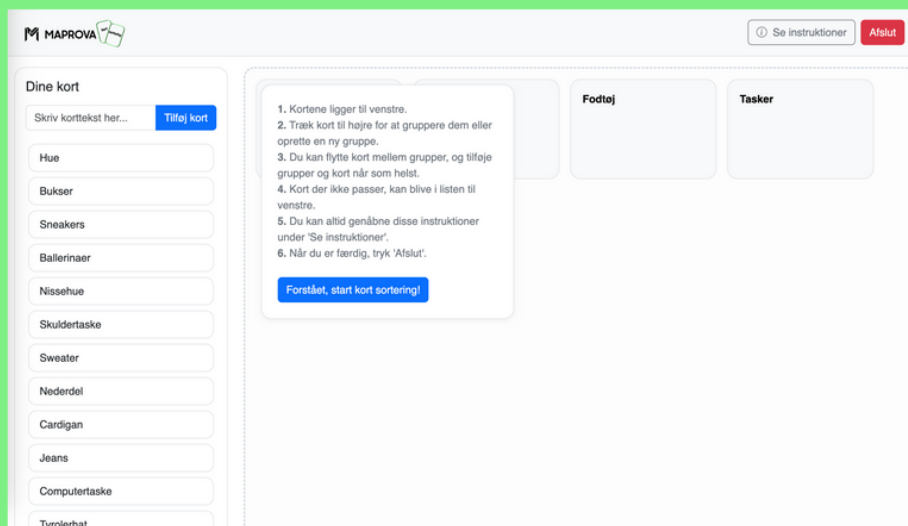


DESIGN OG UDVIKLING AF ET DIGITALT CARD SORTING VÆRKTØJ TIL MAPROVA APS

10. SEMESTERS PROJEKT



FORFATTER

SIGNE GUNDELUND
HOU AXELSEN

MAIL

SAXELS20@STUDENT.AAU.DK



AALBORG UNIVERSITET
STUDENTERRAPPORT

Institut for Engineering og Tech

Aalborg Universitet

Produkt- Og Designpsykologi

Fredrik Bajers vej 7

9220 Aalborg

Titel:

Design og udvikling af et digitalt Card Sort-værktøj til
Maprova ApS

Semestertema:

Anvendt produkt- og designpsykologi

Projektperiode:

03. juli - 03. nov 2025

Studerende:

Signe Gundelund Hou Axelsen, 20203332

Vejleder:

Flemming Christensen

Antal sider: 100

Appendix: 84 - 99

Bilag: 7

ECTS: 30 ECTS

Abstract:

This project explores whether a card sorting tool can be designed and developed to meet Maprova's requirements for a free, online, and user-friendly system that supports beginners through clear instructions and intuitive interaction.

A review of existing tools showed that none fulfilled Maprova's needs for flexibility and usability. Therefore, a new digital prototype was developed, consisting of an admin and participant interface, following a user-centered, iterative design process inspired by ISO 9241-115.

User testing revealed that both participants and administrators could use the system independently. Participants found it intuitive, though some struggled with group creation and instructions. Administrators requested clearer guidance and stronger feedback mechanisms.

Overall, the project demonstrates that it is feasible to design a functional card sorting tool meeting Maprova's requirements, though further iterations are needed to improve instructional clarity, feedback, and data handling.

Further the project demonstrated that AI-assisted development using tools such as ChatGPT and Claude can accelerate design and coding, though critical evaluation and technical knowledge are required to ensure consistency and reliability.

Bilagsoversigt

1. Mood boards
2. cardsort_admin
3. cardsort_deltager
4. CSV til card sorting
5. AD forsøg
6. ND forsøg
 - Indeholder Nybegynder Deltager 1-10
7. ND forsøg analyse
 - Indeholder Analyse Nybegynder Deltager 1-10

Forord

Denne rapport er udarbejdet på 10. semester af uddannelsen i Produkt- og Designpsykologi. Formålet med specialet var at undersøge, om det er muligt at designe og udvikle et card sorting-værktøj så hurtigt og billigt som muligt til den nyopstartede virksomhed Maprova ApS. Værktøjet skal gøre det muligt for Maprova selvstændigt at oprette og administrere card sorting-undersøgelser, som deres kunder – uden tidligere erfaring med sådanne værktøjer – kan deltage i.

Tak

En stor tak skal lyde til mine ekspertdeltagere fra Produkt- og designpsykologi, som har taget sig tid til at engagere sig i mit projekt og hjælpe til med sparring og feedback.

Tak til Hans og Andreas fra Maprova, for at give indsigt i deres problemstillinger og lægge vej for denne case.

Der skal også lyde en tak til min vejleder på AAU, Flemming Christensen, for værdifuld vejledning gennem projektet.

Slutteligt også et tak til Kristoffer Skovfo, min programmerings ekspert, som hjalp til når jeg rodede mig ud i at lave falsk back-end og fik mig på sporet igen hver gang.

Læseguide

Alle citeringer kan ses i i alfabetisk rækkefølge i bibliografien. Referencer er lavet i forhold til APA, hvoraf forfatter(ere) er nævnt og publikations år er nævnt i en parentes. Alle referencer kan ses i referencelisten og er indelt efter alfabetisk rækkefølge.

Appendix er inddelt ved brug af bogstaver, og referes til i en parentes med deres respektive bogstav. Bilag er inddelt ved brug af tal og henvises til med deres respektive tal.

Ordliste

Som udgangspunkt anvendes de engelske termer gennem rapporten, men dette kan variere.

User Interface (UI) – Brugergrænseflade

Usability – Brugervenlighed

User Experience (UX) – Brugeroplevelse

Begreberne *programmet*, *systemet*, *værktøjet* og *hjemmesiden* refererer alle til det endelige card sorting-værktøj udviklet til Maprova.

Maprova omtales ofte som *admin* eller *administrator*.

Nybegyndere i card sorting omtales ofte blot som *deltagere* eller *nybegyndere*.

Indhold

Ordliste	3
Introduktion	7
1 Introduktion	7
1.1 Case	9
1.2 Research question	9
2 Informations arkitektur	10
2.1 Labels	12
2.1.1 Maprovas behov og begrænsninger	14
3 Card Sorting	15
3.1 Åben, lukket eller hybrid	15
3.2 Individuel eller gruppe	15
3.3 Fysisk eller software	16
3.4 Antallet af deltagere	16
3.5 Antallet af kort	16
3.6 Kort før grupper	17
3.7 Titler	17
3.8 Maprovas behov og begrænsninger	17
3.9 Krav	19
3.9.1 Sporbarhed af krav	19
3.10 Eksisterende card sort værktøjer	20
3.10.1 Opsummering	21
3.11 Problemformulering	22
4 Design principper	23
4.1 Behovet for web design standarder	23
4.2 ISO standarder	23
4.2.1 ISO 9241-112:2025	23
4.2.2 ISO 9241-115:2024	24
4.2.3 ISO 9241-171:2008	26
4.2.4 Usability heuristikker for UI design	27
4.3 Design guidelines	28
4.3.1 Udvidede krav	31
4.4 Anvendelses- og interaktionsscenarier	32
4.5 Navigation	38
4.6 Skitsering	40
5 Programmering	46

5.1	Det tekniske	46
5.2	Opbygning	46
5.3	Farver og generelle design elementer	47
5.4	Fil opbygning	48
5.4.1	Admin	48
5.4.2	Deltager	52
5.5	Anvendelse af sprogmodeller i udviklingsprocessen	55
5.5.1	Refleksion	56
6	Card sorting undersøgelse	57
6.1	Introduktion	57
6.2	Metoder	57
6.2.1	Observation	57
6.2.2	Think aloud	58
6.2.3	Semi strukturerede interview	58
6.3	Forsøgsopstilling	59
6.3.1	Deltagere	59
6.3.2	Udstyr	59
6.3.3	Procedure	59
6.3.4	Opgaver	60
6.3.5	Kort og grupper til ND	61
6.4	Ekspert pilotforsøg	61
6.5	Resultater	61
6.5.1	Admin	61
6.5.2	Nybegynder deltagere	62
7	Analyse	63
7.1	Admin deltagere analyse	63
7.2	Tematisk analyse af nybegynder deltagere	64
7.2.1	Fase 1: Familisering af data	66
7.2.2	Fase 2: Generering af indledende koder	67
7.2.3	Fase 3: Søgning efter temaer	67
7.2.4	Fase 4: Gennemgang af temaer	68
7.2.5	Fase 5: Definition og navngivning af temaer	69
7.3	Diskussion af undersøgelse	72
7.3.1	Admin	72
7.3.2	Nybegynder deltager	73
8	Krav tests	75

9	Diskussion	76
10	Konklusion	78
11	Perspektivering	79
	Referencer	83
	Appendix	83
A	Eksisterende værktøjer	84
A	Optimal Workshop	84
B	UXtweak	85
C	xSort	86
D	SynCaps V3	87
E	CardSort	88
F	UX Metrics	89
G	kardSort	90
H	Figma	91
B	Generelle design principper	93
A	UI element ordbog	93
B	Knapper	95
C	Talepapir	97
A	Talepapir admin	97
B	Talepapir deltager	97
D	Samtykkeerklæring	99
A	Samtykkeerklæring Admin	99
B	Samtykkeerklæring Nybegynder Deltager	99

Kapitel 1 - Introduktion

En hjemmeside kan betragtes som et system af relaterede komponenter som arbejder sammen om at overføre viden fra udbyderen til brugeren. Systemet omfatter forskellige dimensioner såsom interface, funktionalitet og indhold (Fang & Holsapple, 2007, s. 478). Netop sammenspillet mellem disse elementer er afgørende for, om brugeren oplever siden som anvendelig.

I forskning beskrives dette gennem begrebet *usability*, som dækker til hvilken grad et system, produkt eller tjeneste kan anvendes af bestemte brugere til at opnå bestemte mål effektivt, produktivt og med tilfredshed i en given kontekst (International Organization for Standardization, 2018, s. 2). Det er et vigtigt element og har længe været et centralt fokus i menneske-computer interaktion når et computersystem skal designes og implementeres (Lee & Kozar, 2012, s. 451). Det er senere blevet tilpasset webmiljøet, hvor især navigation og indholdsstruktur spiller en afgørende rolle.

Hjemmeside usability referer ligeledes til hvordan bestemte brugere kan opnå bestemte mål effektivt og med tilfredshed, og anses derfor for at være et multidimensionalt begreb (Lee & Kozar, 2012, s. 451).

Da internettet er blevet en stadig vigtigere grænseflade, er usability forskningen begyndt at fokusere på at udvide de grundlæggende principper for brugervenlighed til internettet. Disse principper er forlænget med brugervenlig navigation, responstid, troværdighed og relevant indhold i høj kvalitet (Palmer, 2006, s. 153). En hjemmeside med høj usability burde skabe en positiv opfattelse, hvor usability blandt andet omfatter opstilling af oplysninger, konsistens på tværs af hjemmesiden og brugervenlighed så hjemmesiden gør hvad brugeren regner med at den gør (Palmer, 2006, s. 153).

Med internettets modning er der sket en homogenisering, der leder til begyndende *de facto standarder*¹, såsom navigationsprotokoller. Tilgangen til design har ændret sig i takt med teknologien, men da ændringerne normalt ikke er forstyrrende, kan de grundlæggende designprincipper som regel anvendes (Palmer, 2006, s. 153).

Trods fremkomsten af standarder og principper for hjemmesidedesign er det ikke alle hjemmesider som er lige så vellykkede eller brugbare som de kunne være. Forskningsresultater om, hvordan man kan gøre internettet lettere at bruge, fokuserer ofte på, hvor vellykket en bruger finder en side, samt på organiseringen af de oplysninger, som brugeren indsamler. (Palmer, 2006, s. 153).

Derved kan der opstå mange problemer når en bruger prøver at tilegne sig viden eller anvende sidens funktioner. Det er derfor vigtigt for udvikleren af en hjemmeside at sørge for, at den er udviklet med en høj grad af usability (Fang & Holsapple, 2007, s. 476).

I den forbindelse er navigationsstruktur et særligt vigtigt designelement, da det tillader brugeren at tilgå information nemmere. Udfordringen er dog at opbygge en hjemmeside med gode links og

¹En skik eller konvention, som er almindeligt anvendt, men ikke officelt etableret.

navigationsmekanismer (Palmer, 2006, s. 153). Ligeledes tillader navigationsstrukturen brugerne at tilegne sig mere information, som de søger, og derved gøre det lettere for dem at finde frem til deres mål. Her er hierarkiske og netværksbaserede navigationsstrukturer blandt de mest anvendte (Fang & Holsapple, 2007, s. 479).

Manglende fokus på usability og navigationsstruktur kan derimod have en række ulemper. En hjemmeside kan hurtigt fremstå forvirrende og uorganiseret, hvilket gør det akavet eller besværligt at bevæge sig gennem siden (Fang & Holsapple, 2007, s. 477). Brugeren kan dermed være mere tilbøjelig til ikke at kunne — eller ikke at ville — anvende systemet. Ligeledes kan en for høj *outdegree*² øge sidens visuelle kompleksitet og dermed påvirke brugernavigationen negativt. Vedligeholdelse af en hjemmesides struktur bliver her særligt kritisk, da informationen løbende ændrer sig. Metoderne til at optimere hjemmesiden kan være (1) retablering af en helt ny struktur eller (2) introduktion af nye links i den eksisterende. Begge tilgange kan dog skabe udfordringer, enten i form af forvirring blandt eksisterende brugere ved radikale ændringer eller i form af øget kompleksitet, som kan føre til information overload (Chen, 2018, s. 84).

For at imødekomme disse udfordringer spiller brugertests en central rolle. Når designere vælger at anvende side-specifik terminologi, er det vigtigt at teste med reelle brugere for at sikre, at indhold og begreber er forståelige. Hvis der ikke kan forventes en vis grad af kendskab hos den forventede målgruppe, må der gøres en stor indsats for at kompensere for dette (Galletta m.fl., 2006, s. 34).

Et andet tilbagevendende spørgsmål i forskningen er balancen mellem dybde og bredde i navigationsstrukturen. Intet entydigt svar findes, men mange studier viser, at brugere foretrækker og performer bedre med en bred struktur med 8–9 elementer per menu. Valget af struktur har direkte konsekvenser for sidens kompleksitet, antallet af beslutninger brugeren skal tage, og dermed deres evne til at finde mål uden unødige søgeomkostninger (Galletta m.fl., 2006, s. 24).

Forskning viser ligeledes også de klare fordele ved velgennemtænkt usability og navigationsstruktur. Når hjemmesider designes uden redundante komponenter, med konsistente elementer og ensartet format på tværs af siderne, bliver de nemmere at forstå og lære at bruge. Dette øger brugernes evne til hurtigt at læse information og navigere effektivt, samtidig med at det reducerer omkostningerne til kundesupport (International Organization for Standardization, 2018, s. 6); (Lee & Kozar, 2012, s. 452).

²Antallet af links per side.

1.1 Case

Dette projekt tager udgangspunkt i en case om Maprova ApS, en nyopstartet virksomhed, som gradvist har fået flere kunder til. De udvikler softwareløsninger til produktionsvirksomheder med primært manuelle processer. Formålet er at give virksomhederne et bedre overblik over deres processer – fra indkøb til afsending af produkter.

Kernen i Maprovas løsning er et webbaseret system, hvor kunder kan uploade, oprette og redigere deres projekter. Systemet er dog udviklet løbende og ad hoc, efterhånden som kunderne har efterspurgt nye funktioner og information. Dette har ført til en stigende kompleksitet, hvor der ikke er taget højde for navigationsstruktur, terminologi, indhold og generel usability. Konsekvensen er, at virksomheden bruger betydelige ressourcer på kundesupport, da kunder ofte har problemer med at lære systemet at kende, finde information, anvende funktionerne og generelt at finde rundt i systemet.

Maprova står nu over for udfordringen at skulle reetablere systemets struktur, med fokus på at det skal kunne bruges og forstås af kunder med simple virksomhedsprocesser samt kunder med ekstremt komplekse processer og derfor har varierende processer og navne for disse. I den forbindelse oplever de, at eksisterende programmer til optimering eller oprettelse af navigationsstruktur med et brugercentreret fokus kan være vanskelige at anvende for en mindre virksomhed, da de ofte er dyre eller ikke tilpasset mindre organisationers behov.

1.2 Research question

Som litteraturen peger på, er usability og navigationsstruktur tæt forbundne områder, der ikke blot påvirker brugeroplevelse og effektivitet, men også kan have væsentlige implikationer for organisationers succes. Et utilstrækkeligt design kan medføre forvirring, vanskeligheder ved at finde information, tab af brugere og lavere tilfredshed. Omvendt kan et gennemtænkt design styrke lærbarhed, effektivitet og tillid til systemet samt reducere behovet for omfattende kundesupport. I forlængelse af casen med Maprova er det derfor centralt at undersøge:

Hvilken metode er mest hensigtsmæssig for Maprova til at opnå en dybere forståelse af deres kunder med henblik på at forbedre systemets navigationsstruktur?

Kapitel 2 - Informations arkitektur

Med nutidens teknologier som smartphones og tablets er information mere tilgængelig og interagerbar end nogensinde før. Denne overflod af information forbedre mange aspekter af hverdagen, men skaber samtidig udfordringer i forhold til at finde og forstå den relevante viden som søges. Fænomenet blev forudset af Alvin Toffler allerede i 1970'erne, der med begrebet 'information overload' beskrev, hvordan en stigende mængde information ville skabe en faldende 'signal-til-støj' ratio (Rosenfeld m.fl., 2015, s. 16).

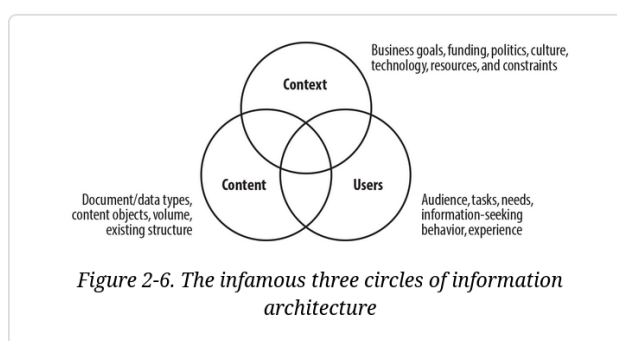
For at håndtere dette er der brug for teknikker, der strukturer information på en måde, så den bliver lettere at finde og forstå. Her spiller 'informations arkitektur' (IA) en central rolle. Det kan forstås som en grundlæggende design disciplin, der organiserer og systematiserer information, og herved beskriver teorien, principperne, retningslinjerne, standardkonventionerne og faktorerne for styring af information som en ressource (Rosenfeld m.fl., 2015, s. 16); (Resmini & Rosati, 2011, s. 36).

Organisationer står i dag over for udfordringen med at sikre konsistens og sammenhæng på tværs af forskellige enheder og kontekster - eksempelvis fra en stationær computer på et stille kontor til en tablet i en larmende produktionshal. For at skabe en sammenhængende oplevelse på tværs af disse miljøer, er det nødvendigt at arbejde strategisk med IA (Rosenfeld m.fl., 2015, s. 26–27).

Uden en gennemtænkt IA risikerer software og hjemmesider at vokse sig komplekse gennem ad hoc tilføjelser, hvilket kan føre til tab af overblik og forringet brugervenlighed. IA hjælper derfor med at fastholde den oprindelige vision for et produkt og sikrer, at det kan videreudvikles uden at miste sin sammenhæng (Rosenfeld m.fl., 2015, s. 31–32).

IA forbindes ofte med navigationsstrukturer, men rummer også mere abstrakte lag, såsom organisering, labels, søgning og forståelse af brugernes behov. Rosenfeld og Morville fremhæver her fire definitioner på IA, da det ville være umuligt at komme med én:

1. *Den strukturelle udformning af fælles informationsmiljøer*
2. *Syntesen af organisations-, mærknings-, søge- og navigationssystemer inden for digitale, fysiske og tværkanalsøkosystemer.*
3. *Kunsten og videnskaben at forme informationsprodukter og oplevelser, der understøtter brugervenlighed, findbarhed og forståelse.*
4. *En ny disciplin og praksisorienteret fællesskab med fokus på at overføre principper fra design og arkitektur til det digitale landskab (Rosenfeld m.fl., 2015, s. 33–34).*



Figur 2.1: Sammenhængen mellem kontekst, indhold og brugere, som tilsammen danner grundlaget for en effektiv informationsarkitektur (Rosenfeld m.fl., 2015, s. 37–38)

Derudover peger de på tre kerneelementer, som enhver IA skal balancere: kontekst, indhold og brugere, som er illustreret på figur 2.1 (Rosenfeld m.fl., 2015, s. 37–38). Uden brugerindsigt risikerer IA at blive irrelevant; derfor er empiriske undersøgelser som search analytics og contextual inquiry afgørende (Rosenfeld m.fl., 2015, s. 53–54).

