eller evalueres hver for seg. De påvirker hverandres verktøy i sammenheng. Dette er årsaken til at erklæringen for alle komponentene i det kognitive rammeverket og selve samspillingsprosessen er kontekstuell for hverandre. Järvelin og Ingwersen mener at man kan ikke se søkeren isolert fra den sosiale sammenhengen, men det er heller ikke mulig å se aktørens aktiviteter uten den systemiske sammenhengen. De påvirker hverandre. Når en endres, må de andre tilpasse seg for å unngå dissonans og forårsake en dynamisk ubalanse i prosessen.

2.2.3 Produktinformasjonssøk

Produktinformasjonssøk blir ofte fremstilt som et kritisk stadium i forbrukerens oppkjøpsprosess. Det er vanlig at forbrukere søker etter produktinformasjon først, før de eventuelt bestemmer seg for å kjøpe. Forbrukere som leter etter forhåndsinnkjøpsinformasjon, engasjerer seg i to søkemonster: navigering og direkte søk [14].

Navigering gjelder tilfeller der forbrukerne ikke er sikker på hvordan deres krav til shopping kan oppfylles. Det er en aktivitet der man samler informasjon mens man skanner en informasjonsplass uten et eksplisitt mål. I disse tilfellene har brukere en mindre presis visning av produktinformasjon enn hva som kan være nødvendig eller tilgjengelig, og søker dermed etter informasjon på en utforskende måte. Søket i dette tilfellet er nær knyttet til eksperimentell kjøpsatferd.

I motsetning til navigering refererer uttrykket *direkte søk* til hendelser når forbrukerne aktivt søker produktinformasjon med sikte på å ta en avgjørelse. Shopping i denne forstand er mer målrettet siden forbrukerne vet hva de leter etter, og vanligvis har informasjon om produktet som de søker etter, for eksempel merkevaren eller produsentens navn, som kan brukes som grunnlag for et bestemt søk. Mens navigering er knyttet til eksperimentell kjøpsatferd, er direkte søk mer knyttet til målrettet kjøpsatferd [15].

I en nettundersøkelse med 1013 medlemmer av Harris Interactive online-panel sa 71 % av kundene at deres nyeste nettkjøp hadde vært planlagt tidligere, mens 29 % sa at de hadde navigert da de kjøpte [15]. Dermed har forbrukere i nettbutikker sannsynligvis mer målrettet enn eksperimentell kjøpsatferd. Men det som kompliserer dette scenarioet, er at forbrukerne ofte ikke forblir i en bestemt søkemonster. Forbrukere endrer ofte modus etter som de samler informasjon underveis i de innledende fasene av kjøpsprosessen. Noen studier tyder på at forbrukerne vanligvis starter i en utforskende søkemonster og deretter gradvis beveger seg mot målrettet søk [14]. I dagens nettbutikkmiljø er behovet for å forstå og støtte navigering og søkeatferd blitt mer kritisk når det gjelder å tiltrekke seg og beholde kunder i nettbutikkene sine.

2.3 Menneske–maskin-informasjongsjenfinning

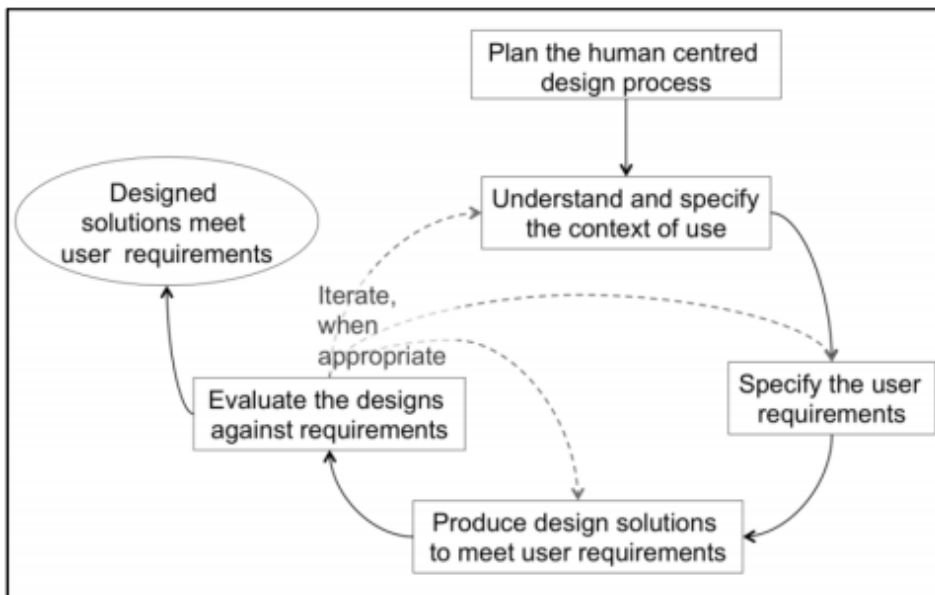
Menneske–maskin-informasjongsjenfinning (HCIR) er studiet av informasjonsgjenfinnings-teknikker som integrerer menneskelig intelligens og algoritmisk søk for å hjelpe folk å utforske, forstå og bruke informasjon. Den kombinerer feltene menneske–maskin-interaksjon (HCI) og innhenting av informasjon (IR) og produserer teknikker som forbedrer søk ved å ta hensyn til den menneskelige sammenhengen eller gjennom å ha en flertrinns søkeprosess som åpner for mulighet for menneskelig tilbakemelding. HCIR inkluderer ulike aspekter ved HCI og IR. Disse inkluderer utforskende søk, hvor brukere generelt kombinerer spørring og navigeringsstrategier for å fremme læring og utforskning; informasjonsgjenfinning i kontekst (dvs. informasjonsgjenfinning som tar hensyn til aspekter ved brukeren eller miljøet som vanligvis ikke reflekteres i en spørring); og interaktiv informasjonshenting, som Peter Ingwersen definerer som ”de interaktive kommunikasjonsprosessene som oppstår under innhenting av informasjon ved å involvere alle de store deltakerne i innhenting av informasjon (IR), dvs. brukeren, mellomledd og IR-systemet”. Hensikten med HCI er å muliggjøre en god brukeropplevelse. Kriteriene for hva som er god interaksjonsdesign, er en kilde til debatt, men de er ofte sammenfallende med prinsipper for brukskvalitet, som innebærer at løsninger skal tilpasses brukernes forutsetninger og erfaringer og ikke motsatt. Det finnes mange definisjoner på brukskvalitet, men det de har til felles er at brukskvalitet av et produkt er strengt avhengig av de spesielle omstendighetene der produktet blir brukt, det vil si typen av brukerne, oppgavene de utfører, og de fysiske og sosiale miljøer de opererer i.

Ifølge ISO 9341-definisjon er brukskvalitet anvendbarhet, effektivitet og tilfredstil-else for bestemte brukere, med bestemte mål i bestemte omgivelser [16]. Anvendbarhet er nøyaktigheten og fullstendigheten som bestemte brukere oppnår med mål i bestemte omgivelser. Effektivitet refererer til ressursene som brukes i forhold til nøyaktigheten og fullstendigheten av målene som oppnåes. Tilfredshet er definert som behag og aksept av et system for systemets brukere og andre mennesker som blir påvirket av dens bruk. Brukskvalitet er derfor ment som et høyt mål for systemdesign. Interaksjonsdesign har stor betydning for effektivitet og tilfredsheten til brukerne av en løsning.

For å ha en klar forståelse av hva brukskvalitet er, må man forstå hvordan man utformer systemer som brukerne finner som brukbare. En av grunnene til at mange systemer er så vanskelig å bruke, er at under utviklingen har vekt og fokus vært på å lage selve systemet, og ikke på mennesket som sluttbrukeren. Utviklere har tatt utgangspunkt i det faktum at mennesker er fleksible og tilpasningsdyktige, og at brukerne kan bedre tilpasse seg til maskinen i stedet for omvendt. I motsetning til før i tiden når sluttbrukere var folk som brukte systemet veldig ofte, har vi i dag mange forskjellige typer sluttbrukere, ettersom systemene nå er tilgjengelige for alle typer brukere.

Tilnærmingen som allerede har vist seg å lede til utvikling av vellykkede grensesnitt, er *User Centred Design* (UCD). Denne tilnærmingen innebærer at sluttbrukeren er involvert fra begynnelsen av planleggingsstadiet, og identifisering av brukerkrav blir en avgjørende fase av utviklingen. Tidlig engasjement av brukere har potensial til å forhindre alvorlige feil ved utforming av innovative systemer. Dette fokuset tvinger designerne til å tenke på nytte og brukbarhet av systemet de skal utvikle. Selv om sene evalueringer er nyttige for å vurdere brukervennligheten av sluttssystemer, er det urealistisk å forvente at disse resultatene skal gi et fullstendig redesign.

De grunnleggende prinsippene for UCD er: 1) Analysere brukerne, oppgavene de utfører og konteksten de opererer i; 2) Utforme og implementere systemet interaktivt gjennom prototyper av økende kompleksitet; 3) Vurdere designvalg og prototyper, muligens med test av brukerne. UCD krever forståelse av virkeligheten: hvem vil bruke systemet, hvor, hvordan og gjøre hva. Disse prinsippene er tatt i ISO 9241-210-standarden (*Human-centred design for interactive systems*), som er vist i i **figur 2.2**.



Figur 2.2: ISO 9241-210 (Bruker-sentrert design for interaktive systemer)

I løpet av de siste årene, i tillegg til brukskvalitet, har HCI blitt stadig mer opptatt av brukeropplevelsen (eng. *User eXperience* (UX)). Dette inkluderer subjektive egenskaper som for eksempel estetikk, følelser og sosialt engasjement, i et designrom som tidligere var hovedsakelig opptatt av brukervennlighet/brukskvalitet. Inntil nylig har et primært mål for produkt- og tjenstedesign vært å gi nyttig og brukbar funksjonalitet, slik at brukere kan utføre sine oppgaver. Disse målene er fortsatt viktige, men ettersom vi i dag har så mange varer og tjenester tilgjengelig, må vi sørge for at selve bruken også er behagelig. Glede og moro er viktige komponenter i livet: under læring, utforskning, utdanning, og arbeid kan alle ha nytte av glede og moro.

Et produkt som er i stand til å generere en positiv brukeropplevelse, burde være nyttig, brukbar og ønskelig. For å skape ønskelige produkter legger UX stor vekt på glede, moro og estetikk. I dag legges det spesielt stor vekt på estetikk, selv om attraktivitet alltid har vært ansett som en egenskap for brukbarhet. Det er del studier som viser at estetikk påvirker oppfatning av kvalitet til et grensesnitt [16]. Grensesnitt som er estetisk tiltalende oppfattes som mer nyttige selv når nytteverdien er lavere enn et grensesnitt med lignende funksjonalitet. Andre studier peker på betydningen av en god layout med riktige farger, skrifttypestiler, og andre små detaljer faktisk har stor innvirkning på brukernes oppfat-

ning av grensesnittet. Likevel er brukervennlighet svært viktig for å få en positiv bruker opplevelse.

2.4 Fasettert søk

Søking og navigering representerer to grunnleggende aktiviteter i informasjonssystemer. Søking er den mest vanlige og mest brukte brukeraktiviteten. I søking uttrykker brukere sitt informasjonsbehov i søkeord og undersøker deretter resultatene som returneres av systemet, før målet er nådd. I navigering går brukerne gjennom informasjonselementer og utelater irrelevante og plukker opp relevante informasjonselementer. Brukere som har lite kunnskap om dokumentsamlinger og har betydelige problemer med å lage effektive spørringer, finner det enklere å navigere enn å produsere spørringer. Navigering er et alternativ til spørring ved at brukerne bruker ett dokument til å finne et annet dokument. Ved å navigere i dokumentsamlinger kan brukerne bedre definere sine informasjonsbehov og fremme nye ideer basert på observert innhold. Når man navigerer, kan hver ny informasjon gi nye ideer, foreslå nye retninger og endre innholdet i den informasjonen man trenger [17].

En tilnærming som prøver å redusere problemer med formulering av spørringer og inkluderer navigering i søket, er fasettert søk. Fasettert søk kombinerer fritekstsøk med fasettert navigasjon. Fasettert navigasjon kan ifølge Tunkelang (2009) veilede brukerne gjennom søkeprosessen ved å tillate dem kontinuerlig å avgrense spørring ved valg av fasetter i stedet for stadig å legge inn nye søkeord [18].

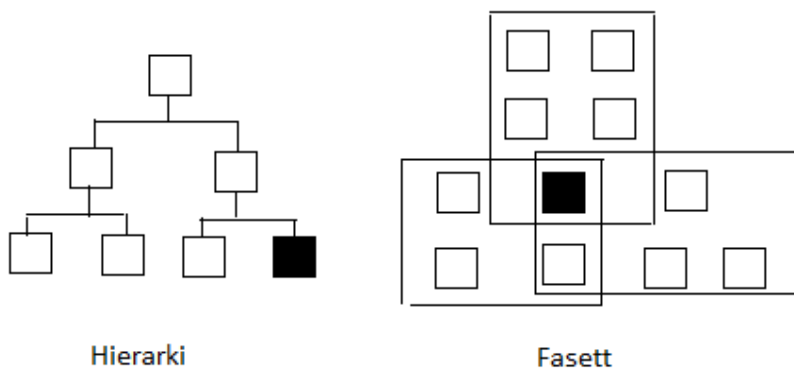
Fasetter er kategorier der egenskapene til et objekt eller emne kan deles. Disse kategoriene inneholder igjen verdier, subobjekter som man bruker til å avgrense og filtrere søkerresultatene. Disse blir kalt fasettverdier. Vi kan ta et eksempel på klassifisering av klær. Det er mange egenskaper klær kan kategoriseres på: størrelse, farge, type og pris, blant annet. Disse er fasettene. Under fasetten "Størrelse" får vi en liste over relevante størrelser, som er fasettverdier, under fasetten "Farge" får vi en liste over alle tilgjengelige farger, som er fasettverdier, og så videre. Ved siden av fasettverdien presenteres ofte en fasetteller, som viser hvor mange treff brukeren får ved å velge den aktuelle fasettverdien. Vi skal se litt nærmere på fasettellerne.

Mye av suksessen til fasettert søk skyldes faktisk bruk av *query preview* [19]. Forhåndsvisning av spørringen gir brukerne et hint om hva de kan forvente, før de velger en lenke eller utsteder en spørring. I et standard fasettert søk-grensesnitt tar forhåndsvisning av spørringen form av en enkelt numerisk teller som blir presentert i parentes ved siden av fasettverdiene og på denne måten viser antall elementer i samlingen som inneholder denne verdien. Denne numeriske telleren blir kalt fasetteller og gir brukeren god oversikt over datasettet og forteller hvor mange treff i resultatsettet brukeren får ved å velge den aktuelle fasettverdien. Denne typen oversikt støtter White og Roths tanke om å representere data visuelt for å stimulere søkerens innsikt [20]. Ved å gi innsikt i størrelsen av en undergruppe hjelper fasettelleren brukerne å ta navigasjonsbeslutninger. Fasettellerne informerer brukerne om deres neste trekk før de gjør det.

I et fasettert søk skjer spørringen iterativt, i motsetning til i fritekstsøk, hvor spørringen skjer i ett steg; brukeren kan legge til og fjerne søkekriterier trinnvis for å avgrense søket slik at det passer til hans informasjonsbehov. Siden fasettert kategoriene er ortogonale i forhold til hverandre, kan de bli vilkårlig kombinert i en spørring, noe som gir mulighet

for fleksibel tilgang til innholdet i datasamlingen. Brukere begrenser trinnvis de foreløpige søkeresultater ved å legge et annet filter/fasettkriterium til søket. Fasettverdier uten noen objekter i det gjeldende resultatsettet vises ikke til brukeren, slik at man unngår spørninger som returnerer tomme resultatsett. Videre justeres settet av tilgjengelige fasetter der brukerne kan gjennomføre valg, etter hvert avgrensningstrinn; brukere får presentert bare fasetter som er relevante for deres nåværende søk.

Rekkefølgen på de ulike fasettvalg utført av brukere er ubetydelig i fasettert søk, i motsetning til i søk i et strengt hierarki. Siden fasetter beskriver elementer fra flere utsiktspunkter, tillater de brukere å nå elementer fra flere forskjellige veier. Dermed finnes det ingen begrensninger når det gjelder hvilke fasetter brukerne velger, og brukerne trenger ikke å vite alle de tilhørende fasettverdiene i resultatobjektet. Forutsatt et strengt hierarki ville det være nødvendig å følge den unike stien gjennom hierarkiet for å hente det etterspurte søkeresultatet.

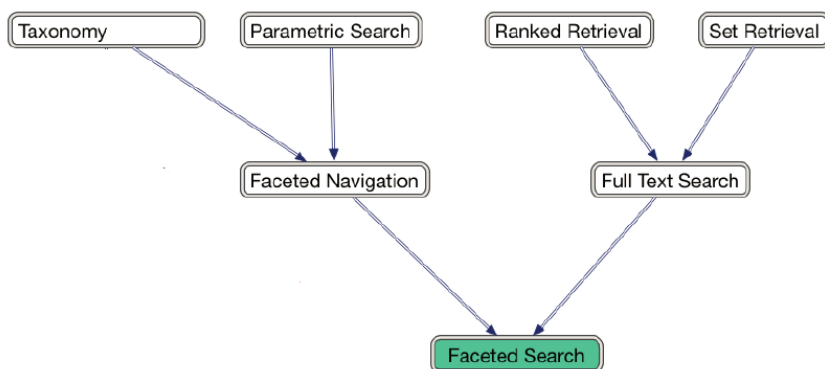


Ideen om fasettert søk dateres tilbake til 1933, da S.R. Ranganathan introduserte klassifikasjonsskjemaet "Colon Classification" og utviklet den første klassifikasjonsordningen basert på fasettert analyse. Ranganathan la merke til at det var ulike typer av termer som gikk igjen ved beskrivelse av ulike emner. Han utviklet et skjema der ressursene kan organiseres etter ulike kategorier og dermed bli gjenfunnet på flere måter. Han foreslo fem grunnleggende kategorier, *Personality*, *Matter*, *Energy*, *Space* og *Time* (PMEST). *Personality* vil prøve å svare på spørsmålet "hvem?" og inneholder tematiske enheter som person, hendelse og ting. *Matter* vil prøve og svare på spørsmålet "hva?", altså materialet noe er laget av. *Energy* inneholder endringer og prosesser og besvarer spørsmålet "hvordan?". *Space* knyttes til sted ("hvor?"), og *Time* knyttes til tid ("når?"). I fasettert klassifikasjon vil hver fasett passe inn i en av PMEST-kategoriene. Ranganathans system var lite praktisk å ta i bruk før internett femti år senere gjorde dette praktisk gjennomførbart. The UK Classification Research Group kritiserte Ranganathans PMEST-kategorier for å være for snevre, og på 1960-tallet begynte de med å avklare og utvide kategoriene. Arbeidet resulterte i at Ranganathans PMEST ble utvidet til 13 kategorier og ble publisert som Bliss Bibliographic Classification (BC2). BC2 er et fullt fasettert skjema med kategorier i følgende rekkefølge: ting – type – del – egenskap – materiale – prosess – operasjon – pasient – produkt – biprodukt – agent – rom – tid. BC2 gir mye fleksibilitet når det gjelder klassi-

fiseringen, slik at behovene til brukerne kan oppfylles. Ifølge Broughton fungerer de godt for konsepter i de fleste fagfelt. I en del fagfelt er det ikke nødvendig å bruke alle kategorier, mens det i noen særskilte fagfelt, som kunst, kan være bruk for å utvide med kategorier som form og sjanger [21].

Fasettert søk kombinerer fasettert navigasjon med fritekstsøk. Fasettert navigasjon er basert på en fasettert taksonomi, som gjør at brukerne kan bruke flere taksonomier til å navigere og utforske et flerdimensjonalt informasjonsrom. Brukerne kan begrense søkeresultater ved iterativt å velge barnenoder i hver taksonomi. Hvis vi tar spørringen ”Don Quixote” som eksempel, kan brukeren kombinere taksonomiene ”Format”, ”Forfatter” og ”Språk” for å begrense søkeresultater.

Figur 2.3 viser elementer i fasettert søk, hvordan ett paradigme fører til det neste. For eksempel oppnås fasettert søk ved at man kombinerer fasettert navigasjon med fulltekst-søk. Det blir gitt en kort beskrivelse av de enkelte elementene som er presentert i figuren.



Figur 2.3: Elementer i fasettert søk, som viser hvordan ett paradigme fører til det neste

2.4.1 Informasjonsgjenfinning

I informasjonsgjenfinning skiller man mellom fullstendighet og presisjon i søkeresultatene. Fullstendighet og presisjon er de to vanligste målekriteriene for hvorvidt et informasjonssøk gir et effektivt og relevant søkeresultat. Fullstendighet er brøkdelen av relevante treff i søkeresultatet, det vil si hvor stor del av alle relevante treff som vises i søkeresultatet. Målet viser hvor godt systemet er til å finne relevante dokumenter. Presisjon er brøkdelen av treffene som er relevante, det vil si hvor stor del av søkeresultatet som helt eller delvis dekker brukerens informasjonsbehov. Målet viser hvorvidt systemet klarer å skille mellom relevante og ikke-relevante ressurser. I en boolsk informasjonsgjenfinningsmodell formulerer brukeren en spørring bestående av boolske operatører som AND, OR og NOT og får returnert dokumenter som samsvarer med søket. Dokumentene blir returnert i et uordnet sett, og presisjon og/eller fullstendighet avhenger av brukerens evne til å skrive komplekse boolske spørringer. I praksis lider datagjenfinning av klar balanse mellom høy presisjon og høy fullstendighet. For de dokumentene som returneres, kan brukeren oppnå svært høy presisjon ved å formulere en svært restriktiv spørring eller høy fullstendighet ved å velge

en veldig løs en. Brukere burde som regel være eksperter på å utforme komplekse boolske spørringer for å hente ut de mest relevante sett.

2.4.2 Rangert gjenfinning

Forskere innen informasjonsgjenfinning søkte alternativer for å unngå vanskelighetene knyttet til bruk av informasjonsgjenfinningssystemer. For å frigjøre brukere fra algebraiske spørringer utviklet forskere metoder basert på fritekst, ustrukturerte metoder. Suksessen ble en tilnærming som rangerer resultatene basert på relevans. Fordi denne metoden rangerer resultatene som matcher en spørring, elimineres kravene til boolsk logikk hos brukeren. I denne konteksten har dokumenter på toppen større relevans enn de som finnes lenger nede i resultatene.

2.4.3 Taksonomi

En av de enkleste måtene å organisere en dokumentsamling på er å bruke et hierarki av kategorier. En slik organisering blir omtalt som en taksonomi. Ved hjelp av denne typen organisering kan brukeren lettere få tilgang til og finne dokumenter av interesse. Taksonomier tilbyr katalogbasert navigasjon som et alternativ til søket, men det er et ordforrådsproblem: Brukere må søke informasjon på samme måte som den har blitt indeksert på.

2.4.4 Parametrisk søk

Formålet med parametrisk søk er å hjelpe brukere å formulere spørringen. Et parametrisk søkegrensesnitt tillater brukerne å formulere spørringen ved visuelt valg av et sett med spesifikke felt, som vanligvis blir presentert gjennom en rullegardinmeny. For eksempel kan en samling av produkter ha spesifikke felt som pris, merke eller farge. Brukeren kan da forhåndsvelge disse valgene før noen søk faktisk finner sted. På back-end er spørringen spesifisert som en sett med søkeord og boolske operatører. Søket blir dermed utført på en lignende måte som ved datagjenfinning. I motsetning til ved katalogbasert navigasjon blir ingen ytterligere kategorier foreslått etter at søket er utført. Brukeren må komme tilbake til søkegrensesnittet og angi et annet sett med verdier for hvert søk.

Parametrisk søk har, likt boolsk søk, det problem at brukere sliter med å formulere sine spørringer. Det har også problemer med for store eller tomme resultatsett. Lite spesifiserte spørringer returnerer for mange resultater, mens for spesifiserte spørringer returnerer ingen resultater. Parametrisk søk tilbyr ekspressivitet, men det tilbyr ikke brukerveiledning gjennom rommet av mulige spørringer [18].

2.4.5 Fasettert navigasjon

Fasettert navigasjon tilbyr veiledning, noe som mangler i parametrisk søk. Parametrisk søk krever at brukeren uttrykker sitt informasjonsbehov i en spørring. Fasettert navigasjon tillater derimot brukeren å utdype en spørring gradvis og se virkningen av hvert valg i en fasett på de tilgjengelige valgmuligheter i andre fasetter. Fra brukerens synspunkt eliminerer fasettert navigasjon de "blindveier" som kan oppstå ved at man velger utilfredsstillen-

de kombinasjoner av begrensninger blant fasetter. Dermed løser fasettert navigasjon ”for mange eller ingen resultater”-problemet med parametrisk søk.

Som parametrisk søk tar ikke fasettert navigasjon i betraktning de ustrukturerte data fra dokumentksamlingen. Fasettert søk gir mulighet for å få tilgang til de ustrukturerte data og likevel beholde avgrensningsevnen ved fasettert navigasjon.

2.4.6 Fasettert søk

Fasettert søk kombinerer fasettert navigasjon med fritekstsøk. Dette gir brukeren mulighet til å jobbe med innhold som er semistrukturert. Fulltekstsøk brukes når man vil få de resultatene som ikke har strukturelle egenskaper. For den strukturerte informasjonen, eller metadata, brukes fasettert navigasjon-grensesnitt. De resterende ustrukturerte data eller fulltekstdata kan nås med en enkel søkeboks. Etter at søket er utført, kan brukeren umiddelbart se i hvilke fasetter resultatene falt. Dette gir ytterligere veiledning for senere søk og avgrensninger. Fasettert søk gir det beste fra begge verdener: Resultatene er rangert, men man har fortsatt mulighet for filtrering.

2.5 Fasettmodeller

Fasettmodellen er en formell beskrivelse av en fasettert taksonomi og en fasettbasert navigasjonsprosess. Ifølge de ulike modelleringsmetoder kan fasettmodeller i hovedsak deles inn i tre kategorier: modeller basert på mengdelære (eng. *set theory*), modeller basert på *Formal Concept Analysis* (FCA) og modeller basert på lett ontologi (eng. *lightweight ontology*). Vi skal ta en kort gjennomgang av en del kjente fasettmodeller.

2.5.1 Saccos modell (2000)

Sacco introduserte dynamisk taksonomi-konseptet som en taksonomisk modell for å få tilgang til store informasjonsbaser [22]. Saccos modell er basert på en mengdelære-tolkning av den taksonomiske relasjonen (is-a eller part-of), tradisjonelt brukt til å definere den ”konseptuelle” strukturen i et gitt domene. Saccos dynamiske taksonomier er trestrukturerte taksonomier som muliggjør systematisk oppsummering av søkeresultatene, effektivt begrensning av søkedomenet uten at man bruker søkeord og raskt redusering av informasjonsområdet, brukerne blir eksponert for. Denne modellen gir den formelle definisjonen av terminologi, subsumsjon, sammensatt begrep, taksonomi, fasettert taksonomi, tolkninger og taksonomibasert kilde. Den gir også nødvendige enkle og intuitive operasjoner for å støtte interaktivitet – for eksempel brukes zoome inn og zoome ut til å utforske trestrukturen. I Saccos modell består spørningen av iterative valg av taksonomiske oppføringer og utførelse av etterfølgende zoomoperasjoner. Denne modellen har vært mye tatt i bruk av fasetterte søkesystemer som Mito og dbWorldXtended.