En væsentlig del af IA er 'labeling'. Labels fungerer som synlige repræsentationer af en informationsstruktur og bruges både i navigationselementer, overskrifter og kontekstuelle links. Gode labels gør det lettere for brugeren at forstå hierarkier og finde relevant indhold. Dårlige labels - f.eks. dem der er præget af interne fagudtryk - kan derimod skabe forvirring og føre til, at brugere vælger konkurrerende systemer. Når der kommunikeres med brugere gennem det designede system, er det ikke altid muligt at få øjeblikkelig feedback, hvis det overhovedet er muligt. Derfor er det kun endnu vigtigere at have fokus på labels (Rosenfeld m.fl., 2015, s. 105).

Labels kan være tekstbaserede eller ikonbaserede. Tekstlabels er mest udbredte og omfatter blandt andet overskrifter samt hyperlinks til information på tværs af sider eller internt på samme side. Ikoner kan understøtte eller erstatte tekst, men kræver tydelig semantik for at undgå misforståelser. Udfordringen med kontekstuelle links er, at de er nemme at oprette, men bare fordi de er relativt nemme at oprette, betyder det ikke nødvendigvis, at de fungerer godt. Faktisk medfører den nemme oprettelse en række problemer. Kontekstuelle links udvikles generelt ikke systematisk, men derimod ad hoc, når forfatteren skaber en forbindelse mellem sin tekst og noget andet og koder denne association i sit system. Resultatet er, at kontekstuelle linklabels har forskellig betydning for forskellige mennesker, og kan derfor blive inkonsistente eller være personlige i deres betydning (Rosenfeld m.fl., 2015, s. 108–109).

Desværre er der ikke kontrollerede ordforråd og begreber for alle domæner, det er dog stadig vigtigt at undersøge om de er tilgængelige, inden et label system laves fra bunden. Hvis det ikke findes eller hvis det der findes har mangler og ikke opfylder behovene, så er det en større udfordring at give sig i kast med at oprette et label system fra bunden af (Rosenfeld m.fl., 2015, s. 124).

Maprova software løsninger kan kategoriseres som et MES-system¹. De har derfor undersøgt eksisterende standardiseringer i forhold til MES- og produktionssystemer, for at finde eksisterende ordforråd og begreber. De fandt blandt andre standarden ISA95 af International Society of Automation (International Society of Automation, u.d.), som har til formål at integre logistiksystemer med produktionskontrollsystemer. Den er delt ud i forskellige dele, hvoraf én gik i god overensstemmelse med hvad Maprova har brug for. Det koster dog 3000kr alene at købe den ene del.

Yderligere har de fundet organisationen MESA som har udviklet modeller til hvordan man kategorisere og definere hvad der sker i produktionsvirksomheder (MESA international, u.d.). Materialet som de udvikler er billigere med en pris på 500kr per del. Dette virker ikke som en stor udgift for en integreret virksomhed, men for en ny-startet virksomhed med få kunder og derfor en begrænset indtægt, betyder det meget.

2.1 Labels

I Maprovas tilfælde er det derfor nødvendigt at udvikle labels selv. Her er de vigtigste faktorer indholdet, forfatterne og brugerne som skal anvende systemet.

Indholds analyse

Labels kan komme direkte fra indhold, ved at analysere eksisterende dokumenter og deres titler, opsummeringer eller abstracts. Det kan være en langsommelig proces, og kan afhjælpes med software værktøjer som kan udføre automatisk udtrækning. Disse kan spare meget tid og udføre 80% af arbejdet, hvoraf de begreber som kommer ud som resultat kan overvejes at blive anvendt til ordforrådet. Der skal dog stadig bruges tid på manuelt at sikre sig at begreberne giver mening. Disse værktøjer kan ligeledes også være ret dyre (Rosenfeld m.fl., 2015, s. 124).

Indholds forfattere

En måde at oprette labels på, er ved at involvere indholds forfattere i virksomheden som forskere eller HR. Dette virker dog ikke altid optimalt, da det de skal oprette labels til kan være én af mange dokumenter, og derfor kan de labels ende med ikke at være tilstrækkeligt specifikke nok. Outputtet skal derfor tages med et gran salt (Rosenfeld m.fl., 2015, s. 124).

Brugeradvokater og fageksperter

Yderligere kan der findes avancerede brugere eller brugeradvokater som kan tale på vegne af brugerne. Disse kan inkludere bibliotekarere, omstillingsoperatører eller fageksperter som kender til brugernes behov i en større kontekst (Rosenfeld m.fl., 2015, s. 124).

Anvendelse af brugere direkte

En anden mulighed er at anvende de rigtige brugere af systemet til at hjælpe med at oprette labels. Det kan dog være svært at få fat på informationen, men det er den bedste kilde til labels.

¹Manufacturing Execution System (MES) er en række software løsninger som samler realtidsdata fra produktionsvirksomheder og monitorere alle processer.

Card sort

En card sort er et redskab, der anvendes til at opnå en dybere forståelse af de mennesker, man designer systemer og grænseflader til. Metoden er særligt udbredt i forbindelse med projekter, der omhandler informationsarkitektur (IA), hvor formålet er at organisere, gruppere og navngive indhold på en måde, der giver mening for slutbrugerne (Spencer, 2009, s. 12–13). Card sorting bruges eksempelvis i planlægningen af strukturen og navigationen på hjemmesider, intranet eller digitale systemer, og giver værdifuld indsigt i, hvordan brugere naturligt forventer, at information er organiseret. Gennem metoden opnås forståelse for, hvordan brugere navigerer i systemer, hvilke trin og underkategorier de forventer, samt hvilke overordnede kategorier de opfatter som nødvendige. Derudover bidrager metoden til at afdække brugernes mentale model af et system eller produkt (Larsen, 2023, slide 8). Rosenfeld m.fl. (2015) mener at card sorting er en af de bedste metoder til at lære hvordan ens brugere vil anvende information.

Free listing

Free listing er en endnu billigere måde at få brugere til at foreslå labels. Metoden handler om at vælge et emne og få deltagerne til at brainstorme begreber til at beskrive det. Dette kan gøres fysisk og personligt eller online på afstand ved at bruge et gratis værktøj.

Her er det vigtigt at tænke på hvem deltagerne er, da de skal repræsentere den overordnede målgruppe, og hvor mange deltagere, da for få deltagere, som tre-fem, formentlig ikke vil vise signifikante resultater.

Emnerne til brainstormen skal også vælges, da det kun kan gøres med en mindre del af indholdet. Her kan en håndfuld af virksomhedens repræsentative produkter vælges. Det er dog svært at vide om det er de mest populære eller de mest estoiske. Resultaterne skal ledes igennem for mønstre og ofte brugte udsagn og begreber. Dette giver et indblik i hvordan individuelle labels skal navngives og brugernes sprogbrug. Det vil ikke give et fuldt ud labeling system, men det vil give et indblik i brugen af tone og design når labeling systemet skal udvikles (Rosenfeld m.fl., 2015, s. 127–128).

Anvendelse af brugere indirekte

Mange virksomheder har en masse data som beskriver deres brugeres behov tilgængeligt, specielt dem hvis informations miljø inkluderer søgemaskiner. Det kan have stor værdi at analysere søgeforespørgsler for at finjustere labeling systemer og finde eventuelle fejl i systemet (Rosenfeld m.fl., 2015, s. 127–128).

Søgeanalyse

Søgeanalyse er en af de mindst påtrængende kilder til data om de labels, som en hjemmesides brugere rent faktisk anvender. Analyse af søgeforespørgsler er en god måde at tilegne sig viden om hvilke typer labels en hjemmesides besøgende typisk anvender. Det er trods alt disse labels, som brugerne anvender til at beskrive deres egne informationsbehov på deres eget sprog. Under analyse kan det opdages at de besøgende anvender akronymer og jargon, og enkeltstående eller

fler-ordet termer, eller at de slet ikke anvender de termer det var tiltænkt til bestemte begreber. Disse opdagelser kan gøre hele udfaldet for hvad hvilke labels der i sidste ende vælges.

2.1.1 Maprovas behov og begrænsninger

Indholdsanalyseværktøjer kan være omkostningstunge, og da Maprova er en mindre virksomhed med begrænsede ressourcer og uden medarbejdere med formel baggrund i HR eller forskning, bør resultaterne af en sådan metode fortolkes med forsigtighed. Tidligere erfaringer har desuden vist, at der i virksomheden kan mangle fælles forståelse af centrale begreber, hvilket reducerer validiteten og generaliserbarheden af resultaterne. Et tilsvarende problem gør sig gældende ved brug af eksterne fageksperter eller brugeradvokater, idet Maprovas kundesegment spænder bredt. Deres kunder varierer i både produktion og proces, og den eneste fællesnævner er, at de alle er industrivirksomheder med manuelle arbejdsprocesser. Dette gør det vanskeligt at udpege fageksperter, der kan repræsentere hele målgruppen.

Desuden er det udfordrende at inddrage brugerne indirekte, da adgang til Maprovas platform kræver køb af licens, og kundebasen stadig er relativt lille. Platformen fungerer heller ikke som en åben søgemaskine, hvilket begrænser rekrutteringsmulighederne. Derfor vurderes direkte inddragelse af brugerne som den mest hensigtsmæssige tilgang.

Da free listing-metoden alene ikke kan etablere et fuldt dækkende labelsystem, fremstår card sorting som en oplagt næste metode – særligt da Rosenfeld fremhæver den som en af de mest effektive til at afdække brugerens mentale modeller og informationsstruktur.

Kapitel 3 - Card Sorting

Dette kapitel vil undersøge card sort som metode og belyse Maprovas behov og begrænsninger, for at kunne udforme kravspecifikationer til hvad et card sorting værktøj skal kunne. Slutteligt vil otte eksisterende værktøjer blive gennemgået.

3.1 Åben, lukket eller hybrid

En card sort baseres typisk på en prædefineret ordliste, hvor deltagerne bliver bedt om at gruppere begreber eller attributter fra den liste. Hvor metoden differer er om deltagerne skal gruppere disse kort i prædefinerede grupper eller om de selv skal oprette og navngive disse grupper. Metoden kan derfor udføres som åben, lukket eller hybrid.

Ved en *åben card sort* definerer deltagerne selv de kategorier, som attributterne skal sorteres i. Dette giver mulighed for at afdække brugerens egen forståelse for begreber og kategoriseringer. Den åbne metode er mest udbredt og kan tilpasses ved at inkludere visse kriterier eller retningslinjer for kategorisering, uden at det behøver være en helt fri sortering. Det frarådes dog i en åben sort, at attributterne ikke er foruddefinerede (Larsen, 2023, slide 11);(Conrad & Tucker, 2019, s. 400).

Modsat indebærer en *lukket card sort*, at deltagerne placerer attributter i på forhånd definerede kategorier. Denne tilgang giver typisk mindre dybdegående indsigt i brugernes begreber, men har fordelen, at resultaterne er lettere at analysere. Den lukkede metode egner sig særligt til at validere eksisterende strukturer eller undersøge, om antagede kategorier og undergrupper stemmer overens med brugernes forventninger. Den egner sig derfor bedst til når IA'en skal forbedres på et eksisterende produkt eller system (Larsen, 2023, slide 12); (Conrad & Tucker, 2019, s. 400).

En tredje variant som ikke ses så ofte, er *hybrid card sort*. Dette kan blandt andet anvendes ved at have åbne kort og/eller åbne kategorier (Conrad & Tucker, 2019, s. 400). For eksempel hvis man kun er sikker på en-to kategorier kan disse være fast sat, og så har deltagerne mulighed for selv at oprette resten af kategorierne (Tankala & Sherwin, 2024).

3.2 Individuel eller gruppe

En card sort kan give både kvalitativ og kvantitativ data afhængigt af den valgte metode. Ved individuelle card sorts kategoriserer hver deltager attributter uden indflydelse fra andre, hvilket kræver færre deltagere og muliggør brug af flere kort – gerne op til 100 (Spencer, 2009, 69–70). Denne metode er effektiv, men begrænser indsigt i deltagernes overvejelser. Ved fysiske tests kan dette delvist afhjælpes med *think aloud* (Spencer, 2009, 54–55). Gruppebaserede card sorts giver derimod dybere kvalitativ indsigt, særligt gennem de diskussioner, der opstår undervejs. Dog kan gruppedynamikker som dominans eller kompromiser forringe datas validitet (Spencer, 2009, s. 54). En kombination af begge metoder kan derfor være hensigtsmæssig for at opnå et nuanceret datagrundlag.

3.3 Fysisk eller software

Card sort blev udviklet til at kunne udføres manuelt på papir med fysisk tilstedeværelse, men web-baserede værktøjer har gjort det muligt at udføre card sorts på afstand (Conrad & Tucker, 2019, s. 401). Normalt anvendes der ikke software til gruppe sorts, da det er mere naturligt for grupper at lave kategorier med fysiske kort. Mens for individuel sort kan begge anvendes. Fordelen ved en sort med software er, at data ikke skal testes manuelt ind i et program, at der kan inddrages flere mennesker også dem som ikke er der fysisk (Spencer, 2009, s. 55–56). Hvorimod en fysisk sort tillader facilitatoren at føre samtale med deltagerne i realtid og stille spørgsmål til deres valg. Som nævnt tidligere er det muligt at inddrage think aloud i fysiske sort, dette giver et ekstra aspekt og mere dybde til analysen, da det vil være muligt at analysere både kvalitativt og kvantitativt på resultaterne (Conrad & Tucker, 2019, s. 401).

3.4 Antallet af deltagere

Der er ikke et definitivt rigtigt svar på hvor mange deltagere der skal være med til en card sort. Det kan afhænge af udførelsen. Ved et kvantitativt studie hvor der er fokus på statistik eller software, er der muligvis brug for flere forsøgspersoner. Tom Tullis (2004) foreslår 20-30 deltagere, mens Whang (2008) foreslår 15 deltagere på baggrund af Nielsen (2004a). Normalt vil Nielsen anvende fem deltagere til de fleste usability test, men til card sorting vil han anvende 15 deltagere, for at få en korrelation på 0.90. Ved test på 30 deltagere vil der opstå en korrelation på 0.95, som er mere men ikke så meget mere at Nielsen mener at det er pengene værd at teste dobbelt så mange deltagere. For akademiske eller videnskabelige projekter hvor ens konklusioner skal valideres giver det god mening at holde fokus på hvor mange deltagere der skal til for at få signifikans. Men det samme gælder ikke for IA projekter, hvor card sort kan give indsigt i hvilke typer grupper deltagere laver, hvad de putter i grupperne og hvordan de vil beskrive dem (Spencer, 2009, s. 55–56). Det vigtigste er at få nok deltagere til at kunne se ligheder og forskelligheder som kan afhjælpe med et design projekt (Spencer, 2009, s. 7).

3.5 Antallet af kort

Antallet af kort kommer an på kompleksiteten af ens indhold, målet med undersøgelsen, og brugernes kendskab til hjemmesiden der skal sorteres. Tankala og Sherwin (2024) anbefaler 30-50 kort for at undgå træthed og tilskynde velovervejede grupperinger blandt deltagerne. Mens Whang (2008) anbefaler mindst 20-35 kort, men kun i en lukket sort.

3.6 Kort før grupper

Det er vigtigt at få deltagerne til at organisere kortene i grupper. Når de har lavet deres grupper, skal de bedes dem at give hver gruppe et navn. Det er vigtigt at gøre dette trin efter (og ikke før) de har dannet grupper, så deltagerne ikke begrænser sig til bestemte kategorier under sorteringsprocessen (Tankala & Sherwin, 2024) .

3.7 Titler

Gode titler har samme betydning for software-baseret kortsortering som for fysisk kortsortering. Inden der gøres for langt med valget af titler, skal den tilladte titellængde og dens visning på skærmen kontrolleres. Derefter kan korttitler indtastes i softwaren. Nogle værktøjer tillader import fra et regneark, mens andre kræver manuel indtastning af titler (Spencer, 2009, s. 61–62).

3.8 Maprovas behov og begrænsninger

For at få indsigt i maprovas behov og begrænsninger er der foretaget personlig kommunikation med virksomheden.

Maprova har få kunder, men disse er spredt rundt i landet, og det kan være omkostningsfuldt at rejse rundt til dem, eller få dem til Aalborg hvor firmaet har kontor. Selvom der er mange fordele ved en fysisk sort hvor det er muligt at få flere kvalitative resultater og deraf få et bedre indblik i deltagernes mentale model, så giver det bedst mening i forhold til logistisk og tidsmæssig belastning, at undersøge software værktøjer som kan understøtte Maprovas behov til card sorts.

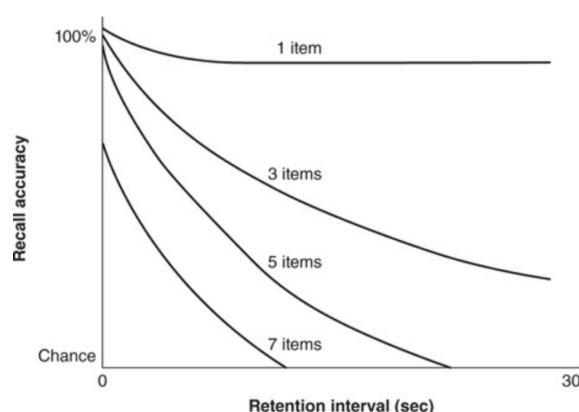
Maprovas kundesegment består af produktionsvirksomheder, hvor størstedelen af medarbejderne er 'blue-collar workers' som beskæftiger sig med manuelt arbejde. Derfor er mange af deres kunders interaktion med digitale systemer begrænset. Herudover er mange af medarbejderne som sidder med digitale systemer i deres arbejde, normalt ikke familiære med card sorting. Kunderne kan derfor betegnes som nybegyndere både i den forstand af digitale systemer, såvel som med card sort, og i de fleste tilfælde vil de også være engangsbrugere af card sort.

I et tidligere semester projekt blev et card sort værktøj udviklet for at få svar fra Maprovas kundesegment. Her var der feedback på informationen i systemet, som gjorde det sværere for deltagerne at forstå opgaven i card sorten, fremfor at fremme forståelsen for den (Gundelund Hou Axelsen, Signe, 2025). Der var altså for meget information på én gang, til at deltagerne kunne huske hvordan og hvad de skulle når opgaven gik i gang. Det er derfor vigtigt at card sort værktøjet har fokus på at give den nødvendige information til brugeren når der er brug for det.

Typisk er det essentielt for nybegyndere med instruktions vejledninger, og det gavner dem med yderligere forenklinger (Christopher D. m.fl., 2012, s. 212–213);(Kalyuga & Renkl, 2010, s. 210).Hvoraf

dårlige instruktioner ofte afspejler en struktur, som unødvendigt belaster arbejdshukommelsen for at fastholde information, indtil den kan bruges eller indarbejdes i den udviklende betydning af teksten (Christopher D. m.fl., 2012, s. 170).

Det er estimeret at meget lidt information bevares efter 10-15 sekunder, hvis det ikke kontinuerligt gentages (se figur 3.1). En løsning til problem kan være at stimulien vises i længere tid (Christopher D. m.fl., 2012, s. 189–190).



Figur 3.1: Genkaldelsesnøjagtighed som funktion af antal elementer og tid. Meget lidt information bevares efter 10–15 sekunder uden gentagelse; længere præsentation af stimuli kan afhjælpe dette (Christopher D. m.fl., 2012, 189–190)

Da Maprova har begrænset med tid fra et projekt med en ny kunde landes, til at de skal aflevere prototyper med design- og funktionsforslag, har de ikke altid tiden til at kunne udføre metoder som interviews, word elicitation og panel debatter. Det kan medføre at der i en card sort ikke er tilstrækkelige attributter som ressonere med alle kunder og potentielle kunder som de vil høre fra. Hvis ikke de kan anvende de tilgængelige attributter kan det være en umulig opgave at skulle gøre en af deres platforme generaliserbare i forhold til et større kundesegment med mere komplekse processer end dem de har nu.

Derfor vil det være optimalt at et værktøj har funktionen til at få deltagere af card sorten til at oprette nye kort som relatere sig til deres domæne i den virksomhed i de repræsenterer. Ud fra teorien findes der tre forskellige slags sort; åben, lukket og hybrid, hvor hybrid normalt kun udgør at det er muligt for deltagere at oprette grupper i en ellers lukket sort. Conrad og Tucker (2019, s. 400) nævner at en hybrid sort kan have åbne kort **OG/ELLER** åbne kategorier, som en af de eneste i litteraturen. Risikoen ved at oprette en ny sort hvor det er muligt for deltageren selv at oprette kort, er at der er mulighed for at skævvride data, hvis ikke den analyseres nænsomt. Da det er et behov fra Maprovas, må den risiko løbes. Dette ses dog bort fra i dette projekt, hvor der oprettes en ny slags sort: *Hybrid+*, hvor det er muligt for admin af card sorten at oprette kort og grupper, ligeledes er dette også muligt for deltageren.

Yderligere er Maprova selv nybegyndere af card sorting, både som admin til at oprette og til at udføre dem. Derfor er det også vigtigt at det er nemt for Maprova at oprette en card sorting, uden at få hjælp udefra, da de ikke har nogle i firmaet ansat som har viden om card sorting.

3.9 Krav

Et software værktøj skal altså kunne leve op til Maprovas behov og krav, samt generel card sorting teori.

Nr.	Krav
K1	Systemet skal kunne fungere som et online værktøj til at udføre remote undersøgelser
K2	Værktøjet skal være muligt at anvende gratis med minimum 30 kort og 15 deltagere
K3	Værktøjet skal understøtte hybrid card sort hvor det er muligt for deltageren at oprette både kort og kategorier
K4	Give deltagere den nødvendige information, vejledning og instruktioner rettidigt
K5	Kortene i card sorten skal kunne sorteres, uden at det er nødvendigt først at oprette og navngive en gruppe
K6	Maprova skal kunne oprette en card sorting selv
K7	Nybegyndere af card sorting skal kunne anvende programmet

Tabel 3.1: Krav til hvad et card sorting software værktøj skal leve op.

3.9.1 Sporbarhed af krav

K1 kommer fra at Maprova har begrænset med tid og ressourcer, til at kunne teste deres kunder. Det er derfor optimalt at et værktøj er tilgængeligt som et online redskab som kan anvendes til remote undersøgelser.

K2 stammer fra at Maprova har begrænset med midler de kan og vil anvende på software. Yderligere er det anbefalet af Tankala og Sherwin (2024) at have mellem 30-50 kort og anbefalet af Nielsen (2004a) at have 15 deltagere.

K3 er ligeledes på baggrund af Maprovas begrænsede tid og ressourcer. Så for at slå en eliciteringsopgave sammen med card sorting, for at få mest mulig indsigt i kundernes processer, skal det være muligt for deltageren af sorten at tilføje kort til en hybrid sorting - på trods af at resultater kan blive skævvredet.

K4 er opstået da Maprovas kunder som udgangspunkt vil være nybegyndere i card sort og nogle generelt i digitale systemer. For at understøtte deres behov beskriver Christopher D. m.fl. (2012) og Kalyuga og Renkl (2010) derfor nødvendigheden i at deltagere får den information, instrukser og

vejledning de har brug for, da det gavner dem med yderligere forenklinger, og samtidig har mulighed for at få vist informationen i længere tid af gangen.

K5 kommer fra Tankala og Sherwin (2024), hvor det bliver pointeret at det er vigtigt for deltagere i en åben eller hybrid sort at kunne gruppere kort før gruppen skal navngives, for ikke at sætte deltageren fast i grupper, før de har besluttet sig.

K6 er fra at Maprova ikke har UX-ansatte eller andre med stor kendskab til card sorting i virksomheden, som kan udføre metoden for dem. Den skal derfor kunne guide dem gennem programmet, hvor det skal være let for dem at oprette og administrerer en card sorting.

K7 kommer af at Maprovas kunder primært består af folk som ikke har hørt om card sorting før, eller været med i en før. Derfor skal der være fokus på at førstegangs brugere af systemet skal kunne anvende det uden yderligere besvær.

3.10 Eksisterende card sort værktøjer

Otte eksisterende værktøjer er valgt til undersøgelse. Disse værktøjer er Optimal Workshop (2025), UXtweak (2025), UX Metrics (2025), Syntagm (2020), xSort (2025), kardSort (2025), Figma (2025) og CardSort (2025).

Undersøgelsen delt op i disse punkter:

1. Pris og tilgængelighed.
2. Opsætning.
3. Funktionalitet.
4. Brugerflow.
5. Analyse og resultater af data.

Disse punkter er valgt grundet krav fra afsnit 3.9, heriblandt 'Pris og tilgængelighed' fra K1 og K2 som beskriver at systemet skal være tilgængeligt som online værktøj og være gratis med minimum 30 kort og 15 deltagere, samt 'Brugerflow' fra K4 som beskriver at deltagere skal have den nødvendige information, vejledning og instruktioner rettidigt, dette kommer til udtryk i hvordan deres brugerflow af værktøjet er bygget op når deltageren skal udføre card sorten. Samtidig er punkterne fundet undervejs af undersøgelsen som gennemgående emner af værktøjerne. De vil blive gennemgået sammenlignes værktøjerne for at udtrække de vigtigste og gennemgående funktioner. Undersøgelsen findes i Appendix A.

3.10.1 Opsummering

Gennemgangen af de otte eksisterende card sorting-værktøjer viser, at ingen i tilstrækkelig grad lever op til de opstillede krav (K1–K7) i afsnit 3.9. Selvom flere af værktøjerne tilbyder høj funktionalitet og professionelle analyseværktøjer, har de mange valgmuligheder under opsætningen og mange trin. Dette kan blive en udfordring for Maprovas medarbejdere, da det skal være så simpelt at bruge som muligt for dem, og ekstra valgmuligheder vil kunne forvirre.

Flere af værktøjerne (f.eks. Optimal Workshop, UXtweak og UX Metrics) kræver betalte abonnementer for at kunne anvendes med mere end 20 kort og få deltagere, hvilket strider mod kravene om tilgængelighed og gratis brug (K1–K2). Andre værktøjer, som xSort og SynCaps V3, er forældede eller begrænset til specifikke operativsystemer og understøtter ikke remote undersøgelser, hvilket gør dem uegnede til Maprovas behov for online card sorting. De fleste har dog vejledninger tilgængelige på deres hjemmesider, som Maprova altid ville kunne anvende hvis de var i tvivl.

CardSort og kardSort tilbyder gratis versioner, men de mangler stabilitet fleksibilitet i forhold til hybrid card sorts (K3). Endelig er Figma for åben og manuel i sin opbygning og tilbyder ingen automatiseret datahåndtering eller analyse, hvilket begrænser anvendeligheden til uformelle sessioner.

Flere af programmerne have god brugervejledning og brugerflow, såfremt admin af undersøgelsen har udfyldt de nødvendige beskeder og informationer. Flere (f.eks. Optimal Workshop og UXtweak) har forudindtastede instruktioner til deltagerne så det er nemt for admin at oprette card sorten, og nemt for deltageren at forstå instruktionerne i forhold til K4, om at deltagerne skal have den nødvendige information, vejledning og instruktioner rettidigt.

Kun et enkelt program (kardSort) levede ikke op til K5, om at kortene skal kunne sorteres, uden det er nødvendigt at oprette og navngive en gruppe først.

Ingen af løsningerne tilbyder et design, hvor deltageren kan oprette egne kort og grupper frit (K3), forblive gratis med minimum 30 kort og 15 deltagere samtidig med at fungerer online som remote-system (K1-K2).

På denne baggrund vurderes det nødvendigt at udvikle et nyt card sorting-værktøj, der samler de mest centrale funktioner fra eksisterende løsninger, men tilpasset Maprovas krav og en målgruppe af nybegyndere. Her vil det være oplagt at kigge i retning af AI, særligt sprogmodeller, da AI efterhånden tillader at udføre opgaver der ikke normalt ligger indenfor ens eget felt, samtidig med at udvide hver der er muligt indenfor dette felt. For designere betyder dette bl.a. at tillade at kunne kode prototyper uden decideret at være udvikler (Vallejo, 2015).

3.11 Problemformulering

Undersøgelsen af eksisterende card sorting-værktøjer har vist, at ingen i tilstrækkelig grad opfylder Maprovas krav til funktionalitet og fleksibilitet – særligt i forhold til, at deltageren selv kan oprette kort, og at værktøjet skal være gratis med mulighed for minimum 30 kort og 15 deltagere.

Dette skaber et behov for at udvikle et nyt card sorting-værktøj, som gør det muligt for Maprova at få indsigt i hvordan der skabes en navigationsstruktur over deres system. Værktøjet skal give Maprova mulighed for selv at oprette card sorts, mens deres kunder – som typisk er engangsbrugere og nybegyndere – kan anvende systemet uden forudgående erfaring.

På denne baggrund søger projektet at besvare følgende problemformulering:

Kan et card sorting-værktøj designes og udvikles ved hjælp af sprogmodeller, så det opfylder Maprovas krav til funktionalitet og fleksibilitet, samtidig med at udviklingsprocessen gøres så effektiv som muligt?

For at besvare dette undersøgelses følgende delspørgsmål:

- Kan Maprova selv oprette og administrere card sorts i værktøjet?
- Kan deltagerne selv tilføje kort og grupper?
- Kan værktøjet fungere som et online, remote-system med minimum 30 kort og 15 deltagere?
- Kan værktøjet give nybegyndere den nødvendige information og vejledning på det rette tidspunkt?
- Kan designet følge card sorting-princippet om, at kort sorteres før grupper oprettes?

Kapitel 4 - Design principper

Principper og teorier til design af værktøjet vil blive belyst i dette kapitel.

4.1 Behovet for web design standarder

Forvirrende designelementer bør elimineres, for i stedet at komme tættere på designkonventioner. Design standarder sikrer at brugere ved hvilke funktioner de skal forvente, hvordan disse funktioner ser ud, hvor de skal finde dem, og hvordan de skal anvende dem for at opnå deres mål. Ligeledes at de ikke får brug for at overveje meningen med ukendte design elementer, ikke misser vigtige funktioner fordi de overser et ikke-standardiseret design element, og ikke får ubehagelige overraskelser når noget ikke virker som det forventet. Dette gør det mere muligt for brugere at få ting gjort på siden og samtidig øge deres tilfredshed med oplevelsen (Nielsen, 2004b).

4.2 ISO standarder

For at sikre en systematisk og brugervenlig udviklingsproces, hvor både brugerens oplevelse og systemets funktionalitet vurderes ud fra anerkendte principper, er der inddraget relevante ISO-standarder. De tre udvalgte standarder stammer fra serien ISO 9241 “Ergonomiske krav til kontorarbejde med skærmterminaler” og mere specifikt fra de dele, der omhandler “Ergonomi – Samspil mellem menneske og system”.

Standarderne danner et metodisk og teoretisk grundlag for at strukturere designprocessen, formulere krav til brugergrænsefladen og vurdere systemets overensstemmelse med principper for effektivitet, forståelighed og tilfredshed.

4.2.1 ISO 9241-112:2025

Denne del omhandler ‘Principper for præsentation af information’ og etablerer ergonomiske design principper til interaktive systemer relateret til software kontrollerede præsentation af information på user interfaces. Den gælder for de tre primære modaliteter (visuel, auditiv, taktil eller haptisk). Det er dog valgt, at der kun vil være fokus på den visuelle modalitet og derfor er principperne om andre modaliteter ikke taget til overvejelse. Principperne er anvendelige til analyse, design og evaluering af interaktive systemer (International Organization for Standardization, 2025, s. 1).

Princip	Opsummering
5.1 Overview	Giver et overblik over hvilke seks principper som bliver beskrevet i standarden (Detectability, Discriminability, Conciseness, Unambiguous interpretability, Freedom from distraction og Consistency (internal and external)). De adressere almindelige usability problemer som opstår i præsentationen af information.

6.1 Detectability	Hvordan information og funktioner kan gøres synlige, tilgængelige og rettidigt præsenteret, så brugeren aldrig er i tvivl om, hvad der er vigtigt, hvad der kan gøres, og hvor meget information der er tilgængelig. Foreksempel at brugeren skal have mulighed for at få gentaget vigtig information.
6.2 Discriminability	Information skal være let at adskille og gruppere korrekt gennem konsistent struktur, tydelige visuelle forskelle og brug af gestaltprincipperne nærhed og lighed.
6.3 Conciseness	Information skal præsenteres kortfattet og uden overflødige detaljer – kun det, der er nødvendigt for brugerens opgave, skal være til stede. Dette understøtter forståelse, mindsker kognitiv belastning og øger effektivitet, da der kan opstå problemer med at huske vigtig information ved overdreven brug af information.
6.4 Unambiguous interpretability	Information skal præsenteres på en måde, så brugeren forstår det præcis som tiltænkt – uden tvetydighed eller misforståelser. Det indebærer, at information skal være forståelig, meningsklar, struktureret og præsenteret på det rette tidspunkt og i en form, der matcher brugerens evner. For at minimere kognitiv belastning indebærer dette blandt andet at præsentere information i en trin-for-trin proces.
6.5 Freedom from distraction	Information skal præsenteres på en måde, så brugeren kan fokusere på det relevante uden at blive forstyrret af uvedkommende elementer eller informations overbelastning.
6.6 Consistency (internal and external)	Information skal præsenteres ensartet og forudsigeligt, så brugeren let kan genkende funktioner, forstå relationer og navigere uden forvirring, her i blandt ved at anvende konsistent terminologi på tværs af systemet. Konsistens gælder både internt i systemet og eksternt i forhold til brugerens kendte konventioner fra andre platforme eller interaktions systemer.

Tabel 4.1: Opsummerede principper fra ISO standard 9241-112:2025

4.2.2 ISO 9241-115:2024

Denne del omhandler 'Vejledning om konceptuelt design og design af bruger-system-interaktion, brugergrænseflade og navigation' og tilbyder vejledning om aspekter af designet af menneske-system interaktion. Dette inkluderer konceptuelt design, bruger-system interaktionsdesign, user interface design og navigationsdesign til interaktive systemer. Den kan blandt andet følges af user interface designere, som vil anvende vejledning under udviklingsprocessen, samt udviklere som vil anvende vejledning under design og implementering af systemets funktionalitet (International Organization for Standardization, 2024, s. 1).

Princip	Opsummering
---------	-------------

5.2 Contents of a conceptual design	Et konceptuelt design burde indeholde opgavemodeller for alle understøttede opgaver, identifikation af anvendelsesscenarier for hver understøttet opgave, og opgaveobjekter, deres attributter og eksekverbare funktioner til at manipulere hvert opgaveobjekt.
6.1 General (User-system interaction design)	Et user-system interaction design skal beskrive, hvordan interaktioner understøtter de tiltænkte scenarier for brug og opgaver i systemet – samt hvordan systemet håndterer utilsigtede eller uventede interaktioner.
6.2 Types of interactions	Der findes to typer interaktioner: interaktionsscenarier som realiserer brugsscenarier og opgaver, som opfylder dele af applikationens mål, og navigationsscenarier, der bevæger sig mellem forskellige dele af systemet eller grænsefladen (som understøtter navigation).
6.3 The design of interaction scenarios	Et interaktionsscenarie giver et detaljeret design af serien af handlinger som implementeres for at støtte et scenarie fra det konceptuelle design. Det burde identificere en kort beskrivelse af scenariet og en ordnet rækkefølge af interaktionerne.
6.4 Compatibility of interaction scenarios	Interaktionsscenarier skal hænge sammen og evalueres som en helhed for at sikre et konsistent og dækkende design, som derefter kan forbedres gennem iteration.
7.1 General (User interface design)	Indhold i et user interface design burde følge principperne og de generelle anbefalinger i ISO 9241-112.
7.2 Contents of a user interface design	Designet af UI elementer bør identificere navn, formål, mulige tilstande og mulige interaktioner.
7.5 Design recommendation	En af teknikkerne som kan afhjælpe designet af UI inkluderer at lave prototyper. Yderligere skal UI-design være fleksibelt og kunne tilpasses forskellige enheder og skærmstørrelser – enten via ét responsivt design, flere varianter eller en kombination.
8.1 General (Navigation design)	Navigation er at bevæge sig fra et UI element til et andet indenfor et UI og gennem et interaktivt systemt. Et helt navigations design for interaktive systemer er ofte for kompliceret til at visualisere. Her kan det i stedet brydes i mindre stykker som designet af individuelle navigations sekvenser eller UI elementer for navigation.
8.2 Contents of navigation sequence design	Et interaktions sekvens design beskriver detaljeret, hvordan navigation sker trin for trin. Det bør inkludere hvor navigationen kommer fra og hvor den går hen.
8.4 Use of navigation structures	Valg af navigation afhænger af opgavens krav og indholdets kompleksitet: lineær for sekventielle opgaver, træ for komplekst hierarkisk indhold, og fleksibel når brugeren har behov for fri bevægelse. Designet bør tilpasses både brugere og konteksten.

8.5 Guidance on the design of navigation to meet user needs	For at minimere bruger indsats, bør designet af navigations struktur 1. minimere antallet af bruger input for at navigere til den ønskede lokation. 2. minimere indsatsen der kræves af brugeren for at finde information på en specifik lokation. 3. minimere antallet af valg for at reducere stress som afkommer af for mange mulige valg. 4. Forbedre effektiviteten af valget mellem mulighederne.
---	---

Tabel 4.2: Opsummerede principper fra ISO standard 9241-115:2024.

4.2.3 ISO 9241-171:2008

Denne del omhandler 'Vejledning for softwaretilgængelighed' og giver ergonomisk vejledning og specifikationer til designet af tilgængelig software på arbejde, i hjemmet, til undervisning og offentlige steder. Det cover problemer involveret med at designe til det bredeste spektrum af fysiske, sensoriske og kognitive evner, inklusiv de ældre og dem som er midlertidigt handicappede. Grundet rammerne og scopet for projektet er det dog valgt kun at fokusere på det bredeste spektrum af fysiske, sensoriske og kognitive evner. Principper udover disse er derfor ikke taget med (International Organization for Standardization, 2008, s. 1).

Princip	Opsummering
8.4 General control and operation guidelines	Understreger at software bør støtte brugeren i kontrol og fejlretning gennem fortrydelsesfunktioner, vedvarende eller gentagende fejlmeddelelser, og let navigation til fejlfinding.
10.3 Text/fonts	Information eller indikation af handlinger skal ikke udelukkende formidles med visuelle skrifttype.
10.4 Colour	Information eller indikation af handlinger skal ikke udelukkende formidles med farve.
11.1 Documentation and "Help"	Produktdokumentation og 'Hjælp' til software bør skrives i et klart og simpelt sprog. Brug af tekniske termer er tilladt hvor det er nødvendigt for klart at forklare funktionaliteten af et produkt.

Tabel 4.3: Opsummerede principper fra ISO standard 9241-171:2008

4.2.4 Usability heuristikker for UI design

En tommelfingerregel til når UI design skal evalueres eller udvikles, er at følge Jakob Nielsens 10 heuristikker for UI design. De er ikke direkte specifikke vejledninger til usability, men de er anvendt i 26 år, og senest opdateret i 2024, og er derfor stadig relevante at tage hensyn til (Nielsen, 1994).

1. **Visibility of System Status**

Designet burde altid holde brugere informeret omkring hvad der foregår, gennem passende feedback indenfor en rimelig mængde tid. Når brugere lærer den nuværende system status, lærer de fra deres tidligere interaktioner og kan tage de næste skridt baseret på det.

2. **Match Between the System and the Real World**

Designet burde tale med brugernes sprog. Brug derfor ord, fraser og familiære koncepter, i stedet for intern jargon. Følg gerne konventioner fra den virkelige verden, så information kommer i en naturlig og logisk orden, henvis her til naturlig mapping.

3. **User Control and Freedom**

Brugere kommer ofte til at udføre handlinger ved en fejl. De har derfor brug for tydelige markører på at de kan forlade den uønskede handling uden at skulle gå gennem en længere proces. Understøt undo og redo, og vis knapper som 'cancel'

4. **Consistency and Standards**

Brugere burde ikke undre sig over om betydningen af forskellige ord, situationer eller handlinger er den samme. Følg platform eller industri konventioner. Når der fejles med at holde consistency, kan det øge brugerens cognitive load.

5. **Error prevention**

De bedste designs forebygger at der kan ske fejl, hvis der dog sker fejl er det vigtigt at give brugeren muligheden for at bekræfte en handling før de binder sig til den, og ligeledes at lave begrænsninger for brugeren.

6. **Recognition Rather than Recall**

Ved at gøre elementer, handlinger og muligheder synlige, kan brugerens hukommelses load minimeres. Information skal derfor være synlig eller nem at hente når det er nødvendigt. Interfaces som fokuserer på genkendelse fremfor tilbagekaldelse, reducere mængden af kognitiv indsats der skal anvendes. En af måderne dette kan gøres på er ved at tilbyde hjælp i konteksten, i stedet for at give brugerne en lang vejledning som de skal huske.

7. **Flexibility and Efficiency of Use**

Genveje, skjult for nybegyndere, kan gøre interaktionen hurtigere for eksperter, så designet er tilegnet både erfarne og uerfarne brugere.

8. **Aesthetic and Minimalist Design**

Interfaces burde ikke indeholde unødvendig eller irrelevant information, da hver ekstra enhed af information konkurrerer med relevant information og derved mindsker deres relative synlighed.

9. Help Users Recognize, Diagnose, and Recover from Errors

Beskeder om fejl burde udtrykkes i et simpelt sprog uden kode sprog, og gerne visuelt så det bliver nemmere for brugeren at opdage og genkende dem.