2.5.2 FKR (2000)

Nesten på same tidspunktet som Sacco introduserte sine dynamiske taksonomier, definerte Uta Priss den såkalte *Faceted Knowledge Representation* (FKR) modellen. FKR-modellen

er en typisk FCA-basert modell. I motsetning til modeller som er mengdelære-basert, kan FKR-modellen tilordne elementer en enkel taksonomi og har ingen interaktivitet. Modellen gir en formell definisjon av enhet, fasett, tolkninger og relasjoner. Fasettelementer i denne modellen er organisert i *lattice*-strukturen (gitterstruktur).

2.5.3 HFC (2003)

Hovedideen bak Hierarchical Faceted Categories (HFC) modellen er ganske enkel. Snarene enn å lage et stort kategorihierarki bygger HFC et sett med kategorihierarkier, som hver tilsvarer en annen fasett relevant for samlingen som skal navigeres i. HFC gir brukerne muligheten til å finne elementer basert på mer enn én dimensjon, ikke bare via flere inngangspunkter, men også gjennom en lineær progresjon med suksessiv filtrering av hentede elementer. Modellen gir ingen interaktive operasjoner.

2.5.4 FaSet(2009)

FaSet modellen har trestruktur og er basert på set Theory. Siden modellen fokuserer på bruk av strukturert data i relasjons database, Set Theory ble valgt siden den gir den nødvendige fleksibiliteten og er tilstrekkelig enkel å bli kartlagt til operasjoner i relasjonsdatabasen. FaSet modellen deler mange aspekter med Sacco's modell med dynamiske taksonomier. Begge er basert på setTheory, de tillater implementering av alle operatører under søkeprosessen og de bruker same semantikk til tolkning av den taksonomiske arv. Men i motsetning til dynamiske taksonomier som antar utelukkende eksistensen av en enkel taksonomi, FaSet modellen er multidimensjonal. I FaSet modellen beskrives fasetter i forskjellige taksonomier og blir implisitt kryssset i søkeprosessen. Men FaSet modellen kan brukeren enkelt endre søkeemner ved å bruke isolerte endringer på enkelte fasetter. En annen vesentlig forskjell mellom Sacco's og FaSet modellen er at i Sacco's modellen blir ingenting sagt om rangering av søkeresultatene. Sacco antar alltid at søkeresultatene har en menneskelig håndterbar størrelse. FaSet definerer en modell for rangering av søkeresultatene, noe som gjør det lettere å nå ønskede resultater, selv før man reduserer mengden utvalgte dokumenter til en menneskelig håndterbar størrelse. FaSet modellen tilbyr to søkealgoritmer, en for fasettert navigasjon og en for rangering av søkeresultatene, som er implementert i SQL. FaSet modellen kan lett implementeres i standard webapplikasjons miljøer, basert på relasjonsdatabaser.

2.5.5 Faceted Lightweight Ontology (2009)

Faceted Lightweight Ontology-modellen ble foreslått av Giunchiglia et al.[23]. Den har typisk lett ontologi med trestruktur, hvor hvert knutepunkt er assosiert med en naturlig språk-etikett. Merkenes til noder er organisert i henhold til visse forhåndsdefinerte mønstre som fanger forskjellige aspekter ved betydning, det vil si fasetter. Ved hjelp av fasetter kan man lett bygge ontologier og organisere dem. Modellen gir en formell definisjon av kategoriene *ontology*, *lightweight ontology* og *faceted lightweight ontology*. Modellen gir ingen interaktive operasjoner.

2.5.6 Lis modell (2010)

Li et al. [24] presenterte en fasettmodell med *directed acyclic graph*-struktur, basert på mengdelæren. Modellen er brukt i Facetedpedia-systemet. Denne modellen gir en formell definisjon av kategoriene hierarki, fasett, navigasjonssti og fasettert grensesnitt og foreslår beregning for individuell fasettranking basert på navigasjonskostnader og foreslår ranking av multifasetter basert på både deres gjennomsnittlige parvise likhet og deres navigasjonskostnad.

Kapittel 3

State of the art

Innledningsvis i dette kapittelet vil vi se på tidligere studier om fasettert søk ovenfor andre søkeparadigmer. I neste delen blir velkjente prosjekter innen fasettert søk presentert og til slutt presenteres tidligere studier utført av Russell-Rose og Tate (2013) om design av søkeopplevelsen i fasettert søk.

3.1 Fasettert søk versus andre søkeparadigmer

Forskjellige studier har vist at mange brukere misforstår boolske operasjoner i søket [25]. De problemene brukerne har med boolske spørringer, er knyttet til disses motstridende syntaks og misforståelse om de logiske operatører, som konjunksjon (logisk AND) og disjunksjon (logisk OR). Mange brukere forventer at spørringen ”Norge AND Danmark”, vil returnere alle dokumenter som har med Norge å gjøre, og alle dokumenter som har med Danmark å gjøre. De forventer ikke at det blir returnert dokumenter som har med både Norge og Danmark å gjøre. Når søket resulterer i et tomt resultatsett for en gitt spørring, kan mange brukere ikke forklare årsaken siden de har forventet et bredere spørring ved å bruke konjunksjon.

Ideen bak fasettert søk er å unngå disse fallgruvene ved boolske søk. Fasettert søk er en utforskende tilnærming, som gir en iterativ måte å avgrense søkeresultatene på ved fasetter. En tommelfingerregel innen fasettert navigasjon og søk er å minimere risiko for nullresultater og for store resultatsett. Ved at man bruker fasettert søk, kan resultatene bli presentert med flere fasetter som preger resultatsettet, og dermed tillate brukere å begrense resultatsettet på en enkel og intuitiv måte ved å utnytte metadata [26]. Flere studier i brukervennlighet viste at hierarkiske fasetterte kategorier kan gi en fleksibel og intuitiv tilnærming til tilgang og utforsking av store datasamlinger. Ved at brukeren får en liste over nyttige underkategorier, driller han bare ned til nyttige underkategorier og aldri inn i en kategori der det ikke er noen resultater. Brukere blir guidet gjennom innsamling av data uten å få følelsen av å være tapt [25].

En fire ukers langtidstudie som undersøkte bruken av utforskende søk og fritekstsøk, viste at brukere brukte utforskende former for søk like ofte som fritekstsøk [27]. I tillegg

viste studien at brukerne ofte kunne produsere flere rike og uttrykksfulle spørringer med utforskende tilnærminger enn med vanlig fritekstsøk eller boolske spørringer. En annen studie av fasettert søk og søkeord viser at økningen i tid investert av brukeren faktisk er større for fasettert søk enn for søkeord. Med et høyt antall fasetter vil et høyt antall operasjoner føre til stort tidsforbruk totalt selv om hver enkelt operasjon kan utføres effektivt [28].

Fritekstsøk og parametrisk søk lider av det problem at en gitt spørring returnerer for mange eller ingen resultater. Ifølge Tunkelang (2009), parametrisk søk tilbyr ekspressivitet, men ikke veiledning gjennom rommet av mulige spørringer [18]. I tillegg er brukerne enten ineffektive når de skal lage komplekse spørringer, eller uvillig til å ta på seg oppgaven. De fleste brukere bruker ikke avansert søk, og gjennomsnittlig søkelengde er 2,4 ord ifølge en studie basert på 60 000 000 søk [29]. Brukere foretrekker å spesifisere så lite som nødvendig i sine søk for å finne det de er ute etter. Studier viser også at fritekstsøk har et vokabularproblem. [30]. Søkeordet som brukes i spørringen, kan være forskjellige fra de ordene som indekseres av søkemotorer. Vokabularproblemet fører til at søkerresultater og brukernes behov passer dårlig sammen. Det er både en motivasjon og en utfordring for fasettert søk. Fasettert søks avgrensingsmuligheter gir brukerne veiledning og minsker dermed brukerens fremmedhet for indekseringsvokabularet. Men samtidig er fasetterte søkesystemer ikke bare avhengige av brukerdefinerte søkeord som passer til dokumentteksten, men også av brukerens forståelse av avgrensingsalternativer som blir presentert for dem.

Wei B., Liu J., Zheng Q., Zhang W., Fu X., Feng B. (2013) har sammenlignet fasettert søk med andre søkeparadigmer (fritekstsøk, skjemabasert søk og katalogsøk) [31]. Ut fra den sammenligningen ble det konkludert at brukervennligheten til fasettert søk er generelt bedre enn den til de tre andre paradigmene. Fasettert søk oppnår høyere presisjon og fullstendighet og bruker mindre tid til å hente resultater enn fritekstsøk, spesielt i situasjoner hvor brukere er ukjent med emnet som de søker på [31].

En del studier viser at det er viktig å ikke overvelde brukerne med for mange fasetter, slik at fasettert søk tar for mye plass på siden og brukerne må skrolle mye. I et brukervennlighetsperspektiv kan brukerne fordele bare 20 % av sin oppmerksomhet *below the fold*, under den synlige delen av nettsiden (Nilsen 2010), og ser derfor sannsynligvis ikke fasetter presentert for dem *below the fold* [32]. Det er også viktig å nevne at for mange fasetter eller fasettverdier kan føre til *information overload*.

Brødsmule-navigering er en av metodene for å navigere på et nettsted. Begrepet brødsmuler er hentet fra Grimms eventyr "Hans og Grete" [19]. I historien laget Hans et spor av brødsmuler mens han gikk gjennom skogen, slik at han kunne finne veien tilbake. Som internetbrukere må man navigere tilbake gjennom nettsiden, derav begrepet brødsmulestien. Brødsmuler vises vanligvis i den øverste halvdel av siden under den primære navigasjonsmenyen hvis et horisontalt menyoppsett brukes. Brødsmulestien har to formål i et grensesnitt. Den angir brukerens plassering i grensesnittet og tilbyr brukeren snarveier til tidligere utførte steg, i stedet for at han må bruke andre navigeringsverktøy. Brødsmuler er gunstige for brukeren fordi de er praktiske, reduserer antallet klikk, reduserer fluktfrekvens/transittstoppfrekvensen og ikke tar mye skjermplass og derfor ikke har noen negativ innvirkning på selve innholdet. I tillegg viser brødsmuler brukere plasseringen i det fasetterte søket og fasettverdiene som er valgt. Ved siden av hver fasettverdi vises et X-ikon

som gjør det lett for brukeren å fjerne den valgte fasettverdien. Brødsmuler og fasettert søk gjør det mulig for brukeren å ha lett tilgang til informasjon.

3.2 Velkjente prosjekter innen fasettert søk

Første moderne implementasjon av fasettert søk ble gjort i Flamenco-prosjektet, ledet av Marti Hearst ved University of California i Berkeley. FLAMENCO står for *FLexible Information Access using METadata in Novel COmbinations*. Flamenco-prosjektet representerer en tiårig innsats for å utvikle fasetterte søkeverktøy og utføre brukbarhetsstudier med dem. Hovedbidraget er en fasettert søkemotor som støtter hierarkiske fasetter, med åpen kildekode. Andre kjente prosjekter inkluderer Relation Browser (Capra og Marchionini, 2009), mSPACE (schraefel et al., 2003) og Parallax (Huynh og Karger, 2009).

Flamenco ble lansert i 2004, etter at brukbarhetsstudien ble gjennomført ved hjelp av et prototypegrensesnitt, der 32 kunsthistoriestudenter utforsket en samling på 35 000 bilder innen kunsthistorie og sammenlignet søkeopplevelsen med et standard bildesøkegrensesnitt [33]. Resultatene fra studien viste at 97 % av deltakerne fant ut at prototypen hjalp dem å lære mer om samlingen og 90 % foretrakk den totalt sett.

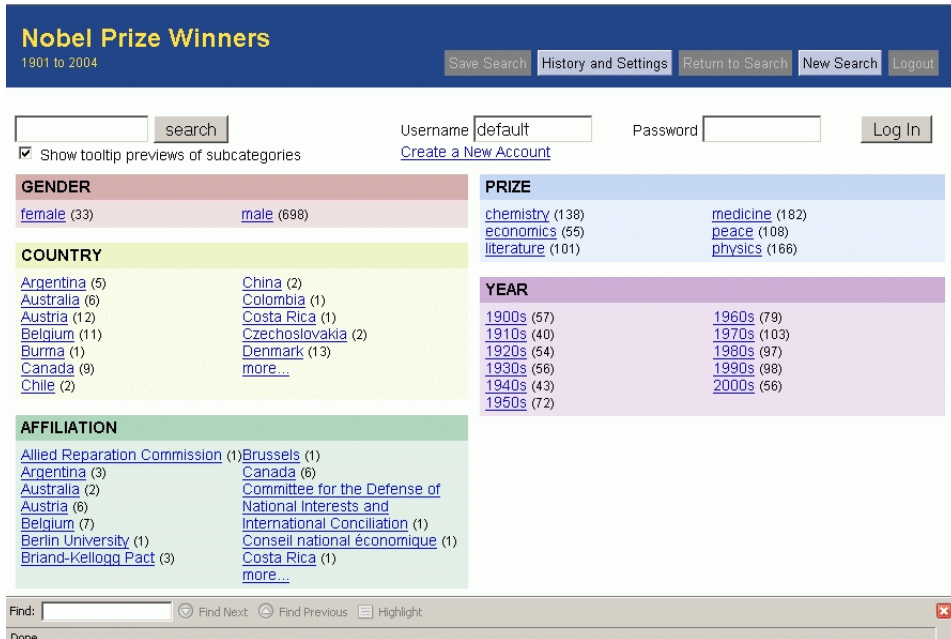
Midtpunktet i Flamenco-prosjektet er et HFC-søkegrensesnitt. I motsetning til å lage en stor kategorihierarki bygger HFC et sett med kategorihierarkier, hvor hver kategori tilsvarende en fasett relevant for samlingen som skal navigeres i. HFC har vist seg å være nyttig for å beskrive og søke etter ulike typer elementer, som viner, personlig informasjon, bilder, osv. [34]. Siden Flamenco-grensesnittet er basert på hierarkiske fasetterte metadata, kan brukeren justere sine spørringer. Suksessen til Flamenco med tanke på at fasetterte klasser kan bistå søket, førte til at fasettert søk ble brukt i mange kommersielle og akademiske prosjekter. I **figur 3.1** ser vi skjerm bilde av grensesnittet til Flamenco som viser nobelprisvinnere med fasettert klassifisering. Skjerm bildet er hentet fra Flamenco sin hjemmeside: http://flamenco.berkeley.edu/example_screenshots.html.

Søkegrensesnittarkitekturen til Flamenco gir et rammeverk for brukere til enkel navigering gjennom store informasjonsrom. Det viktigste aspektet ved dette grensesnittet er de fremhevede metadataene som styrer brukernavigeringen. Fremheving av metadata gir en indikasjon til brukeren på den potensielle informasjonsbetegnelse [35]. Grensesnittet har også en funksjon der brukeren kan organisere sin informasjon på en lett forståelig måte. Brukeren kan utnytte funksjonene som tilbys av denne teknologien, for å organisere informasjon på en lett forståelig måte.

Flamenco-grensesnittet er basert på hierarkiske fasetterte metadata som gjør at brukerne kan justere sine spørringer [36]. Funksjonen undergraver ikke representasjon av informasjon, som er en viktig faktor for brukere som jobber med store mengder sensitive og beslektede data. Grensesnittet er også integrert med fritekstsøk, en teknologi som gjør det mulig for brukerne å følge koblinger og søkeord og gir dem mulighet til å gjennomføre dyptgående søk [36]. Arkitekturen til grensesnittet sikrer at presentasjonen av informasjon ikke forstyrrer samhandlingsflyten selv etter som brukeren søker å få tilgang til forskjellige datasett.

Flamenco-søkegrensesnittet er viktig for støtte av ortogonale sett med datakategorier og burde brukes i plattformer som har tilstrekkelig strukturert data. I tillegg bør metadataene være hierarkiske. Grensesnittet til Flamenco gir en mulighet for merking av data, noe

som er avgjørende for at brukere skal kunne spore presentasjonen av informasjon [35]. Tagging av data og enkelt søk skaper en mulighet for kobling av data til eksterne teknologier, noe som er viktig for brukbarheten av moderne webgrensesnitt.

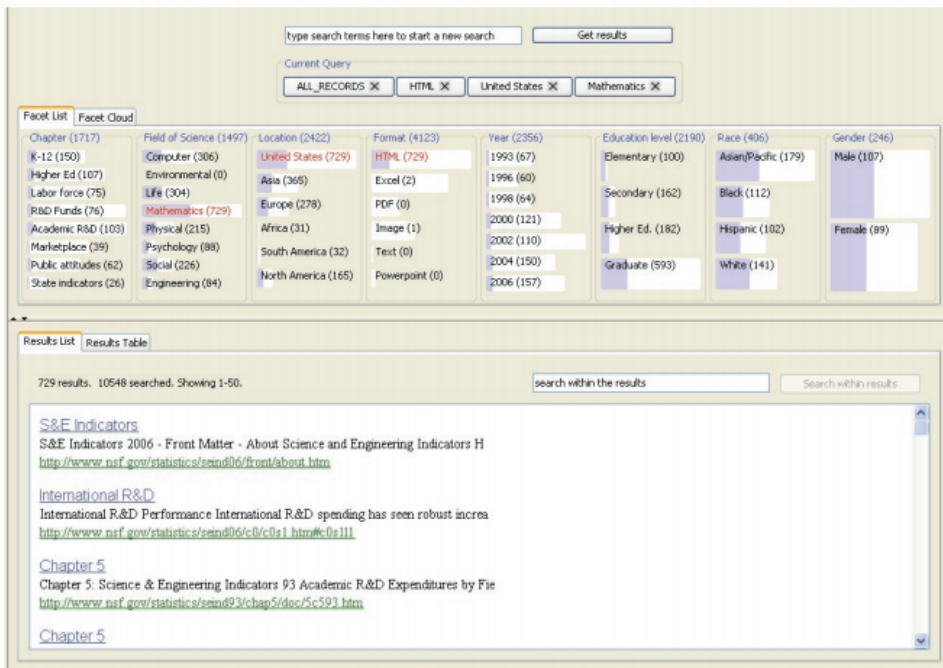


Figur 3.1: Flamenco

Relation Browser ble utviklet ved universitetet i North Carolina i Chapel Hill under ledelse av Gary Marchionini på samme tidspunktet som Flamenco-prosjektet ble utviklet ved UC Berkeley. Relation Browser gir en dyp studie av fasettert søk i domenet av statistiske data. Relation Browser kombinerer enkelt tekstsøk og fasettnavigasjon som en måte å avgrense søket på. Det gir søkere et lite antall fasetter med en håndterlig mengde verdier i hver fasett. Brukere kan enkelt flytte mellom søking og navigeringsstrategier [37]. I motsetning til Flamencos arbeid tillater Relation Browser brukere raskt å utforske et dokument ved hjelp av dynamiske spørringer ved å bevege musen over fasettelementer i grensesnittet. En annen funksjon som Relation Browser gir, er en forhåndsvisning av effekten ved å klikke en fasett på andre fasetter. Grafiske fremstillinger bak hvert element i fasetten viser hvor mange dokumenter som finnes hvis man velger den. Når en bruker beveger musen over et element under en fasett, blir størrelsen på søylen i de grafiske fremstillinger redusert for å angi hvor mange dokumenter som vil forbli hvis brukeren gjøre det valget. Denne teknikken gir mer liv til forhåndsvisning av spørringen, som er et nyttig alternativ til enkle numeriske verdiindikatorer [27], som er inkludert i de fleste klassifikasjonssystemer. **Figur 3.2** viser grensesnittet til RB++, den siste versjon av Relation Browser. På tidspunktet oppgaven ble skrevet, var det ikke mulig lenger å foreta demo fra hjemmesiden til Relation Browser. Skjermbildet er hentet fra boka om fasettert søk skrevet av Daniel Tunkelang i 2009 [18].

Relation Browser Demo – SEI Demo

NSF Science and Engineering Indicators



Figur 3.2: RB++

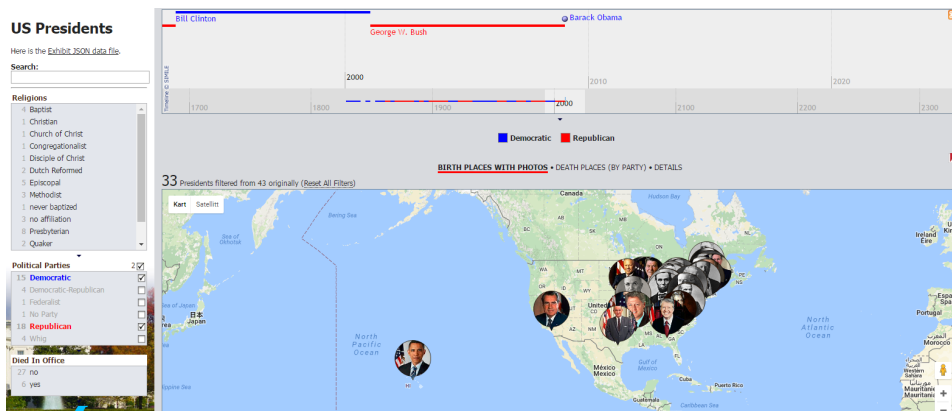
mSpace-prosjektet ble ledet av forskeren m.c. schraefel ved University of Southampton og hans kolleger. mSpace viser en annen type fasettert søk: kolonnegrensesnitt, hvor hver kolonne representerer en fasett ordnet etter viktighet fra venstre til høyre. På denne måten tilbyr mSpace en *multicolumn* fasettert nettleser som presenterer persistent kontekstuell informasjon rundt det interessante elementet. **Figur 3.3** viser kolonnegrensesnittet til mSpace. Brukeren har muligheten til å endre rekkefølgen på kolonene ved å flytte en kolonne til venstre eller høyre, legge til ny kolonne eller fjerne en kolonne fra visningen. Når brukeren ønsker å legge til flere kolonner, klikker han eller hun på "Add columns" øverst til høyre. En liste over tilgjengelige kolonner vises, der brukeren kan velge en eller flere kolonner fra. Hvis brukeren ønsker å fjerne en kolonne, trykker han eller hun på "X" ikonet ved siden av kolonnenavnet. Brukere kan velge en eller flere elementer i en kolonne som blir kombinert med OR operatør. På tidspunktet oppgaven ble skrevet, var det mulig å teste grensesnittet til mSpace fra demo-siden <http://demo.mspace.fm>.

En studie av mSpace utført av Max L. Wilson og m.c. schraefel i 2008 indikerer at denne mer kompliserte formen for fasettert søk, som i utgangspunktet kan virke forvirrende for brukerne, er lett å lære og deretter oppfattes som et svært kraftig system, og har mottatt positive subjektive vurderinger [27]. En logganalyse viste at 50 % av deltakerne brukte fasetter i sitt første besøk på mSpace og 91 % i sitt andre besøk. Over hele månedsperioden var det flere interaksjoner med fasetter enn individuelle fritekstsøk.



Figur 3.3: mSpace

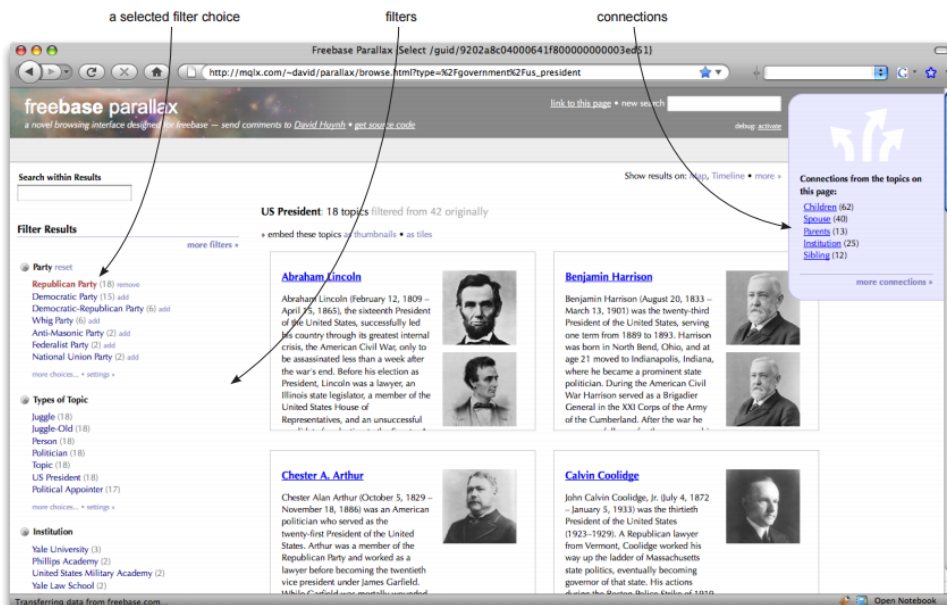
Huynh et al. utviklet i 2007 Exhibit, et fasettert søk-system som ligner på Flamenco på mange måter, men som har noen viktige utviklingstrekk [38]. Et utvalg i Flamenco filtrerer alle fasetter, mens et utvalg i Exhibit filtrerer alle de andre fasetter og lar den valgte fasetten bli uendret. Dette gir to fordeler: For det første kan brukere enkelt endre sitt valg, og for det andre kan brukerne gjøre flere valg i en fasett. Dette tillater brukere å se for eksempel alle presidenter i USA som tilhører det republikanske parti og det demokratiske parti i stedet for bare de som tilhører det republikanske parti eller bare de som tilhører det demokratiske parti, som vist i figur 3.4.



Figur 3.4: Exhibit

Etter å ha jobbet med Exhibit ble David Huynh med i prosjektet Parallax med David ved MIT [39]. Parallax er åpenbart basert på Exhibit siden det stort sett et fasettert filteringsparadigme. Parallax er et rikt brukergrensesnitt som kan brukes til å utforske en semantisk web. Figur 3.5 viser resultatsiden til Parallax grensesnittet, etter utført fritekstsøk

”US Presidents”. Parallax gir flere fasetter (på venstre siden av resultatsettet) for å redusere resultatsettet ytterligere. Øverst i høyre hjørnet presenteres flere tilkoblinger. En tilkobling er en gruppe av hyperkoblinger fra det nåværende resultatsettet til andre resultatsetter, definert av et bestemt forhold. For eksempel, som vist i figur 3.5, har de 18 presidenter 62 barn, og ved å klikke på tilkoblingen ”Children(62)”, vil Parallax bytte fra å vise 8 presidenter til å vise deres 62 barn. Denne funksjonen i Parallax lar brukerne navigere fra et resultatsett til et annet relatert resultatsett. På tidspunktet denne oppgaven ble skrevet var det ikke mulig å foreta Parallax demo. Skjermbildet er hentet fra forskningsartikkel om Parallax, skrevet av Huynh og Karger i 2009 [39]



Figur 3.5: Parallax

3.3 Struktur /Design av søkeopplevelsen i et fasettert søk

Et fasettert søk kan være strukturert på mange forskjellige måter. Russell-Rose og Tate (2013) nevner blant annet følgende: layout, standardtilstanden til fasetter, visningsformater, hvordan man kommuniserer med navigasjonstilstanden og samhandlingsmodeller [40]. Fasettlayouten kan være enten horisontal, vertikal eller hybrid – den sistnevnte betyr en kombinasjon av horisontal og vertikal. Ved horisontal layout kan fasetter plasseres enten på toppen eller på bunnen av resultatsettet. Ved vertikal layout plasseres fasetter på venstre eller på høyre side av resultatsettet. Russell-Rose og Tate [40] argumenterer for plassering av fasetter på venstre side siden plassering der er en vanlig konvensjon for navigasjonsmenyer, i hvert fall for kulturer hvor leseretningen går fra venstre til høyre, og fasetter beholder synlighet hvis nettleseren endrer størrelse. Kalbach argumenterer også for plas-

sering av fasetter på venstre siden av resultatsettet [41]. Når det gjelder horisontal layout, kan fasetter plasseres enten på toppen av resultatsettet eller på bunnen.