10. Help and Documentation

Det er bedst hvis systemet ikke kræver ekstra forklaring. Det kan dog blive nødvendigt at give dokumentation for at hjælpe brugerne med at forstå hvordan de skal udføre deres opgaver. Opstil det gerne i trin.

Yderligere er der undersøgt og nedskrevet UI elementer som kan være relevante at anvende når værktøjet skal programmeres, for at prompte sprogmodellen mere optimalt. Disse kan findes i appendix 4.3.

4.3 Design guidelines

For at give vejledning til at designe card sort værktøjet er der lavet design guidelines på baggrund af afsnit 4, som skal afhjælpe i design og udviklings processen af systemet.

Nr.	Design guidelines
DG1	Systemet skal tydeliggøre hvilke handlinger der er mulige
DG2	Vigtig og presserende information skal træde tydeligt frem
DG3	Elementer med forskelligt mål skal vises med forskellige visuelle egenskaber
DG4	Brugeren skal let kunne finde tilbage til tidligere information
DG5	Information skal præsenteres med et sprogbrug som er vant for brugeren
DG6	Korte sætninger skal anvendes hvor det er muligt
DG7	Information skal præsenteres trinvis
DG8	Overskrifter skal præsenteres inden større mængder af detaljeret tekst
DG9	Systemet skal minimere irrelevant eller overflødig information for at undgå informations-overbelastning
DG10	Terminologi skal være konsistent gennem systemet
DG11	Hver opgave skal knyttes til anvendelsesscenarier
DG12	Ved hvert trin i en anvendelsesscenarie skal designet specificere hvilken information systemet skal præsentere for brugeren
DG13	Ved hvert trin i en anvendelsesscenarie skal designet specificere hvilke handlinger brugeren skal kunne udføre for at fortsætte scenariet
DG14	Hvert scenarie skal beskrives med en kort introduktion og en sekventiel oversigt over interaktionerne
DG15	Designet skal forbedres iterativt gennem test, evaluering og prototyper
DG16	Alle UI-elementer skal beskrives med navn, formål, mulige tilstande og interaktioner

DG17	Systemet skal være responsivt eller have alternative versioner til forskellige skærmstørrelser via responsivt design
DG18	Navigation skal beskrives trin-for-trin
DG19	Systemet skal understøtte en træ navigations struktur til admin af systemet
DG20	Systemet skal understøtte en lineær navigations struktur for deltageren af systemet
DG21	Systemet skal understøtte funktionerne 'Fortryd' og/eller 'Bekræft'
DG22	Systemet skal undersøge at informationsmeddelelser om fejl eller advarsler skal forblive synlige, indtil problemet er løst eller brugeren aktivt lukker den
DG23	Information eller indikation af handlinger skal ikke udelukkende formidles med visuelle skrifttype
DG24	Information eller indikation af handlinger skal ikke udelukkende formidles med farve

Tabel 4.4: Design Guidelines (DG)

Sporbarhed af design guidelines

Alle design guidelines kan spores tilbage til principper og retningslinjer fra ISO 9241-112, ISO 9241-115 og ISO 9241-171, samt Nielsen's Usability Heuristics for User Interface Design. Sporbarheden fremgår nedenfor, hvor hver guideline relateres til dets oprindelse og begrundelse.

DG1-DG2 stammer fra ISO 9241-112, afsnit 6.1, særligt 6.1.3.4 og punkterne under 6.1.2, som understreger, at systemet skal tydeliggøre tilgængelige handlinger og fremhæve vigtig information. De relaterer desuden til usability-heuristikkerne "Visibility of System Status" og "Help Users Recognize, Diagnose, and Recover from Errors", som fremhæver behovet for at give brugeren tydelig feedback og synliggøre systemets tilstand.

DG3 er baseret på ISO 9241-112, afsnit 6.2.3.1, som anbefaler, at oplysninger med forskellig hensigt præsenteres med forskellige visuelle attributter (f.eks. placering, form, farve, kontrast, størrelse) for at understøtte skelnen mellem elementer.

DG4 stammer fra ISO 9241-112, afsnit 6.3.3.3, hvor det kræves, at brugeren let kan genfinde tidligere information. Kravet understøtter også heuristikkerne "User Control and Freedom" og "Recognition Rather Than Recall", som tilsammen fremhæver brugervenlig navigation og genkendelighed.

DG5 er baseret på ISO 9241-112, afsnit 6.4.3.1, som foreskriver, at information skal formidles med terminologi og sprogbrug, der matcher brugerens erfaring og domæneforståelse. Dette er specielt relevant da den tilsigtede bruger er nybegynder og ikke kender jargon om card sort. Dette relaterer til heuristikkerne "Match Between System and the Real World" og "User Control and Freedom".

DG6 er afledt af ISO 9241-112, afsnit 6.4.5.2. Understøttes også af principper om arbejdshukommelsens begrænsninger (Christopher D. m.fl., 2012, s. 170), som viser, at lange eller komplekse sætninger øger den kognitive belastning. For nybegyndere, der endnu ikke har udviklet automatiserede mentale modeller, er korte og simple formuleringer mere effektive (Kalyuga & Renkl, 2010, s. 210).

DG7 stammer fra ISO 9241-112, afsnit 6.4.8.4(d), som foreskriver trinvis præsentation af information i sekventielle opgaver for at mindske kognitiv kompleksitet.

DG8 fra ISO 9241-112, afsnit 6.4.4.2, hvor det fremhæves, at formålet med teksten bør præsenteres før detaljerede oplysninger, så brugeren forstår konteksten tidligt.

DG9 er baseret på flere principper i ISO 9241-112, herunder 6.3.2.2–6.3.2.4 og 6.5.1. Disse afsnit beskriver, at systemet skal undgå overflødig information, reducere distraktioner og præsentere kun relevante oplysninger for at forhindre informations-overbelastning. Kravet stemmer overens med heuristikken “Aesthetic and Minimalist Design”. Da arbejdshukommelsen kun fastholder information i 10–15 sekunder uden gentagelse, bør systemet minimere distraktioner og visuel kompleksitet (Christopher D. m.fl., 2012, 189–190).

DG10 stammer fra ISO 9241-112, afsnit 6.6, som fremhæver at terminologi bør være konsistent på tværs af systemet, her i blandt med navngivning og handlinger. Relaterer til heuristikken “Consistency and Standards”.

DG11 bygger på ISO 9241-115, afsnit 5.2(b), som kræver identifikation af anvendelsesscenarier for hver understøttet opgave. Princippet er en punkterne som udgør et konceptuelt design i denne ISO standard.

DG12 og DG13 stammer fra ISO 9241-115, afsnit 6.1, der beskriver, hvordan interaktionsdesign skal specificere den information og de handlinger, som brugeren kan udføre i hvert trin.

DG14 er fra ISO 9241-115, afsnit 6.3, som beskriver, at et interaktionsscenarie skal indeholde en kort introduktion og en sekventiel oversigt over interaktioner.

DG15 relaterer til ISO 9241-115, afsnit 6.4 og 7.5, der understreger vigtigheden af iterativ evaluering og forbedring gennem test og prototyper.

DG16 er baseret på ISO 9241-115, afsnit 7.2.3, som angiver, at hvert UI-element skal beskrives med navn, formål, mulige tilstande og interaktioner. Her kan det med fordel suppleres med reference til UI-ordbogen i afsnit A. Her er det relevant at bruge ordbogen om UI elementer fra afsnit A.

DG17 Fra ISO 9241-115, afsnit 7.5.4, hvor det anbefales at tage højde for forskellige enheders egenskaber. Kravet er tilpasset konteksten, så fokus er på skærmstørrelser (f.eks. stationære computere og laptops), ikke mobil eller tablet.

DG18 fra ISO 9241-115, afsnit 8.2, der kræver, at navigation beskrives trin-for-trin med reference til, hvorfra og hvortil brugeren navigerer.

DG19 fra ISO 9241-115, afsnit 8.4.3 og 8.4.4, som anbefaler træstrukturer ved hierarkisk indhold, da der er brug for hierarkisk clustering i logiske enheder i designet.

DG20 er fra ISO 9241-115 afsnit, 8.4.1 og 8.4.2, hvor lineære strukturer beskrives som hensigtsmæssige til sekventielle processer med mulighed for at bevæge sig frem og tilbage.

DG21 og DG22 Stammer fra ISO 9241-171, afsnit 8.4.3, som anbefaler, at systemet understøtter funktionerne “Fortryd” og “Bekræft”, for at give brugeren kontrol over handlinger. Relaterer også til heuristikken “Error Prevention”.

DK23 og DK24 er baseret på ISO 9241-171, afsnit 10.3 og 10.4, som foreskriver, at information og

handler ikke må formidles udelukkende gennem henholdsvis skrifttype eller farve. Dette sikrer tilgængelighed for brugere med syns- eller farveopfattelsesbegrænsninger.

4.3.1 Udvidede krav

Krav fra eksisterende card sort værktøjer, Maprova og tidligere card sort værktøj. For at give yderligere vejledning til at designe card sort værktøjet er der lavet krav på baggrund af kapitel 3, fra eksisterende card sort værktøjer, Maprova og tidligere card sort værktøj.

Nr.	Krav
UK1	Systemet skal understøtte åben, lukket, hybrid (både for kort og grupper) card sorting
UK2	Systemet skal tillade import og manuel oprettelse af kort og kategorier
UK3	Kort og grupper skal kunne randomiseres
UK4	Systemet skal understøtte deltagerinformation (f.eks. alder, køn, rolle, erfaring)
UK5	Deltageren skal guides gennem undersøgelsen med velkomstbesked, trinvis instruktion, info-bokse og afslutningsbesked
UK6	Systemet skal give analyseværktøjer (her i blandt similarity matrix, dendrogram og clustering)
UK7	Systemet skal fungere online og remote
UK8	Systemet skal understøtte deltagerkommentarer

Tabel 4.5: Uvidede krav (UK)

1. Test om alle tre typer kan oprettes og gennemføres
2. Test via upload og manuel oprettelse
3. Test ved at randomisere
4. Test om alle informationer kan indtastes og gemmes.
5. Test ved at gennemføre et studie og observere flow
6. Test ved at se resultater efter endt undersøgelse og hold data op mod eksisterende data, for at sikre at dataen der er generet er korrekt.
7. Test om undersøgelsen virker (kommer også fra krav fra Maprova)
8. Test ved at tilføje kommentarer

Yderligere skal kravene fra afsnit 3.9 opfyldes.

4.4 Anvendelses- og interaktionsscenarier

Anvendelsen af principperne fra ISO 9241-115 understøtter projektets fokus på brugervenlighed og opgaveforståelse. Ved at udarbejde anvendelses- og interaktionsscenarier sikres det, at systemets design tager udgangspunkt i realistiske brugssituationer, hvor både administratorer og deltagere kan udføre deres opgaver uden forvirring.

I forlængelse af design guideline DG11 fra afsnit 4.3, som beskriver at hver opgave skal knyttes til et anvendelsesscenarie, er det relevant at inddrage principper fra konceptuelt design, da denne guideline er forankret i ISO 9241-115-standarden, hvorfra metoden udspringer.

Et konceptuelt design danner grundlag for at forstå, hvad et system skal kunne, og hvordan brugere interagerer med det. Det hjælper designere med at identificere de centrale opgaver, objekter og handlinger, som systemet skal understøtte (Helen Sharp & Rogers, 2019, s. 71).

Ifølge ISO 9241-115 §5.2 skal et konceptuelt design som minimum indeholde:

- opgavemodeller for alle understøttede opgaver,
- identifikation af anvendelsesscenarier for hver opgave, og
- beskrivelse af opgaveobjekter, deres attributter og de funktioner, der kan udføres på dem (International Organization for Standardization, 2024).

Grundet projekts ramme, anvendes principperne i forenklet form. I stedet for detaljerede opgavemodeller anvendes opgavebeskrivelser og scenarier som overordnede repræsentationer af de handlinger, systemet skal understøtte — både for deltageren og for administratoren (Maprova).

Helen Sharp og Rogers (2019) fremhæver, at scenarier kan anvendes til at konkretisere et konceptuelt design ved at beskrive, hvordan et produkt bruges i praksis, og hvilke situationer brugeren kan komme i. Denne tilgang hjælper med at afdække implicitte antagelser og behov, som ellers kunne overses.

I forlængelse heraf beskriver ISO 9241-115 §6.3, at interaktionsscenarier skal specificere de handlinger, der skal implementeres for at realisere anvendelsesscenarierne. Et interaktionsscenarie består derfor af:

- en kort beskrivelse af scenariet,
- en sekvens af interaktioner mellem system og bruger, og
- angivelse af hvilken information der præsenteres for brugeren under hvert trin (International Organization for Standardization, 2024).

Pistoia Alliance (2020) anbefaler, at opgavebeskrivelser formuleres kortfattet — typisk som en kombination af et verbum og et navneord — for at tydeliggøre den konkrete handling, brugeren skal udføre.

Opgaverne, der indgår i systemet, er identificeret ud fra undersøgelsen af eksisterende card sortingsværktøjer, og de udvidede krav fra afsnit 4.3.1.

Hver opgave beskriver derfor en handling, som enten Maprova eller deltageren udfører i systemet. Designguidelines DG11–DG14 anbefaler desuden, at hvert trin i et anvendelsesscenarie specificerer:

- hvilken information systemet viser,
- hvilke handlinger brugeren kan udføre for at fortsætte, samt
- en sekventiel oversigt over interaktionerne mellem bruger og system.

For at imødekomme dette er anvendelsesscenarier og interaktionsscenarier kombineret i én samlet tabel, der viser sammenhængen mellem systemets informationer, brugerens handlinger og den overordnede opgave. Tabellen er opdelt i to dele — én for administrator (Maprova) og én for deltageren — og udgør dermed en forenklet visualisering af det konceptuelle design.

Admin (Maprova)		
Anv.scenarie	Information	Admins handling
Opret card sort	En oversigtsside med mulighed for at oprette en ny card sort, og valg af sorteringsform (åben, lukket, hybrid, og hybrid+).	1. Brugeren åbner systemet, som viser de forskellige typer card sortering der kan vægles (åben, lukket, hybrid, og hybrid+). 2. Brugeren vælger type. 3. Systemet går videre til opsætning.
Tilføj kort	Et interface med mulighed for at indtaste kort manuelt eller importere en CSV fil. Kort vises i en liste.	1. Brugeren vælger fanen “Kort” 2. Systemet viser knapperne “Tilføj kort” og “Importer fra CSV”. 3. Brugeren klikker “Tilføj kort”. 4. Systemet viser et inputfelt til kortets navn. 5. Systemet tilføjer kortet til listen og opdaterer visningen. 6. (Valgfrit) Brugeren importerer en fil med kort. 7. Systemet læser og tilføjer filens kort, viser fejlmeddelelse ved ugyldigt format.

Tilføj grupper	Ved lukket/hybrid/hybrid+ sortering vises et område, hvor grupper kan oprettes og navngives.	1. Brugeren vælger fanen “Grupper”. 2. Systemet viser knapperne “Tilføj kort” og “Importer fra CSV”. 3. Brugeren klikker “Tilføj gruppe”. 4. Systemet viser et inputfelt til gruppens navn. 5. Systemet tilføjer gruppen til listen og opdaterer visningen. 6. (Valgfrit) Brugeren importerer en fil med grupper. 7. Systemet læser og tilføjer filens grupper, viser fejlmeddelelse ved ugyldigt format.
Tilføj velkomstbesked	Et allerede udfyldt tekstfelt med velkomstbesked, som vises for deltageren inden sorteringen starter.	1. Brugeren vælger Velkomst 2. Systemet viser et tekstfelt med tekst som er lavet specifikt til den valgte sort. 3. Brugeren læser og godkender at informationen er rigtig. 4. (Valgfrit) brugeren redigerer direkte i teksten hvis nødvendigt.
Tilføj samtykkeerklæring (Valgfrit)	Et tekstområde med allerede udfyldt tekst til samtykkeerklæring.	1. Brugeren vælger Samtykke 2. Systemet viser et tekstfelt med tekst som er lavet specifikt til den valgte sort. 3. Brugeren læser og godkender at informationen er rigtig. 4. (Valgfrit) brugeren redigerer direkte i teksten hvis nødvendigt.
Tilføj krævede deltagerinformation (Valgfrit)	Et tekstområde med allerede udfyldt tekst til deltageren omkring deltagerinformation. Under er der mulighed for at tilføje deltager oplysninger om deltageren	1. Brugeren vælger Deltagerinformation 2. Systemet viser en tekst som indikerer at deltageren skal svare på spørgsmål. 3. Brugeren tilføjer spørgsmål til at indsamle deltagerinformationer.

Tilføj screenings spørgsmål (Valgfrit)	En sektion med mulighed for at tilføje spørgsmål.	1. Brugeren vælger Screening 2. Systemet viser en tekst som indikerer at deltageren skal svare på spørgsmål. 3. Brugeren tilføjer spørgsmål til screening.
Tilføj instruktioner	Et tekstfelt med allerede udfyldt tekst med instruktioner til deltageren.	1. Brugeren vælger Instruktioner 2. Systemet viser et tekstfelt med tekst som er lavet specifikt til den valgte sort. 3. Brugeren læser og godkender at informationen er rigtig. 4. (Valgfrit) brugeren redigerer direkte i teksten hvis nødvendigt.
Tilføj kommentarsked og tak-for-deltagelse besked	Et tekstfelt med allerede udfyldt tekst til mulighed for kommentarer til deltageren og tak-for-deltagelse besked.	1. Brugeren vælger Tak-for-deltagelse og Kommentarer 2. Systemet viser et tekstfelt med tekst som er lavet specifikt til den valgte sort. 3. Brugeren læser og godkender at informationen er rigtig. 4. (Valgfrit) brugeren redigerer direkte i teksten hvis nødvendigt.
Send undersøgelse til deltagerne	Systemet viser et link og mulighed for at kopiere linket.	1. Brugeren vælger Send 2. Systemet viser et link som går direkte til undersøgelsen og mulighed for at kopiere linket. 3. Brugeren åbner sin mail og sender det til deltagerne.
Se og analyser resultater	Et dashboard med oversigt over besvarelser, grupperinger og visualiseringer (f.eks. dendrogram og similarity matrix).	1. Brugeren vælger fanen resultater. 2. Systemet viser et dendrogram og en similarity matrix.

Tabel 4.6: Anvendelses- og interaktionsscenarier for admin

Deltager		
Anv.scenarie	Systemet viser	Deltagerens handlinger
Deltag i card sort	Et link sendt via e-mail. En startside med titel, evt. logo og knap "Start undersøgelse".	1. Deltageren trykker på linket og bliver ført til deres browser. 2. Deltageren trykker "Start card sort"
Læs velkomst-besked og samtykkeerklæring	En tekstboks med formålet med undersøgelsen, en kort introduktion, og information om samtykke. Samt en knap med teksten "Jeg giver min samtykke til at deltage" og en knap med teksten "Næste" trykkes for at fortsætte.	1. Systemet viser en tekstboks med formålet for undersøgelsen og en kort introduktion, samt information om hvad deltageren giver samtykke til. 2. Deltageren trykker på knappen "Jeg accepterer betingelserne", hvis de ønsker at samtykke til deltagelse. 3. Hvis deltageren har accepteret, kan de trykke på knappen "Fortsæt" for at fortsætte undersøgelsen.
Udfyld krævede deltagerinformation	Hvis brugeren har valgt at få deltagerinformation vises der skrivefelter for alle de informatoiner brugeren har tjekket af.	1. Hvis brugeren har valgt at kræve deltagerinformation, viser systemet en overskrift og et skrivefelt for alle de valgte deltagerinformationer. 2. Deltageren udfylder alle felterne. 3. Når felterne er udfyldt trykker deltageren på knappen "Næste".
Udfyld screening spørgsmål	Hvis brugeren har valgt at der skal være screening spørgsmål vises der spørgsmål og dertilhørende radioknapper.	1. Hvis brugeren har valgt at der skal være screening spørgsmål viser systemet det/de spørgsmål samt knapper til at svare (f.eks. ja/nej). 2. Deltageren læser spørgsmålene og trykker på en knap for hvert spørgsmål, alt efter om de kan erklære sig enig eller uenig i udsagnet. 3. Når felterne er udfyldt trykker deltageren på knappen "Start card sort".