Det neste som blir nevnt, er standardtilstanden til fasetter. Standardtilstanden kan være åpen, lukket eller hybrid. Det første alternativet er å vise alle fasetter i åpen tilstand som standard. På denne måten blir ”duften av informasjon” maksimert siden det vises eksemplarverdier av hver fasett. På denne måten blir brukeren oppmuntret til bruk av fasetter. Men siden denne tilnærmingen må ta hensyn til skjermstørrelsen, vises det bare et begrenset antall fasettverdier under hver fasett som standard. Det andre alternativet er å vise alle fasetter lukket som standard. Når fasetter er lukket som standard, er alle fasettverdier skjult inntil brukeren velger den aktuelle fasett. Fordelen med denne tilnærmingen er at den tar minimalt med skjermplass, mens ulempen er at ”duften av informasjon” for hver fasett er mye svakere enn når disse vises i åpen tilstand. For å unngå at bruken av fasetter blir svekket, er det viktig at invitasjon til fasetter er godt synlig og entydig (kontroll til å åpne hver fasett). Det tredje alternativet er en hybrid tilnærming; noen fasetter er åpne som standard, mens resten er lukket. Fasettert søk krever at fasetter og fasettverdier skal være informative og nyttige. Et stort antall fasetter eller fasettverdier krever at man er spesielt oppmerksom, for at man skal unngå *information overload*. For at man skal unngå *information overload*, velger en del systemer med mange fasetter en hybrid tilnærming; noen fasetter er åpne som standard, mens resten er lukket. Denne tilnærmingen kan effektivt bruke skjermplass og viser sterkere ”duft av informasjon” for noen utvalgte fasetter.

Når det gjelder visningsformat for fasetter, nevner Russell-Rose og Tate at hyperkoblinger sannsynligvis er det mest vanlige. En av årsakene til populariteten til hyperkoblinger er deres enkle samhandlingsmodell: Brukeren velger en verdi, og systemet reagerer ved å bruke denne verdien som en avgrensning til gjeldende navigasjonssammenheng. For eksempel kan resultatsettet avgrenses med denne verdien, eller denne verdien kan brukes til å drille ned et nivå i taksonomien, som en kategori eller et avdelingshierarki. Siden hyperkoblinger assosieres med enkel valgførd hvis de tilbyr muligheten å velge flere fasettverdier under en fasett, anbefaler Russell-Rose og Tate bruk av avmerkingsbokser. Avmerkingsbokser er et ideelt format for valg av flere fasettverdier under en fasett. Spesielt kan det være nyttig for grensesnitt som kombinerer valg av en enkelt verdi under noen fasetter med valg av flere verdier under andre fasetter. Hvis det da brukes en kombinasjon av hyperkoblinger og avmerkingsbokser, hvor hyperkoblinger blir presentert under fasetter med enkeltvalg og avmerkingsbokser under fasetter med multivalg, får brukerne en bedre indikasjon på hvor er det mulig å foreta enkeltvalg og hvor multivalg. Bruk av ”range sliders” eller tekstbokser anbefaler Russell-Rose og Tate ved presentasjon/bruk av kvantitative data som pris, brukervurderinger og tidsintervaller. Brukere kan være interessert i maksimalprisen eller en minimumsverdi for brukervurderinger eller i et startår og et sluttår for et bestemt utvalg av årganger.

En av de enkleste teknikker ved kommunikasjon med navigasjonstilstand er ifølge Russell-Rose og Tate bruk av brødsmuler. Brødsmuler kan presenteres ”in-line” (på stedet), eller de kan bli presentert i en egen brødsstien over resultatene. En annen tilnærming som blir nevnt, er at alle valgte fasetter kan plasseres på et eget dedikert sted eller i en beholder, som i fasettert søk blir referert til som brødboksen.

Når det gjelder samhandlingsmodeller, nevner Russell-Rose og Tate de to vanligste modeller: øyeblikkelig oppdatering-modellen og tottrinnsmodellen. Ved bruk av øyeblik-

kelig oppdatering-modellen oppdateres resultatsettet og fasettverdier umiddelbart etter at brukeren har valgt en fasettverdi. I totrinnsmodellen kan brukeren velge flere fasettverdier, som blir sendt inn som en gruppe i filtrering av resultatsettet. Det første steget brukeren tar, er å velge fasettverdier, og det andre er å velge og se det avgrensede resultatsettet ved å trykke på knappen "Vis resultater".

Kapittel 4

Eksperiment

I denne studien ble det valgt 20 ulike kommersielle og ikke-kommersielle grensesnitt som skulle analyseres. Grensesnittene er presentert i **tabell 4.1**. En kort beskrivelse av grensesnittene vil bli gitt i neste kapittel under **5.1**. Gjennom analysen skal vi prøve å gi svar på spørsmålet: Hvilke interaksjonsmønstre brukes i grensesnitt med fasettert søk, og hvordan blir de visualisert?

Utvalget av grensesnitt er ikke tilfeldig. Ønsket var å ha med store norske og internasjonale e-handel- og digitalt bibliotekgrensesnitt, et utvalg som kan representere variasjon. I tillegg ble det lagt vekt på at grensesnittene hadde implementert fasettert søk. Analysen av de forskjellige grensesnitt ble foretatt i perioden november 2016–mars 2017. Det ble brukt i gjennomsnitt to timer på hvert grensesnitt. I analysen har grensesnittene blitt plassert i to kategorier: ikke-kommersielle grensesnitt og kommersielle grensesnitt. Det er valgt like mange representanter for begge kategorier. Først ble det utført en analyse av ikke-kommersielle grensesnitt (digitale biblioteker) og kommersielle grensesnitt (e-handel) analysert.

Analysen av de 20 grensesnitt

Grensesnitt	Type
Ann Arbor District Library	bibliotekskatalog
UNC-Chapel Hill Libraries	bibliotekskatalog
University of Chicago Library	bibliotekskatalog
Phoenix Public library	bibliotekskatalog
Princeton University library	bibliotekskatalog
Austin Public library	bibliotekskatalog
OCLC WorldCat	bibliotekskatalog
Deichmanske bibliotek	bibliotekskatalog
Stanford University Libraries	bibliotekskatalog
NTNU Universitetsbibliotek	bibliotekskatalog
Nelly	e-handel
Zalando	e-handel
Asos	e-handel
eBay.com	e-handel
Amazon.com	e-handel
Finn.no	e-handel
Japan Photo	e-handel
Brandos.no	e-handel
Platekompaniet	e-handel
Komplett.no	e-handel

Tabell 4.1: Grensesnitt i analysen

er todelt. I første delen analyseres

hvordan fasetter i de ulike grensesnitt er strukturert. I den andre del analyseres forskjellige typer søketeknikker og strategier som fasetter er ment å støtte. Avhengig av type grensesnitt ble det formulert en spørring. For de digitale bibliotekataloger er spørringen ”Don Quixote” blitt testet, for e-handelnettsteder for klær og sko spørringen ”sneakers” og for e-handelnettsteder for elektronikk spørringen ”videokamera”. På resultatsiden ble fasetter testet ved å legge til flere fasettverdier til spørringen og fjerne de valgte verdiene fra spørringen. Det ble også testet muligheten til å komme til samme resultatsett via både fritekstsøk og navigasjon hvis grensesnittet tilbød den muligheten.

Så identifiserte vi struktur og designløsninger i de ulike grensesnittene. Inspirert av Russell-Rose og Tate (2013) vil vi analysere presentasjon av fasetter, organisering av fasetter, presentasjon av forhåndsvisning av spørringen eller fasetteller som viser antall gjestående resultater før man velger en fasettverdi [40]. Hvis grensesnittet tilbyr mulighet å velge flere fasett verdier under en fasett, vil vi se på hvordan fasett verdiene blir kombinert og hvordan blir de visualisert. Vi gjennomgår også fritekstsøk og om brukeren får noe hjelp til formulering av spørringen og håndtering av fritekstsøk fra resultatsiden. Ved å prøve å komme til samme resultatsett via navigering og fritekstsøk, vil vi prøve å finne ut hvilken strategi for søkeprosessen brukes og vektlegges i de forskjellige grensesnittene.

I **tabell 4.2** presenteres oppgaver som skulle gjennomføres i de utvalgte grensesnitt før det kunne gjøres noen analyse av grensesnittene og komme med en antydning i forhold til søketeknikker og strategier i disse grensesnittene. I **tabell 4.3** blir oppgavene knyttet til grensesnittene, og resultatene presenteres. Hvis en oppgave kunne gjennomføres i følgende grensesnitt, ble det merket med ”J”, hvis ikke ble det merket med ”N”.

Nr.	Oppgave	Beskrivelse
1	Formulere enkel spørring	Teste enkel spørring som "don quixote", "sneakers", osv. avhengig av type grensesnitt
2	Formulere avansert spørring	Teste spørring med flere ord som "book don quixote Miguel de Cervantes", "adidas sneakers white 38 eller 37", osv. avhengig av type grensesnitt
3	Støtte til formulering av spørringen	Mulighet for dynamisk term-anbefalinger under formulering av spørringen. Viser det noen rullegardinmeny med søkeforslag, kalt autocomplete eller autosuggestion .
4	Velge en fasett verdi	Muligheten til å velge en fasett verdi under en fasett som et filter på restende fasetter og resultatsettet
5	Velge flere fasett verdier	Muligheten til å velge mer enn en fasett verdi under en fasett og finne ut hvordan de blir kombinert
6	Query preview	Forhåndsvisning av fasett teller som tilbyr brukerne mulighet å se hvor mange treff er assosiert med den bestemte fasett verdien
7	Fjern fasett verdi	Trykke X ikon ved siden av valgt fasett verdi til å fjerne den
8	Fjern alle fasett verdier	Mulighet til å fjerne alle fasett verdier samtidig
9	Endre valg av fasett verdi	Muligheten til å fjerne en fasett verdi og legge til en annen fasett verdi under samme fasett
10	Fri-tekst søk fra resultatseiden	Utføre søk fra resultatssiden
11	Åpen fasett	Åpne fasett til å vise fasett verdier
12	Lukke fasett	Lukke fasett til å skjule fasett verdier
13	Vis flere fasett verdier	Trykk på "vis flere" eller noe lignende til å vise flere verdier under en fasett
14	Vis færre fasett verdier	Etter å ha vist flere fasett verdier, trykke på "vis færre" eller noe lignende til å gå tilbake til standard visning
15	Støtte for OR, AND og NOT	Teste om grensesnittet støtter alle 3 boolske operatører: OR, AND og NOT
16	Organisering av fasetter	Muligheten for bruker til å kontrollere oppsett av fasetter som vises i grensesnittet. Hvis brukeren lukker en fasett vil det forbli lukket, hvis brukeren åpner en fasett vil den forbli åpen
17	Breadcrumb	Oversikt over valgte fasetter og hvordan det blir presentert.
18	Navigering vs. Søk	Navigere seg frem til samme resultatsett som ved utført søk.

Tabell 4.2: Oppgaver

Grensesnitt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ann Arbor District Lib.	J	N*	N	J	N	J	J	N	J	J	J	J	N	N	N	N	J	N
UNC-Chapel Hill Lib.	J	N	J	J	J	J	J	N	J	J	J	J	J	N	J	N	J	N
University of Chicago Lib.	J	N	N	J	J	J	J	N	J	J	J	J	J	J	J	N	J	N
Phoenix Public lib.	J	J	N	J	J	J	J	N	J	J	J	J	J	J	N	J	J	N
Princeton University lib.	J	N	N	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	N	N	J	N
Austin Public lib.	J	N	N	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	N	N	J	N
OCLC WorldCat	J	N	J	J	J	J	N**	N	J	J	N	N	J	N	N	N	N	N
Deichmanske bibliotek	J	J	N	J	J	N	J	N	J	J	J	J	J	J	N	J	J	N
Stanford University Lib.	J		N	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	N	N	J	N
NTNU Universitetsbibl.	J	N	N	J	J	J	J	J	J	J	J	N	J	J	N	N	J	N
Nelly	J	N	J	J	J	N	J	J	J	J	N	N	N	N	N	N	N	J
Zalando	J	J	J	J	J	N	J	J	J	J	J	J	N	N	N	N	J	J
Asos	J	J	N	J	J	N	J	J	J	J	N	N	N	N	N	N	N	J
eBay.com	J	N	N	J	J	J	J	J	J	J	J	N	N	J	N	N	J	N
Amazon.com	J	N	J	J	J	J	J	N	J	J	N	N	J	N	N	N	J	J
Finn.no	J	J	J	J	J	J	J	N	J	J	N	N	J	J	N	N	J	J
Japan Photo	J	J	J	J	J	J	J	N	J	J	N	N	N	N	N	N	J	J
Brandos.no	J	J	J	J	J	N	J	J	J	J	J	J	N	N	N	N	J	N
Platekompaniet	J	N	J	J	J	J	J	N	J	J	N	N	N	N	N	N	N	N
Komplett.no	J	J	J	J	J	J	J	N	J	J	N	N	J	J	N	N	J	J

* ikke tilfredstillende resultat siden den resultatsettet inneholdt bøker som ikke ble skrevet av Miguel de Cervantes.

Det er i tillegg ikke mulig å velge Miguel de Cervantes via fasett, siden fasett "Forfatter" ikke finnes.

** Må trykke «All for å komme tilbake til alle fasett verdier

Tabell 4.3: Resultater etter utførte oppgaver

Denne studien undersøke måtene fasetter brukes i forskjellige grensesnitt. For å teste ut funksjonalitet og effektivitet bak fasetter, ble det valgt å observere brukerens interaksjon med fasettert søk. Grunnen til at det ble valgt å jobbe kvalitativt, er ønsket om å komme i dybden på informantenes tanker og følelser rundt søkeprosessen i fasetterte grensesnitt. Det er deltakende observasjon som ble brukt som datainnsamlingsmetode. Det er noe samspill med deltakerne, men samspillet er begrenset. Forskerens mål er å spille en så nøytral rolle som mulig.

Det var seks informanter som ble observert, hvorav to var kvinner og fire var menn i aldersgruppen fra 26 til 43 år. All data som framkom i observasjonene ble behandlet konfidensielt, og informantene ble anonymisert. På forhånd ble informantene informert om formålet med studien, metodebruk og fremgangsmåten. De fikk også tilsendt en liste over tidspunkter for observasjon som de kunne velge fra.

Datainnsamlingen fant sted i perioden fra 12. til 19 mai 2017. På selve møtet har informanter fått tilsammen 4 oppgaver som skulle besvares på PC. Alle informanter besvarte oppgavene på sin egen PC.

1. Du ønsker å finne bøker om Don Quixoteskrevet av Miguel de Cervantes Saavedra, utgitt i 2015 og skrevet på engelsk.
2. Du ønsker å finne science fiction bøker med historier som involverer roboter publisert etter 2000. De burde være enten en eBok eller en annen elektronisk ressurs.
3. Du ønske å finne hvite Adidas sneakers i størrelse 37 eller 38.
4. Du ønsker å finne sommer sko i svart farge. Du har en budsjett på 1500 kr (150 EUR, 170 USD, 130 GBP)

To oppgaver (oppgave 1 og 2) var å teste ut grensesnittene til Princeton University Libraries, UNC-Chapel Hill Library og Amazon.com, og de to resterende oppgavene (3 og 4) gikk ut på å teste ut grensesnittene til eBay.com, Amazon.com, Zalando og Asos. Grensesnittene ble valgt ut utifra kriterium at de presenterer fasetter på ulike måter, og bruker ulike teknikker og strategier for filtrering av søkeresultater. Alle oppgavene ble utført på PC. To av oppgavene (1 og 3) skulle være enkle oppgaver med tre eller flere klare opplysninger, mens de to andre oppgavene (2 og 4) skulle være litt mer komplekse, siden de er mer utforskende oppgaver med få klare opplysninger. Hver informant fikk 2 oppgaver * 3 grensesnitt og 2 oppgaver * 4 grensesnitt, som totalt ble 14 oppgaver.

Før informantene fikk utført selve oppgavene, fikk de spørsmål om deres erfaring med de forskjellige grensesnittene. De skulle rangere svaret på en skala fra 1 til 5, hvor 1 betyr ingen erfaring og 5 betyr veldig mye erfaring. Målet med dette spørsmålet var å finne informanter med lignende erfaringer med disse grensesnittene. Det ville vært vanskelig å sammenligne resultater fra novise and drevne brukere. Resultatene fra dette spørsmålet viste at informantene hadde ingen eller begrenset erfaring med de valgte grensesnittene.

Selve observasjon tok mellom 35 og 45 minutter, der forskeren sitter bak informanten og tar notater rundt de stegene informanten foretar under søkeprosessen i de forskjellige grensesnittene.

Etter utførte oppgaver ble det stilt tre avsluttende spørsmål som informantene skulle besvare på en skala fra 1 til 5 – hvor 1 betyr helt uenig og 5 helt enig på de to første spørsmålene, og 1 betyr veldig frustrerende og 5 betyr veldig hyggelig på det tredje spørsmålet.

-
1. Det er lett å finne relevante elementer/produkter i dette grensesnittet.
 2. Det gikk fort å finne relevante produkter i dette grensesnittet
 3. Hvordan opplevde du søkeprosessen?

Resultatene fra observasjoner blir presentert i slutten av neste kapittel.

Beskrivelse og analyse av grensesnitt

Kapitlet inneholder en beskrivelse og resultatene av analysen av 20 grensesnitt med fasettert søk. For disse 20 eksemplene kan grensesnittene deles inn i ikke-kommersielle, som digitale biblioteker, og kommersielle, som e-handel. I delen hvor resultatene av analysen blir presentert, skal vi prøve å svare på følgende spørsmål:

- Hvilke interaksjonsmønstre finner vi i fasetterte grensesnitt?
- Hvilke standardtilstander til fasetter blir brukt i grensesnitt i analysen?
- Hvordan tolkes fritekstsøk fra resultatsiden?
- Hvordan navigasjonstilstand blir formidlet?
- Hvordan fasettverdier i de ulike grensesnittene blir valgt og kombinert?
- Hvilke strategier brukes i søkeprosessen?

I siste delen av dette kapittel blir resultater fra observasjoner presentert som viser brukers interaksjon med fasettert søk i seks forskjellige grensesnitt fra analysen.

5.1 Kort beskrivelse av grensesnitt

Denne delen inneholder en oversikt over og kort beskrivelse av grensesnitt som har blitt analysert.

5.1.1 Ann Arbor District Library

Ann Arbor District Library (AADL) er folkebiblioteket i Ann Arbor i Michigan. Biblioteksystemet som består av et hovedbibliotek og fire bibliotekfilialer, har over 500 000 enheter

– bøker, DVD-er, CD-plater, blader, lydbøker og mer. I perioden 2014–2015 var det 1,6 millioner besøk til AADLs bygninger, med en halv million besøk i hovedbiblioteket alene, og sirkulasjon av bibliotekmateriale toppet 7,5 millioner. I samme perioden ble Ann Arbor District Library rangert blant de beste bibliotekene i USA siden AADL ble kåret til et femstjerners bibliotek av Library Journal, den høyeste rangeringen et bibliotek kan oppnå i denne årlige rangeringen. I samme perioden var den gjennomsnittlige sidevisningen av hjemmesiden til biblioteket 144 438 pr. dag [42].

5.1.2 UNC-Chapel Hill Libraries Catalog

The University of North Carolina (UNC) Chapel Hills biblioteksystem har mer enn 9 millioner bøker og e-bøker totalt [43]. De voksende digitale samlinger bringer de rike ressursene til UNC's biblioteker på nettet. UNC-Chapel Hills biblioteksystem er konsekvent rangert blant de 20 beste universitetsbibliotekene i Nord-Amerika.

5.1.3 University of Chicago Library catalog

University of Chicago Library biblioteksystemet er en av de største universitetsbibliotekene i USA, med 11,3 millioner trykte og elektroniske bøker. Biblioteksystemet er rangert som det 10. største forskningsbibliotek i Nord-Amerika [44]. I perioden 2015-2016 var registrert 1,7 millioner bruk av elektroniske bøker. I same perioden ble det også registrert 2,1 millioner besøk på bibliotekets nettside (<https://www.lib.uchicago.edu>) og 774 837 besøk til Library Catalog (<http://search.lib.unc.edu/>) [44].

5.1.4 Phoenix Public Library

Phoenix Public Library er et biblioteksystem i Phoenix i Arizona. Ifølge rapporten fra 2015 [45] ble det registrert 4,2 millioner besøk til Phoenix Public Library, og kunder har aksessert bibliotekenes tjenester gjennom phoenixpubliclibrary.org 33,5 millioner ganger. I det samme året er det blitt registrert 11 815 919 utlån totalt, av det 10 613 476 gjennom det tradisjonelle biblioteket og 1 652 443 gjennom eLibrary. Det er over 1 million enheter til utlån på Phoenix Public Library.

5.1.5 Princeton University library

Princeton University Library er en av verdens mest respekterte og ledende forskningsbiblioteker. Princeton University Library har rik og mangfoldig samling med mer enn 7 millioner trykte verk, 5 millioner manuskripter og 2 millioner ikke-trykte elementer. Sirkulasjon av bibliotekmateriale er registrert på 231 482 [46]

5.1.6 Austin Public Library

Austin Public Library biblioteksystemet har samling på 1 869 385 enheter - bøker, lydbøker, DVDer, CD-plater, MP3, blader, lydbøker, e-bøker, e-audiobøker, streaming video, digitale magasiner, online musikk og e-læringsprogram. I 2016 ble det registrert 3 203 534

besøk til Austin Public biblioteksystemet og utlån av totalt 5 923 484 enheter. I 2015/2016 ble det registrert 21 838 222 besøk på Austin Public Library sin hjemmeside [47].

5.1.7 OCLC WorldCat

WorldCat er verdens største nettverk av biblioteker, med over 388 millioner poster, hvor hvert sekund legges det inn en ny post. Det er mer en 2 millioner bibliotek som deltar i samarbeidet og 491 språk og dialekter er representert [48]. WorldCat drives av OCLC - Online Computer Library Center – som er en nonprofit, medlemsbasert organisasjon med 16 937 medlemmer i 120 land.

5.1.8 Deichmanske bibliotek

Deichmanske bibliotek er Norges største folkebibliotek og et av de eldste folkebibliotekene i Norge. I 2014 hadde Deichmanske bibliotek en samling på 1 269 039 enheter totalt: barnebøker, voksenbøker, lydbøker, musikk, film. I samme året ble det registrert 2 784 711 utlån, inkl. fornyelser [49]

5.1.9 Stanford University Libraries

Stanford University Libraries utvikler og vedlikeholder et bredt spekter av informasjonsressurser , inkludert SearchWorks catalog, som er deres offisielle online søkeverktøy. Den søker metadata om over 7 millioner ressurser i deres samlinger, og gir tilgang til digitalt innhold i Stanford Digital Storage og lisensierte elektroniske ressurser [50].

5.1.10 Oria.no

Oria.no er en felles katalog for bibliotek i universitets og høyskolesektoren i Norge, samt andre forskningsinstitusjoner og Nasjonalbiblioteket. Oria systemet driftes av BIBSYS. Oria gir rask inngang til ressurser også utover bibliotek katalogen. Dette betyr at Oria vil gi treff i åpne kilder, som blant annet institusjonsarkivene ved mange utenlandske universiteter og ”Open Access”-arkiver. Tanken bak Oria er at man skal kunne foreta alle litteratursøk i samme søkeverktøy, i stedet for å måtte søke i forskjellige baser alt ettersom hva man er på jakt etter.

5.1.11 Nelly.com

Nelly er Nordens største nettbutikk for mote- og skjønnhetsbevisste kvinner mellom 18 og 35 år. Her finner man klær, sko, undertøy, badetøy, skjønnhetsprodukter, tilbehør og sportsklær. Nelly ble først oppstartet i Sverige i 2003, og har nå 11 land som markeder, med muligheten for å sende varer til hele verden (Nelly.com, 2017). Nelly inspirerer med nye klær hver dag fra noen av de 850 forskjellige varemerkene.

5.1.12 Zalando

Zalando er Europas største online motebutikk med et godt utvalg av sko, dameklær, herreklær, barneklær, mammaklær, sportsutstyr og accessoarer. Zalando ble etablert i Berlin, Tyskland i 2008. I dag tilbyr Zalando moteelskere i 15 forskjellige land deres store utvalg produkter. Zalando tilbyr over 150 000 produkter og over 1 500 merker, alt fra High Street til High End. Zalando har ca. 160 millioner besøk pr. måned og omtrent 19 millioner aktive kunder.

5.1.13 Asos

ASOS er Storbritannias største online mote- og skjønnhets forhandler som tilbyr dameklær, herreklær, sko, accessoarer og skjønnhetsprodukter. Deres hovedkontor ligger i Camden, Nord-London. Asos selger over 80 000 merkevarer og egne merkevarer produkter gjennom lokaliserte mobil- og web sider. Asos blir besøkt av millioner hver dag og sender varer til kunder i 231 land [51].

5.1.14 eBay.com

eBay er en av verdens største og mest pulserende online markedsplasser, hvor medlemmene kan kjøpe og selge nesten hva som helst. Siden eBay ble grunnlagt i 1995, er det blitt verdens største sted å kjøpe og selge varer, et fellesskap av hundrevis av millioner vanlige mennesker, små bedrifter og selv store bedrifter fra alle de syv kontinenter. eBay tilbyr en online plattform hvor millioner av artikler omsettes hver dag, og har 167 millioner aktive kjøpere [52].

5.1.15 Amazon.com

Amazon (Amazon.com) er verdens største Internett-forhandler. Amazon ble grunnlagt i 1994 og har æren av å være en av de første store selskaper som solgte varer over Internett. Selskapet konsentrerte seg opprinnelig om bøker, men har utvidet seg til å selge et bredt utvalg av bøker, blader, musikk, DVD-er, elektronikk, klær, sko, smykker, møbler, skjønnhets- og personlig pleie-produkter og mye mer.

5.1.16 Finn.no

Finn.no er Norges største markedsplass, etablert i mars 2000. Finn.no har spesialisert seg på annonser og tjenester for kjøp og salg mellom privatpersoner, samt små og store bedrifter. På Finn kan man kjøpe og selge nesten hva som helst, sofa, sko, biler, flyreiser, eiendommer, osv. Nettstedet er det største i Norge i antall sidevisninger og hvert år tilbringer hver nordmann i gjennomsnitt 21 timer på Finn.no. Hvert år er det publisert i overkant av 4 millioner annonser på Finn.no, og daglig er det ca. 300 000 annonser tilgjengelig på Finn.no [53].

5.1.17 Japan Photo

Japan Photo, stiftet i 1985, er markedsleder på kamera og kamerautstyr i Norge og tilbyr den beste programvaren for bestilling av bildeprodukter og fotobøker. Japan Photo eies av CeWe Color, som er Europas største foto laboratoriekjede med laboratorier og virksomhet i 14 forskjellige land. Japan Photo har i dag 22 butikker og 9 nettbutikker i Norge, samt 6 butikker og 3 nettbutikker i Sverige. JapanPhoto har sitt hovedkontor i Oslo [54].