Læs instruktioner	En række korte trin med billeder eller eksempler (f.eks. “Træk kortene til grupper”).	1. Systemet viser selve card sorting opgaven med en informationsboks med instruktioner.
Sorter kort	Et sæt kort. Eksisterende grupper (lukket/hybrid/hybrid+) eller tomt område (åben/hybrid+). Mulighed for drag-and-drop.	1. Systemet viser instruktioner indtil deltageren trækker et kort for at oprette en gruppe, eller i en eksisterende gruppe. Herefter forsvinder instruktionerne. 2. Deltageren flytter rundt på kortene og gruppere indtil de er tilfredse. 3. Deltageren navngiver de oprettede grupper (kun i åben/hybrid/hybrid+), ved dobbeltklik eller knap på gruppen.
Opret kort	En knap “Opret nyt kort” (kun i hybrid+). Et felt til at indtaste kort navnet og en knap til at oprette.	1. Systemet viser en knap med “Opret nyt kort”. 2. Deltageren trykker på knappen, skriver kortets navn og trykker på “Opret kort” knap for at registrere valget. 3. Systemet viser det nye kort.
Se instruktioner igen	En hjælpeknap “Instruktioner”. Popup med tidligere instruktionstekst.	1. Systemet viser knappen “Instruktioner”. 2. Deltageren trykker på knappen. 3. Systemet viser et pop-up kort med tidligere instruktioner. 4. Deltageren læser instruktionerne, og når de er tilfredse og har fået den nødvendige information, trykker de på knappen “Forstået” og vender tilbage til sorteringen.

Afslut card sortering	Bekræftelsesbesked “Er du sikker på, at du vil indsende?”.	1. Systemet viser knappen “Afslut”. 2. Deltageren trykker på knappen. 3. Systemet viser et pop-up kort med en bekræftelsesbesked. 4. Hvis deltageren er sikker trykkes der på knappen “Ja, jeg er sikker”, hvis de vil fortsætte trykkes der på “Nej, jeg vil fortsætte”.
Læs tak-for-deltagelse besked og udfyld kommentar(er)	Tak-for-deltagelse besked og mulighed for at indsende en kommentar om card sorten.	1. Systemet viser en besked med tak-for-deltagelse, samt et tekstfelt med mulighed for at indsende en kommentar, hvis deltageren har en kommentar til nogle af de kort/grupper de har oprettet, eller andet. 2. Deltageren læser beskeden og skriver eventuelle kommentarer. 3. Deltageren trykker “Afslut card sort”. 4. Systemet viser et pop-up kort med at card sorten er færdig og svaret er gemt.

Tabel 4.7: Anvendelses- og interaktionsscenarier for deltageren

4.5 Navigation

ISO 9241-115 §8.2 beskriver, at et design af navigationssekvenser bør indeholde information om, hvor navigationen kommer fra og fører hen. Dette omfatter:

a) Hvor navigationen kommer fra, herunder:

- de brugergrænsefladeinstanser, hvorfra navigationen initieres, og
- de elementer i brugergrænsefladen, der udløser navigationen.

b) Hvor navigationen fører hen, herunder:

- de brugergrænsefladeinstanser, som navigationen leder til, og
- de brugergrænsefladeelementer, der repræsenterer destinationspunktet for handlingen (International Organization for Standardization, 2024, s. 18).

I dette projekt er navigationen udarbejdet på baggrund af tabellen med anvendelses- og interaktionsscenarier, som i forvejen beskriver de centrale



Figur 4.1: Former og farvers betydning i flowcharts. Lavet i Miro.

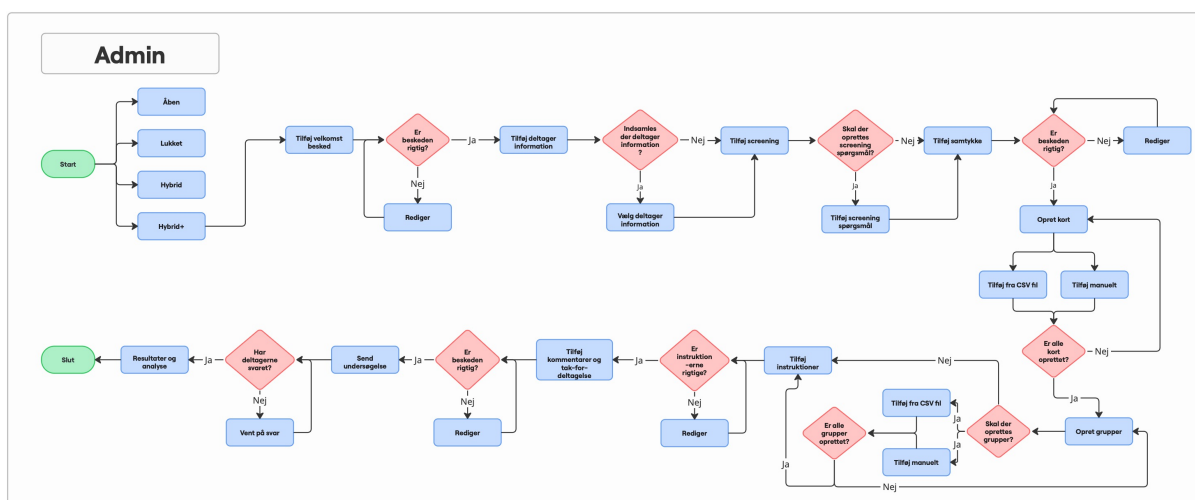
handler og informationspunkter for både deltager og administrator. Hvor tabellerne viser, hvad der sker i hvert trin, fokuserer navigationen her på hvordan brugeren bevæger sig mellem systemets grænseflader.

I ISO-standarden fremgår det desuden (§5.2), at et konceptuelt design kan illustreres gennem storyboards, brugerrejsekort eller skematiske diagrammer over forholdet mellem opgaveobjekter. I denne sammenhæng er det valgt at visualisere navigationen gennem et flowchart, som fungerer som et skematisk diagram over sammenhængen mellem systemets opgaver, grænseflader og brugerens handlinger.

Flowchartet illustrerer dermed navigationens logik og rækkefølge – dvs. hvordan brugeren (deltager eller admin) bevæger sig fra ét interface til det næste, hvilke handlinger der udløser overgangen, og hvordan systemet reagerer på disse.

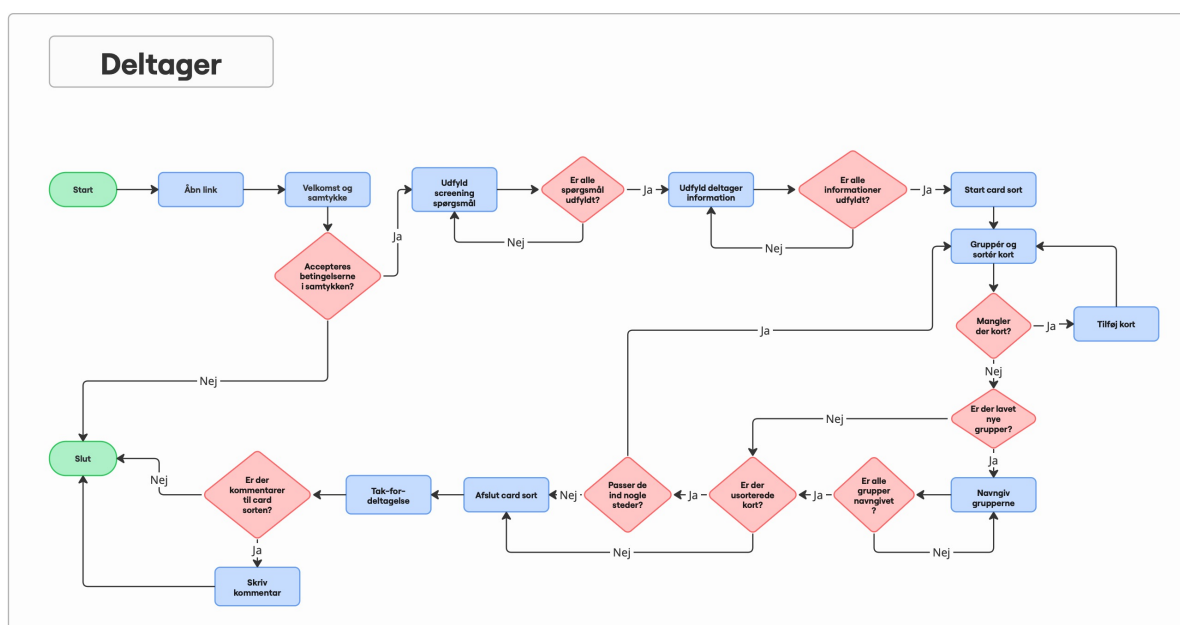
I DG19 er det beskrevet at navigationsstrukturen skal understøtte træ struktur, dette er dog fravalgt, efter oprettelsen af anvendelses- og interaktionsscenarier, hvor det blev tydeligt at navigationen foregår sekventielt og lineært, som ved deltagerens struktur.

De forskellige farver og former er beskrevet på figur 4.1 i overensstemmelse med standard symboler fra Miro (2025).



Figur 4.2: Flowchart for Admin (Maprova) på navigationen af Hybrid+. Lavet i Miro

Flowchartet for admin viser et eksempel på navigationen fra én type card sorting, Hybrid+, da det er den type Maprova har brug for at få udviklet.



Figur 4.3: Flowchart for deltageren på navigation af Hybrid+. Lavet i Miro

Flowchartet for deltager viser ligeledes navigationen fra deltagerens synspunkt i en Hybrid+ sorting.

De udviklede flowcharts udgør et visuelt overblik over systemets navigationsstruktur og anvendes som grundlag for det videre interface- og prototype-design. Dermed sikres, at sammenhængen mellem opgaver, brugerhandlinger og systemets navigation fastholdes gennem designprocessen – i overensstemmelse med principperne i ISO 9241-115.

4.6 Skitsering

For at udforme den initiale user interface (UI) blev der udarbejdet low-fi prototyper som en del af designfasen.

Prototyper fungerer som en konkret repræsentation af en idé, hvilket gør det muligt for designere at kommunikere koncepter og for brugere at afprøve og give feedback på dem (Helen Sharp & Rogers, 2019, s. 422). De fungerer som et fælles kommunikationsværktøj mellem designere og interessenter, der understøtter diskussion, refleksion og videreudvikling af idéer (Helen Sharp & Rogers, 2019, s. 424).

Low-fi prototyper adskiller sig fra det færdige produkt både i udseende og funktionalitet. De er hurtige, billige og lette at ændre, og egner sig derfor særligt til de tidlige faser af konceptudviklingen, hvor fleksibilitet og afprøvning af mange idéer er centralt (Helen Sharp & Rogers, 2019, s. 426).

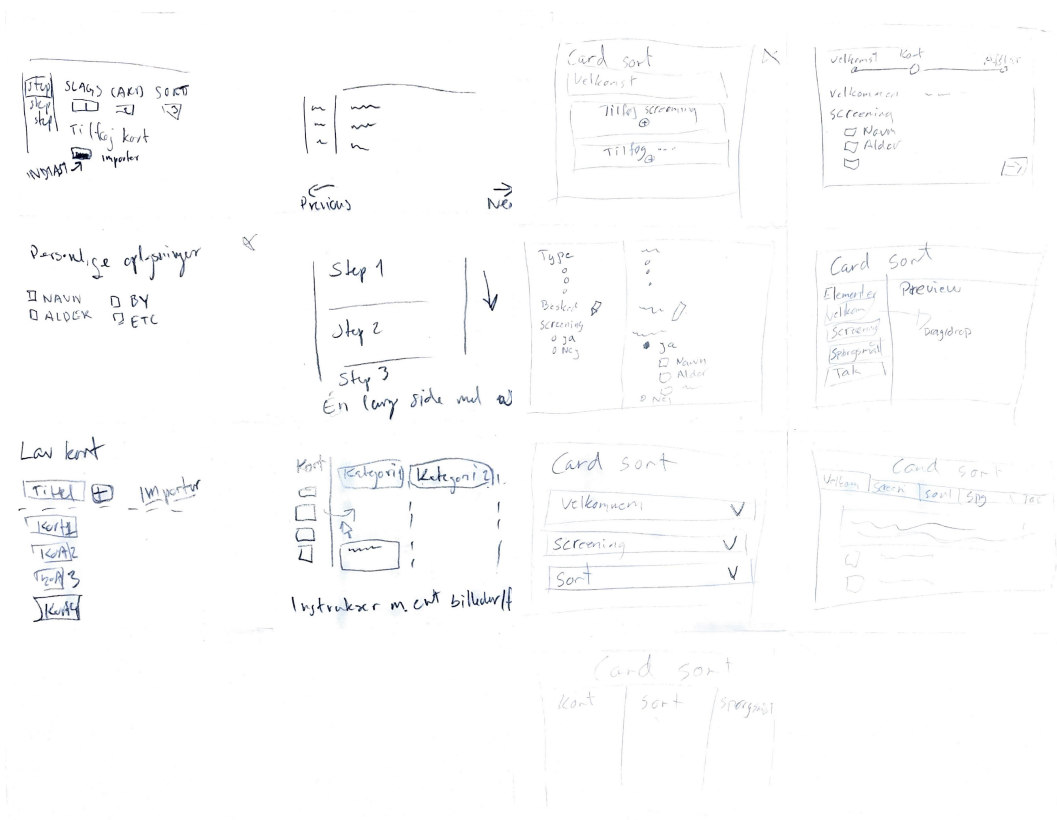
Til den tidlige idéudvikling blev der anvendt metoden *Crazy 8s*, som normalt bruges i design sprints (Knapp m.fl., 2016). Metoden har til formål hurtigt at generere og variere idéer: hver deltager får et A4-ark foldet i otte felter og otte minutter til at skitsere én idé i hvert felt. Øvelsen blev gennemført med tre uddannede fra Produkt- og Designpsykologi (PDP) samt forfatteren selv. Deltagerne blev betragtet som eksperter, da de har arbejdet indgående med card sorting-metoden.

Fokus for øvelsen var den grundlæggende struktur i programmet, herunder især opsætningen af kortsorteringen (admin-delen) og UI-elementernes udformning. For at sikre en fælles forståelse blev deltagerne inden øvelsen præsenteret for projektets formål, krav, designguidelines, anvendelses- og interaktionsscenarier samt flowchartet.

Som støtte i idéudviklingen blev der udarbejdet fem *mood boards*, hver bestående af fem billeder, sammensat af skærbilleder fra eksisterende card sorting-værktøjer (Appendix A). Disse illustrerede mulige løsninger inden for:

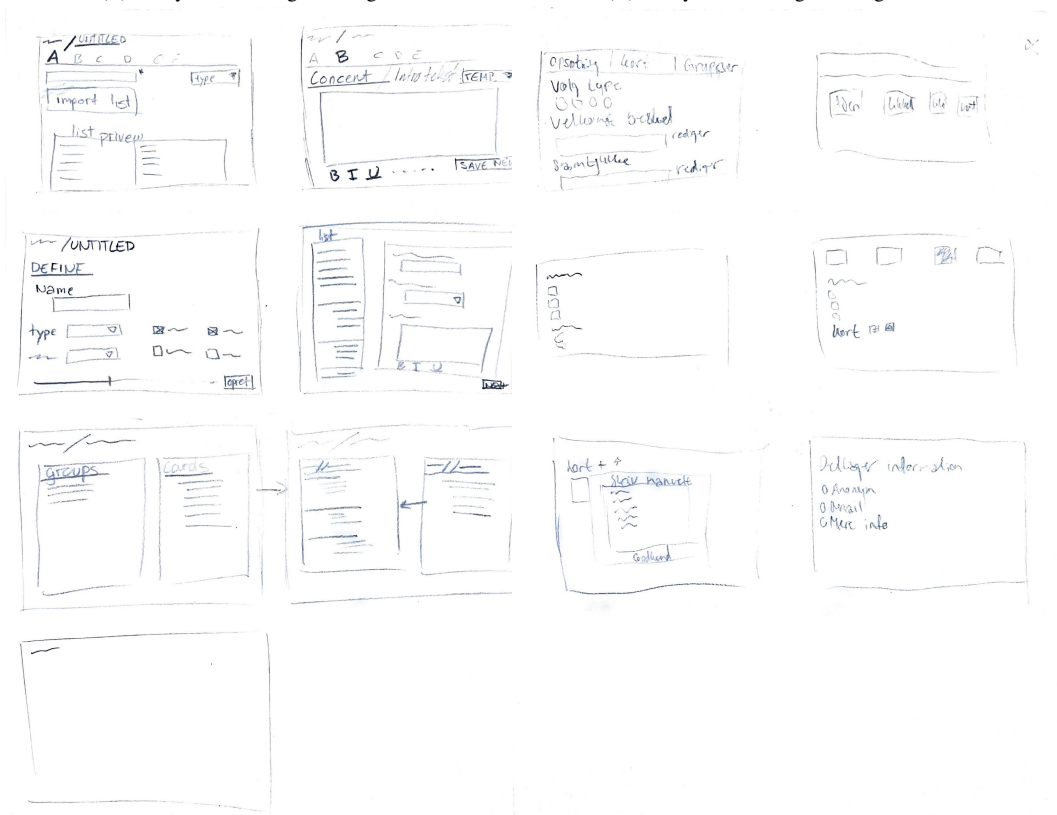
1. oprettelse af card sort for admin og oprettelse af beskeder,
2. avanceret opsætning af kort og grupper,
3. deltagerens velkomst, instruktioner og spørgeskemaer,
4. visning af instruktioner fra deltagerperspektiv, og
5. layout af selve kortsorteringsøvelsen.

Mood boards kan ses i Bilag 1 (1. Mood boards).



(a) Crazy 8s skitsering af deltager 1

(b) Crazy 8s skitsering af deltager 2



(c) Crazy 8s skitsering af deltager 3

(d) Crazy 8s skitsering af deltager 4

Skitseringerne fra Crazy 8s-øvelsen ses på figur 4.4a-4.4d. Hver deltager tegnede seks idéer, som derefter blev præsenteret og diskuteret. Forslagene omfattede blandt andet:

- én samlet side med alle funktioner,
- træk-og-slip opsætning,
- beskedredigering via en navigationsmenu i venstre side,
- faneblade til at adskille funktioner (f.eks. opsætning og kort/grupper),
- og forskellige forslag til valg af kortsorterings-type (på startside eller inde i opsætningen).

I et normalt design sprint ville teamet stemme om de bedste idéer og videreudvikle dem, men da deltagerne primært deltog som eksperter, blev deres skitser brugt som designinspiration. På baggrund af deres forslag udvalgte jeg elementer til videre low-fi prototyper med fokus på, hvad der var realistisk at implementere inden for tidsrammen.

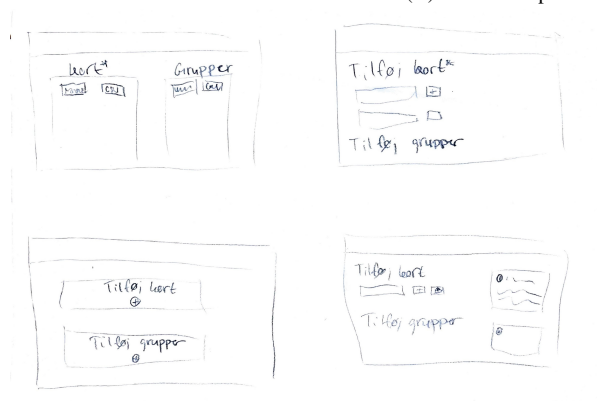
Blandt de udvalgte elementer var:

- **Progress baren** (fra deltager 2), der tydeligt viser, hvor langt man er i processen, og gør det let at navigere mellem faner.
- **Startside til valg af kortsorteringstype**, for at undgå komplekse *if*-strukturer i koden.
- **Collapse dropdown containere** i opsætningen, som reducerer informationsmængden og gør interfacet mere overskueligt.



(a) Skitser af start.

(b) Skitser af opsætning.



(c) Skitser af oprettelse af kort og grupper.

Figur 4.5: Videre skitsering af low-fi prototyper af start, opsætning og oprettelse af kort og grupper.

Her blev skitsen i øverste venstre hjørne på figur 4.5a, en kombination af de to øverste på figur 4.5b og en blanding af øverst til højre og nederst til venstre på figur 4.5c valgt til videre udvikling.

Yderligere blev der skitseret på alle sider til deltageren, som vist i figur 4.6. Disse dannede grundlag for den endelige struktur og layout i den implementerede version af kortsorteringværktøjet.



Figur 4.6: Skitsering af low-fi prototyper af spørgsmål og beskeder til deltageren, selve card sorten, tak besked til deltageren og det endelige design af card sorten.

Kapitel 5 - Programmering

Dette kapitel dokumenterer udviklingen af card sorting værktøjet under programmerings processen, og beskriver teknisk opbygning, designmæssige valg, og brug af sprogmodeller. Link til de færdige programmer findes her: [Link til Admin program](#) og [Link til Deltager program](#)

Ud fra problemformuleringen, som undersøger om et værktøj kan udvikles ved brug af sprogmodeller, er der anvendt OpenAI's ChatGPT version 5.0 (OpenAI, 2022), samt Claude AI version Sonnet 4.5 (Claude, 2025). Programmeringen blev gennemført over 1,5 uge. Løbende er der udført eksperttests med en card sorting-ekspert for at sikre funktionalitet og brugervenlighed.

5.1 Det tekniske

Med udgangspunkt i designguidelines, krav og designfasen gik programmeringen i gang. Da min viden om programmering er begrænset til front-end¹ og projektets forløb skulle gennemføres på kort tid, blev det besluttet at afgrænse programmet til en hi-fi prototype, hvor back-end² ikke implementeres. Dermed fungerer nogle funktioner ikke helt så optimalt, som de ville med en fuld back-end.

For at overholde UK7 (*Systemet skal fungere online og remote*) er Maprovas egen server anvendt, så programmet kan tilgås online og testes eksternt.

Programmeringen er udført i Visual Studio Code (u.d.) version 1.105.0 (Universal), med sprogene HTML til struktur, CSS til design og JavaScript (JS) til interaktion.

5.2 Opbygning

Programmet var oprindeligt tiltænkt som ét samlet system, hvor admin kunne oprette card sorten, og deltageren derefter kunne gennemføre den samme sortering. Under test blev det dog opdaget, at der var lavet falsk back-end med en metoden (*localStorage*) som kun gemmer data lokalt på ens egen enhed og lokalt på den valgte browser. For at overholde UK7 blev systemet derfor opdelt i to: et separat admin-program med alle redigeringsfunktioner, og et deltager-program, som henter de fastsatte tekster direkte i HTML-koden.

Efter opdelingen kaldes admin-programmet *cardsort_admin*, og deltagerprogrammet *cardsort_deltager*, som de også refereres til i Bilag 2 og 3 (2. *cardsort_admin* og 3. *cardsort_deltager*).

For at afgrænse omfanget inden for projektets tidsramme er UK1 (*Systemet skal understøtte åben, lukket, hybrid (både for kort og grupper) card sorting*) indsnævret til kun at understøtte Hybrid+, da denne er mest relevant for Maprova (se afsnit 4.5).

¹Front-end fokuserer på det, der er synligt for brugeren. Det sikrer, at brugere nemt kan interagere med og navigere på webstedet (Simmons, 2024).

²Back-end fokuserer på server og database, som får front-enden til at fungere (Simmons, 2024).

5.3 Farver og generelle design elementer

Bootstrap

Da programmet primært fokuserer på funktionalitet, brugerflow og deltagerinformation, er der ikke lagt stor vægt på farvevalg ud over DG23–DG24 (*Information eller indikation af handlinger skal ikke udelukkende formidles med visuelle skrifttyper* og *Information eller indikation af handlinger skal ikke udelukkende formidles med farve*). Bootstrap er anvendt som front-end værktøjskasse (Bootstrap, u.d.), da det muliggør hurtig udvikling med komponenter og ikoner, der følger konventionelle UI-standarder. Alle HTML-filer anvender Bootstrap version 5.3.0.

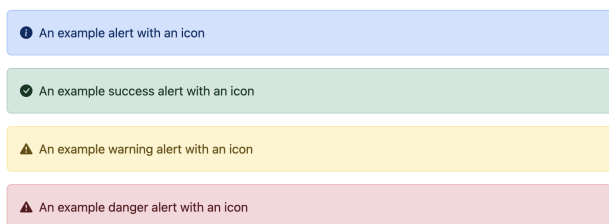
Knapper



Figur 5.1: Eksempler op knapfarver og deres betydning i Bootstrap.

Farverne på knapperne følger Bootstrap-konventioner (se figur 5.1). Primære knapper som 'Næste' og 'Tilføj' er blå (*primary*), sekundære knapper som 'Tilbage' og 'Annuller' er grå (*secondary*), mens knapper, der advarer om irreversible handlinger som 'Afslut' eller 'Slet', er røde (*danger*).

Advarsler



Figur 5.2: Farver og betydninger for advarsler i Bootstrap.

Advarsler anvendes til at give brugeren feedback (se figur 5.2). For at følge DG2 (*Vigtig og presserende information skal træde tydeligt frem*) og DG22 (*Systemet skal understøtte, at informationsmeddelelser om fejl eller advarsler forbliver synlige, indtil brugeren aktivt lukker dem*) anvendes 'Warning'-farven, når deltageren mangler at udfylde samtykke, screening eller deltagerinformation. Her er valgt 'Warning' frem for 'Danger' for at signalere, at der blot mangler en handling — ikke at der er sket en fejl.

Den blå infoboks anvendes til admin i 'Opsætning' og 'Kort & grupper' for at give nyttige instruktioner. Farven og ikonet skaber visuel opmærksomhed og sikrer, at beskeden læses før handling udføres.

Farver

Baggrundsfarven er hvid, og øvrige elementer anvender lyse gråtoner for at skabe kontrast. Skrifttypen 'Barlow' anvendes i hele systemet, da det er Maprovas egen.

Logo



Figur 5.3: Logo designet til kort sorterings programmet. Lavet i Canva.

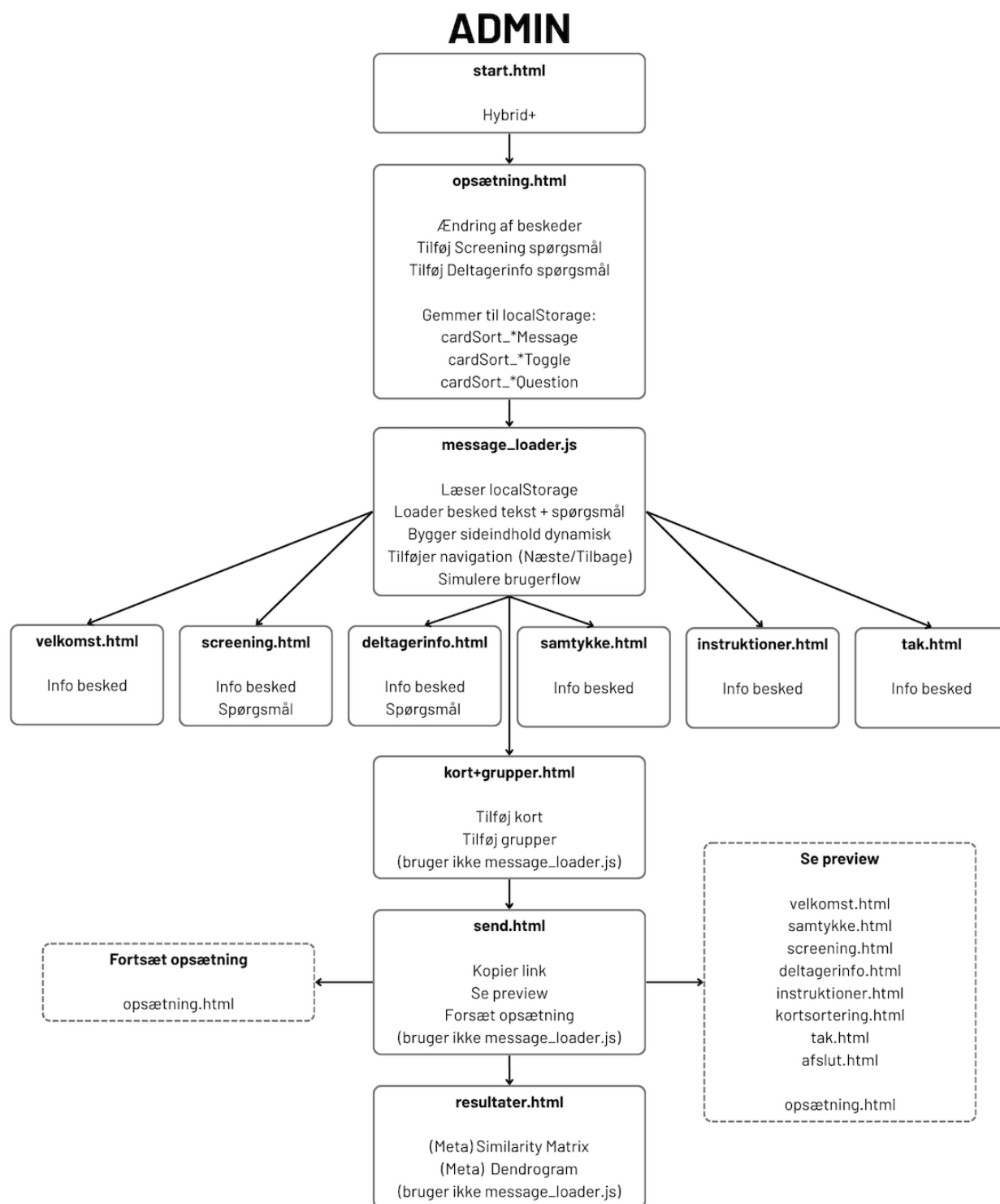
For at skabe genkendelighed for Maprovas kunder er der udviklet et logo (figur 5.3), der kombinerer Maprovas originale logo med et kortsorteringsikon i virksomhedens signaturgrønne farve, designet i Canva.

5.4 Fil opbygning

I dette afsnit gennemgås filerne og deres funktion i systemet. De to programmer ligner hinanden, men beskrives hver for sig. Begreber i *kursiv* refererer til UI-elementer fra UI ordbogen og knapper fra appendix B.

5.4.1 Admin

For at skabe overblik over admin-programmets struktur er der lavet en illustration (figur 5.4).

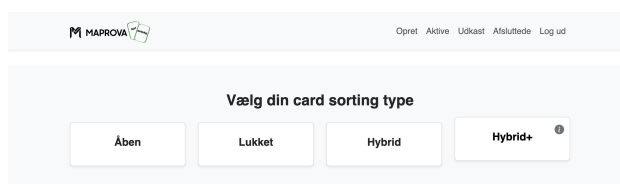


Figur 5.4: Kasser med hele linjer repræsenterer HTML- eller JS-filer i admin-opbygningen. Kasser med stiplede linjer repræsenterer handlinger fra siden 'send.html'.

Strukturen adskiller sig en smule fra flowchartet i afsnit 4.5, hvor admin oprindeligt skulle tilføje instruktioner og tak-beskeder efter kort og grupper. I denne version samles alle beskeder i én fil for at gøre koden mere enkel og logisk.

Alle admin-sider indeholder en *navigation bar* med logo til venstre og funktionstitler til højre (figur 5.5). Kun 'Opret'-knappen er aktiv og fører til 'start.html', som er udviklet for at give siden et autentisk udtryk og følge almindelige webkonventioner.

start.html

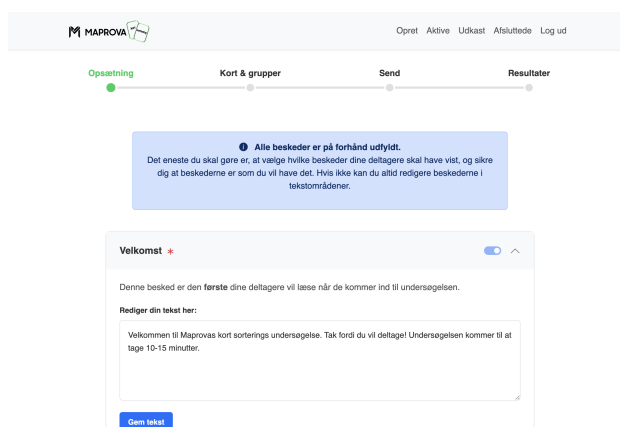


Figur 5.5: Start siden for admin i card sorting værktøjet.

Siden viser de forskellige typer af card sorting med *popup tips*, der beskriver hver sort-type. Her kan kun vælges 'Hybrid+'.

opsætning.html

Ved valg af 'Hybrid+' åbnes *opsætning.html*, hvor alle beskeder redigeres og gemmes (figur 5.6).



Figur 5.6: Opsætnings siden for admin i card sorting værktøjet.

En *progress bar* viser, hvor langt admin er i processen, og fungerer som navigation mellem sider. Hover over titlerne aktiverer et *hyperlink* med grøn farve og understregning. Efter eksperttest blev der tilføjet 'Tilbage' og 'Næste'-knapper, da progress baren alene ikke tydeligt viste, at man kunne navigere mellem trin. Disse knapper findes nu på alle admin-sider.

Siden indeholder også en infoboks, som gør opmærksom på, at alle beskeder er forudfyldte for at gøre opsætningen hurtig og nem. De beskeder, der kan ændres via *dropdown container*, er 'Velkommen', 'Screening', 'Deltagerinformation', 'Samtykke', 'Instruktioner' og 'Tak-for-deltagelse og kommentar'. Den afsluttende besked i *afslut.html* redigeres direkte i HTML'en.

For at sikre opfyldelse af UK5 (*Deltageren skal guides gennem undersøgelsen med velkomstbesked, trinvis instruktion, info-bokse og afslutningsbesked*) er 'Velkommen', 'Instruktioner' og 'Tak-for-deltagelse og kommentar' gjort obligatoriske. De vises med et rødt asterisk-symbol (Budi, 2019) og en *disabled state toggle*. De øvrige beskeder er valgfrie og kan slås fra. Dette støtter DG1 (*Systemet skal tydeliggøre, hvilke handlinger der er mulige*).

I 'Screening' og 'Deltagerinformation' kan admin tilføje spørgsmål, der vises som henholdsvis JA/NEJ-radio knapper og *input controls*. I 'Samtykke' bliver admin mindet om, at eventuelle spørgsmål skal nævnes som en del af databehandlingen og af den grund af samtykken placeret efter screening og deltagerinformation, når admin skal sikre sig at den er klar til deltageren. Interaktionen håndteres med JavaScript og *localStorage*, hvor hver besked lagres under en separat nøgle, f.eks. *welcomeMessage*. I admin-programmet skal alle ændringer aktivt gemmes. Data opdateres først, når der trykkes på 'Gem', for at give brugeren fuld kontrol over ændringer og undgå utilsigtet overskrivning. Ved gemning lagres informationen i *localStorage*, hvorfra den hentes ved genindlæsning af siden eller under forhåndsvisning. Der vises kortvarigt en visuel bekræftelse med teksten "Gemt" og et flueben som feedback.

velkomment.html, screening.html, deltagerinfo.html, samtykke.html, instruktioner.html, og tak.html

Disse sider bruges kun i admin-programmet som visuelle forhåndsvisninger af deltagerens oplevelse. De anvender samme layout, typografi og *containere* som deltagerprogrammet, men indlæser tekst dynamisk fra *localStorage* via et simpelt script. De ligger i samme mappe som admin-filerne og tillader navigation via 'Næste' og 'Tilbage'. På denne måde kan Maprova gennemgå hele deltagerflowet uden at åbne deltagerprogrammet. I 'tak.html' er der desuden en *textbox* til deltagerkommentarer (UK8), som i fremtiden kan udvides til at gemmes sammen med resultaterne.

kort+grupper.html

Her kan admin oprette og navngive kort og grupper, som deltagerne senere skal sortere. Nye elementer tilføjes via *input control*, vises i en dynamisk liste, og kan redigeres eller slettes. Alt gemmes i *localStorage*. Det er muligt at tilføje kort og grupper både manuelt og via CSV-fil, i overensstemmelse med UK2 (*Systemet skal tillade import og manuel oprettelse af kort og kategorier*). Layoutet anvender samme *dropdown containere* som 'Opsætning' for at sikre konsistens. Kort er obligatoriske og markeret med asterisk.

send.html

I *send.html* vises et link til deltagerens velkomstsider, der fortsat ligger i admin-mappen, så admin

kan teste deres opsætning lokalt. Linket kan kopieres eller åbnes i en ny fane via 'Se preview'. Herfra kan admin fortsætte til næste trin eller vende tilbage for at redigere tidligere sektioner.

resultater.html

Denne side fungerer som en placeholder for fremtidig visning af analyseresultater. Her kan der i en fremtidig udgave implementeres et similarity matrix eller dendrogram for at understøtte UK6 (*Systemet skal give analyseværktøjer*). I den nuværende prototype simuleres dette som en *wizard of oz*-funktion med eksempeldata fra et tidligere semesterprojekt (Gundelund Hou Axelsen, Signe, 2025).

afslut.html

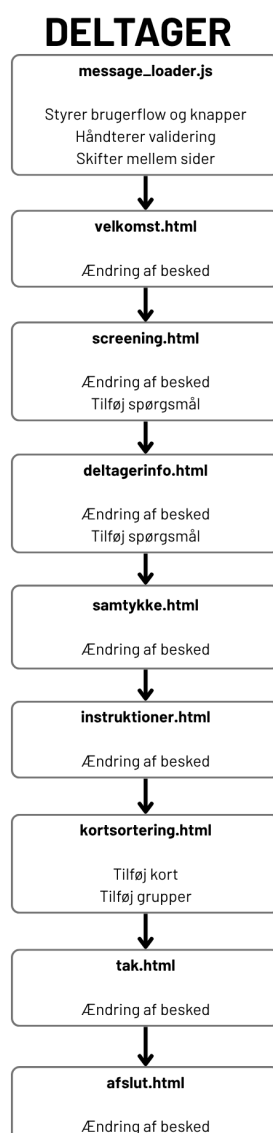
Afslutningssiden bekræfter, at opsætningen eller kortsorteringen er fuldført. Den viser et grønt tjek-ikon og en besked i midten af skærmen. Siden er statisk og anvender ingen scripts. For at følge UI-konventionerne er der indsat en 'Tilbage'-knap, så admin kan vende tilbage til opsætningen.

message_loader.js

Dette script styrer visning og flow mellem deltagerens sider. Det henter beskeder fra *localStorage* og indlæser dem dynamisk. Derudover håndterer det 'Tilbage'- og 'Næste'-knapper samt validering af svar i 'Screening' og 'Deltagerinfo'. Hvis en besked er deaktiveret af admin, springes siden automatisk over.

5.4.2 Deltager

For at skabe overblik over deltagerprogrammet er der udarbejdet en illustration (figur 5.7).



Figur 5.7: Illustrerer deltagerens flow i card sorting værktøjet, hvor message_loader.js styrer navigationslogik, validering og overgang mellem sider fra velkomst til afslutning.

Da layout og funktionalitet i deltagerprogrammet svarer til admin-programmet, beskrives det her via en tabel med teknisk oversigt (tabel 5.1).

Filnavn	Indhold / Formål	Styres af	Gemmer data
<i>velkomst.html</i>	Introducerer deltageren til undersøgelsen. Viser formål og kort beskrivelse.	<i>message_loader.js</i>	Nej
<i>samtykke.html</i>	Viser samtykkeerklæring, som deltageren skal godkende for at fortsætte.	<i>message_loader.js</i>	Nej
<i>screening.html</i>	Indeholder JA/NEJ-spørgsmål til at afgøre, om deltageren er egnet til undersøgelsen.	<i>message_loader.js</i>	Nej
<i>deltagerinfo.html</i>	Indsamler baggrundsoplysninger via <i>input controls</i> .	<i>message_loader.js</i>	Nej
<i>instruktioner.html</i>	Viser instruktioner for kortsorteringen.	<i>message_loader.js</i>	Nej
<i>kortsortering.html</i>	Selve kortsorteringsværktøjet, hvor deltageren organiserer kort i grupper.	Eget script (drag & drop)	Midlertidigt i browseren
<i>tak.html</i>	Takker deltageren for deltagelsen og giver mulighed for kommentar.	<i>message_loader.js</i>	Nej
<i>afslut.html</i>	Viser afslutningsbesked efter 'Afslut'.	Ingen	Nej

Tabel 5.1: Oversigt over deltagerfiler og deres tekniske funktionalitet.

kortsortering.html

Dette er selve kortsorteringsdelen og den mest interaktive del af programmet. Alle kort vises i venstre side, mens højre side fungerer som arbejdsområde, hvor deltageren kan trække kort ind for at danne grupper. Systemet understøtter træk-og-slip, oprettelse af nye grupper, flytning og sletning af kort. Foruddefinerede kort og grupper fra admin vises med særskilt farve og kan ikke slettes. Tomme deltageroprettede grupper slettes automatisk. Instruktioner vises i en *overlay popup*, der kan genåbnes via 'Se instruktioner'.

For at opfylde UK3 (*Kort og grupper skal kunne randomiseres*) anvendes Fisher–Yates algoritmen, som sikrer tilfældig rækkefølge af kort (upnrunn, u.d.). Når deltageren afslutter sorteringen, vises en *modal dialog*, hvor afslutningen bekræftes. Herefter genereres en JSON-fil med alle grupper og kort, som downloades lokalt som 'kortsortering_resultat.json'. Dette muliggør dataanalyse uden back-end eller database, eventuelt med et Python script hvor JSON-filerne blot skal indsættes.

message_loader.js

I deltagerprogrammet anvendes *message_loader.js* primært til at styre flow og navigation mellem siderne. Selvom der stadig findes spor af *localStorage*, behøves det ikke længere være aktivt, da alle sider er uafhængige og indlæser deres indhold direkte.