5.1.18 Brandos.no

Brandos.no er en av Nordens ledende skobutikk på nett. På Brandos.no finner man sko til hele familien, barnesko, herresko og damesko. Brandos ble grunnlagt i 2006 og i dag selger de produkter i 4 land Norge, Sverige, Finland og Danmark. Brandos har for tiden mer enn 500 varemerker og over 23 000 forskjellige produkter i sortimentet, noe som er Norges største utvalg av sko [55].

5.1.19 Platekompaniet

Platekompaniet ble etablert i Oslo i 1992, og er i dag en av Norges ledende musikk-, film- og spilldetaljister. De har 18 butikker i Norge i tillegg til nettbutikken Platekompaniet.no. Platekompaniet startet med netthandel høsten 2001 og har etter hvert etablert seg som en av Norges største og mest populære nettbutikker. Platekompaniet.no har er bredt utvalg DVDer, Blu-ray, CD, vinyl, spill og bøker innen alle sjangre [56].

5.1.20 Komplet.no

Komplet.no ble etablert i 1996 og er Norges største nettbutikk, med bredt utvalg av produkter innen datautstyr og tilbehør, foto og video, gaming, osv. Nettbutikken eies av Komplet Services AS som er en del av Komplet Group som er Nordens største netthandels aktør med 16 nettbutikker [57].

5.2 Analysen av grensesnitt

I denne delen presenteres analysen av strukturen og strategiene i søkeprosessen i de ulike grensesnitt presentert under 5.1. Det blir analysert hvordan fritekstsøk hos de enkelte grensesnittene er utformet, hvordan fasetter blir presentert og organisert, hvordan navigasjonstilstand blir formidlet i de ulike grensesnitt, hvilken samhandlingsmodell de ulike grensesnittene bruker, og hvilken mulighet som tilbys brukerne når det gjelder valg av fasettverdier. Kan brukerne velge bare én fasettverdi under en fasett, eller blir det mulig å velge flere fasettverdier? I tilfelle brukeren kan velge flere verdier, hvordan blir de kombinert? Videre presenteres analysen av søket fra resultatsiden, om brukerne har mulighet til å søke innenfor gjeldende resultatsett, om de valgte fasettverdier blir beholdt som søkekriterium til det nye søket, og hvilke muligheter for omformulering av søket som tilbys brukerne hvis spørringen resulterer i et tomt resultatsett. Videre i analysen presenteres de forskjellige strategier i søkeprosessen som ble identifisert i de ulike grensesnittene. Til slutt presenteres resultater fra observasjoner om brukerens interaksjon med fasettert søk.

Et viktig mål med søkegrensesnitt er å veilede brukerne gjennom søkeprosessen og tildele dem å spesifisere sine informasjonsbehov. Avhengig av domene implementerer grensesnitt fasetterte søk på forskjellige måter. Ifølge D. Tunkelang og M. Hearst er måten et grensesnitt presenterer søkeresultater og fasetter på, avgjørende for en effektiv søkeprosess [18, 58]. Vi begynner derfor analysen med å se på hvordan fasetter i de ulike grensesnitt blir presentert.

5.2.1 Hvordan er fasetter presentert?

I denne delen skal vi se på følgende:

- Hvordan er fasetter presentert i forhold til resultatsettet?
- Etter at brukeren har valgt en fasett, hvordan presenteres de andre fasetter for å minimalisere risiko for null resultater?

Når det gjelder presentasjon av fasettet i **Tabellen 5.3** ser vi at 16 av 20 grensesnitt har valgt å presentere fasetter vertikalt på venstre siden (VV) av resultatsettet. Dette oppsettet gjør, som Tunkelang skriver [18], at søkeresultatene blir mer fremtredende, og derfor er de det første brukerne legger merke til. Fordelen med denne typen oppsett er at det alltid er synlig selv om brukeren endrer størrelsen på nettleservinduet, og det fungerer godt ved opp- og nedjustering når det gjelder antall fasetter som blir vist. Siden fasetter blir presentert ved siden av resultatene og dermed deler samme orientering, bidrar det til å forsterke det konseptuelle forholdet mellom fasettverdiene som er valgt, og resultatene som returneres.

To av tjue grensesnitt presenterer fasetter vertikalt på høyre side av resultatsettet. Jeg tror denne beslutningen om å plassere fasetter på høyre siden av resultatsettet i grensesnittet til Ann Arbor District Library ble tatt fordi de presenterer navigeringsmenyen på venstre side. De ønsker å markere denne navigeringsmenyen siden den er presentert på alle sidene til Ann Arbor District Library. Hvis fasetter også skulle plasseres på venstre side og under denne navigeringsmenyen, kunne det skje at de ikke får brukerens oppmerksomhet siden fasettene ender under ”den synlige delen”. Ved å plassere fasetter på høyre side beholder grensesnittet konsistens, og fasetter blir plassert på ”den synlige delen” hvor brukere kan legge merke til dem.

Plassering av fasetter horisontalt ovenfor resultatsettet finner vi i 1 av 20 grensesnitt. Plassering av fasetter over resultatene gjør det enkelt for brukerne å legge merke til dem: De står mellom søkeboksen og resultatene, så de er plassert på ”den synlige delen” (*above the fold*). Dette oppsettet kan fungere godt med noen få fasetter hvis det ikke tar for stor plass. Begge grensesnitt som bruker dette oppsettet, har mindre enn ti fasetter, fordelt over to rekker. Begge har valgt å vise fasetter lukket som standard, slik at de ikke tar altfor stor plass på skjermen. Det å plassere fasetter horisontalt på toppen av resultatsettet trekker ekstra oppmerksomhet og motiverer brukere til filtrering. Ulempen ved dette oppsettet kan være at brukerne føler at de må bruke fasetter, at de må gjøre mer innsats for å se resultatene. Men på den andre siden kan dette oppsettet i store resultatsett gjøre at brukere utdyper sine spøringer før de skynder seg til selve resultatlisten. Denne strategien fremmer betydningen av fasetter. En annen ulempe ved dette oppsettet er at fasetter forsvinner ut av syne så snart brukeren skroller nedover gjennom resultatsettet.

Presentasjon av fasetter for å minimalisere risiko for null resultater

En tommelfingerregel innen fasettert navigasjon og søk er å minimalisere risiko for null resultater. Fasettert navigasjon og søk prøver å løse det på to måter. Den første måten er å vise bare tilgjengelige fasettverdier. Hvis brukeren har valgt en fasettverdi, vises det bare de fasettverdiene som i kombinasjon med den valgte fasetten ville gitt noen resultater. Hvis man følger dette prinsippet, tilbys en søkeopplevelse som veileder brukerne mot meningsfulle navigasjonsvalg og unngår muligheten for null resultater.

Den andre måten går ut på å deaktivere og nedtonet fasettverdier som ikke returnerer noen resultater, for å holde konsistens. Dette er noe Russell-Rose og Tate (2013) refererer til som smarte blindveier (*smart dead end*) [40]. Det at grensesnittet beholder konsistens gjennom samspeilet, kan gjøre at brukeren kan lære seg grensesnittet forttere og navigere gjennom det raskere. Tomme filtre formidler fremdeles informasjon – de viser brukeren at filtret eksisterer, men ikke returnerer noe resultat for akkurat det valget brukeren har foretatt. På **figur 5.1** kan vi se eksempel på dette i grensesnittet til asos.com. Når brukeren for eksempel ser etter sneakers for kvinner og søker ”sneakers” og velger fasettverdien ”Kvinne” under fasetten ”Kjønn” og fasettverdien ”Adidas” under fasetten ”Merke”, ser vi at under fasetten ”Farge” finnes det mange farger tilgjengelige, men for eksempel fasettverdien ”Oransje” er nedtonet og deaktivert siden oransje sneakers for kvinner i merket Adidas ikke finnes på lager. Det informerer brukeren om at fasettverdien ”Oransje” eksisterer, men å velge den i det aktuelle konteksten ville returnert null resultater.

The screenshot shows the ASOS website interface. At the top, there is a search bar with the text "sneakers" and a search icon. To the right, there is a "Kiarna" logo and a currency selector set to "£ GBP". Below the search bar, there are navigation links for "WOMEN" and "MEN", and a "FREE DELIVERY WORLDWIDE*" banner. The main content area shows search results for "sneakers" with 105 styles found. On the left, there are filters for "REFINE BY" including "RANGE", "GENDER" (with "WOMEN" selected), "TRAINER STYLE", and "COLOUR". Under "COLOUR", the "Oransje" (Orange) option is dimmed, while other colors like "Beige", "Black", "Blue", "Brown", "Copper", "Cream", "Gold", "Green", "Grey", "Multi", "Navy", "Orange", "Pink", "Purple", "Red", "Silver", "Stone", "Tan", "White", and "Yellow" are visible. The main product grid shows three sneakers: "adidas Originals NMD Xr1 Trainers In Ice Purple" (£120.00), "adidas Originals Superstar Trainers With Floral Print Three Stripe" (£75.00), and "adidas Originals Pastel Gazelle Trainers" (£75.00).

Figur 5.1: Asos eksempel på bruk av smarte blindveier

I tillegg til asos.com er det 6 grensesnitt til som har valgt denne metoden. Blant de 7 grensesnitt finner vi bare de kommersielle grensesnitt. Kommersielle grensesnitt har mer fokus å vise brukerne omfanget av muligheter de tilbyr utover de valgene brukeren har foretatt, og oppmuntre dem videre til utforskning og oppdagelse.

5.2.2 Standardtilstanden av fasetter

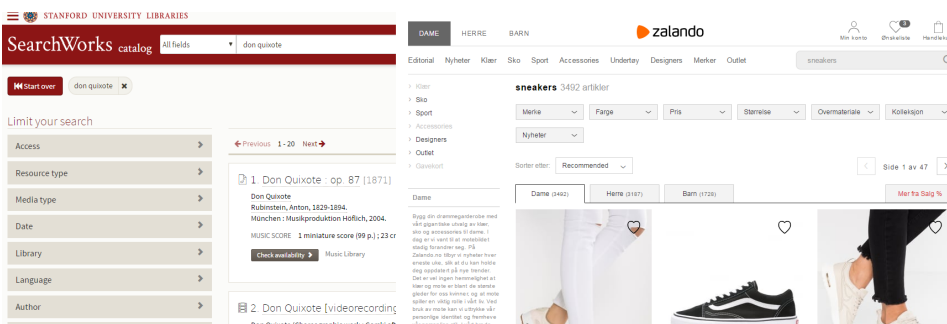
I denne delen skal vi se på følgende:

- Hva er standardtilstanden til fasetter? Viser fasetter som standard åpne, lukket eller en kombinasjon av åpen og lukket?
- Hvordan påvirker valget av standardtilstand utnyttelsen av skjermplassen, og hvilken innvirkning har den på ”duften av informasjon”?
- Hvordan er fasettverdier presentert for brukeren? Er alle fasettverdier synlige, eller bare et utvalg?

I analysen av standardtilstanden til fasetter ble det funnet at 9 av 20 grensesnitt har valgt å vise fasetter i åpen tilstand som standard. Denne tilnærmingen maksimerer ”duften av informasjon” ved å vise brukerne innholdet til hver fasett og oppmuntrer på denne måten til bruken av fasetter. Det som er viktig ved bruken av denne tilnærmingen, at det ikke presenteres for mange fasetter, noe som kan føre til motsatt effekt enn det som er ønskelig. For mange fasetter kan føre til *information overload* i stedet for at de fremstår som nyttige og informative. De ni grensesnitt som bruker denne tilnærmingen, har valgt å presentere mindre enn ti fasetter (bortsett fra JapanPhoto, som presenterer tolv fasetter), og de viser et fåtall av fasettverdier. Hvis brukeren ønsker å se flere fasettverdier, må han trykke knappen ”More” eller skrolle nedover innenfor fasetten, noe som da blir et bevisst valg fra brukerens side. Brukeren har behov for å se mer informasjon for å tilfredsstille sitt informasjonsbehov.

Tre av tjue grensesnitt har valgt å vise fasetter i lukket tilstand som standard. Fasettverdier forblir skjult inntil brukeren velger en fasett han eller hun ønsker å filtrere på. Fordelen med denne tilnærmingen kan være at den tar minimalt med plass på skjermen. Ulempen er at ”duften av informasjon” for hver fasett er mye svakere enn om de er vist i åpen tilstand, siden brukere får kjennskap til fasettverdiene først når de velger en fasett. Det kan føre til at bruken av fasetter også blir noe svekket. For at dette skal reduseres, er det viktig at muligheten til å åpne fasetter blir godt synlig og tydelig. I **figur 5.2** ser vi eksempel på to grensesnitt som synliggjør fasetter på to forskjellige måter. Stanford University Library SearchWorks synliggjør fasetter godt ved å gjøre dem store, ved bruk av piler og ved annen bakgrunnsfarge. Zalando synliggjør fasetter også med designelementer, men mest ved å plassere dem horisontalt mellom søkeboksen og resultatene, på den synlige delen (*above the fold*).

Det tredje alternativet for standardtilstanden er en hybrid tilnærming, en kombinasjon av åpen og lukket tilstand. Åtte av tjue grensesnitt i analysen har valgt dette hybride alternativet. Fordelen ved denne tilnærmingen er at den effektivt bruker plassen på skjermen og gir en sterkere ”duft av informasjon” for de åpne fasetter som er plassert øverst på fasettmenyen. Avgjørelsene om hvilke fasetter som skal være åpne, og hvilke som skal være



Figur 5.2: Lukket standard tilstand av fasetter ved Stanford University Library og Zalando

lukket som standard, antar man gjenspeiler den dominerende søkestrategier og mentale modeller som benyttes av brukere når de søker i det aktuelle grensesnittet.

I fem av de åtte grensesnitt som valgte den hybride standardtilstanden, gjøres valg av hvilke fasetter som skal være åpne eller lukket, automatisk i begynnelsen, men de blir deretter helt drevet av brukeratferd. Hvis brukeren åpner en fasett, vil den forbli åpen, og hvis brukeren lukker en fasett, vil den forbli lukket. Dermed ligger initiativet for å endre disse tilstandene hos brukeren.

Når det gjelder visning av fasettverdier, er det ofte ikke nok plass på skjermen til å vise alle fasettverdier som åpne som standard. Grensesnittene løser det problemet på forskjellige måter siden ulike situasjoner fører til ulike løsninger. Teknikken for å vise fasettverdier avhenger av flere faktorer, inkludert antall fasettverdier, lengden på fasettverdiene, plassering av fasetter på siden (horisontalt eller vertikalt) og standardtilstanden til fasetter. Hearst (2006) nevner også at visning av alle fasettverdier kan ta betydelig plass på skjermen [58]. Hvis fasetter er plassert vertikalt, ved siden av resultatsettet, må brukeren skrolle mye nedover for å se alle muligheter, men hvis de plasseres horisontalt over resultatsettet, vil brukeren måtte skrolle nedover for å få sett noen informasjonselementer. Hearst (2006) nevner videre at i et godt etablert søk er brukervennlighetsprinsippet at brukeren skal kunne se resultater umiddelbart etter spørringen [58]. Hvis brukeren må skrolle ned for å få sett noen resultater, kan det føre til at brukeren forlater nettstedet. Jacob Nielsen nevner i sin forskning i skrolling og oppmerksomhet at lange sider fortsatt er problematiske på grunn av brukernes begrensede konsentrasjonsevne og siden brukerne opplever skrolling som ekstra arbeid. Informasjon plassert "above the fold" tiltrekker seg og holder brukernes oppmerksomhet bedre enn informasjon "below the fold" [32].

Noen grensesnitt velger å vise et begrenset antall fasettverdier som åpne som standard. Vanligvis forblir det antallet lavt (10 fasettverdier), slik at brukeren lett kan få tilgang til andre fasetter uten å måtte skrolle nedover på ubestemt tid. Hvis brukeren ønsker å se flere fasettverdier, må han trykke på "Vis mer"-knappen eller noe lignende. Dette er kanskje en av de mest brukte løsninger, og vi kan se at 13 av 20 grensesnitt i analysen har valgt denne tilnærmingen. Denne løsningen fungerer bra i mange situasjoner der det er et begrenset antall fasettverdier. Men denne tilnærmingen fungerer ikke nødvendigvis godt ved opp- og nedjustering. Hvis grensesnittet inneholder veldig mange verdier og ekspansjon av flere fasettverdier samtidig vises in-line, kan det på stedet skape en veldig lang side. Vi kan

se et eksempel på det i grensesnittet til Oria.no. Etter at brukeren har valgt å se flere fasettverdier, blir et stort antall verdier ekspandert, noe som fører til at siden blir veldig lang. Det krever en del skrolling, og det vanskelig å få oversikt over alle fasettverdier. Fasetter blir ikke lenger nyttige og informative, men fører til /information overload. eBay.com løser det problemet ved å åpne ny popup-side for å vise alle fasettverdier fra en gitt fasett. I den nye popup-siden har brukeren mulighet til å velge flere fasettverdier, noe som ikke var mulig fra standardvisningen. I standardvisningen kunne brukere velge bare én fasettverdi under den aktuelle fasetten. På ”Merke”-fasetten finnes det også mulighet til å søke med autosuggest. En annen strategi som eBay bruker på standardfasettvisningen, er at fasetten med valgt verdi blir flyttet nedover, slik at andre fasetter som brukeren ikke har valgt ennå, blir flyttet opp på den synlige delen (*above the fold*). På denne måten motiverer de brukere til filtrering. I tillegg til eBay er det bibliotekskatalogene til Stanford University Libraries, Austin Public Library og Princeton University Library som har valgt å vise flere fasettverdier i et popup-vindu etter at knappen ”Vis mer” er klikket. Fasettverdiene i popup-vinduet er sortert etter fasetteller, men Stanford SearchWorks og Princeton University Library tilbyr også brukeren muligheten til å sortere dem alfabetisk. Grensesnittet til Amazon bruker en helt ny side for å vise alle verdier fra en gitt fasett. Denne tilnærmingen kan virke påtrengende og veldig forvirrende for brukeren siden den bringer brukeren langt vekk fra resultatlisten.

I 7 av 20 grensesnitt, hvorav 6 er kommersielle grensesnitt, ble det valgt å vise alle tilgjengelige fasettverdiene under en fasett. Rundt halvparten av de grensesnittene har fasettene lukket som standardtilstand, slik at fasettverdier vises først når brukeren velger en fasett. De fleste har valgt å bruke skrollemekanismen, slik at brukerne kan skrolle nedover innenfor en fasett. Skrolling nedover i et lite område, spesielt med mange fasettverdier, kan føre til at brukeren ikke blir tilfredsstilt, og kan føles noe trangt. Grensesnittene har funnet løsningen på dette problemet ved å implementere søkeboksen med autosuggest på de fasetter som inneholder mange verdier, for eksempel fasetten ”Merke”, siden det finnes mange forskjellige merker.

Uheldig bruk av denne tilnærmingen, å vise alle fasettverdier under en fasett, ser vi på grensesnittet til Platekompaniet.no. Siden standardtilstanden til fasetter er åpen og alle fasettverdier i tillegg vises, blir fasettpanelet veldig langt. For å få oversikt over alle fasetter og fasettverdier må brukeren skrolle mye nedover, slik at resultatsettet ikke blir synlig lenger. Tunkelang (2009) nevner at brukerne burde se søkeresultater og dermed konsentrere seg om dem [18]. Siden fasettpanelet er mye lengre enn resultatpanelet, greier ikke brukeren å konsentrere seg om resultatsettet.

5.2.3 Hvordan navigasjonstilstand blir formidlet

Siden fasettert søk tillater navigasjon gjennom flere uavhengige dimensjoner i stedet for bare et enkelt hierarki, er det veldig viktig å kommunisere mellom brukerens gjeldende posisjon og navigasjonsmuligheter. Det er tre hovedmåter å formidle navigasjonstilstanden: in-line brødsmuler, brødboks og brødsmulestien. Kalbach (2007) understreke betydningen av at fasettverdier kan velges bort [41]. Siden fasetter er gjensidig utelukkende, kan de recombines. Hvis brukerne ikke er fornøyde med resultatene, kan de oppheve valg av noen verdier eller kombinasjonen av verdier fra en fasett og dermed utvide listen over resultater.

I denne delen skal vi se på følgende:

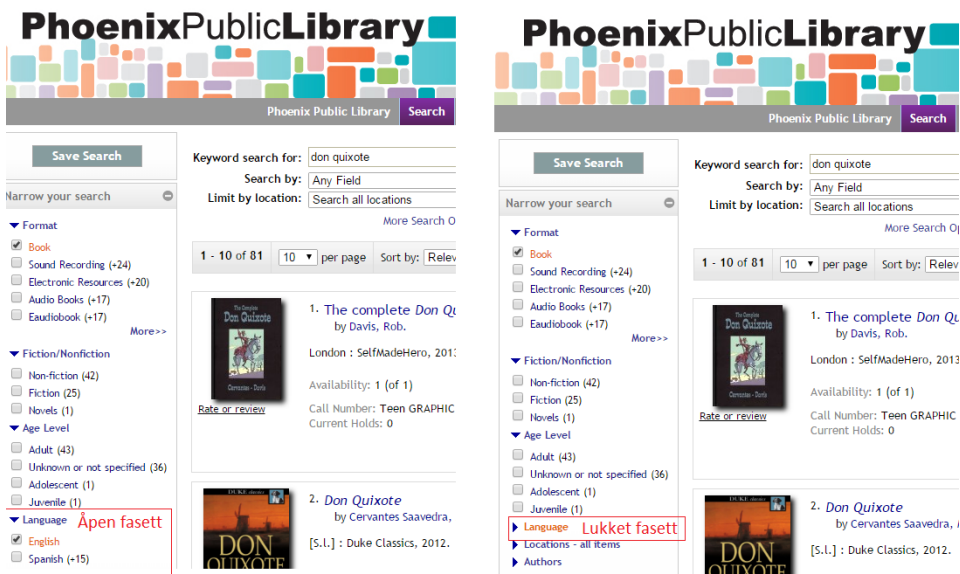
- Hvordan blir navigasjonstilstanden formidlet til brukeren?
- Vi så under **5.2.2** at noen grensesnitt tillater at brukeren endrer tilstanden til fasetter. Hvis brukeren åpner en fasett, vil den forbli åpen, og hvis brukeren lukker en fasett, vil den forbli lukket. Hvordan påvirker den synlighet av brukerens nåværende navigasjonstilstand?

NI av tjue grensesnitt i analysen har valgt å formidle navigasjonstilstand ved bruk av in-line-metoden, hvor den valgte fasettverdien vises innenfor selve fasettmenyen, in situ (på stedet). Det er viktig i denne tilnærmingen at den valgte fasettverdien markeres på en slik måte at brukeren ser klart at verdien er valgt. For eksempel viser Amazon.com valgt alternativ med fet skrift eller avkrysningsboksen med svart bakgrunn for å indikere den for øyeblikket valgte fasettverdien. I tillegg til Amazon.com indikerer alle grensesnitt som har valgt denne tilnærmingen, den valgte fasettverdien med avkryssning på avkryssingsruten ved siden av fasettverdien. Som Amazon.com endrer Deichmanske bibliotek og Austin Public Library også bakgrunnsfarge på avkryssingsruten som er krysset av. Phoenix Public Library indikerer i tillegg den valgte fasettverdien ved å endre bakgrunnsfarge på selve fasettverdien. Det setter bakgrunnsfargen til valgte fasetter til oransje og gjør dem på denne måten mer synlige for brukere. OCLC WorldCat indikerer den valgte fasettverdien ved å anvende pilene til å antyde at man kan gå ”tilbake” til en tidligere tilstand. Grensesnittet synliggjør ikke godt nok enten pilene eller de valgte fasettverdiene.

Ulempen ved denne tilnærmingen er at det kan oppstå problemer hvis den brukes sammen med muligheten brukeren har til å endre standardtilstanden til fasetter. Hvis brukeren velger en fasettverdi og deretter velger å lukke den aktuelle fasetten som fasettverdien ligger under, fører det til at synligheten til brukerens nåværende navigasjonstilstand blir svekket. Vi kan se det i eksemplet til Asos’ grensesnitt. Den valgte fasettverdien blir skjult fra visningen hvis brukeren velger å lukke fasetten. Austin Public Library har løst det problemet ved å ikke tillate brukeren å lukke en fasett hvis det ligger noen valgte fasettverdier under. Phoenix Public Library har også løst det problemet på en annen måte. I **figur 5.3** ser vi at Phoenix Public Library med oransje farge på fasetten (hvis lukket) indikerer at noen valgte fasettverdier ligger under fasetten.

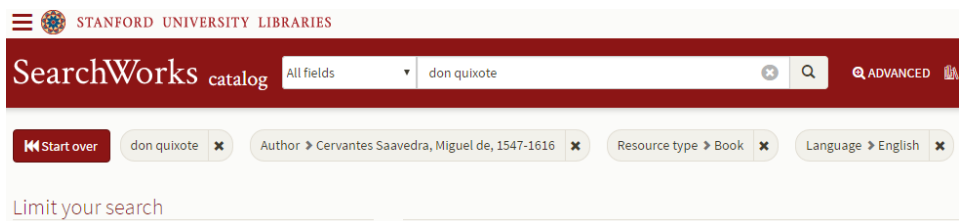
Fire grensesnitt i analysen kombinerer in-line brødsmule-metoden med brødsmulestien, plassert over resultatsettet. Når brukeren velger en fasettverdi, blir verdien lagt til brødsmulestien. Det er et ”X”-ikon plassert bak den valgte fasettverdien. Brukeren kan fjerne den valgte verdien ved å klikke på det ikonet, som er i samsvar med tanken til Kalbach (2007) om at brukeren skal kunne oppheve valg av noen verdier eller kombinasjon av verdier fra en fasett [41]. Princeton University Library bruker både fasetten og fasettverdien på brødsmulestien, ”Format > Book” og så videre, slik at brukeren ser hvilke verdier som er assosiert med hvilken fasett. På eBay avhenger valget om det det brukes både fasetten og fasettverdien på brødsmulestien av hvor selvforklarende en fasettverdi er. For eksempel, hvis fasetten ”Skostørrelse” er valgt, blir både fasetten og fasettverdien presentert, for eksempel ”Sko: 38”, siden fasettverdien 38 ikke er nok selvforklarende, mens for fasetten ”Farge” blir bare den valgte fasettverdien presentert, for eksempel ”Rød”.

Brødsmulestien er viktig for brukeren siden den samler brukerens utførte steg på én plass, reduserer antall klikk og reduserer fluktfrekvens. Derfor er det viktig at brødsmulesti-



Figur 5.3: Phoenix Public Library med åpen og lukket fasett når fasettverdien er valgt

en blir synliggjort og ikke forstyrret av andre designelementer, slik at brukere får utnyttet den funksjonaliteten den tilbyr. God presentasjon av brøds-mulestien finner vi blant annet på grensesnittet til Stanford University Libraries, som vi ser i **figur 5.4**). Tekststørrelsen på brøds-mulestien burde ikke være så liten at brukerne har vanskelig til å lese den, og burde holdes borte fra støyen fra andre elementer. Ifølge Nilsen (2010) folk ser på brøds-muler 31 % av tiden [59].

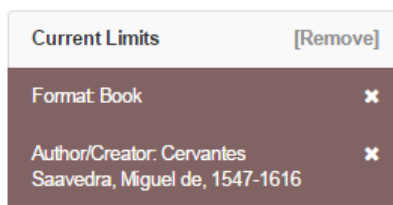


Figur 5.4: Brøds-mule-stien ved Stanford University Libraries

Bruk av bare brøds-mulestien til å formidle navigasjonstilstand finner vi i fem grense-snitt, hvorav fire presenterer bare fasettverdier på breadcrumb-stien og tilbyr brukeren mulighet til å fjerne alle fasettverdier samtidig. Bare grensesnittet til Oria.no presenterer både fasetten og fasettverdien og tilbyr ikke muligheten å fjerne alle valg samtidig.