5.5 Anvendelse af sprogmodeller i udviklingsprocessen

Udviklingen af card sorting værktøjet er i høj grad sket gennem iterativ interaktion med sprogmodellerne ChatGPT og Claude, som fungerede som sparringspartnere og kodegeneratorer. Der blev skiftet mellem dem alt efter hvor mange prompts der var tilgængelige. Claude er et meget begrænset antal gratis prompts der kan anvendes af gangen. Der blev startet med denne, da den er meget præcis i dens formulering og ønsker mere viden fra brugeren for, at give det bedst mulige input. ChatGPT havde en gratis prøveperiode på deres Pro version, derfor blev denne anvendt som primær model.

Der opstod dog komplikationer løbende, da der ikke var planlagt forskellige chats til forskellige formål, men blot én stor chat til alt. Chattene blev derfor hurtigt langsomme og stoppede med at svare. Der blev derfor oprettet nye chats løbende som skulle informeres om kontekst og filstruktur hver gang. Her blev der skiftet lidt mellem Claude og ChatGPT igen, når ChatGPT stoppede med at svare.

Yderligere gik Claude i selvsving i forhold til designet. Ved et spørgsmål om en enkel funktion blev der svaret tilbage med en hel opsætning med et fuldt design, jeg ikke havde promptet. Herefter blev modellen bedt om udelukkende at lave funktioner eller enkelt design i stil med det jeg havde lavet i forvejen, for at sikre konsistens.

Ved at anvende naturligt sprog som input kunne kode hurtigt udvikles og tilpasses i HTML, CSS og JavaScript, uden behov for manuelle frameworks. Dette gjorde det muligt at udvikle et fuldt fungerende prototypeværktøj på kort tid.

Anvendelse i praksis

Eksempler på hvordan der blev arbejdet med sprogmodellerne og eksempler på prompts der blev anvendt. Under programmeringen er der blevet skrevet på engelsk med sprogmodellerne.

- Udarbejdelse af *UI-elementer* såsom *progress bar*, *dropdown container*, *toggle*, *popup tip*, og *modal dialog*.

For eksempel blev modellen bedt om: "*Lav en progress bar i Bootstrap-stil, hvor brugeren kan se, hvor langt de er i opsætningen, og hvor hvert trin kan klikkes på som et link.*" "*Create a Bootstrap-style progress bar where the user can see how far they are in the setup, and where each step can be clicked on as a link.*" Resultatet blev implementeret direkte i 'opsætning.html'.

- Generering af *JavaScript*-funktionalitet til dynamisk gemning og indlæsning af beskeder i 'localStorage', som i filen 'message_loader.js'.

Eksempel på prompt: *"Er det muligt at gemme beskederne i localStorage, så de automatisk indlæses på de andre sider?"* *"Is it possible to save the messages in localStorage so they load automatically on the other pages?"*

- Udvikling af det interaktive træk-og-slip system i 'kortsortering.html', hvor kort kan flyttes mellem grupper.

Prompt eksempel: *"Kan du gøre det sådan, at deltageren kan trække kort ind i grupper og downloade resultatet som JSON?"* *"Can you make it so the participant can drag cards into groups and download the result as JSON?"*

- Forbedring af UI-layout og responsivitet gennem sprogmodelbaseret iteration, f.eks:

"I de fleste filer er knapperne Næste og Tilbage placeret i siderne af siderne. Er der nogen måde at få dem placeret mere centralt?" *"In most of the files, the Næste and Tilbage buttons are scrambled at the sides of the pages. Is there anyway to get them more centered?"* hvor modellen returnerede en konsistent CSS-løsning på tværs af alle admin-sider.

- Debugging og fejlfinding undervejs, hvor modellen forklarede og rettede fejl i kode (f.eks. i håndtering af *event listeners* og *Bootstrap modals*).

Eksempel: *"Det ser ud til, at spørgsmålene fra opsætning ikke bliver indlæst i admin-preview. Hvordan kan det være?"* *"It seems that the questions from opsætning are not getting loaded in the admin preview. How can that be?"*

5.5.1 Refleksion

AI-systemer er kun så pålidelige som de data og algoritmer, de er trænet på, og kan derfor indeholde bias (Vallejo, 2015). Hvis de anvendes ukritisk, kan skævheder videreføres og resultere i løsninger, der ikke repræsenterer alle brugergrupper. Sprogmodeller bør derfor anvendes som supplement til menneskelig vurdering – ikke som erstatning (Vallejo, 2015).

Generative modeller kan desuden opfinde information (Jones, 2025, s. 778). Som Jones (2025) opsummerer: *"Models mostly know what they know, but they sometimes don't know what they don't know"* (Jones, 2025, s. 780). Dette understreger vigtigheden af at anvende sprogmodeller med omtanke og altid teste output i praksis – hvilket blev gjort i dette projekt, hvor alle løsningsforslag blev afprøvet direkte i systemet.

Kapitel 6 - Card sorting undersøgelse

Dette kapitel vil beskrive de brugertest som blev lavet, for at teste de to card sorting programmer, samt deres resultater og analyse og diskussion af disse. Maprova er henvist til som *Admin* (*AD – Admin Deltager*) og øvrige deltagere som har testet deltager delen af programmet er henvist til som *Nybegynder Deltager* (*ND*). Når der bare henvises til *Deltagerne* er det en fælles betegnelse for AD og ND.

6.1 Introduktion

Målet for brugerundersøgelsen er at undersøge om card sorting programmerne kan anvendes af Maprova og nybegyndere af card sorting uden yderligere introduktion til card sorting som metode og til programmet, og yderligere om Maprova selv kan oprette og administrere en card sorting.

6.2 Metoder

Det er valgt at observere ND og AD mens de interagerer med programmet. For at gøre deres interaktion mere konkret skal de udføre opgaver og løbende snakke højt om deres valg og tanker når de løser opgaverne.

6.2.1 Observation

Observation er en brugbar metode, når designere skal forstå brugernes kontekst, opgaver og mål. Brugere kan observeres direkte under aktiviteten eller indirekte gennem efterfølgende analyse af dokumentation. Observationer kan desuden foregå i både naturlige omgivelser og kontrollerede laboratorier (Helen Sharp & Rogers, 2019, s. 287).

Fordelen er, at observationer giver indsigt i brugernes faktiske adfærd i deres virkelige kontekst. Ulempen er, at data kræver ekspertanalyse, kan være tidskrævende at fortolke, og ikke giver direkte indblik i brugernes mentale processer (International Organization for Standardization, 2002). Til denne undersøgelse er direkte observation i et kontrolleret miljø valgt til analyse af individuelle brugeres interaktion med systemet.

6.2.2 Think aloud

For at få indsigt i deltagerens tankeproces kan *think aloud* med fordel anvendes ved observation i kontrollerede omgivelser (Helen Sharp & Rogers, 2019, 295–296). Her opfordres deltageren til at verbalisere sine tanker under eller umiddelbart efter opgaveudførelsen. Metoden er hurtig at gennemføre og giver værdifuld viden om den mentale proces bag handlingerne. Ulempen er, at nogle deltagere kan føle sig utilpasse og analysen kan være tidskrævende (International Organization for Standardization, 2002).

6.2.3 Semi strukturerede interview

Der kan også gennemføres strukturerede eller semistrukturerede interviews med brugerne for at indsamle yderligere oplysninger om, hvad de kunne lide og ikke kunne lide ved produktet (Helen Sharp & Rogers, 2019, s. 525). Her blev det valgt at gennemføre semistrukturerede interviews, da der efterfølgende kunne stilles nye spørgsmål til deltagerne hvis der var noget interessant under observationen.

Spørgsmål til AD

1. Var der nogle opgaver der var svære at forstå eller udføre?
2. Var der noget, du blev i tvivl om under oprettelsen?
3. Var der steder, hvor du manglede information eller feedback fra systemet?
4. Hvordan oplevede du strukturen i oprettelsesflowet?
5. Hvis du skulle bruge programmet igen, hvad ville du gerne have ændret?
6. Var der noget der ikke stemte overens over med hvad du troede det kunne gøre?
7. Var der noget, du synes fungerede særligt godt?
8. Er der noget, du gerne vil tilføje – fx kommentarer eller forslag til forbedringer?

Spørgsmål til ND

1. Var der nogle opgaver der var svære at forstå eller udføre?
2. Var der noget undervejs, du blev i tvivl om, eller hvor du manglede information?
3. Følte du at du altid kunne informationerne igen hvis du havde brug for det?
4. Var der noget der ikke stemte overens over med hvad du troede det kunne gøre?
5. Var der noget, du fandt forvirrende eller uklart i brugerfladen eller instruktionerne?
6. Havde instruktionerne tilpas længde?
7. Var der noget, du synes fungerede særligt godt?
8. Er der noget, du gerne vil tilføje – fx kommentarer eller forslag til forbedringer?

6.3 Forsøgsopstilling

6.3.1 Deltagere

Admin

Fra Maprova blev to deltagere testet ($n = 2$, mænd = 2) i alderen 25-27. De to deltagere har aldrig oprettet en card sorting før, og har i forvejen meget begrænset viden om metoden.

Nybegynder deltagere

For nybegynder deltagerne var der sat et eksklusion kriterie, om at deltagerne ikke må have deltaget i en card sorting aktivitet før. Denne eksklusions regel blev dog hurtigt bøjet, da to deltagere under samtykken erklærede at de har deltaget i en før, men de havde absolut ingen erindring om hvad det gik ud på, da det er flere år siden i et af mine tidligere semester projekter. De blev derfor godtaget til at deltage i forsøget.

Rekruttering af deltagere foregik som convenience sampling på Aalborg Universitet på instituttet for Elektroniske Systemer. Samlet var 10 deltagere med i undersøgelsen ($n = 10$, kvinder = 2, mænd = 8) i alderen 22-25.

6.3.2 Udstyr

Alt der skulle anvendes til undersøgelsen var en bærbare computer til facilitatoren til at skrive noter undervejs, samt deltagernes egen bærbare computer.

6.3.3 Procedure

Proceduren for AD og ND er ens, bortset fra lokationerne. Undersøgelsen for AD foregik på Maprovas eget kontor i et mødelokale, mens undersøgelsen for ND foregik i kantinen på Fredrik Bajers vej 7A, på institut for Elektroniske Systemer.

Facilitatoren og deltageren siddes om side for, at facilitatoren kan holde øje med deltagerens computerskærm. Deltageren udfylder samtykkeerklæring (se Appendix D). Facilitatoren læser talepapir op (se Appendix C). Facilitatoren beder om deltagerens e-mail og sender link til programmet, hvorefter deltageren åbner programmet. Facilitator sikrer sig at deltageren er klar og læser første opgave højt. Deltageren taler højt om sine tanker mens opgaven løses, og facilitatoren skriver noter imens. Dette gennemgås for alle opgaver.

Når deltageren er færdig med alle opgaver læser facilitatoren spørgsmålene op og noterer løbende mens deltageren svarer.

Undersøgelsen er slut efter sidste spørgsmål og et tak er givet til deltageren for deltagelse.

Et billede af forsøgsopstillingen ses på figur 6.1.



Figur 6.1: Forsøgsopstilling af undersøgelsen. Facilitator og deltager sidder ved siden af hinanden, så facilitator har fuldt udsyn til deltagers computorskærm og samtidig kan anvende sin egen computer til noter. ND har samtykket til at billedet må anvendes i rapporten.

6.3.4 Opgaver

Opgaver til AD

CSV-filerne som beskrevet i opgaverne er resultater fra en card sortering fra et tidligere semesterprojekt lavet på Maprovas egne kunder (Gundelund Hou Axelsen, Signe, 2025). De kan ses i bilag 4 (4. CSV til card sortering).

1. Opret en Hybrid+ card sortering
2. Tilføj screening spørgsmål om deltageren, som du synes vil være relevant, f.eks. om de er kunder af Maprova.
3. Tilføj de deltager information spørgsmål om deltageren, som du synes vil være relevant, f.eks. alder eller køn.
4. Sikrer dig at alle informationer og beskeder til deltagerne er som de skal være.
5. Tilføj manuelt to relevante kort til deltagerne.
6. Tilføj resten fra en CSV-fil ('Kort til kort sortering.CSV' fra mailen)
7. Tilføj én relevant gruppe til deltagerne.
8. Tilføj resten fra en CSV-fil ('Grupper til kort sortering.CSV' fra mailen.)
9. Slet irrelevante kort og grupper.
10. Se et preview af undersøgelsen før den sendes.
11. Send undersøgelsen til mig, hvis ikke der er noget der skal ændres.
12. Se de kort som blev parret sammen flest gange.

Opgaver til ND

1. Start programmet, og gå i gang som du mener, man skal.
2. Prøv at gruppere de kort, du synes hører sammen.
3. Prøv at oprette kortet 'Kasket'.
4. Placer nu kortet 'Kasket' i en gruppe og navngiv denne gruppe som du synes det giver mening.
5. Har du allerede oprettet en gruppe med 'kasket' relaterede ord? Så slå disse to grupper sammen.
6. Fortsæt sorteringen, indtil du føler, du er færdig.

7. Afslut sorteringen, hvis du føler du er helt færdig.

6.3.5 Kort og grupper til ND

Da Maprovas egne begreber er meget branchespecifikke og tekniske, har ND i stedet for fået til opgave at sortere beklædningsgenstande (f.eks. bukser, sweater, jakke osv.) – da det gør det lettere at fokusere på programmet frem for indholdet.

Her var der i alt 30 kort og fire grupper (disse kan ses i programmet for deltagerne).

6.4 Ekspert pilotforsøg

Inden de rigtige undersøgelser, blev der udført et pilotforsøg på en deltager fra Produkt- og Designpsykologi, som altså erkendes som ekspert inden for card sorting.

Deltageren gik igennem både admin og nybegynder deltager opgaver og spørgsmål.

Der blev opdaget småfejl i koden, som f.eks. forkerte hyperlinks, som gav fejlsider. Yderligere blev det besluttet at ND skulle have færre spørgsmål. Nedenstående to spørgsmål blev fjernet, da de hjalp deltageren for meget, og interessen i undersøgelsen ligger i om deltageren selv kan komme igennem card sorten med det information, feedback og instruktioner som de bliver vist i programmet.

- 2. Udfyld de oplysninger, du bliver bedt om, og fortsæt, når du er klar.
- 3. Læs instruktionen, og start kortsorteringen, når du føler dig klar.

6.5 Resultater

6.5.1 Admin

Undersøgelsen blev udført på i alt 2 deltagere ($n = 2$, mænd = 2) i alderen 25-27, begge arbejder hos Maprova ApS, som enten CEO eller COO. Undersøgelsen for AD1 tog omkring 45 minutter mens undersøgelsen for AD2 tog omkring 15 minutter.

Alle resultater kan ses i Bilag 5 (5. AD Forsøg), som én samlet Word fil. Hver løst opgave er markeret med et kryds til højre i tabellen i filen.

6.5.2 Nybegynder deltagere

Undersøgelsen blev udført på i alt 10 deltagere ($n = 10$, kvinder = 2, mænd = 8) i alderen 22-25, alle fra instituttet for Elektroniske Systemer på Aalborg Universitet. Hver undersøgelse tog mellem 15-30 minutter.

Alle resultater kan ses i Bilag 6 (6. ND Forsøg), som en samling af Word filer. Hver løst opgave er markeret med et kryds til højre i tabellen i filerne.

Kapitel 7 - Analyse

7.1 Admin deltagere analyse

For at afprøve funktionaliteten og brugervenligheden i admin-delen blev der gennemført tests med to deltagere (AD1 og AD2), der repræsenterer Maprovas målgruppe. Formålet var at undersøge, hvordan brugere med begrænset erfaring i card sorting navigerer i systemet, forstår funktionerne og oplever opsætningsforløbet.

Analysen af admin undersøgelsen foregår deskriptivt (ikke tematisk), da der ikke er nok data til at lave en tematisk analyse på to deltagere.

Generelt viste observationerne, at AD1 havde et særligt fokus på indholdet frem for selve programmet. Deltageren levede sig ind i rollen som administrator og udførte opgaven, som om kortsorteringen reelt skulle sendes ud til Maprovas kunder. Dette skabte en høj grad af engagement, men betød samtidig, at fokus på funktionaliteten blev reduceret. AD1 brugte eksempelvis tid på at søge ord på Google for at sikre korrekt stavning af tekstindhold, fremfor at afprøve systemets værktøjer. Det peger på, at formålet med testen kunne være blevet mere eksplicit kommunikeret, så deltageren i højere grad fokuserede på brugerfladen fremfor på indholdets kvalitet.

Begge deltagere oplevede udfordringer i forhold til at oprette kort og grupper. Det blev tydeligt, at der manglede klar vejledning til, hvad deltagerne konkret skulle forestille sig i denne del af processen. AD1 nævnte eksplicit, at instruktionerne kunne være mere guidende, f.eks. med eksempler på, hvordan kort og grupper typisk bruges i en card sort. Deltageren udtrykte desuden et behov for, at systemet også gav vejledning til admin om, hvordan kort og grupper bør oprettes, ikke kun instruktioner rettet mod deltagerne.

AD1 havde dannet en mental model, hvor grupperne skulle oprettes før kortene. Tanken var, at det ville gøre processen lettere, fordi administratoren derved på forhånd har en idé om, hvilke kort der hører til under hver gruppe.

AD2 havde generelt lettere ved at forstå navigationen og brugen af *progress baren*, som blev oplevet som en naturlig indikator for, hvor man befinder sig i opsætningsforløbet. Dog blev det nævnt, at det kunne være mere tydeligt, hvilke trin der krævede handling, og at der manglede visuel feedback på, hvornår ændringer blev gemt.

På trods af at fanen Resultater ikke virker optimalt endnu, og AD2 var lidt forvirret over, at dataen i similarity matrix og dendrogram ikke var det deltageren selv lige have indtastet i card sorten, blev konceptet af dem forstået hurtigt uden forklaring. Både AD1 og AD2 kunne hurtigt se sammenhæng i dem og selv analysere

Begge deltagere oplevede, at programmet i store træk var intuitivt og nemt at anvende, men at det krævede mere støtte i form af tekstlig vejledning, især i de tidlige faser af opsætningen. Observationerne peger derfor på et behov for at styrke systemets guidende elementer — særligt for nybegyndere — gennem mere konkrete beskrivelser og eksempler i instruktionerne.

Sammenfattende indikerer testene, at admin-programmet grundlæggende fungerer efter hensigten, men at det kan forbedres ved at:

- tydeliggøre testens formål for brugeren (fokus på funktion fremfor indhold),
- styrke instruktioner og eksempler i kort- og gruppeoprettelsen, og
- øge systemets feedback, så brugeren får bekræftelse på udførte handlinger.

7.2 Tematisk analyse af nybegynder deltagere

Tematisk analyse bør ses som en grundlæggende metode til kvalitativ analyse. Den er meget fleksibel. Teoretisk frihed, da den kan anvendes på tværs af teoretiske og epistemologiske tilgange, som kan potentielt kan give en rig, detaljeret og kompleks redegørelse af data (Braun & Clarke, 2006, s. 78).

Tematisk analyse er en metode til, at identificere, analysere og rapportere mønstre/temaer i data. Det organiserer og beskriver datasæt i rig detalje, på en minimalistisk måde (Braun & Clarke, 2006, s. 79).

Tema

Et tema fanger noget vigtigt om dataet i relation til forskningsspørgsmålet, og repræsenterer et vist niveau af mønsteret svar eller mening inden for datasættet. Et vigtigt spørgsmål i forhold til kodning er hvad der tæller som et mønster/tema, eller hvad 'størrelse' et tema skal være. Det handler om udbredelse på tværs af hele datasættet og de enkelte datasæt imellem. Ideelt vil der være et nummer af instanser af det samme tema på tværs af datasættet, men flere instanser betyder nødvendigvis ikke at temaet er mere afgørende (Braun & Clarke, 2006, s. 82).

En del af den fleksibilitet af en tematisk analyse er, at det tillader at bestemme temaer, og udbredelse, på en række forskellige måder. Det vigtigste er at være konsekvent i fremgangsmåden (Braun & Clarke, 2006, s. 83).

Tilgang til kodning og identifikation af data

Det er primært en deduktiv metode der anvendes til kodning af data og identifikation af data, sker på baggrund af eksisterende teori, design principper og usability heuristikker. Samtidig med at en induktiv, altså reflektiv og åben, tilgang kan anvendes, hvor nye temaer der opstod direkte fra deltagerens udsagn også er inkluderet.

De seks faser

Der er seks faser af analysen, og der er taget udgangspunkt i Braun og Clarke (2006), som beskriver faserne som (oversat til dansk):

1. Familisering af data
2. Generering af indledende koder
3. Søgning efter temaer
4. Gennemgang af temaer

5. Definition og navngivning af temaer
6. Udarbejdelse af rapporten

Fase 1: Familisering af data

Det er vigtigt at fordybe sig i dataen, til en grad så man er familieret med højde og drøjde af indholdet. Det indebærer ofte repetitiv læsning, også i aktiv form hvor der søges efter mening og mønstre. Ved at læse data igennem i hvert fald én gang før kodning, vil der blive skabt ideer og identifikation af mulige mønstre mens der læses igennem.