Et alternativ til brøds-mule-metoden er å vise alle valgte fasettverdier i en egen de-dikert container. I sammenheng med fasettert søk blir denne beholderen ofte referert til som en brødboks. Bruk av brødboks til å formidle navigasjonsmulighet finner vi i tre

grensesnitt. I **figur 5.5** ser vi brødboksen til bibliotekskatalogen ved University of Chicago. I de tre grensesnittene inneholder brødboksen både fasettnavnet og fasettverdien, for eksempel "Format: Book" og "Language: English". På denne måten vises den valgte verdien i sammenheng med fasetten, slik at brukeren med en gang ser hvilke verdier som er assosiert med hvilken fasett. Bak de valgte fasettverdiene er det plassert et "X"-ikon, slik at brukeren kan fjerne den valgte verdien ved å klikke på det det. Det er i samsvar med tanken til Kalbach (2007) om at fasettverdier skal kunne velges bort [41].



Figur 5.5: Bruk av brødboksen ved The University of Chicago Library Catalog

To grensesnitt, UNC-Chapel Hill Libraries-katalogen og University of Chicago Library-katalogen, viser brødboksen ovenfor fasettpanelet, noe som gjør brødboksen godt synlig (*above the fold*). Ann Arbor District Library-katalogen viser brødboksen under fasettpanelet, men man har valgt å presentere fasetter i lukket standardtilstand. Den valgte teknikken gjør at fasetter ikke tar så stor plass på skjermen, og brødboksen er fortsatt på den synlige delen. Både UNC-Chapel Hill Libraries-katalogen og University of Chicago Library-katalogen viser en kombinasjon av fasetter i åpen og lukket standardtilstand, som tar mye mer plass på skjermen. Derfor valgte man å presentere brødboksen over fasettene, på den synlige delen, for å unngå at brukerne måtte skrolle nedover for å få øye på dem.

5.2.4 Fasettsemantikk

Fasetter kan være enten *single-select* eller *multi-select*. I *single-select* kan brukeren velge bare én fasettverdi innenfor én fasett én gang. Ved å velge en fasettverdi kan brukeren få presentert resultatsettet for den valgte verdien eller drille ned et nivå i taksonomien, som en kategori eller et avdelingshierarki.

I motsetning til *single-select*-metoden, som lar brukeren velge en enkel fasettverdi, lar *multi-select*-metoden brukeren velge én eller flere verdier i samme fasett. Det er minst to mulige måter brukeren kan velge flere verdier fra den samme fasetten på, "multi-select OR" og "multi-select AND". Den første er ganske enkelt å kombinere flere utvalg som et disjunktivt (OR) utvalg av fasettverdier, for eksempel kan en gitt bok ha blitt publisert i 2013, 2010 eller 2004. I den andre kombineres fasettverdiene konjunktivt (AND), for eksempel har en gitt bok mer enn én forfatter.

I denne delen skal vi se på hvordan fasettverdier i de ulike grensesnittene blir valgt og kombinert:

- Tillater grensesnittet bare enkeltvalg av fasettverdier under en fasett (1.1)?
- Kan brukeren velge flere fasettverdier under en fasett (1.2)?
- Kombineres enkelt- og flervalg av fasettverdier i samme grensesnitt (1.3)?
- Hvis brukeren kan velge flere fasettverdier under en fasett, resulterer det i konjunktive (AND) (1.4) eller disjunktive (OR) spørringer (1.5)?

- Kombineres disjunktivt og konjunktivt valg i samme grensesnitt (1.6)?
- Kan brukeren utelukke noen fasettverdier fra spørringen (1.7)?

Grensesnitt	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7
Ann Arbor District Library	X						
UNC-Chapel Hill Libraries		X		X	X	X	X
University of Chicago Library		X		X	X	X	X
Phoenix Public Library		X		X	X	X	
Princeton University Library		X		X			
Austin Public Library		X		X	X	X	
OCLC WorldCat		X		X	X	X	
Deichmanske bibliotek		X			X		
Stanford University Libraries		X		X			
Oria.no		X		X			
Nelly	X	X	X		X		
Zalando		X			X		
Asos		X			X		
eBay.com	X	X	X		X		
Amazon.com	X	X	X		X		
Finn.no		X			X		
Japan Photo	X	X	X		X		
Brandos.no		X			X		
Platekompaniet		X			X		
Komplett.no	X	X	X		X		

Tabell 5.1: Fasettsemantikk i ulike grensesnitt

Som nevnt kan brukeren i *single-select*-metoden drille ned et nivå i taksonomien, i likhet med hva Amazon.com har gjort for sin avdelingsfasett og Nelly, eBay.com, Japan-Photo og Komplett har gjort for sin kategorifasett. Mens de fem nevnte grensesnittene har valgt å tillate brukeren å velge enkeltverdi for én fasett, har grensesnittet til Ann Arbor District Library valgt den strategien for alle fasetter; brukeren kan velge bare én fasettverdi innenfor en fasett. I analysen av 20 grensesnitt er det bare grensesnittet til Ann Arbor District Library som har valgt denne tilnærmingen/strategien (**tabell 5.1**). Alle de andre grensesnittene tillater at brukeren velger flere fasettverdier under en fasett.

Grensesnittene til Amazon.com, Nelly, eBay.com, JapanPhoto og Komplett kombinerer enkelt- og flervalg av fasettverdier i sine grensesnitt – enkeltvalg brukes for å drille ned i taksonomien i en fasett, mens det for andre fasetter er flervalg av fasettverdier. Resten av grensesnittene taltaler bare flervalg av fasettverdier under fasettene. Kombinasjonen av enkelt- og flervalg av fasettverdier i samme grensesnitt må gjøres med forsiktighet. Vi kan ta JapanPhotos grensesnitt som eksempel. Hvis en bruker velger en fasettverdi under en fasett med flervalg og så velger en fasettverdi under en annen fasett som tillater enkeltvalg, vil det resultere i tomt resultatsett. Hvis brukeren for eksempel ønsker seg et svart videokamera som lagrer til minnekort, velger han ”Minnekort” under fasetten ”Lagrer til”, som

tillater flervalg av fasettverdier, og velger så ”Sort” under fasetten ”Farge”, som tillater enkeltvalg av fasettverdien. Dette vil resultere i tomt resultatsett. Hvis vi prøver fra en annen innfallsvinkel, at brukeren først velger fargen svart og så ”Lagrer til minnekort”, vil brukeren få 51 treff. Dette er ikke i samsvar med ideen om at brukere i fasettert søk kan bruke forskjellige innfallsvinkler til å komme frem til samme produktet. Det er viktig at valg av en fasettverdi under en fasett blir synkronisert med alle andre fasetter og resultatsettet.

Tunkelang (2009) påpeker at fasetter som kan bli tildelt flere ganger i dokumenter, vanligvis skal føre til et konjunktivt utvalg, mens fasetter som er enkeltvis tildelt, naturlig fører til et disjunktivt utvalg [18]. Hvis dokumentsamlingen for eksempel er et sett med bøker, kan fasetter som ”Forfattere”, ”Kategorier” og ”Avdelinger” ha flere fasettverdier tildelt hvert dokument. Bokformat som paperback, innbundet eller lyd fører derimot naturlig til et disjunktivt fasettverdivalg.

Kombinasjon av disjunktivt og konjunktivt valg i samme grensesnitt krever ifølge Tunkelang (2009) stor forsiktighet [18]. Han mener at slike kompliserte brukerinteraksjoner blir bedre håndtert ved at man lar brukeren spesifisere komplekse spørringer i søkeboksen. I **tabellen 5.1** ser vi at fem grensesnitt i analysen har valgt å kombinere disjunktivt og konjunktivt valg i sitt grensesnitt. Konjunktivt valg av fasettverdier blir vanligvis presentert med hyperkoblinger, mens disjunktivt valg vanligvis blir presentert med avkrysningsbokser. I tillegg til bruk av hyperkoblinger og avkrysningsbokser kan en fasetteller utnyttes til å synliggjøre forskjellen mellom disjunktivt og konjunktivt valg. Fasettelleren blir vanligvis presentert med antall i parentes ved siden av fasettverdien. Vi kan ta grensesnittet til Phoenix Public Library som eksempel (**figur 5.6**).

Phoenix Public Library kombinerer disjunktivt (OR) valg på noen fasetter og konjunktivt (AND) valg på noen andre fasetter. På fasetter som ”Format”, ”Fiction/Nonfiction”, ”Age Level”, ”Language”, ”Locations”, ”Publication Date” og ”Popularity” kan fasettverdier kombineres disjunktivt (OR). Hvis en fasettverdi er valgt under de fasettene, blir det lagt til plusstegnet foran fasettelleren på de andre fasettverdiene innenfor samme fasett. Det viser brukeren at det antallet treff blir lagt til i resultatsettet hvis den aktuelle fasettverdien blir valgt. Nåværende resultatsettet vil utvides hvis brukeren velger flere verdier under samme fasett. På denne måten blir det godt synlig at grensesnittet kombinerer fasettverdiene disjunktivt innenfor disse fasettene. Fasettene ”Authors”, ”Series” og ”Subject” kombinerer fasettverdiene konjunktivt. I motsetning til fasetter som kombinerer fasettverdiene disjunktivt, er de ikke presentert med avkrysningsbokser, men heller med hyperkoblinger, og fasettelleren er presentert i parentes uten plusstegnet. Fasettelleren forteller brukerne at det er det antallet treff de får ved å velge den aktuelle fasettverdien. Nåværende



Narrow your search

- Format
 - Book
 - Sound Recording (+26)
 - Musical Sound Recording (+17)
 - Electronic Resources (+15)
 - Music CD (+14)
- [More >>](#)
- Fiction/Nonfiction
- Age Level
- Language
- Locations
- Authors
 - Cervantes Saavedra, Miguel de, 1547-1616 (23)
 - OverDrive, Inc. (10)
 - Cervantes Saavedra, Miguel de, 1547-1616. Don Quixote (6)

Figur 5.6: Fasetteller ved Phoenix University Library

resultatsett blir avgrenset og viser bare det antallet treff som står i parentes ved siden av fasettverdien. På denne måten blir det synliggjort at fasettverdiene under de fasettene kombineres konjunktivt.

I tillegg til å kombinere fasettverdier i spørringen disjunktivt (OR) og konjunktivt (AND) kombinerer grensesnittet til UNC University Library og The University of Chicago Library Catalog fasettverdier også med NOT-operatør. Bak hver fasettverdi er det et "X"-ikon, som brukeren kan trykke på for å utelukke den aktuelle fasettverdien fra spørringen. På denne måten gir disse to grensesnitt brukeren mulighet til å fjerne fasettverdiene som ikke passer til hans informasjonsbehov. Denne metoden er i samsvar med den tanke at folk bruker fasetter ikke bare for å skaffe informasjonen de ønsker, men også for å eliminere informasjon de ikke vil ha. I **figur 5.7** ser vi grensesnittet til The University of Chicago når brukeren har valgt fasettverdien "Book" under "Format"-fasetten og utelukket språket "German" og lokasjonen "Regenstein Library" for å finne bøker som ikke er skrevet på tysk, og som ikke er plassert på Regenstein Library.

The screenshot shows the University of Chicago Library Catalog search results for 'don quixote'. The search bar contains 'don quixote' and the results are sorted by Relevance. The results list three items:

1. Stories from Don Quixote. by Cervantes Saavedra, Miguel de, 1547-1616. London, George G. Harrup & Co., 1911. xx, 232 pages 19 cm. Told through the ages -- Stories from Don Quixote... HathiTrust Digital Library
2. Don Quixote by Cervantes Saavedra, Miguel de, 1547-1616. Waiheke Island : Floating Press, [2009] 1 online resource. Subjects: "Don Quixote (Fictitious character) Fiction..." Full text online: eBooks on EBSCOhost
3. Don Quixote by Cervantes Saavedra, Miguel de, 1547-1616. [Luton] : Andrews UK, 2010. 1 online resource. AUK classics Subjects: "Don Quixote (Fictitious character) Fiction..."

The search filters on the right side of the page are:

- Current Limits: NOT Language: German, Format: Book, NOT Location: Regenstein Library
- Format: Book (checked)
- Author/Creator: Cervantes Saavedra, Miguel de, 1547-1616 (440)

Figur 5.7: Bruk av NOT operatør ved The University of Chicago Library Catalog

Å ha eksklusive utvalg tilgjengelige kan være praktisk fordi folk noen ganger ikke har en klar idé om den informasjonen de trenger, men kan utelukke informasjon de vet at de ikke trenger. Det eksklusive utvalget er spesielt nyttig for folk som foretrekker nedenfra-og-oppover-stien for å komme til informasjon ved å eliminere uønskede elementer.

5.2.5 Samhandlingsmodell

De to vanligste samhandlingsmodeller ifølge Russell-Rose og Tate (2013) er *instant update*-modellen og *two-stage-modellen* (øyeblikkelig oppdatering-modellen og totrinnsmodellen) [40]. Øyeblikkelig oppdatering-modellen oppdaterer, som navnet tilsier, resultatsettet

og fasettverdier umiddelbart når en fasettverdi er valgt, mens totrinnsmodellen tillater brukere å velge flere fasettverdier før resultatsettet oppdateres. Flere fasettverdier brukes på én gang, som en gruppe, i filtrering av resultatsettet. Fordelen med totrinnsmodellen er at brukerne kan velge så mange verdier som de vil, uten avbrudd og se på resultatene når de er klare. I analysen av 20 grensesnitt er det 2 grensesnitt som har valgt å bruke totrinnsmodellen, mens 18 grensesnitt bruker øyeblikkelig oppdatering-modellen. Selv om eBay.com som standard bruker øyeblikkelig oppdatering-modellen, blir totrinnsmodellen brukt hvis brukeren bestemmer seg for å velge flere fasettverdier under en fasett. Brukeren klikker først på lenken ”Se alle”, som fører til at alle fasettverdier vises i popup-vinduet. Når brukeren er ferdig med å velge fasettverdier, kan han se på resultatene ved å klikke på knappen ”Anvend”. På denne måten bruker eBay.com begge modellene avhengig av om brukeren bestemmer seg å velge én eller flere fasettverdier under en fasett.

Upassende bruk av totrinnsmodellen kan føre til inkonsekvent navigasjon som returnerer null resultater. For å redusere dette problemet kan man designe slik at bare én fasett kan være åpen på et gitt tidspunkt [40]. Vi kan se det hos Zalando. Zalando bruker totrinnsmodellen, og bare én fasett (”Merke”, ”Farge”, ”Størrelse” osv.) kan være åpen på et gitt tidspunkt. Det samme gjelder grensesnittet til eBay.com. Når brukeren ønsker å velge flere verdier under en fasett hvor two-stage-modellen brukes, kan bare én fasett være åpen på et gitt tidspunkt. I begge grensesnittene kombineres fasettverdiene innenfor en fasett disjunktivt, slik at de er uavhengige og ikke påvirkes direkte ved valg av en annen fasettverdi.

Ved ”multi-select AND” er fasettverdiene ikke lenger uavhengige, og ved å velge en verdi påvirker man direkte antall resultater for de andre fasettverdiene. Hvis fasettverdier under en fasett kombineres konjunktivt, er det vanlig at øyeblikkelig oppdatering-modellen brukes. Denne tilnærmingen vil sikre at fasettverdier og gjeldende resultatsett forblir synkronisert.

I denne delen så vi at de fleste grensesnitt i denne analysen bruker øyeblikkelig oppdatering-modellen. Når man bruker denne modellen, forblir resultatsettet og de tilgjengelige fasettverdiene synkronisert og gjenspeiler nøyaktig produkter som er tilgjengelige for brukeren til enhver tid. Siden det i totrinnsmodellen er anbefalt at bare én fasett er åpen til enhver tid, slik at risikoen for et tomt resultatsett blir minimert, kan ”duften av informasjon” blir svekket. Vi så at eBay.com løste det problemet ved å kombinere de to modellene i sitt grensesnitt. Som standard er øyeblikkelig oppdatering-modellen valgt, og et utvalg av fasettverdier under fasetter blir presentert. På denne måten blir ikke ”duften av informasjon” helt svekket. Hvis brukeren ønsker å velge flere fasettverdier under en fasett hvor totrinnsmodellen brukes, vises bare én fasett åpen til enhver tid, og på denne måten minimeres risikoen for at et tomt resultatsett blir returnert.

5.2.6 Søkeboksen og søk fra resultatsiden

Siden fasettert søk fortsatt er en type søk og inngangspunktet til et fasettert søk-grensesnitt ofte er søkeboksen, finner vi det naturlig å analysere søkeboksen. Uten søkeboksen ville vi bare hatt en fasettert navigasjon, et nyttig grensesnitt for mange applikasjoner, men for begrenset for fasettert søk. Kombinasjonen av fritekstsøk og fasettert navigering er kraftig: Den tillater brukerne å lage semistrukturerte søk og dermed få tilgang til både strukturerte og ustrukturerte data.

I 11 av 20 grensesnitt finnes vi dynamisk term-anbefalinger under formulering av spørringen fra søkeboksen. Når brukeren skriver en spørring i søkeboksen, vises en rullegardinmeny med søkeforslag, kalt *autocomplete* eller *autosuggestion*. Denne analysen viser at nesten alle kommersielle grensesnitt tilbyr denne typen søkeforslag (bortsett fra ebay.com – ebay.co.uk gjør det), mens bare to av ti bibliotekataloger gjør det, så vi kan si at denne typen søkeforslag er mer vanlig i kommersielle grensesnitt. *Autocomplete* og *autosuggestion* er verdifulle teknikker for å hjelpe brukeren både å tenke og å formulere mer effektive spørringer. De varierer i tilnærmingen, men deler prinsippet om at søkeforslag ”as you type” gir en snarvei fra spørringen til resultater. Det hjelper også når brukeren ikke er sikker på stavemåten eller informasjon om navnet på den søkte gjenstanden. Dette er et forsøk på å hjelpe brukeren med å ferdigformulere sine spørringer siden folk er flinkere til å gjenkjenne ting de har opplevd tidligere, enn å tilbakekalle dem fra hukommelsen. Ifølge Hearst (2008) fremstår dynamisk term-anbefalinger som svært brukervennlige [60]. De kan også hjelpe brukeren med å forstå og sette ord på sitt informasjonsbehov bedre. Imidlertid ble det under brukertesting vist at *autosuggestion* direkte påvirket og forandret hva forsøkspersonene besluttet seg til å søke etter. Selv om dette er funksjonens formål, betyr det også at *autosuggestion* kan være mer til skade enn til nytte hvis den ikke blir implementert nøye [61].

Med *autocomplete* vises bare søkeforslag hvis prefiks matcher hva som er blitt skrevet så langt. Hvis man for eksempel skriver ”don q” i OCLC WorldCat-grensesnittet, vises søkeforslag ”don quixote de la mancha”, ”don quiote”, ”don quixote”, ”don quijote” og så videre. Både *autocomplete* og *autosuggest* sparer brukeren tastetrykk og hjelper ham å unngå stavefeil, men *autosuggest* kan også komme med nye ideer og hjelpe brukeren å bygge en mer nyttig spørring enn det han eller hun ellers ville tenkt på egen hånd. Komplet.no, for eksempel, gir en rekke forslag relatert til søket ”kamera”, som overvåkningskamera, webkamera, videokamera, IP-kamera, action-kamera, speilreflekskamera og bilkamera.

Hearst mener også at bruk av *autosuggest* innenfor fasetter kan være en nyttig og brukbar funksjon, spesielt for fasetter med et stort antall etiketter (fasettverdier) som ikke kan organiseres i et hierarki [60]. Vi kan for eksempel se at Zalando bruker *autosuggest* innenfor sin fasett ”Merke” siden den inneholder et stort antall fasettverdier. Funksjonen kan være nyttig for mange brukere, og de kan slippe å skrolle nedover. I tillegg til Zalando, finner vi *autosuggest* innenfor fasett ”Merke” på grensesnittet til eBay.com og Nelly.no.

Det som er mest vanlig i fasettert søk, er at brukeren foretar fritekstsøk og så avgrenser resultatsettet ved bruk av fasetter. Men hva skjer når brukeren har valgt en del fasetter for å begrense resultatsettet og så utfører fritekstsøk? Nullstilles søket, det vil si blir søket tolket som nytt søk, slik at det returnerte resultatsettet er relatert bare til den nye spørringen, eller utføres søket innenfor nåværende resultater? Forblir fasetter valgt, eller ryddes det opp i nåværende valgte fasetter? Vi skal se på hvilke tilnærminger de ulike grensesnitt tilbyr når brukere fortar fritekstsøk fra resultatsiden når fasettverdier allerede er valgt.

Ifølge Tunkelang er den tryggeste tilnærming å bruke som standard å nullstille søket og fjerne alle valgte filtre [18]. En annen metode er å tilby brukerne muligheter til å søke innenfor nåværende resultater, for eksempel ved å klikke på en sjekkboks som indikerer at brukeren eksplisitt velger å søke innenfor det resultatsettet som i øyeblikket vises. Å foreta en ny spørring innenfor gjeldende resultatsett og/eller beholde valgte fasettverdier

vil sannsynligvis resultere i null resultater. Vi skal se på hvilke tilnæringer de forskjellige grensesnitt i analysen har valgt å bruke.

Vi ser i **Tabell 5.2** at når brukeren foretar en ny spørring fra resultatsiden, er det i 16 av 20 grensesnitt standard at søket blir nullstilt og den returnerte resultatsettet er relatert bare til den nye spørringen. Alle valgte fasettverdier blir fjernet, slik at fasettverdier ikke blir brukt som et søkekriterium for å filtrere søkeresultatet til det nye søket.

Grensesnitt	1.1	1.2	1.3	1.4
Ann Arbor District Library	X			X
UNC-Chapel Hill Libraries	X*	X	X	X*
University of Chicago Library	X		X	X*
Phoenix Public library	X			X
Princeton University library	X		X*	X
Austin Public library	X			X
OCLC WorldCat	X			X
Deichmanske bibliotek	X			X
Stanford University Libraries	X		X*	X
Oria.no	X			X
Nelly	X			X
Zalando	X			X
Asos	X			X
eBay.com	X			X
Amazon.com	X			X
Finn.no	X		X	
Japan Photo	X			X
Brandos.no	X		X	
Platekompaniet	X			X
Komplett.no	X			X

1.1 Blir søket tolket som nytt søk, slikt at det returnerte resultatsettet er bare relatert til den nye spørringen?

1.2 Utføres søket innenfor nåværende resultater?

1.3 Forblir fasett verdier valgt?

1.4 Ryddes det opp i nåværende valgte fasett verdier?

* standard

Tabell 5.2: Søk fra resultat siden

Av de 16 grensesnittene hadde brukeren i 2 grensesnitt flere valg. For eksempel har brukeren i grensesnittet til UNC-Chapel Hill Libraries Catalog mulighet til å søke bare innenfor det gjeldende resultatsettet selv om nullstilling av søket er standard. Hvis brukeren ønsker å søke innenfor det gjeldende resultatsettet, må han krysse av "Search within results". Da blir valgte fasettverdier beholdt og blir brukt som søkekriterium for å filtrere resultatsettet til det nye søket. De fasetter som ikke gir treff for den nye spørringen, blir fjernet, slik at man unngår et tomt resultatsett. Vi kan for eksempel foreta spørring "Don Quixote" og velge fasettverdier som "Bok" under fasetten "Format", "Engelsk" under "Språk" og "Cervantes Saavedra, Miguel de" under "Forfatter", som gir oss 73 treff. Hvis vi nå ønsker å foreta en ny spørring, "Harry Potter", innen gjeldende resultatsett for å finne bøker om Don Quixote som også handler om Harry Potter, blir fasettverdiene "Bok" og "Engelsk" beholdt, mens fasettverdien "Cervantes Saavedra, Miguel de" blir fjernet siden det ikke

finnes noen bøker om både Don Quixote og Harry Potter skrevet av Miguel de Cervantes Saavedra. På denne måten får brukeren fire treff.

I grensesnittet til University of Chicago Library er også nytt søk standard, og det ryddes opp i de valgte fasettverdiene. Brukerne har mulighet til å beholde valgte fasettverdier ved å krysse av boksen ”Retain my current filters”. Brukeren kan foreta nye spørringer, og resultatene vil være begrenset til de valgte fasettverdiene. Boksen ”Retain my current filters” er ikke godt synlig siden grensesnittet ikke ønsker å legge vekt på denne tilnærmingen, men den finnes for de brukere som ønsker å definere sine informasjonsbehov på denne måten. Det er stor sannsynlighet for at det å beholde valgte fasettverdier vil resultere i null resultater. På grensesnittet til University of Chicago Library får man ingen hjelp hvis søket resulterer i ingen resultater.

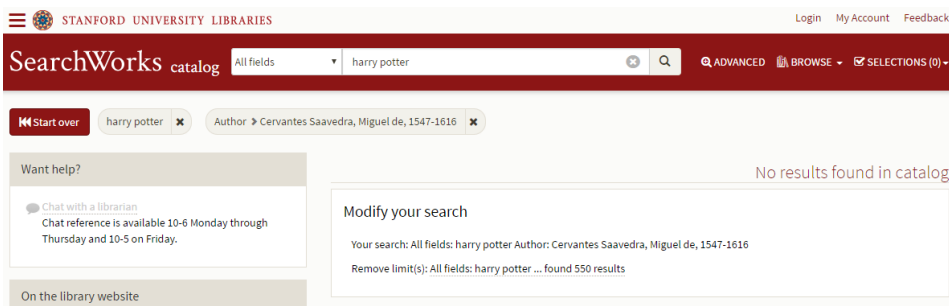
I 4 av de 20 grensesnitt ble det valgt som standard at fasettverdier er med som søkekriterium i den nye spørringen. I grensesnittet til Princeton University Library og Stanford University Libraries SearchWorks kan brukeren velge å starte med et helt nytt søk der de valgte fasettverdiene ikke blir beholdt, ved å trykke på knappen ”Start over”.

Siden denne tilnærmingen at fasettverdier beholdes, kan resultere i ingen resultater, vil vi se på hvordan de forskjellige grensesnitt som bruker denne tilnærmingen, har håndtert problemet. Vi har sett før at UNC-Chapel Hill Libraries Catalog har løst det ved å fjerne de fasettverdier som ikke gir noen resultater for den nye spørringen, og på denne måten unngår at situasjon med ingen resultater oppstår. Vi har også sett at grensesnittet til University of Chicago Library ikke tilbyr noen hjelp til brukere. I likhet med det til University of Chicago Library tilbyr ikke grensesnittet til Finn.no og Princeton University Library noen hjelp til brukere. Grensesnittet til Brandos.no og Stanford University Libraries SearchWorks (**figur 5.8**) løser det med å gi tilbakemelding til brukeren og gir ham mulighet til å fjerne valgte fasettverdier.

Hvis man ikke kan unngå at ingen resultater returneres, må man ifølge Russell-Rose og Tate takle det effektivt [40]. Grensesnittet burde støtte brukerne i søkeprosessen, og for å forsikre seg om at de forstår utfallet av filtrering, bør brukerne også få hjelp til å rette på det. Det burde gis en eksplisitt beskjed når ingen resultater returneres, og støtte i form av råd og verktøy for reformulering av spørringen. Vi så at grensesnittet til Brandos.no og Stanford University Libraries SearchWorks (**figur 5.8**) støtter brukerne i søkeprosessen siden de tilbyr både eksplisitt beskjed og råd og verktøy til å fjerne filtrering og på denne måten få resultater med den nye spørringen.

5.2.7 Strategier til søkeprosessen

Hovedsakelig er det to forskjellige tilnærminger til søkeprosessen: I et grensesnitt kan brukeren starte søkeprosessen enten med fritekstsøk eller med filtrering eller navigering. Begge metodene viser en bestemt måte å starte spørringen på som fører til en liste med resultater, som man deretter kan avgrense ved å velge fasettverdier eller eventuelt foreta nytt søk innen det gjeldende resultatsettet. De to tilnærminger i fasettert søk blir gjerne omtalt som *post-query* og *pre-query*. I *post-query* foretar brukeren fritekstsøk først, får presentert resultatsettet og begynner å bruke fasetter til å avgrense resultatsettet. Vi kan for eksempel bruke grensesnittet til UNC-Chapel Hill Libraries Catalog til å vise denne tilnærmingen. På startsidene til UNC-Chapel Hill Libraries Catalog det første brukeren møter, en søkeboks. Etter at brukeren har utført initielt søk, vises resultatsiden med mulighet for av-



Figur 5.8: Ingen resultater ved Stanford University Libraries

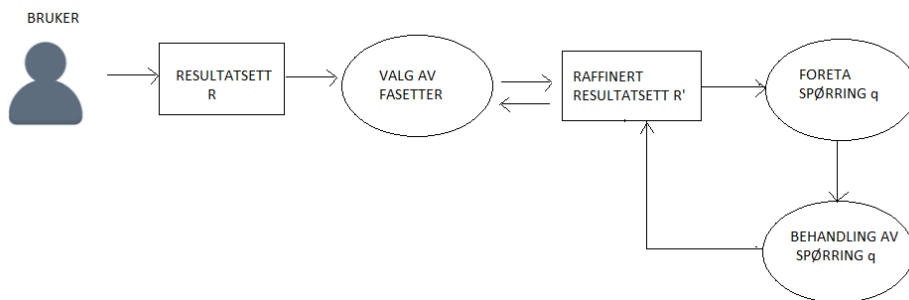
grensning av nåværende resultatsett ved hjelp av fasetter. Fasetter blir presentert først etter at initielt søk er utført, og brukes for filtrering av resultatsettet. I *pre-query*-tilnærmingen bruker brukeren fasetter først og foretar så fritekstsøk. På startsidene til Stanford University Libraries SearchWorks-katalogen presenteres både søkeboksen og fire fasetter, som "Tilgjengelighet", "Ressurstype", "Bibliotek" og "Språk". Brukeren kan velge noen fasettverdier først, for eksempel "Book", og så foreta en spørring, for eksempel "Don Quixote", slik at resultatet fra spørringen blir begrenset til de valgte fasettverdiene, i dette tilfellet "Book". Alle objektene som ikke oppfyller det kriteriet, blir ekskludert fra resultatsettet.

5.2.8 Filtrering som søketeknikk

Brukere som har et uklart informasjonsbehov, er usikker på måten de skal tilfredsstille sine informasjonsbehov på, og/eller er ukjent med grensesnittet, kan foretrekke navigering fremfor fritekstsøk først. Det kan være vanskelig for dem i starten å uttrykke sitt informasjonsbehov via spørringen, men bruk av fasetter som navigering eller filtrering kan føre til at de bedre kan definere sine informasjonsbehov og få nye ideer basert på observert innhold. Når brukeren navigerer, kan hver ny informasjon ifølge Bates gi nye ideer, foreslå nye retninger og endre innholdet i den informasjonen brukeren trenger [17].

Gjennom analysen av 20 forskjellige grensesnitt ble det observert at noen grensesnitt legger hovedvekten på bruk av fasetter før selve spørringen blir foretatt. For eksempel får brukeren i grensesnittet til Brandos.no presentert hele resultatsettet først, og det legges vekt på bruk av fasetter til å begrense dette resultatsettet. I dette grensesnittet kan brukeren starte søkeprosessen ved å bruke fasetter som søketeknikk til å begrense det nåværende resultatsettet. I **figur 5.9** ser vi at etter at fasetter er valgt, presenteres det raffinerte resultatsettet. Brukeren kan velge å avgrense det resultatsettet enda mer ved å velge flere fasettverdier eller foreta fritekstsøk. Fritekstsøk vil bli foretatt innen det nåværende resultatsettet (fasettverdier blir beholdt), slik at begge metoder brukes som avgrensning av det nåværende resultatsettet. Når brukeren for eksempel besøker Brandos.no, velger han eller hun først fasettverdien "Dame" fordi brukeren er ute etter damesko. Da presenteres skostørrelser. Etter at brukeren har valgt en fasettverdi, for eksempel "38", vises det raffinerte resultatsettet. Siden det raffinerte resultatsettet returnerer mer enn 10 000 elementer, hvorav det vises 60 pr. side, har brukeren behov for å avgrense resultatsettet enda mer. En

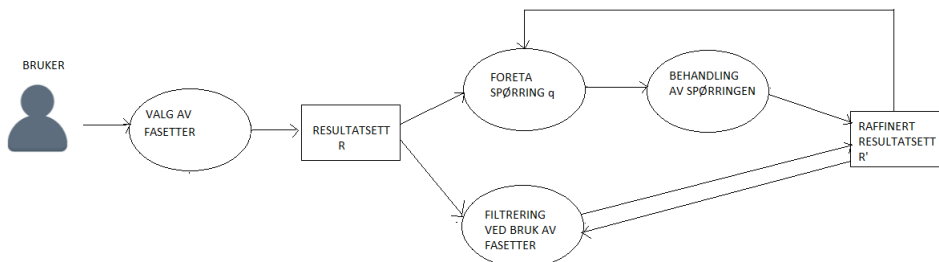
liste over flere fasetter og søkeboksen vises ved forespørsel fra brukeren siden den ligger skjult bak ikonet "Søk" (ikonet er godt synlig i grensesnittet) og vises først når brukeren har trykket på ikonet. I grensesnittet til Brandos, de mest brukte fasetter som avdeling og størrelse er lett tilgjengelige, mens for de andre fasettene brukes alternativet "fly-away" (vises på hover) berskrevet av Hearst i 2006 [58]. Der kan brukeren foreta et valg, å bruke flere fasettverdier eller foreta fritekstsøk til å avgrense det nåværende resultatsettet. Brukeren kan for eksempel foreta spørringen "sneakers" og så velge farge "Hvitt" og merke "Adidas" og få resultatsett med mindre enn 60 elementer, som får plass på bare én side.



Figur 5.9: Filtreing som søketeknikk

I motsetning til Brandos' grensesnitt, som presenterer hele resultatsettet på sin landingsside, presenterer grensesnittet til Princeton University Libraries og Stanford University Libraries SearchWorks ikke noe resultatsett. På sin landingsside presenterer de både søkeboks og fire fasetter, slik at brukerne kan velge om de vil foreta fritekstsøk først eller velge fasettverdier før de foretar fritekstsøk. Selv om brukeren har to valg, legger de to grensesnittene vekt på bruk av fasetter før utføring av fritekstsøk. I denne strategien, som vi ser i **figur 5.10**, starter brukeren med å bruke fasetter som søketeknikk. Begge grensesnitt viser bare fire fasetter i begynnelsen, slik at fasetter ikke tar mye plass på skjermen, og de blir plassert på den synlige delen ("above the fold"). På denne måten får fasetter brukers oppmerksomhet. De viktigste fasetter ble valgt ut fra mentale modeller som benyttes av brukere når de søker i det aktuelle grensesnittet. I grensesnittet til Princeton University Libraries presenteres fasettene "Tilgjengelighet" (online, på biblioteket), "Biblioteket" (forskjellige), "Format" ("Audio", "Book", osv,) og "Nylig lagt til", mens fasettene "Tilgjengelighet", "Resurstype", "Bibliotek" og "Språk" presenteres i grensesnittet til Stanford University Libraries SearchWorks-katalogen. At bare få fasetter presenteres til å begynne med, gjør at brukerne blir mer motiverte å bruke dem. For mange alternativer skaper "valgoverbelastning" eller "valgparadoks" fordi for mange alternativer reduserer motivasjonen til å velge noen bestemt eller noe som helst. I tillegg ønsker brukeren å komme frem til resultatsettet på raskest mulig måte. Etter at brukeren har valgt en fasettverdi under en fasett og resultatsettet blir presentert, blir mange flere fasetter tilgjengelige. Siden resultatsettet er presentert for brukeren, har han nå mye bedre tid til å se gjennom valgmuligheter for filtrering av det nåværende resultatsettet. Fra resultatsiden kan brukeren velge å foreta fritekstsøk eller bruke fasetter til å avgrense det nåværende resultatsettet. Hvis brukeren velger å foreta fritekstsøk, presenteres et avgrenset resultatsett etter at spørringen

har blitt behandlet. Det resultatsettet kan avgrensnes enda mer ved bruk av fasetter. Hvis brukeren velger å avgrense resultatsettet ved å velge flere fasettverdier fremfor å foreta fritekstsøk, kan han på et senere tidspunkt velge å foreta fritekstsøk.



Figur 5.10: Valg av fasetter først.

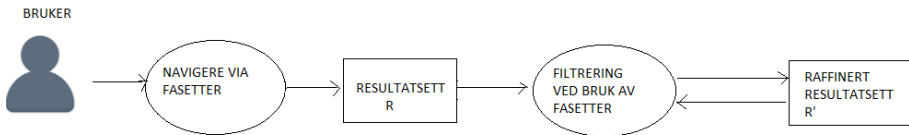
Visning av fasetter før brukere har sett noen søkeresultater, har det potensial at brukere kommer raskere frem med sitt søk, men det kan også føre dem på feil bane hvis de ikke er i stand til å forutsi effekten av å velge disse fasettene. Dette fenomenet ligner på ideen som Beaulieu og Jones refererer til som "funksjonell synlighet" i forbindelse med utvidelse av søket [62]. De hevder at søkere må være klar over alternativene som er tilgjengelige på ethvert stadium, og at de også må være klar over virkningen av disse alternativene. For eksempel er en fasettert teller ved siden av fasettverdien en type forutsigbar ordning. I tillegg kan en forhåndsvisning av fasettverdier være nyttig for søkere når de vurderer valg av fasettverdier. Både grensesnittet til Princeton University Libraries og det til Stanford University Libraries SearchWorks er i samsvar med tanken til Beaulieu og Jones [62] siden de viser fasetteller ved siden av fasettverdiene og bruker hybrid standardtilstand for fasetter, hvor noen av fasettene er standard åpne, slik at fasettverdier blir synlige for brukeren og brukeren ser hvor mange resultater som vil bli returnert hvis han eller hun velger en fasettverdi. Stanford University Libraries SearchWorks viser fasetten "Tilgjengelighet" i åpen tilstand, slik at fasettverdiene vises, mens Princeton University Libraries viser to fasetter i åpen tilstand ("Tilgjengelighet" og "Format").

I mange kommersielle grensesnitt har brukeren to valg når han starter søkeprosessen. Brukeren kan velge å skrive inn spørringen i søkeboksen eller navigere gjennom kategorier. Uansett hvilket valg brukeren foretar, vil han eller hun til slutt komme frem til en resultatside, hvor resultatene kan avgrensnes ved hjelp av fasetter. De grensesnitt som tilbyr mulighet for navigering via fasetter fra startpunktet, tilbyr på en måte to sett med fasetter, ett sett som brukes til fasettert navigering, og ett som brukes til filtrering av resultatene.

Det er betydelig forskjell mellom kommersielle og ikke-kommersielle grensesnitt når det gjelder støtte for fasettert navigering. Kommersielle grensesnitt har vanligvis fasetthierarkier tilgjengelige fra startpunktet for et søk. Brukerne er i stand til å nå resultatsettet ved å bla gjennom hierarkiene uten å foreta fritekstsøk. Digitale bibliotekskataloger, derimot, har vanligvis ikke hierarkier for navigering. Kommersielle grensesnitt har et mindre sett med kategorier enn digitale biblioteker, noe som er grunnen til at de kan støtte fasettert navigasjon fra startpunktet for et søk.

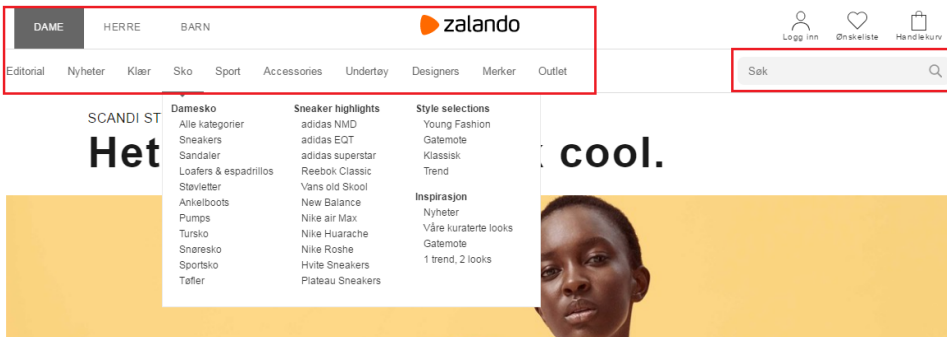
Strategien der brukeren starter søkeprosessen ved navigering gjennom kategorier, er

vist i figur 5.12. Etter utført fasett navigering presenteres det et resultatsett R. Brukeren kan avgrense dette resultatsettet ved bruk av fasetter, og det blir produsert et raffinert resultatsett R'.



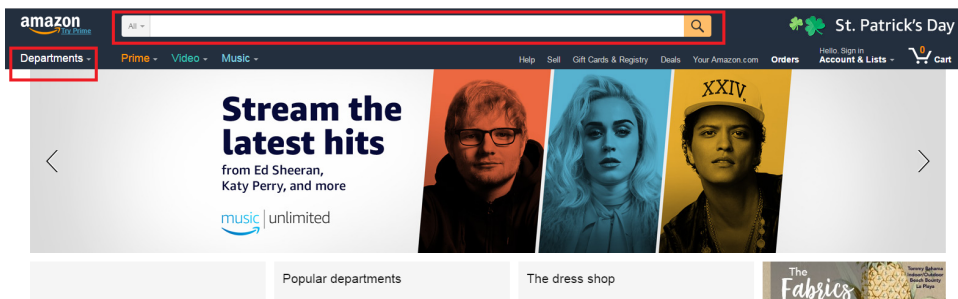
Figur 5.11: Å navigere via fasetter først.

Vi kan for eksempel se bruk av denne strategien i grensesnittet til Zalando. På start-siden til Zalando presenteres søkeboksen og kategorimenyen, hvor vekten ligger på kategorimenyen. Zalando bruker ikke mange kategorier, slik at brukeren lett kan navigere seg frem. Hvis brukeren for eksempel ønsker å se på dame-sneakers, velger han eller hun kategorien "Dame", så kategorien "Sko" og til slutt kategorien "Sneakers". Resultatsettet som blir presentert for brukeren, inneholder mer enn 4 000 elementer. Brukeren har behov for å avgrense dette resultatsettet ned til en mindre størrelse og bruker dermed fasetter. Brukeren velger fasettverdier inntil han eller hun er fornøyd med resultatet og har tilfredsstilt sitt informasjonsbehov.



Figur 5.12: Zalando

I motsetning til det til Zalando legger ikke grensesnittet til Amazon.com hovedvekt på kategorimenyen. Figur 5.13 viser Amazons landingsside, som tydelig viser en søkeboks på toppen. Bortsett fra søkeboksen tilbyr Amazon også en kategorivalgmeny, som ligger i øverste venstre hjørne. Selv om Amazon tilbyr både fritekstsøk og kategorinavigasjon, ligger hovedvekten tydelig på søkefeltet. Nå skal vi se på grensesnitt som i likhet med Amazon legger vekt på fritekstsøk først når brukeren starter søkeprosessen.



Figur 5.13: Amazon

5.2.9 Fritekstsøk først, *post-query*-søk

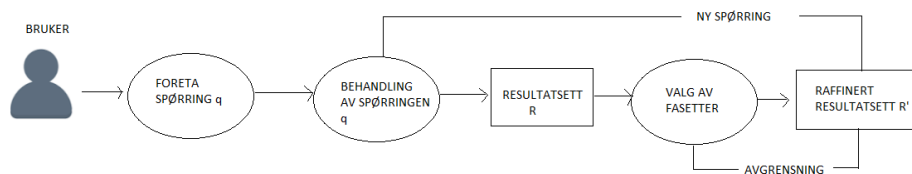
Vanligvis finnes det tilfeller hvor brukere trenger å gjøre noen *post-query*-interaksjoner etter visning av resultatsettet som returneres av initielt søk. Bruk av fasetter er én måte å gi å støtte for *post-query*-raffinering på ved at man gir brukeren mulighet til å utvide spørringen. Inan (2006) har i sin studie vist at lengden på spørringen er bare 2,4 ord [29], og på denne måten avgrensers man et stort resultatsett ned til et mindre gjennom kontrollerte vokabularer. Hver ny opplysning brukerne møter gjennom bruk av fasetter, gir dem nye ideer og nye retninger å følge og dermed en ny oppfatning av spørringen. Denne typen søk blir omtalt som utviklende søk [17] siden selve spørringen endres kontinuerlig.

Systemets manglende evne til å forstå brukerens informasjonsbehov [20] kan være motivet bak behovet for *post-query*-interaksjoner. Men selv om systemene returnerer nøyaktig den informasjon som har blitt søkt etter, kan det oppstå situasjoner der brukeren ikke er i stand til å uttrykke sitt informasjonsbehov. Et annet behov for støtte av *post-query*-interaksjon kommer av det inverst proporsjonale forholdet mellom presisjon og fullstendighet. Hvis spørringen er for spesifisert, kan det resultere i høy presisjonsrate for resultatsettet, mens fullstendighet kan bli veldig lav, slik at mange relaterte, ikke-kjenedokumenter kan bli utelukket. Samtidig kan en for lite spesifisert spørring resultere i god fullstendighet, men på bekostning av presisjon. Det er sannsynlig at brukerne vil finne informasjon fra flere resultatsett i stedet for fra bare ett for å finne en balanse mellom presisjon og fullstendighet, og det nødvendiggjør *post-query*-interaksjon som en måte å avgrense resultatsettet på.

Den initielle spørringen og det første resultatsettet som blir returnert, kan være bare delvis relevant for søkerens informasjonsbehov. Gjennom bruk av fasetter kan søkeren være i stand til å oppnå all den informasjon han eller hun trenger. La oss si at brukeren har behov for ei bok om Don Quixote og besøker grensesnittet til UNC-Chapel Hill Libraries for å finne boka. Brukeren husker bare at navnet til forfatter av boka begynner med "Miguel". Brukeren prøver å gjøre et fritekstsøk ved å formulere spørringen "don quixote miguel". Grensesnittet returnerer to resultater, og ingen av de to resultatene tilfredsstillter brukeren informasjonsbehov. Brukeren prøver med å formulere en spørring som inneholder bare "don quixote", noe som returnerer over 17 000 treff. Det er altfor mange resultater for brukeren, så han bestemmer seg for å avgrense resultatsettet ved hjelp av fasetter. Brukeren åpner fasetten "Forfatter" og finner "Cervantes Saavedra, Miguel de" øverst på lista.

Ved å velge den fasettverdien blir resultatsettet avgrenset til litt mindre enn 300 treff. Brukeren fortsetter videre. Brukeren vet at han eller hun ønsker seg boka, så under "Format"-fasetten velger brukeren "Book". Etter at brukeren har trykket på "Book"-formatet, dukker det opp to valg: bok eller e-bok. Brukeren velger bok. Under fasetten "Språk" velger brukeren "Engelsk" og får presentert 73 elementer i resultatsettet. Brukeren kan være tilfreds med resultatet eller velge noen flere fasetter, som "Sjanger" og "Lokasjon", for å avgrense resultatsettet enda mer. På denne måten kan brukeren få all informasjon han eller hun trenger.

I denne strategien starter ikke brukeren søkeprosessen ved å bruke fasetter, men utfører heller et fritekstsøk. Brukeren kan avgrense resultatsettet fra dette søket ved å velge fasettverdier. I **figur 5.14** ser vi at brukeren foretar en spørring først. For en gitt spørring q behandles spørringen, og det blir produsert et resultatsett R . Ved bruk av fasetter kan brukeren avgrense resultatsettet, og det blir produsert et raffinert resultatsett R' .



Figur 5.14: Fritekstsøk først.

Vi kan for eksempel se bruk av denne strategien i grensesnittet til Phoenix Public Library. Etter at brukeren har foretatt frittekstsøket "don quixote", blir han eller hun sendt til resultatsiden som vi ser i **figur 5.15**: (1) Brukeren utfører en spørring, (2) grensesnittet returnerer søkeresultater, (3) grensesnittet presenterer fasetter for den gitte spørringen, (4) brukeren velger fasettverdier, og (5) grensesnittet returnerer resultater i henhold til de valgte fasettverdiene.

I denne delen så vi ulike strategier for søkeprosessen man finner i grensesnitt med fasettert søk. I noen grensesnitt legges hovedvekt på bruk av fasetter før selve spørringen blir foretatt, mens i andre grensesnitt legges hovedvekt på bruk av fasetter etter frittekstsøk. I **tabell 5.3** blir resultatene fra analysen oppsummert. Under Strategikollonnen, for en del grensesnitt presenteres to strategier. I disse grensesnittene gir fasetter støtte til både *pre-query*- og *post-query*-interaksjoner for å støtte ulike typer brukere. Men strategien som er listet opp først er den som blir lagt hovedvekt på i det aktuelle grensesnittet.

The screenshot shows the Phoenix Public Library website. At the top, there is a navigation bar with the library name, a search bar, and links for 'Sign In', 'Ask Us', 'Phoenix Public Library', 'Search', 'My Account', and 'Help'. Below the navigation bar, there is a search results page for the query 'don quixote'. The search results are displayed in a list format, showing the title, author, publication information, and availability. The search results are filtered by format (Book) and language (English). The search results are sorted by relevance, and the first two results are displayed. The search results are: 1. 'The complete Don Quixote' by Davis, Rob., published in 2013, available in 1 of 1 copies. 2. 'Don Quixote' by Cervantes Saavedra, Miguel de, published in 2012, available in 1 of 2 copies. The search results are displayed in a list format, showing the title, author, publication information, and availability. The search results are filtered by format (Book) and language (English). The search results are sorted by relevance, and the first two results are displayed. The search results are: 1. 'The complete Don Quixote' by Davis, Rob., published in 2013, available in 1 of 1 copies. 2. 'Don Quixote' by Cervantes Saavedra, Miguel de, published in 2012, available in 1 of 2 copies.

Callout boxes (1-5) highlight the following elements:

- (1) Search bar and search results header
- (2) Search results list
- (3) Filter sidebar (Format)
- (4) Filter sidebar (Language)
- (5) Availability and action buttons

Figur 5.15: Bruk av "Post-query" søk ved Phoenix Public Library

Tabell 5.3: Resultater fra analysen

Grensesnitt	Plass.	Standard tils.	Samh.modell	Navig. state	S.S. vs M.S.	Strategi
Ann Arbor District L.	VH	Lukket	Instant update	Brødboks	S.S.	Post-query
UNC-Chapel Hill L.	VV	Åpen/Lukket	Instant update	Brødboks	M.S.(OR/AND/NOT)	Post-query
Univ. of Chicago L.	VH	Åpen	Instant update	Brødboks	M.S.(AND/NOT)	Post-query
Phoenix Public L.	VV	Åpen/Lukket	Instant update	Inline	M.S.(OR/AND)	Post-query
Princeton Univ. L.	VV	Åpen/Lukket	Instant update	Inline/Brøds.-stien	M.S.(AND)	Pre-q(FF)/Post-q
Austin Public Lib.	VV	Åpen/Lukket	Instant update	Inline	M.S.(OR/AND)	Post-query
OCLC WorldCat	VV	Åpen	Instant update	Inline	M. S. (OR)	Post-query
Deichmanske bib.	VV	Åpen/Lukket	Instant update	Inline/Brøds.-stien	M.S.(OR)	Post-query
Stanford Univ. L.	VV	Lukket	Instant update	Inline/Brøds.-stien	M. S. (AND)	Pre-q(FF)/Post-q
Oria.no	VV	Åpent/Lukket	Instant update	Brøds-mulestien	M. S. (AND)	Post-query
Nelly	VV	Åpen	Instant update	Inline	M.S. (OR)	Pre-q(FNF)/Post-q
Zalando	H	Lukket	Two-stage	Brøds-mulestien	M.S. (OR)	Pre-q(FNF)/Post-q
Asos	VV	Åpen	Instant update	Inline	M.S. (OR)	Post-q/Pre-q(FNF)
eBay.com	VV	Åpen/Lukket	Inst. u./two-s. *	Inline/Brøds.-stien	S.S/M.S(OR)	Post-q/Pre-q(FNF)
Amazon.com	VV	Åpen	Instant update	Inline	S.S./M.S. (OR)	Post-q/Pre-q(FNF)
Finn.no	VV	Åpen	Instant update	Inline	M.S. (OR)	Post-q/Pre-q(FNF)
Japan Photo	VV	Åpen	Instant update	Brøds-mulestien	S.S/ M.S (OR)	Pre-q(FNF)/Post-q
Brandos.no	VV/H	Åpen/Lukket	Instant update	Brøds-mulestien	M.S (OR)	Pre-query(FF)
Platekompaniet	VV	Åpen	Instant update	Inline	M.S. (OR)	Post-q/Pre-q(FNF)
Komplett.no	VV	Åpen	Instant update	Inline	M.S. (OR) **	Post-q/Pre-q(FNF)

* for valg av en fasett verdi brukes instant update s.modell, for valg av flere fasett verdier samtidig brukes view results s.modell

*** bortsett fra kategori

S.S.-single select, M.S.-multi select)

FF - valg av fasetter først , FNF - fasettert navigasjon først

5.3 Brukerens interaksjon med fasetterte søk

I denne delen blir resultatene fra observasjoner presentert. Det er brukerens interaksjon i de forskjellige grensesnittene som ble observert. Før selve data presenteres, vil vi gi en kort introduksjon av informantene.

Informant 1 er en 39 år gammel kvinne, med utdanning innen medie- og filmvitenskap. Informant 1 hadde ingen erfaring med grensesnittetene til Princeton University Library, UNC-Chapel Hill Libraries og Asos, noe erfaring med grensesnittet til eBay.com og en del erfaring med grensesnittene til Amazon.com og Zalando. Informant 2 er en 42 år gammel mann, med utdanning innen IT. Informant 2 hadde ingen erfaring med grensesnittetene til Princeton University Library, UNC-Chapel Hill Libraries, Zalando og Asos og noe erfaring med grensesnittetene til eBay.com og Amazon.com. Informant 3 er en 41 år gammel mann, med utdanning innen helse- og sosialfag. Informant 3 hadde ingen erfaring med grensesnittetene til Princeton University Library, UNC-Chapel Hill Libraries, Zalando og Asos og veldig lite erfaring med grensesnittetene til eBay.com og Amazon.com. Informant 4 er en 43 år gammel mann, med utdanning innen grafisk design. Informant 4 hadde ingen erfaring med grensesnittetene til Princeton University Library, UNC-Chapel Hill Libraries, Zalando og Asos, noe erfaring med grensesnittet til Amazon.com og en del erfaring med grensesnittet til eBay.com. Informant 5 er en 36 år gammel kvinne, med utdanning innen webdesign. Informant 5 hadde ingen erfaring med grensesnittetene til Princeton University Library, UNC-Chapel Hill Libraries og Asos, lite erfaring med grensesnittene til Amazon.com og eBay.com og en del erfaring med grensesnittet til Zalando. Informant 6 er en 26 år gammel mann, med utdanning innen økonomi og administrasjon. Informant 6 hadde ingen erfaring med grensesnittetene til Princeton University Library, UNC-Chapel Hill Libraries og eBay.com, lite erfaring med grensesnittet til Amazon.com og noe erfaring med grensesnittet til Zalando og Asos. Informantenes erfaring med de ulike grensesnittene er oppsummert i **tabell 5.4** og oppgaver som ble utført i **tabell 5.5**.

	Inf. 1	Inf. 2	Inf. 3	Inf. 4	Inf. 5	Inf. 6
Princeton University Library	1	1	1	1	1	1
UNC-Chapel Hill Libraries	1	1	1	1	1	1
Amazon.com	4	3	2	3	2	2
eBay.com	3	3	2	4	2	1
Zalando	4	1	1	1	4	3
Asos	1	1	1	1	1	3

Tabell 5.4: Informantens erfaring med forskjellige grensesnitt

Resultater fra søkeprosessen for informant 1

For å besvare oppgave 1, begynte informant 1 søkeprosessen med initielt søk "Don Quixote" i alle tre grensesnitt. På resultatsiden ble over 1 700 treff presentert og Informant 1 brukte fasetter for å avgrense resultatsettet. I grensesnittet til Princeton University Library brukte Informant 1 tre fasetter til å avgrense resultatsettet, som resulterte i 11 treff. I grensesnittet til UNC-Chapel Hill Libraries brukte Informant 1 fire fasetter. I grensesnittet

	Princeton University Library, UNC-Chapel Hill Libraries, Amazon.com	Amazon.com , eBay.com, Zalando.no, Asos.com
Enkel	1. Du ønsker å finne bøker om Don Quixoteskrevet av Miguel de Cervantes Saavedra, utgitt i 2015 og skrevet på engelsk.	3. Du ønske å finne hvite Adidas sneakers i størrelse 37 eller 38.
Kompleks /utførskende	2. Du ønsker å finne science fiction bøker med historier som involverer roboter publisert etter 2000. De burde være enten en eBok eller en annen elektronisk ressurs.	Du ønsker å finne sommer sko i svart farge. Du har en budsjett på 1500 kr (150 EUR, 170 USD,130 GBP)

Tabell 5.5: Oppgaver under observasjon

til Amazon begynte Informant 1 å skrive inn spørringen "don quixote" i søkeboksen. Etter å ha skrevet "don q" dukker det opp flere alternativer i *auto-suggest*. Informant 1 valgte alternativet "don quixote in books" og på resultatsiden valgte fasett "Forfatter" for å avgrense resultatsettet. Informant 1 savnet fasett for publiseringsår, siden det er fortsatt alt for mange treff. Informant 1 ble dermed mer fornøyd med søkeprosessen i både grensesnitt til Princeton University Library og UNC-Chapel Hill Libraries til å utføre oppgave 1.

For å besvare oppgave 2 startet Informant 1 også med initielt søk i alle tre grensesnittene. Denne gangen er spørringen litt mer avansert: "science fiction robots". For å avgrense resultatsettet i grensesnittet til Princeton University Library brukte Informant 1 to fasetter, og fikk 21 treff. I grensesnittet til UNC-Chapel Hill Libraries etter utført initielt søk, brukte informanten to fasetter til å avgrense resultatsettet. Informant 1 opplevde at det er fortsatt alt for mange treff og prøvde å finne flere aktuelle fasetter. Under fasetten "Emne", så Informant 1 fasettverdien "Robots" og valgte den, som resulterte i 98 treff. Informant 1 valgte "Vis flere" fasettverdier under Emne-fasetten, fant fasettverdien "Science fiction (19)" og valgte den. Valget resulterte at Informant 1 fikk ingen treff med forslag om å fjerne filtrering eller prøve med annen spørring. Informant 1 valgte å fjerne fasettverdien "science fiction" og prøvde en gang til. Men "Science fiction" fasettverdien ble ikke lenger synlig. Informant 1 ble frustrert og avsluttet søkeprosessen med 98 treff. I grensesnittet til Amazon valgte Informant 1 "Science fiction" under kategorien "Kindle eBooks" og fasettverdien "Kindle Edition" under format-fasetten. Informant 1 fant ikke fasett for publiseringsdato, og valgte å sortere resultatene etter publiseringsdato. For å utføre oppgave 2, opplevde Informant 1 søkeopplevelsen i UNC-Chapel Hill Libraries som mindre hyggelig i forhold til de to andre grensesnittene.

For oppgave 3 valgte Informant 1 forskjellige måter å starte søkeprosess på. I grensesnittene til Amazon.com og eBay.com, starter Informant 1 med initielt søk, mens i grensesnittene til Zalando og Asos starter Informant 1 søkeprosessen med å velge kategorier først. I grensesnittet til Amazon begynner Informant 1 å skrive "adidas" og valgte "adidas shoes women"-alternativet fra *auto-suggest*. På resultatsiden, brukte Informant 1 to fasetter til å avgrense resultatsettet. I grensesnittet til Ebay.com starter også Informant 1 søkeprosessen

med initielt søk "Adidas women sneaker". På resultatsiden valgte fasettverdien for farge og størrelse, og ønsket å velge en størrelse til. Da begynte Informant 1 å lure på hvor er det blitt av størrelsefasetten. Skrollte nedover og fant "Størrelse"-fasetten lenger nede på lista, trykte på "Vis alle" linken og valgte en størrelse til. Informant 1 opplevde at det er fortsatt alt for mange treff og valgte to fasetter til (de fasetter som dukket opp øverst på lista) som resulterer i 26 treff. eBay sin strategi går ut på å flytte de valgte fasettene lenger ned på lista, som kan skape forvirring hos brukeren, siden designet er ikke konsistent. Men på den andre siden ser vi at Informant 1 ble motivert til å bruke flere fasetter til å filtrere resultatsettet. Fasetter har dukket opp øverst på lista og brukeren ble oppmerksom på dem. I grensesnitt til Zalando startet Informant 1 søkeprosessen med å velge kategorier "Dame->Sko->Sneakers". På resultatsiden valgte Informant 1 tre fasetter til å avgrense resultatsettet. I grensesnittet til Asos startet Informant 1 søkeprosessen i likhet med Zalando med fasettert navigasjon ved valg av kategorier "Dame->Adidas". På resultatsiden valgte Informant 1 fire fasetter til å avgrense resultatsettet. For å besvare oppgave 4, startet Informant 1 søkeprosessen med initielt søk "summer shoes for women" i alle tre grensesnitt. På resultatsiden i alle tre grensesnitt brukte Informant 1 fasetter for størrelse og pris til å avgrense resultatsettet. I grensesnittet til Zalando, startet Informant 1 søkerprosessen med fasettert navigasjon ved valg av kategorier "Dame->Sko". Fasetter kolleksjon, farge og pris ble brukt til filtrering av resultatsettet.

For å løse oppgave 3 og 4 opplevde Informant 1 søkeopplevelsen i grensesnittet til Asos som veldig hyggelig. Det gikk veldig fort og det var veldig lett å finne produkter i dette grensesnittet. Ingen skjult informasjon som krever klikk for å få tilgang til. Duften av informasjon er sterkest i det grensesnittet.

Resultater fra søkeprosessen for informant 2

For å besvare oppgave 1, begynte informant 2 søkeprosessen med initielt søk "Don Quixote 2015" i alle tre grensesnitt. På resultatsiden ble over 1 700 treff presentert, og Informant 1 brukte fasetter for å avgrense resultatsettet. I grensesnittet til Princeton University Library brukte Informant 2 tre fasetter til å avgrense resultatsettet, som resulterte i 11 treff. I grensesnittet til UNC-Chapel Hill Libraries brukte Informant 1 to fasetter. Informanten får bare et treff, og boken er skrevet på spansk. Informant er ikke fornøyd med søkeresultatet. I grensesnittet til Amazon, for å begrense resultatsettet etter utført initielt søk "don quixote 2015", valgte Informant 2 kategorier "Books-> Literature and Fiction". Informant 3 fant ingen filtre for forfatter eller språk. Han ble ikke fornøyd med det store resultatsettet og savnet flere fasetter. For å besvare oppgave 1, tilbakemeldinger fra Informant 2 viser at han er mest fornøyd med søkeopplevelsen i grensesnittet til Princeton University Library.

For å besvare oppgave 2 startet Informant 2 søkeprosessen forskjellig i alle tre grensesnitt. I grensesnittet til Princeton University Library valgte Informant 2 fasettverdien "Online" under fasetten "Access" først, og utførte så fritekstsøk "science fiction +robot". Informant 2 valgte Publiserings år som fasett og fikk 21 treff. I grensesnittet til UNC-Chapel Hill Libraries startet Informant 2 søkeprosessen med initielt søk "science fiction +robot" og fikk ingen treff. Informant 2 prøvde med spørringen uten pluss tegnet "science fiction robot" og fikk over 2000 treff. Informant 2 brukte da fasetter for format og publiseringsår til å avgrense gjeldende resultatsettet, som resulterte i over 1300 treff. Informant 2 valgte "Vis flere" under "Emne" fasetten, for å se alle fasettverdiene som ligger under. Informant

2 bestemte seg for å velge to fasettverdier; "Robots" og "Science Fiction". Informant 2 valgte fasettverdien "robots" først, men da var det ikke lenger mulig å velge fasettverdien "science fiction". Informant 2 prøvde å fjerne fasettverdien "robots", men det var fortsatt ikke mulig å velge fasettverdien "science fiction". Informant 2 opplevde søkeprosessen som litt frustrerende. I grensesnittet til Amazon.com starter Informant 2 søkeprosessen med fasettert navigering med valg av kategorier "Departments->Kindle E-readers", før han foretar fritekssøk "science fiction + robot". Informant 2 valgte til slutt "gjennomsnittlig kunde anmeldelse" med fire eller flere stjerner. Tilbakemeldinger fra Informant 2 viser at han opplever søkeprosessen som noe hyggelig til Princeton University Library og Amazon.com, og litt frustrerende i grensesnittet til UNC-Chapel Hill Libraries.

For å besvare oppgave 3 startet Informant 2 søkeprosessen med initielt søk "Adidas sneakers" i alle fire grensesnitt. På resultatsiden brukte Informant 2 fasetter for størrelse og farge for å avgrense resultatsettet. I grensesnittet til eBay.com, opplevde Informant 2 valg av flere fasettverdier under en fasett som litt frustrerende. Etter at Informant 2 har valgt en størrelse og ønsket å velge en størrelse til, måtte han lette etter "Størrelse" fasetten, siden den ble flyttet lenger ned på lista. Etter å ha funnet "Størrelse"-fasetten, måtte han klikke på "Vis alle", og deretter velge en størrelse til fra listen som vises i popup-vindu og klikke på knappen "Anvend". Informant 2 mente at det kvevde mange klikk og var tidkrevende. Tilbakemeldingene fra Informant 2 viser at han er veldig fornøyd med søkeopplevelsen i grensesnittet til Zalando og Asos. Fasetter er lett tilgjengelige i de to grensesnittene, og det går enkelt og raskt å finne relevante produkter.

For å besvare oppgave 4 starter Informant 2 søkeprosessen i grensesnittet til eBay.com med fasettert navigering "Category->Shoes", før man foretok fritekssøk "summer shoes". På resultatsiden valgte Informant 2 "Men shoes -> Sandals" og fasetter for farge, størrelse og pris. I grensesnittet til Amazon.com starter Informant 2 søkeprosessen med initielt søk "Black summer shoes". På resultatsiden valgte Informant 2 kategori "Men's sandals" og fasetter for størrelse og pris. Informant 2 valgte samme måte å starte søkeprosessen på i grensesnittet til Asos. Etter utført initielt søk "sandals", brukte Informant 2 fire fasetter (kjønn, farge, pris, størrelse) til filtrering. I grensesnittet til Zalando valgte Informant 2 å starte søkeprosessen med fasettert navigasjon "Sko->Sandals", og brukte fasetter som farge, pris, og størrelse til å avgrense resultatsettet. For å besvare oppgave 4, i grensesnittene til eBay, Zalando og Asos, brukte Informant 2 fasetter til å starte søkeprosessen og senere til å avgrense resultatsettet.

Resultater fra søkeprosessen for informant 3

For å besvare oppgave 1, startet Informant 3 søkeprosessen med initielt søk "don quixote" i alle tre grensesnitt. I grensesnittet til Amazon.com ble spørringen litt mer avansert, "don quixote in books", siden det dukket opp som et alternativ i auto-suggest. I grensesnittet til UNC-Chapel Hill Libraries, valgte Informant 3 fasettverdien "Miguel de Cervantes Saavedra" under fasetten "Emne", istedenfor under "Forfatterfasetten. Dette ble gjort fordi fasetten "Emne" er standard åpen og "duften av informasjon" er sterkere under den fasetten i forhold til fasetten "Forfatter", som vises standard lukket. Etter utført initielt søk, på resultatsiden i grensesnittet til Amazon.com savnet Informant 3 fasetten for publiseringsår.

Når det gjelder oppgave 2 startet søkeprosessen i grensesnittet til Princeton University Library først med valg av fasetter. Informant 2 valgte fasettverdien fra tre fasetter

(Tilgjengelighet, Publiseringsår og Sjanger) før han foretar fritekssøk "science fiction robots". I grensesnitt til UNC-Chapel Hill Libraries foretok Informant 3 initielt søk "science fiction", og på resultatsiden brukte fasetter format og publiseringsår til å avgrense resultatsettet. Informant 3 foretar nytt søk "robots", denne gangen innen gjeldende resultatsett. I grensesnitt til Amazon.com startet Informant 3 søkeprosessen med initielt søk, og valgte "science fiction robots in books" fra *auto-suggest*. På resultatsiden under kategori-fasetten valgte Informant 3 "Bok->Science fiction and Fantasy->Science fiction" og fasettverdien "Kindle Edition" under bokformat. Informant 3 opplevde kategori fasett, som brukes til å drille ned i taksonomi, som litt forvirrende. Informant 3 savnet også fasett til publiseringsår. Tilbakemeldinger fra Informant 3 viser at han opplever søkeprosessen i grensesnittet til både Princeton University Library og UNC-Chapel Hill Libraries som enklere, raskere og mer brukervennlig i forhold til søkeprosessen i grensesnittet til Amazon.com.

For å besvare på oppgave 3, startet Informant 3 søkeprosessen i grensesnitt til Amazon.com og eBay.com med initielt søk. I Amazon.com valgte han "Adidas shoes men" fra *auto-suggest*, deretter "Athletic" under kategorien "sko", og brukte fasetter som "størrelse" og "farge" til å avgrense nåværende resultatsettet. I grensesnittet til eBay.com ble søkeprosessen ganske lik søkeprosessen i Amazon.com. I eBay.com startet Informant 3 med initielt søk "Adidas white sneakers", valgte kategorien "Athletic" under sko for menn, og valgte fasetter til å avgrense resultatsettet. Likt Informant 2, opplevde Informant 3 misnøye i valg av flere størrelser i grensesnittet til eBay. Tilbakemeldinger fra Informant 3 viser at han mener at det er enklere og raskere å velge skostørrelser i grensesnittet til Amazon.com. I grensesnitt til Zalando og Asos startet Informant 3 søkeprosessen med fasetttert navigering først, og brukte deretter fasetter til filtrere nåværende resultatsettet. Informant 3 mente at det var enkelt, og det gikk fort å finne relevante produkter i disse to grensesnittene. Søkeprosessen opplever dessuten han som mer hyggelig sammenlignet med grensesnitt til eBay.com og Amazon.com.

For å besvare på oppgave 4 i grensesnittet til Amazon.com, starter Informant 3 søkeprosessen med initielt søk "summer shoes for men". På resultatsiden valgte han kategori "Men->Shoes->Sandals", og brukte fasetter som "Farge", "Pris" og "Størrelse" til å avgrense resultatsettet. I grensesnittet til eBay.com starter også søkeprosessen med initielt søk "black summer shoes", etterfulgt av kategori valg "men's shoes->sandals". Informant 3 valgte flere fasetter i dette grensesnittet. I likhet med Amazon.com bruker han fasetter "Farge", "Pris" og "Størrelse", men han bruker i tillegg fasetter for "Stil" og "Type material". I likhet med Informant 1, ble Informant 3 også motivert til å velge flere fasetter siden de dukket opp øverst på lista og fikk hans oppmerksomhet. Søkeprosessen i grensesnittet til Asos startet med initielt søk "black shoes for men summer". På resultatsiden brukte Informant 3 fasetter (kjønn, farge, stil og størrelse) til å avgrense resultatsettet. Informant 3 startet søkeprosessen i grensesnittet til Zalando med fasetttert navigasjon. Han valgte først kategorier Herre->Sko->Sandaler, etterfulgt av valg av fasetter (farge, pris og størrelse) til å filtrere resultatsettet.

Resultater fra søkeprosessen for informant 4

For å besvare oppgave 1, starter Informant 4 søkeprosessen med initielt søk "Don Quixote" i alle tre grensesnittene. På resultatsiden i grensesnittet til Princeton University Library, bruker Informant 4 fasetter som "format", "språk" og "publiseringsår". Til slutt ble lagt

”Miguel de Cervantes Saavedra” til spørringen, som resulterte i 6 treff. På resultatsiden i grensesnittet til UNC-Chapel Hill Libraries, filtrerer Informant 4 resultatsettet ved å velge fasettene ”publiseringår”, ”språk” og ”forfatter”, noe som resulterer i ett treff. På resultatsiden til Amazon.com fant ikke Informant 4 fasett for publiseringår, noe som førte til at han har lagt til 2015 i spørringen, og foretok nytt søk. Under kategori fasetten, valgte Informant 4 ”Books”, og deretter ”Literature and Fiction”. Informant 4 mente at det var fortsatt alt for mange treff og han savnet flere fasetter.

For oppgave 2, startet søkeprosessen i Princeton University Library med initielt søk ”science fiction +robots”. Informant 4 brukte tre fasetter (format, emne og publiseringår) som resulterte i fire treff. I grensesnittet til UNC-Chapel Hill Libraries starter søkeprosessen med initielt søk ”robots”. Informanten valgte format ”Online” og publiseringår ”2000 to present”. Informant 4 klikket på ”vis flere” under sjangerfasetten og valgte ”Science fiction (107)”. Men i stedet for 107 treff fikk informant 4 bare ett treff. Informanten ble usikker og prøvde å fjerne fasettverdien ”Science fiction” for å velge den på nytt, noe som resulterte i at fasettverdien ikke vises lenger under sjanger-fasetten. Informant 4 opplevde dermed frustrasjon for denne søkeprosessen. I grensesnittet til Amazon.com valgte Informant 4 først kategori ”Kindle eBooks” før han utførte fritekstsøk ”robots”. Informanten valgte deretter kategori ”Science Fiction”, men da insisterte Amazon.com på at han kun skulle søke blant barnebøker. Informant 4 forsøkte flere ganger, men fikk ikke avgrense søket slik han ønsket. Han opplevde søkeprosessen som veldig frustrerende. For å løse oppgave 1 og 2 hadde Informant 4 den beste søkeopplevelsen i grensesnittet til Princeton University Library. Dette til tross for at han mente at det ikke gikk så raskt å filtrere i dette grensesnittet, siden han måtte trykke på fasetter for å se hva som ligger under.

For å besvare oppgave 3, startet Informant 4 søkeprosessen i grensesnittet til eBay.com med initielt søk ”white adidas sneakers”. Så valgte han kategori ”Athletic” under herresko og valgte størrelse og farge fasetter til å avgrense resultatsettet. I grensesnittet til Amazon.com startet også Informant 4 søkeprosessen med initielt søk ”white adidas sneakers”. Deretter avgrenset han til kategorier ”Clothing, Shoes and Jewelry->Men->Shoes”. Informanten valgte tilslutt fasetter størrelse og farge. I grensesnittet til Zalando startet Informant 4 søkeprosessen med å velge kategori først. Han valgte kategori ”Sko-”, og så kategori ”Herre”. På resultatsiden valgte Informant 4 fasetter som ”Merke”, ”Farge” og ”Størrelse”. Informant 4 opplevde søkeprosessen i grensesnittet til Zalando som veldig hyggelig. Søkeprosessen var enkel og det gikk raskt å finne relevante produkter. I grensesnittet til Asos valgte Informant 4 kategorien ”Men”, før han foretar fritekstsøk ”White adidas trainers”, valgt som et alternativ fra *auto-suggest*. Til slutt valgte han fasett ”Størrelse”.

For å besvare oppgave 4 startet Informant 4 søkeprosessen ved initielt søk ”black summer shoes for men” i både grensesnitt til eBay.com og Amazon.com. På resultatsiden brukte Informanten 4 i begge grensesnitt tre fasetter til å avgrense resultatsettet. I grensesnitt til Zalando og Asos, startet Informant 4 søkeprosessen med fasettert navigasjon, etterfulgt av valg av fasetter til å filtrere resultatsettet. Tilbakemeldinger fra Informant 4 viser at han hadde den beste søkeopplevelsen i grensesnitt til Zalando, etterfulgt av grensesnitt til Asos og tilslutt grensesnitt til eBay.com og Amazon.com.

Resultater fra søkeprosessen for informant 5

For å besvare oppgave 1, begynte Informant 5 søkeprosessen med initielt søk "Don Quixote" i alle tre grensesnitt. I Amazon.com ble spørringen litt mer avansert; "Don Quixote in Books" siden det dukket opp som et alternativ i *auto-suggest*. På resultatsiden til Princeton University Library valgte Informant 4 fasetter som "Format", "Publiseringsår", "Språk" og "Emne", som resulterte i seks treff. På resultatsiden i grensesnittet til UNC-Chapel Hill Libraries brukte Informant 5 tre fasetter: "Format", "Publiseringsår" og "Emne". I likhet med Informant 3 valgte Informant 5 fasettverdien "Miguel de Cervantes Saavedra" under fasetten "Emne", i stedet for fasetten "Forfatter", siden "duften av informasjon" er sterkere under den "Emne"-fasetten. På resultatsiden til Amazon.com valgte Informant 5 kategori "Literature & Fiction" og fasettverdier under "Forfatter" og "Språk".

For å besvare oppgave 2, i grensesnittet til Princeton University Library valgte Informant 5 først fasettverdien "Online" under fasetten "Tilgjengelighet", før hun foretok fritekstøk "science fiction robots". Informant 5 avgrenset resultatsettet med bruk av fasett "Publiserings år", som resulterte i 21 treff. I grensesnittet til UNC-Chapel Hill Libraries, etter utført initielt søk "science fiction", filtrerer Informant 5 resultatsett med "Publiseringsår" og prøvde å finne fasettverdien "robots" under fasetten "Emne" eller fasetten "Sjanger". Siden Informant 5 ikke finner fasettverdien "robots", foretok hun et nytt søk "robots" innen gjeldende resultatsett. Det resulterte i 27 treff. I grensesnittet til Amazon.com, startet Informant 5 søkeprosessen med initielt søk og valgte "science fiction robots in Books" alternativ fra *auto-suggest*. Informant 5 valgte kategorien "Science fiction" og fasettverdien "kindle edition", under "bok format"-fasetten. I likhet med alle andre informantene, savnet Informant 5 fasetten for "Publiseringsår". For å besvare oppgave 1 og 2 opplevde Informant 5 grensesnittet til Princeton University Library som raskest og det enkleste til å finne relevante produkter.

For å besvare oppgave 3 i grensesnittet til Princeton University Library startet Informant 5 med initielt søk "adidas shoes women in Women shoes" valgt fra *auto-suggest*. Til avgrensning av resultatsettet valgte Informant 5 kategori "Fashion sneakers" og fasettverdier for størrelse og farge. I grensesnittet til eBay.com startet Informant 5 med initielt søk "adidas sneakers woman". Informant 5 valgte en størrelse på resultatsiden, og ønsket å velge en størrelse til. Informant 5 lette etter "Størrelse"-fasetten, fant den til slutt og valgte en størrelse til fra popup-vindu som vises etter at knappen "Vis mer" er klikket. Deretter valgte Informant 5 fasettverdier fra "Farge"-fasetten samt to fasetter til: "Stil" og "Material". I likhet med Informant 1 og Informant 3, ble Informant 5 også motivert til å velge de fasetter som dukket opp øverst på lista og som fikk hennes oppmerksomhet. I grensesnittet til Zalando startet Informant 5 søkeprosessen med fasettert navigasjon. Informant 5 valgte kategorier "Dame ->Sko ->Sneakers". For å filtrere resultatsettet brukte Informanten fasetter: "Merke", "Farge" og "Størrelse". I grensesnittet til Asos startet Informant 5 søkeprosessen med initielt søk "adidas sneakers". På resultatsiden brukte Informant 5 fasetter for "Kjønn", "Farge" og "Størrelse" til å avgrense gjeldende resultatsettet.

For å løse oppgave 4 i grensesnittet til Amazon.com startet Informant 5 med initielt søk "summer shoes for women in woman shoes", valgt fra *auto-suggest*. På resultatsiden valgte Informant 5 kategori "Shoes", så kategori "Sandals" og fasetter for størrelse, farge og pris. I grensesnittet til eBay.com starter informant 5 med initielt søk "summer shoes for woman", og valgte kategori "Sandals&Flip Flops" og brukte fasetter for farge og stør-

relse på resultatsiden. I grensesnittet til Zalando startet Informant 5 søkeprosessen med fasettert navigasjon ved å velge kategorier Dame->Sko->Sandaler. På resultatsiden brukte Informant 5 fire fasetter til å avgrense resultatsettet: "Farge", "Pris", "Størrelse" og "Anledning". I grensesnittet til Asos startet Informant 5 med initielt søk "summer shoes" og på resultatsiden brukes tre fasetter: "Farge", "Størrelse" og "Pris" til å avgrense resultatsettet. Informant 5 opplevde søkeprosessen som veldig hyggelig i grensesnitt til Zalando og Asos. Siden Informant 5 hadde ingen erfaring med grensesnittet til Asos, ble hun forbauset over hvor enkelt og raskt det er å finne relevante produkter. Det kreves ikke noe klikk for å se fasettverdier under en fasett. Det er heller ikke nødvendig å skrolle mye nedover for å få oversikt over tilgjengelige fasetter.

Resultater fra søkeprosessen for informant 6

For å besvare oppgave 1, startet Informant 6 med initielt søk "Don Quixote" i alle tre grensesnitt. På resultatsiden til Princeton University Library brukte Informant 6 tre fasetter: "Publiseringsår", "Språk" og "Emne" til å avgrense resultatsettet, som resulterte i 6 treff. I grensesnittet til UNC-Chapel Hill Libraries brukte Informant 6 fasetter "Publiseringsår", "Forfatter" og "Språk" som resulterte i et treff. På resultatsiden til Amazon.com valgte Informant 6 kategori "Literature & Fiction" og fasettverdien "Miguel de Cervantes Saavedra" under forfatter. Likt alle andre informantene, Informant 6 savnet fasett for publiseringsår. Dermed valgte Informant 6 å sortere resultatsettet etter publiseringsår.

For å besvare oppgave 2 startet Informant 6 igjen med initielt søk i alle tre grensesnitt "science fiction robot". På resultatsiden i grensesnittet til Princeton University Library har Informant 6 valgt format "Online" og begrenset publiseringsår 2000-2017, som resulterte i 21 treff. Etter utført initielt søk i grensesnittet til UNC-Chapel Hill Libraries, valgte Informant 6 publiseringsår "2000 til nå" og format "eBook". Informant 6 ønsket å velge fasettverdien "science fiction" under Emne-fasetten, han trykket på "vis mer" linken og valgte "Science fiction(76)" fasettverdien, som resulterte i 2 treff. Informant 6 viste usikkerhet siden han fikk bare to treff, da det står 76 bak "Science fiction" fasettenverdien. På resultatsiden i grensesnittet til Amazon.com valgte Informant 6 format "Kindle E-readers" og kategori "Science fiction". Informant 6 savnet igjen fasett for publiseringsår og valgte å sortere resultatsettet etter publiseringsår. For å utføre oppgave 1 og 2, viser tilbakemeldingene fra Informant 6 at han opplever søkeprosessen i grensesnittet til Princeton University Library som mer hyggelig i forhold til de to andre grensesnittene.

For å utføre oppgave 3, startet Informant 6 søkeprosessen med initielt søk "adidas sneakers" i alle fire grensesnitt. Etter utført initielt søk, i grensesnittet til eBay.com valgte Informant hvitt farge og en skostørrelse. Informant 6 lurte på hvor størrelse filtrering tok veien, skrollet nedover, fant den til slutt og valgte en størrelse til. På resultatsiden i grensesnittet til Amazon.com, valgte Informant 6 "Men->shoes" under kategorier og fasetter til farge og størrelse. Etter utført initielt søk i grensesnitt til Zalando og Asos brukte Informant 6 to fasetter (farge og størrelse) til å avgrense resultatsettet.

For å utføre oppgave 4 i grensesnittet til eBay.com startet Informant 6 søkeprosessen med initielt søk "shoes". Så valgte han "Mens shoes->Casual" under kategorier, og brukte fasetter farge, størrelse og makspris. I grensesnittet til Amazon.com ble søkeprosessen ganske lik søkeprosessen i eBay.com. Etter utført initielt søk, valgte Informant 6 "Men's sandals" under avdelingsfasetten. I tillegg brukte Informant 6 fasetter for farge, makspris

og størrelse til å avgrense resultatsettet. I grensesnittet til Zalando startet søkeprosessen med fasettert navigasjon. Informant 6 valgte ”Herre->Sko->Sandaler”, og brukte fasetter: ”Farge”, ”Makspris” og ”Størrelse” til filtrering av resultatene. I grensesnittet til Asos, startet søkeprosessen med initielt søk ”shoes” likt i eBay.com og Amazon.com. På resultatsiden brukte Informant 6 fem fasetter: ”Kjønn”, ”Stil”, ”Farge”, ”Makspris” og ”Størrelse” til å avgrense resultatsettet. For å utføre oppgave 3 og 4, viser tilbakemeldinger fra Informant 6 at han opplever søkeprosessen i grensesnitt til Zalando og Asos som veldig hyggelig. Disse to grensesnittene har konsistent design som gjør det lett å finne de filtrene han trenger, uten unødvendig letting og ekstra klikk.

Oppsummerende resultater

Resultatene fra disse observasjoner viser at det er variasjon i hvordan brukere starter søkeprosessen, og hvordan søket utvikler seg avhengig av type grensesnitt og av type oppgave. Spesielt når brukere utførte mer komplekse/utforskende oppgaver, så vi en indikasjon på at design påvirker hvordan søket utvikler seg. I grensesnitt som legger hovedvekten på fasettert navigasjon, for eksempel Zalando, så vi at brukere ofte velger fasettert navigasjon til å starte søkeprosessen. Gjennom observasjoner så vi at brukere finner fasetter som nyttige, lette å bruke og effektive til å begrense store resultatsett, og savnet fasetter de ikke finner i det aktuelle grensesnittet. Vi så at alle informanter savnet fasett for publiseringsår i grensesnittet til Amazon.com. Noe annet vi har observert er at brukere trives med en konsistent presentasjon av fasetter. Dette finner vi i grensesnitt til Zalando og Asos, og informanter opplever søkeprosessen som veldig brukervennlig og hyggelig. Informanter opplevde frustrasjon når de skulle velge flere størrelser under ”Størrelse” fasetten i grensesnittet til eBay. Etter at de har valgt en størrelse og skulle velge en størrelse til, lurte de på hvor er det blitt av ”Størrelse” fasetten, og det krevde leting og en del klikk for å velge en størrelse til, noe som alle informantene ble missfornøyd med. Vi så også at spørringen blir påvirket av alternativer foreslått i auto-suggest. Under analysen av grensesnittene har vi nevnt at kombinasjon av disjunktivt og konjunktivt valg i samme grensesnitt krever ifølge Tunkelang (2009) stor forsiktighet [18]. Gjennom observasjoner, så vi det problemet i grensesnittet til UNC-Chapel Hill Libraries når informantene skulle velge fasettverdier under ”Emne”-fasetten. Valg av en fasettverdi ble ikke synkronisert med visning av tilgjengelige fasetter under andre fasetter, som førte til usikkerhet og frustrasjon hos informantene.

Konklusjon og fremtidig arbeid

Denne oppgaven gir en introduksjon til feltet fasettert søk samt en analyse av 20 forskjellige grensesnitt som har implementert fasettert søk. Fasettert søk er en fagområde som er blitt forsket en del på. Flere studier av fasettert søk har vist at problemene med for store eller tomme resultatsett kan reduseres ved bruk av fasettert søk. Selv om omfattende produktsortiment kan være hovedårsaken til at brukere besøker et grensesnitt, gjør for store resultatsett det vanskelig for dem å finne det bestemte elementet de leter etter. Det er her fasettert søk kommer til nytte. Fasetterte grensesnitt veileder brukere gjennom søkeprosessen, hjelper dem å unngå følelsen av å være tapt og gjør det enklere for brukere å utforske samlingen.

I tillegg til å redusere store resultatsett, spiller fasetter flere viktige roller i grensesnittet: De viser brukeren hvilken informasjon som er tilgjengelig, hjelper brukeren med *cold start*-problemet, tilføyer spesifikk informasjon eller utelukker uønsket informasjon, kan brukes i omformulering av spørringen og gir støtte til *pre-query*- og *post-query*-interaksjoner.

Med innstill fra tidligere forskning [40, 18, 58], studien viser de ulike faktorer man må ta hensyn til når man implementerer fasettert søk i et bestemt grensesnitt, som plassering og organisering av fasetter og fasettverdier, fasetters standardtilstand, formidling av navigasjonstilstand, samhandlingsmodell og søkestrategi. Vi så at det som er blitt funnet ut for 5 år siden, er fortsatt i bruk.

Når det gjelder plassering av fasetter i denne studien, har de fleste grensesnitt valgt å vise fasetter vertikalt på venstre side av resultatsettet. Denne tilnærmingen fungerer best ved opp- og nedjustering når det gjelder antall fasetter som blir vist. Grensesnitt som viser navigeringsmeny på venstre side, kan vurdere å plassere fasetter enten horisontalt over resultatsettet eller vertikalt på høyre side. Valget kan avhenge av antall fasetter og fasettverdier. Horisontal plassering fungerer fint når antall fasetter er lavt. Avgjørelsen om plassering av fasetter må ses i sammenheng med utforming av hele grensesnittet. Det viktigste er at fasetter er godt synlige og lett tilgjengelige for brukerne.

I denne studien så vi at det er to ulike måter å vise fasettverdier på. Én måte går ut på å vise bare de tilgjengelige fasettverdiene. Den andre måten er å vise alle fasettverdiene,

men deaktivere og nedtonet de fasettverdiene som ikke returnerer noen resultater. Denne måten blir mer brukt i kommersielle grensesnitt siden disse legger større vekt på å vise brukeren omfanget av muligheter de tilbyr.

Når en jobber med store elementsamlinger, kan en meget stor mengde av fasetter og fasettverdier være tilgjengelig, og det er kanskje ikke tilstrekkelig plass på grensesnittet for visning av dem alle. De fleste grensesnitt med store elementsamlinger velger en hybrid tilnærming for standardvisning av fasetter. I den hybride tilnærmingen vises de topprangerte fasettene åpne som standard, mens andre fasetter forblir lukket. Hvis samlingen ikke er så stor, kan man gjerne vurdere å vise alle fasetter åpne som standard fordi åpne fasetter gir den beste ”duften av informasjon” og stimulerer brukere til filtrering. Det samme gjelder presentasjonen av fasettverdier. I store samlinger vises vanligvis et visst antall fasettverdier (vanligvis de mest frekvente), og man har mulighet til å se flere fasettverdier ved å trykke ”Vis flere” knappen. Ekspandering av fasettverdier på stedet kan fungere fint hvis det er et begrenset antall fasettverdier. Hvis det er stort antall fasettverdier, kan det virke som en bedre tilnærming å presentere dem i popup-vindu. Siden kommersielle grensesnitt ønsker å vise brukeren alle muligheter de tilbyr, finner vi ofte at slike grensesnitt viser alle tilgjengelige fasettverdiene til brukeren, med skrolling innenfor fasetten. For å ikke overbelaste brukeren med valg av muligheter tilbyr de ofte søkeboks med *autosuggest* på de fasetter som inneholder mange fasettverdier.

Kommunikasjon mellom brukerens nåværende posisjon og navigasjonsmuligheter er veldig viktig i fasettert søk siden fasettert søk tillater navigasjon gjennom flere uavhengige dimensjoner i stedet for bare et enkelt hierarki. Den mest brukte måten å formidle navigasjonstilstanden på er gjennom bruk av in-line brødsmler. In-line brødsmler blir gjerne kombinert med brødsmllestien eller brødboksen. Fordelen med brødboksen er at den er godt synlig, men ulempen kan være at den tar mye plass hvis mange fasettverdier blir valgt. Brødsmllestien tar mye mindre plass og har dermed ingen negativ innvirkning på selve innholdet. Det er viktig at brødsmllestien blir gjort godt synlig for brukerne, slik at de får utnyttet den gode funksjonalitet den tilbyr.

Vi så på de to vanligste samhandlingsmodellene man finner i fasetterte søkegrensesnitt: øyeblikkelig oppdatering-modellen og totrinnsmodellen. Det er flere faktorer som påvirker valg av samhandlingsmodell i grensesnittet. Hvis fasettverdier under en fasett kombineres konjunktivt (hvis det brukes AND-operatør mellom fasettverdiene), er det øyeblikkelig oppdatering-modellen som gir de beste resultatene. Det samme gjelder hvis grensesnittet tillater at brukeren kan velge bare én fasettverdi under fasetten. Hvis brukeren har mulighet til å velge flere fasettverdier under en fasett samtidig som fasettverdiene kombineres disjunktivt, i tillegg til at bare én fasett kan være åpen på et gitt tidspunkt, kan valg av totrinnsmodellen virke fornuftig. Hvis flere fasetter kan åpnes samtidig og brukeren får velge fasettverdier fra dem før den endelige resultatlisten vises, vil det ligne på en type parametrisk søk, og i mange tilfeller vil dette returnere null resultat. Derfor er det viktig at brukeren bare får lov til å velge fasettverdier under kun én fasett om gangen hvis totrinnsmodellen velges.

Siden fasettert søk består av fritekstsøk og fasettert navigasjon, var det naturlig at søket analyseres også. Vi så at etter at brukeren har valgt noen fasettverdier til å begrense nåværende resultatsett og så utfører fritekstsøk, velger de fleste grensesnitt å rydde opp i nåværende valgte fasettverdier og returnere resultatsett bare relatert til den nye spørrin-

gen. Det er kanskje den vanligste og tryggeste tilnærmingen. I tillegg så vi at det er en del grensesnitt som tillater brukeren å beholde valg av fasettverdier når nytt søk utføres. På denne måten brukes fasetter til omformulering av spørningen.

Gjennom analysen av 20 forskjellige grensesnitt ble det observert at kommersielle grensesnitt gir vanligvis brukeren to valg når de starter søkeprosessen: å skrive inn spørningen i søkeboksen eller å navigere gjennom kategorier. På denne måten støtter de både målrettet og eksperimentell kjøpsatferd. Datamengden og antall sett med kategorier avgjør om de kommersielle grensesnitt legger vekt på navigering eller søking. Det er vanlig at de kommersielle grensesnitt med et redusert sett med kategorier legger vekt på navigeringen. De grensesnitt som tilbyr mulighet for navigering fra startpunktet, tilbyr på en måte to sett med fasetter: ett sett som brukes til fasettert navigering, og et annet som brukes til filtrering av resultatene. Hvis vekten til grensesnittet ligger på fasettert navigering, er det vanlig at grensesnittet bruker fasetter til å støtte *pre-query*-interaksjoner. I motsetning til kommersielle grensesnitt legger de fleste bibliotekskataloger vekt på søket. Det gjenspeiler måten folk oppholder seg i fysiske bibliotek på i forhold til i butikken. I en fysisk butikk leter folk ofte etter produkter, mens de i et bibliotek er mer konkrete når det gjelder hva de ønsker. Etter at brukere har foretatt første søk, kan de avgrense resultatsettet ved hjelp av fasetter. Fasetter brukes til å støtte *post-query*-interaksjoner.

Resultatene av denne studien kan brukes som retningslinjer når man implementerer fasettert søk i et grensesnitt. Avhengig av domene og datamengden implementerer grensesnitt fasettert søk på forskjellige måter. Gjennom observasjon av brukerens interaksjon med fasettert søk av et par brukere så vi en indikasjon på at design påvirker hvordan søket utvikler seg. Det kan undersøkes videre ved hjelp av logger og *eye-tracking*-metoden.

Fallgruver i design av grensesnitt

- Hvis det er for mange fasetter og fasettverdier og fasettverdiene vises på stedet, kan siden bli veldig lang, og brukeren greier ikke å konsentrere seg om resultatsettet.
- Hvis grensesnittet tillater at brukeren styrer tilstanden til fasetter, slik at den fasetten brukeren åpner, vil forbli åpen og den fasetten brukeren lukker, vil forbli lukket, i tillegg til at grensesnittet bare bruker in-line brødsmler som navigasjonstilstand, er det viktig at den valgte fasettverdien ikke blir gjemt bort. Brukeren må til enhver tid ha mulighet til å oppheve valget av fasettverdier.
- Enkeltvalg av fasettverdi under en fasett i kombinasjon med flere valg på andre fasetter burde være synkronisert.
- Grensesnitt som bruker tilnærminger at brukere søker innen gjeldende resultatsett eller beholder valgte fasettverdier når nytt søk utføres, burde de implementeres med stor forsiktighet. Det er stor sannsynlighet at begge tilnærminger resulterer i ingen resultater. Hvis man ikke kan unngå at ingen resultater returneres, det burde gis en eksplisitt beskjed og støtte i form av råd og verktøy for reformulering av spørningen.

Bibliografi

- [1] J. Diederich and W.-T. Balke, "The semantic growbag algorithm: Automatically deriving categorization systems," "<https://pdfs.semanticscholar.org/2433/e7990ef4cdfdec7b15babb65c7fd1a91b5bd.pdf>", [Online; accessed 25.September 2016].
- [2] C. Insights, "The value of google result positioning, 7 june 2013," "<https://chitika.com/google-positioning-value>", [Online; accessed 11.November 2016].
- [3] N. Ford, *Introduction to information behavior*. Facet publishing, 2015.
- [4] M. Buckland, *Information and information systems*. New York: Praeger, 1991.
- [5] G. Marchionini, *Information Seeking In Electronic Environments*. Cambridge University Press, 1995.
- [6] T. Wilson, "Models in information behaviour research, journal of documentation, (1999) vol. 55 iss: 3, pp.249 – 270," "<http://www.amelijaycenphotography.com/acrobat/Wilson%20-%201999%20-%20Models%20in%20information%20behaviour%20research.pdf>", [Online; accessed 31.Oktober 2016].
- [7] N. J. Belkin, "Anomalous states of knowledge as a basis for information retrieval." the canadian journal of information science." , 133-43, 1980," "<http://tefkos.comminfo.rutgers.edu/Courses/612/Articles/BelkinAnomolous.pdf>", [Online; accessed 11.De-seMBER 2016].
- [8] C. Kuhlthau, "Information search process," "<http://wp.comminfo.rutgers.edu/ckuhlthau/information-search-process>", [Online; accessed 02.November 2016].
- [9] T. Wilson, "Information behaviour: An interdisciplinary perspective information processing management, vol. 33, no. 4, pp. 551-572, 1997," "<http://www.informationr.net/tdw/publ/papers/1997IP&M.pdf>", [Online; accessed 06.Desember 2016].
- [10] M. N. Al-Suqri, *Information Seeking Behavior and Technology Adoption: Theories and Trends*. IGI Global; 1 edition, 2015.

-
- [11] P. Morville, *Ambient Findability: What We Find Changes Who We Become*. Beijing: O'Reilly, 2005.
- [12] T. Saracevic, "The stratified model of information retrieval interaction: Extension and applications. proceedings of the american society for information science, 34, 313-327., 1997."
- [13] P. Ingwersen and K. Järvelin, *The Turn Integration of Information Seeking and Retrieval in Context*. Springer, 2005.
- [14] B. Detlor, S. Sproule, and C. Gupta, "Pre-purchase online information seeking: Search versus browse," "http://www.jecr.org/sites/default/files/04_2_p03_0.pdf", [Online; accessed 02.Mai 2017].
- [15] M. Wolfenbarger and M. Gilly, "Shopping online for freedom, control, and fun, california management review, vol. 43, no. 2:34-55, 2001." "<https://pdfs.semanticscholar.org/69a6/33ec7a787db642a480ac323e9d0d805281a7.pdf>", [Online; accessed 02.Mai 2017].
- [16] M. F. Costabile and P. Buono, *Principles for human-centred design of IR interfaces, Proceedings of the 2012 international conference on Information Retrieval Meets Information Visualization, Pages 28-47*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013.
- [17] M. J. Bates, "The design of browsing and berrypicking techniques for the online search interface," *University of California at Los Angeles*, 1989.
- [18] D. Tunkelang, "Faceted search - synthesis lectures on information concepts, retrieval, and services, 2009," "http://disi.unitn.it/~bernardi/Courses/DL/faceted_search.pdf", [Online; accessed 09.Mars 2016].
- [19] M. A. Hearst, *Search User Interfaces*. Cambridge University Press, 2009.
- [20] R. White and R. Roth, "Exploratory search: Beyond the query-response paradigm (synthesis lectures on information concepts, retrieval, and services) paperback – march 2, 2009," "<http://www.iro.umontreal.ca/~nie/IFT6255/Books/ExploratorySearch.pdf>", [Online; accessed 25.Februar 2017].
- [21] V. Broughton, *Essential Classification*. London: Facet Publishing, 2008.
- [22] G. M. Sacco, "Dynamic taxonomies: a model for large information bases, iee transactions on knowledge and data engineering, vol. 12, no. 3, pp. 468–479, 2000."
- [23] F. Giunchiglia, B. Dutta, and V. Maltese, *Faceted Lightweight Ontologies in Conceptual Modeling: Foundations and Applications, p. 36-51*. Springer-Verlag Berlin, 2009.
- [24] C. Li and et al., "Facetedpedia: Dynamic generation of query-dependent faceted interfaces for wikipedia, 2010," "<http://www.conference.org/proceedings/www2010/www/p651.pdf>", [Online; accessed 28.Februar 2017].

-
- [25] von Raiko Eckstein, *Interactive Search Processes in Complex Work Situations: A Retrieval Framework*. University of Bamberg Press, 2011.
- [26] C. M. Laszlo Kovas, Norbert Fuhr, "11th european conference, ecdl 2007," in : *Research and advanced technology for digital libraries*, Budapest, Hungary, September 16-21, 2007.
- [27] M. L. Wilson and mc schraefel, "A longitudinal study of exploratory and keyword search, school of electronics and computer science university of southampton, uk, 2008," "<http://eprints.soton.ac.uk/265145/1/jcdl08final.pdf>", [Online; accessed 12.November 2016].
- [28] T. D. Thanh, *Process-oriented Semantic Web Search*, 2011.
- [29] H. Inan, *Search Analytics: A Guide to Analyzing and Optimizing Website Search Engines*. Book Surge Publishing, 2006.
- [30] G. Furnas, T. Landauer, L. Gomez, and S. Dumais, "The vocabulary problem in human-system communication. communications of the acm 30 (1987) 964-971."
- [31] B. Wei, J. Liu, Q. Zheng, W. Zhang, X. Fu, and B. Feng, "A survey of faceted search. journal of web engineering 12(1) (2013) 41-64," "<http://gyazz.com/upload/04c38d18ce4709498cb90cd9e4b595b4.pdf>", [Online; accessed 10.Februar 2017].
- [32] J. Nielsen, "Scrolling and attention, march 22, 2010," "<https://www.nngroup.com/articles/scrolling-and-attention/>", [Online; accessed 27.Februar 2017].
- [33] P. Yee, K. Swearingen, K. Li, and M. Hearst, "Faceted metadata for image search and browsing in the proceedings of acm chi 2003." "<http://http://flamenco.berkeley.edu/papers/flamenco-chi03.pdf>", [Online; accessed 13.Februar 2017].
- [34] N. Niu, A. Mahmoud, and X. Yang, "Faceted navigation for software exploration, 2011," "<http://www.cse.msstate.edu/~niu/papers/ICPC11.pdf>", [Online; accessed 28.April 2017].
- [35] M. Hearst and D. Rosner, "Tagclouds: Data analysis tool or social signaller?, in hicss 2008," "<http://flamenco.berkeley.edu/papers/tagclouds.pdf>", [Online; accessed 13.Februar 2017].
- [36] J. English, R. S. Marti Hearst, K. Swearingen, and P. Yee, "Hierarchical faceted metadata in site search interfaces, in the chi 2002 conference companion," "http://flamenco.berkeley.edu/papers/chi02_short_paper.pdf", [Online; accessed 13.Februar 2017].
- [37] J. Zhang and G. Marchionini, "Evaluation and evolution of a browse and search interface: Relation browser++, 2005," "<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.470.1552&rep=rep1&type=pdf>", [Online; accessed 10.Februar 2017].
- [38] W. Kules, M. Wilson, and B.Shneiderman, "From keyword search to exploration: How result visualization aids discovery on the web, 2008," "<https://eprints.soton.ac.uk/265169/1/VSRWeb-TR.pdf>", [Online; accessed 10.Februar 2017].
-

-
- [39] D. F. Huynh and D. R. Karger, "Parallax and companion: Set-based browsing for the data web, 2009," "<http://davidhuynh.net/media/papers/2009/www2009-parallax.pdf>", [Online; accessed 10.Februar 2017].
- [40] T. Russell-Rose and T. Tate, *Designing the Search Experience: The Information Architecture of Discovery*. Elsevier / Morgan Kaufmann, Desember 2013.
- [41] J. Kalbach, *Designing Web Navigation: Optimizing the User Experience*. O'Reilly Media, Inc., 2007.
- [42] "Aadl annual report 2014-2015," "<http://www.aadl.org/ar15>", [Online; accessed 23.Februar 2017].
- [43] "University of north carolina library - fy 2015-2016," "<http://library.unc.edu/wp-content/uploads/2017/02/Table-1-Book-Collections-2016.pdf>", [Online; accessed 24.Februar 2017].
- [44] "About the library- the university of chicago library," "<https://www.lib.uchicago.edu/about/thelibrary/>", [Online; accessed 24.Februar 2017].
- [45] "2015 annual report," "<https://www.phoenixpubliclibrary.org/AboutUs/Pages/Annual%20Report/2015-Annual-Report.aspx>", [Online; accessed 24.Februar 2017].
- [46] "About the library," "<http://library.princeton.edu/about>", [Online; accessed 25.Februar 2017].
- [47] "Austin public library, 2017 fact sheet," "http://www.austinlibrary.com/downloads/apl_fact_sheet_2017.pdf", [Online; accessed 25.Februar 2017].
- [48] "Inside worldcat," "<https://www.oclc.org/en/worldcat/inside-worldcat.html>", [Online; accessed 02.Mars 2017].
- [49] "Årsmelding 2014 - deichmanske bibliotek," "https://issuu.com/msbagtas/docs/_rsmelding_2014_endelige_versjon_w/", [Online; accessed 07.Mars 2017].
- [50] "Searchworks basics: Searching the library catalog," "<http://library.stanford.edu/guides/searchworks-basics-searching-library-catalog>", [Online; accessed 06.Mars 2017].
- [51] "About asos," "<http://www.asosplc.com/>", [Online; accessed 03.Mars 2017].
- [52] "About ebay," "<https://www.ebayinc.com/>", [Online; accessed 27.Februar 2017].
- [53] "Fakta om finn.no," "<https://hjemmehos.finn.no/hc/no/articles/211817929-Fakta-om-oss>", [Online; accessed 04.Mars 2017].
- [54] "Om japanphoto," "<http://www.japanphoto.no/content/om-japan-photo>", [Online; accessed 04.Mars 2017].
- [55] "Om brandos," "https://www.brandos.no/om_brandos.html", [Online; accessed 04.Mars 2017].
-

-
- [56] “Om platekompaniet,” "<https://www.platekompaniet.no/faq/om-platekompaniet/>", [Online; accessed 04.Mars 2017].
- [57] “Om komplett,” "<https://www.komplett.no/kundeservice/om-komplett/om-oss/>", [Online; accessed 04.Mars 2017].
- [58] M. A. Hearst, “Design recommendations for hierarchical faceted search interfaces. in the sigir 2006 workshop on faceted search., 2006,” "<http://flamenco.sims.berkeley.edu/papers/faceted-workshop06.pdf>", [Online; accessed 06.April 2017].
- [59] J. Nilsen and K. Pernice, *Eyetracking Web Usability*. New Riders, 2010.
- [60] M. A. Hearst, “Uis for faceted navigation: Recent advances and remaining open problems. in the workshop on human-computer interaction and information retrieval, hcir 2008, redmond, wa,” "<http://people.ischool.berkeley.edu/~hearst/papers/hcir08.pdf>", [Online; accessed 30.Mars 2017].
- [61] S. Magazine, *How To Create Selling E-Commerce Websites, Vol. 2*. Smashing Magazine GmbH, Freiburg,Germany, 2014.
- [62] M. Beaulieu and S. Jones, “Interactive searching and interface issues in the okapi best match probabilistic retrieval system. interacting with computers, 10(3): 237-248., 1998,” "<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.968.2567&rep=rep1&type=pdf>", [Online; accessed 10.April 2017].

URL til grensesnitt

Grensesnitt	URL
Ann Arbor District Library	http://www.aadl.org/catalog
UNC-Chapel Hill Libraries	http://search.lib.unc.edu/
University of Chicago Library	https://catalog.lib.uchicago.edu/vufind/
Phoenix Public library	https://www.phoenixpubliclibrary.org/
Princeton University library	https://pulsesearch.princeton.edu/
Austin Public library	http://library.austintexas.gov/
OCLC WorldCat	https://www.worldcat.org/
Deichmanske bibliotek	https://www.deichman.no/
Stanford University Libraries	https://searchworks.stanford.edu/
NTNU Universitetsbibliotek	https://www.ntnu.no/ub
Nelly	https://nelly.com/no
Zalando	https://www.zalando.no/
Asos	http://www.asos.com/
eBay.com	https://www.ebay.com/
Amazon.com	https://www.amazon.com/
Finn.no	https://www.finn.no/
Japan Photo	http://www.japanphoto.no/
Brandos.no	https://www.brandos.no/sko
Platekompaniet	https://www.platekompaniet.no/
Komplett.no	https://www.komplett.no/