Det anbefales derfor at gøre sig familieret med al dataen og at skrive noter eller markere ideer igennem det. Her kommer det også til udtryk hvorfor der i kvalitative undersøgelser er en tendens til at bruge meget mindre samples end i kvalitative, da det tager lang tid at gennemlæse dataen. (Braun & Clarke, 2006, s. 87)

Fase 2: Generering af indledende koder

Efter familieringen, hvor der er skabt en initierende liste af ideer om hvad der er i dataen og hvad der er interessant ved den, kan den initierende kodning af dataen begynde. Koder identificere en egenskab af dataen som forekommer interessant og referer til 'det mest basale segment eller element i rådataene eller informationen, som kan vurderes på en meningsfuld måde i forhold til fænomenet'. Det at kode er en del af analysen, da dataen organiseres til meningsfulde grupper. Det adskiller sig dog fra analyseenhederne (temaer), som ofte er bredere.

Der skal arbejdes systematisk gennem hele datasættet, hvor interessante aspekter identificeres, som kan skabe grundlaget for gentagende mønstre (temaer). Key advise: (a) kod for så mange potentielle mønstre/temaer (hvis tiden tillader det); (b) kod stykker af data inklusivt, det vil sige, behold lidt af de omgivende data, hvis det er relevant. En almindelig kritik af kodninger, er at konteksten går tabt. (c) husk at der kan kodes individuelle eksempler af datan i så mange forskellige temaer som de passer ind i. Så et eksempel kan være ukodet, kodet én gang eller så mange gange det er relevant. Yderligere er et datasæt ikke helt uden modsætninger (Braun & Clarke, 2006, s. 88–89).

Fase 3: Søgning efter temaer

Efter al data er blevet initierende kodet og samlet, og der derved er opstået en lang liste af forskellige kodninger, er det tid til at analysere kodningerne og overveje hvordan forskellige kodninger former overordnede temaer. Her sorteres de potentielle temaer og der samles de relevante eksempler i de identificerede temaer.

Her vil det være behjælpeligt at visualisere repræsentationerne i f.eks. tabeller, mind-maps eller tematisk kort. Her kan der tænkes på forholdet mellem de forskellige kodninger, temaer og forskellige niveauer af temaer. Nogle kodninger former sig til hoved-grupper, mens andre til under-grupper. Nogle kodninger passer ikke ind nogle steder, og her kan der med fordel oprettes et tema kaldet 'diverse', som måske kun forekommer midlertidigt.

Fasen afsluttes med at have en samling af mulige temaer, under-temaer og alle eksempler af data som er kodet i forhold til dem (Braun & Clarke, 2006, s. 89–90).

Fase 4: Gennemgang af temaer

I denne fase bliver der revideret på om temaerne er valide temaer, om nogle skal slås sammen eller deles op. Fasen involverer to niveauer af revidering og refinering af temaerne. *Niveau 1* involverer revidering på de kodede data eksempler, hvor der kigges på om eksemplerne for hvert tema danner et sammenhængende mønster. Hvis det ikke er tilfældet skal det overvejes om om temaerne er problematiske eller om data eksemplerne ikke passer ind, hvortil der temaet skal arbejdes på eller ekstraktet skal have et nyt hjem eller slette dem. Hvis det er tilfældet at der dannes et sammenhængende mønster, er det videre til *niveau 2*, hvor hvert tema kigges på i forhold til hele datasættet. Hvis ikke temaerne fungerer i forhold til datasættet revideres der igen, men hvis det går der videre. (Braun & Clarke, 2006, s. 91)

Fase 5: Definition og navngivning af temaer

Når det tematiske kort af dataen er tilfredsstillende, kan der yderligere defineres og refineres i temaerne. Her menes det at identificere essensen af hvad hvert tema handler om. Det er vigtigt at der til slut i fasen kan defineres hvad temaerne er og hvad de ikke er. Det kan testes ved at skrive et par sætninger om scope og indhold af hvert tema på et par sætninger. I fasen skal der også tænkes over hvilke navne der skal gives i sidste ende. (Braun & Clarke, 2006, s. 92–93)

Fase 6: Udarbejdelse af rapporten

Her skrives analysen ud. Det er vigtigt at rapporten indeholder tilstrækkelig dokumentation af temaerne i dataen. Her vælges der særligt levende eksempler eller uddrag, der fanger essensen af den pointe den demonstrerer, uden unødvendig kompleksitet. (Braun & Clarke, 2006, s. 93)

Den tematiske analyse er valgt, da den giver mulighed for at identificere og fortolke mønstre i deltageres oplevelser. Metoden egner sig særligt til undersøgelser, hvor der ønskes en dybere forståelse af brugernes oplevede udfordringer og behov, frem for blot kvantitative målinger. Dette gjorde den velegnet til at undersøge, hvordan nybegyndere forstår og oplever brugen af card sorting-værktøjet.

7.2.1 Fase 1: Familisering af data

Alle ti deltagers svar på spørgsmålene fra interviewet og kommentarerne noteret under observationen er læst igennem. Undervejs er det noteret hvis der har været noget til interesse som kunne kodes.

Det blev hurtigt klart, at det der var mest gennemgående i datasættet var kommentarer omkring at oprette grupper, at advarslen som kommer frem når der trykkes 'næste' i instruktioner har overrasket, generelle forbedringsforslag til programmet og at programmet overordnet var meget intuitivt og at mængden af information var passende. Kommentarer om idéer og koder kan ses i Bilag 7 (7. ND Forsøg analyse), svarende til de rå Word filer fra resultaterne.

7.2.2 Fase 2: Generering af indledende koder

Her blev alle idéer og koder fra Fase 1 skrevet som hver sin kode i Figma (se figur 7.1).

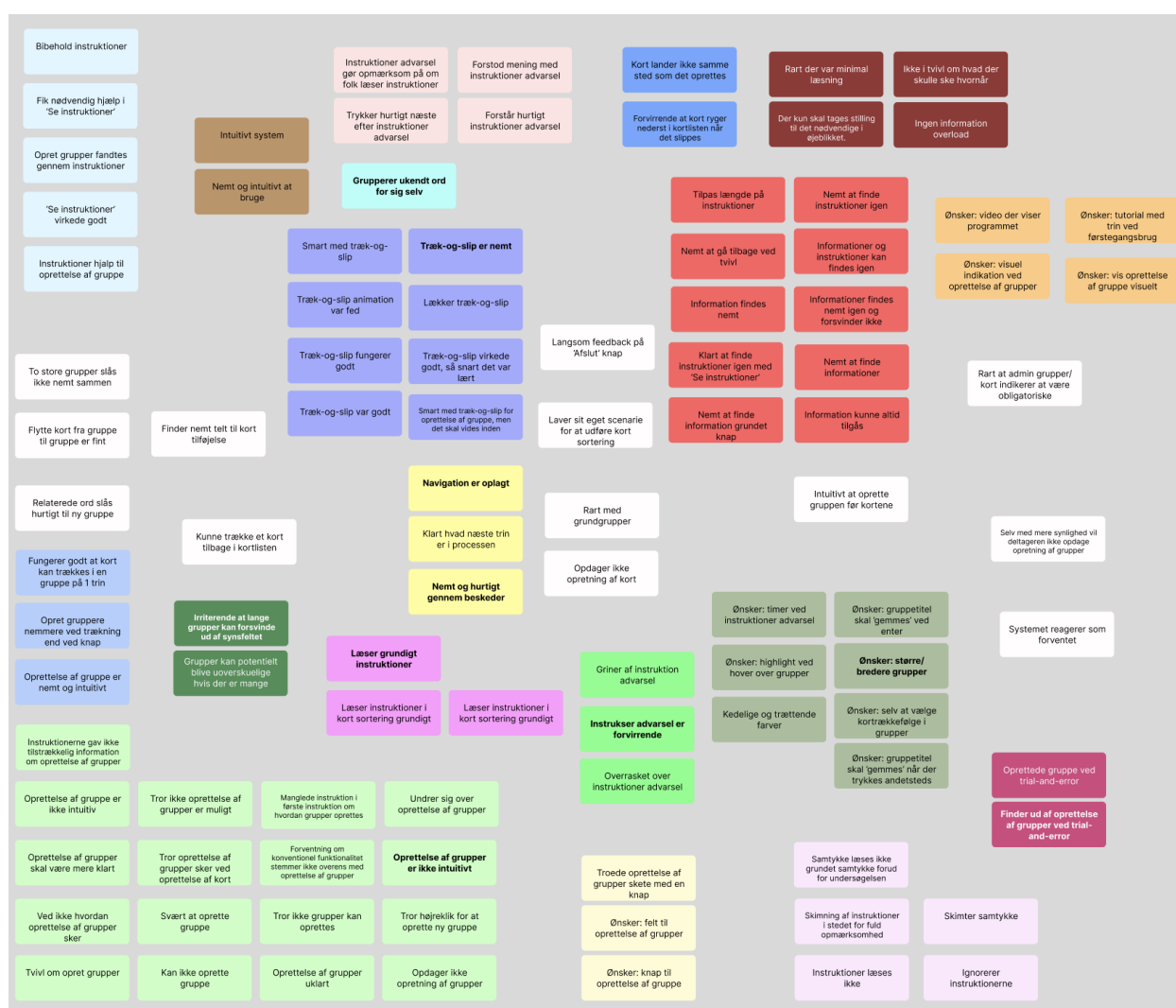
Få nødvendig hjælp i 'Se instruktioner'	'Se instruktioner' virkede godt	Ønsker: visuel indikation ved oprettelse af grupper	Træk-og-slip er nemt	Træk-og-slip er nemt	Oprettelse af grupper er ikke intuitivt	Intuitivt system	Nemt at finde instruktioner igen	Nemt at finde information grundet knap	Nemt og intuitivt at bruge	Der kun skal tages stilling til det nødvendige i øjeblikket.
To store grupper sås ikke nemt sammen	Træk-og-slip virkede godt, så snart det var lært	Nemt og hurtigt gennem beskeder	Ønsker: video der viser programmet	Smart med træk-og-slip for oprettelse af grupper, men det skal vises inden	Relaterede ord sås hurtigt til ny gruppe	Skinner samtykke	Træk-og-slip fungerer godt	Tror ikke oprettelse af grupper er muligt	Interender at længe grupper kan forbræde ud af synsfeltet	Nemt at gå tilbage ved tryk
Flytte kort fra gruppe til gruppe er fint	Nemt gennem beskeder	Læser grundigt instruktioner	Rart med grundgrupper	Smart med træk-og-slip	Forventning om konventionel funktioner skinner ikke overens med oprettelse af grupper	Læser grundigt instruktioner	Grupper kan potentielt blive uoverskuelige hvis der er mange	Træk-og-slip var godt	Læser instruktioner grundigt	Ingen information overload
Opret grupper nemmere ved trækning end ved knap	Læser grundigt instruktioner	Forstod mening med instruktioner advarsel	Interender at grupper var ude af synsfelt når de blev for lange	Ønsker: tutorial med trin ved førstegangsbrug	Instruktionerne gav ikke tilstrækkelig information om oprettelse af grupper	Ordrer af instruktion advarsel	Kedelige og trættende farver	Ønsker: vis oprettelse af grupper visuelt	Overrasket over instruktioner advarsel	Rart der var minimal læsning
Opret grupper ikke intuitivt	Læser grundigt instruktioner	Opdager ikke oprettelse af kort	Tror hjælpeløst for at oprette ny gruppe	Bibehold instruktioner	Skimming af instruktioner i stedet for fuld opmærksomhed	Læser instruktioner i kort sortering grundigt	Navigation er oplagt	Læser instruktioner grundigt	Trykker hurtigt næste efter instruktioner advarsel	Rart at admin grupper/ kort indikerer at være obligatoriske
Kunne trække et kort tilbage i kortlisten	Instrukser advarsel er forvirrende	Opdager ikke oprettelse af grupper	Tror ikke grupper kan oprettes	Hurtigt gennem beskederne	Træk-og-slip animation var fed	Ønsker: selv at vælge kortrækkefølge i grupper	Ønsker: timer ved instruktioner advarsel	Forvirret over instruktioner advarsel	Læser instruktioner i kort sortering grundigt	Ikke i tvivl om hvad der skulle ske hvornår
Opret grupper fandtes gennem instruktioner	Kan ikke oprette grupper	Klart hvad næste trin er i processen	Grupper ukendt kort for sig	Samtykke læses ikke grundet samtykke forud for undersøgelsen	Ønsker: felt til oprettelse af grupper	Forvirrende at kort ryger nedover i kortlisten når det slippes	Ønsker: highlight ved hover over grupper	Forstår hurtigt instruktioner advarsel	Undrer sig over oprettelse af grupper	Fungerer godt at kort kan trækkes i en gruppe på 1 trin
Tvivi om opret grupper	Intuitivt at oprette gruppen får kortene	Grupper ukendt ord for sig selv	Ønsker: knap til oprettelse af grupper	Instrukser advarsel er forvirrende	Navigation er oplagt	Oprettelse af grupper er nemt og intuitivt	Kort lander ikke samme sted som det oprettes	Laver sit eget scenarie for at udføre kort sortering	Oprettede gruppe ved trial-and-error	
Lækker træk-og-slip	Ønsker bredere/større grupper	Sev med mere synlighed til deltageren ikke oplagt oprettelse af grupper	Instruktioner læses ikke	Finder nemt felt til kort tilføje	Tror oprettelse af grupper sker ved oprettelse af kort	Ønsker: gruppeliste skal 'gemmes' når der trykkes andetsteds	Oprettelse af grupper er ikke intuitiv	Klart at finde instruktioner igen med 'Se instruktioner'	Instruktioner hjælp til oprettelse af grupper	
Tilpas længde på instruktioner	Langsom feedback på 'Afslut' knap	Informationer findes nemt igen og forvirrer ikke	Svært at oprette grupper	Ved ikke hvordan oprettelse af grupper sker	Oprettelse af grupper skal være mere klart	Ønsker: større/bredere grupper	Ignorerer instruktionerne	Troede oprettelse af grupper skete med en knap	Instruktioner advarsel gør opmærksom på om folk læser instruktioner	
Informationer og instruktioner kan findes igen	Oprettelse af grupper uklart	Systemet reagerer som forventet	Nemt at finde informationer	Finder ud af oprettelse af grupper ved trial-and-error	Information kunne altid tilgås	Ønsker: gruppeliste skal 'gemmes' ved enter	Trial-and-error for at finde oprettelse af grupper	Manglende instruktion i første instruktion om hvordan grupper oprettes	Information findes nemt	

Figur 7.1: Alle indledende koder indsat i Figma.

7.2.3 Fase 3: Søgning efter temaer

Her blev det forsøgt at gruppere koderne i opstående teamer uden titler, alt efter om koderne indeholdte de samme semantiske meninger. Herved fik de tildelt en farve, for bedre at kunne se forskel. Hvis ikke de er tildelt en farve og stadig er hvid, er det fordi de endnu ikke passer ind i de opståede temaer (se figur 7.2).

I overensstemmelse med Frith og Gleeson (2004) er kodninger som er nævnt flere gange, markeret med fed og fremtæder derfor kun én gang som kodning under temaerne, men er altså nævnt flere gange af forskellige deltagere i undersøgelsen.



Figur 7.2: Kodninger er grupperet i opståede temaer, og farvet efter temaet. Hvis kodningen er i fed skrift, er den nævnt flere gange på tværs af deltagerne. Lavet i Figma.

7.2.4 Fase 4: Gennemgang af temaer

Her blev der kigget mere overordnet på temaerne, for at se om der kunne oprettes nogle titler på temaerne og eventuelt slå dem sammen, så der var færre og mere overordnede temaer. I denne fase blev der også tænkt over modstridende kodninger, som meget gerne må være grupperet sammen i ét tema, hvilket der ikke var gjort i fase 3. Til sidst opstod der fire temaer, hvor alle kodninger er grupperet ind under (se figur 7.3) vil blive belyst i fase 5. Ligeledes blev flere kodninger slettet eller slået sammen med andre, da de havde den samme semantiske betydning eller var irrelevante for undersøgelsen.

Forståelse og støtte gennem instruktioner				Intuitiv interaktion og opdagelse				Interaktiv oplevelse og brugervenlighed				Informationsmængde og kognitiv belastning			
Blekket instruktioner	Instruktioner aktiveret og deaktiveret på en fedt eller en tyndt	Overblik over instruktionerne	Ignorerer instruktionerne	Findes ud af oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Se med mere udfordring af grupper og indlæsning af grupper	Træk og slip oprettelse af grupper	Underlig over oprettelse af grupper	Start med træk og slip	Træk og slip er nemt	Kendte og kendte farver	Bruger: stærke/brudte grupper	Alle i gruppe kan se hvad der sker i gruppen	Tilbage til gruppe på indlæsning	Sammenlignelse af grupper og indlæsning af grupper	Skilte ud af gruppe
En nedvendt hjælp til instruktioner	Trykker hurtigt på instruktionerne	Bruger: stærke eller instruktionerne	Instruktioner aktiveret og deaktiveret	Findes ud af oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Bruger: stærke eller instruktionerne	Træk og slip oprettelse af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Træk og slip aktiveret ved fedt	Læser træk og slip	Længere feedback på indlæsning	Bruger: stærke eller instruktionerne	Træk og slip aktiveret ved fedt	Træk og slip aktiveret ved fedt	Træk og slip aktiveret ved fedt	Træk og slip aktiveret ved fedt
Opret grupper kendte gennem instruktioner	Forstået mening med instruktionerne	Instruktionerne kan laves	Mengde instruktionerne	Bruger: stærke eller instruktionerne	Bruger: stærke eller instruktionerne	Træk og slip oprettelse af grupper	Træk og slip oprettelse af grupper	Træk og slip aktiveret ved fedt	Træk og slip fungerer godt	Bruger: stærke eller instruktionerne	Opdater: stærke eller instruktionerne	Træk og slip aktiveret ved fedt	Træk og slip aktiveret ved fedt	Træk og slip aktiveret ved fedt	Træk og slip aktiveret ved fedt
De instruktioner virkede godt	Forstået hurtigt instruktionerne	Forstået hurtigt instruktionerne	Forstået hurtigt instruktionerne	Bruger: stærke eller instruktionerne	Bruger: stærke eller instruktionerne	Træk og slip oprettelse af grupper	Træk og slip oprettelse af grupper	Træk og slip aktiveret ved fedt	Træk og slip aktiveret ved fedt	Bruger: stærke eller instruktionerne	Opdater: stærke eller instruktionerne	Træk og slip aktiveret ved fedt	Træk og slip aktiveret ved fedt	Træk og slip aktiveret ved fedt	Træk og slip aktiveret ved fedt
Instruktionerne hjalp til oprettelse af grupper	Læser grundlæggende instruktioner	Læser grundlæggende instruktioner	Læser grundlæggende instruktioner	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper
Læser instruktionerne i kort omkring grundlæggende	Læser instruktionerne i kort omkring grundlæggende	Læser instruktionerne i kort omkring grundlæggende	Læser instruktionerne i kort omkring grundlæggende	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper

Figur 7.3: Kodninger er grupperet i fire overordnede temaer. Hvis kodningen er i fed skrift, er den nævnt flere gange på tværs af deltagere. Lavet i Figma.

7.2.5 Fase 5: Definition og navngivning af temaer

Forståelse og støtte gennem instruktioner				Intuitiv interaktion og opdagelse				Interaktiv oplevelse og brugervenlighed				Informationsmængde og kognitiv belastning			
Blekket instruktioner	Instruktioner aktiveret og deaktiveret på en fedt eller en tyndt	Overblik over instruktionerne	Ignorerer instruktionerne	Findes ud af oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Se med mere udfordring af grupper og indlæsning af grupper	Træk og slip oprettelse af grupper	Underlig over oprettelse af grupper	Start med træk og slip	Træk og slip er nemt	Kendte og kendte farver	Bruger: stærke/brudte grupper	Alle i gruppe kan se hvad der sker i gruppen	Tilbage til gruppe på indlæsning	Sammenlignelse af grupper og indlæsning af grupper	Skilte ud af gruppe
En nedvendt hjælp til instruktioner	Trykker hurtigt på instruktionerne	Bruger: stærke eller instruktionerne	Instruktioner aktiveret og deaktiveret	Findes ud af oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Bruger: stærke eller instruktionerne	Træk og slip oprettelse af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Træk og slip aktiveret ved fedt	Læser træk og slip	Længere feedback på indlæsning	Bruger: stærke eller instruktionerne	Træk og slip aktiveret ved fedt	Træk og slip aktiveret ved fedt	Træk og slip aktiveret ved fedt	Træk og slip aktiveret ved fedt
Opret grupper kendte gennem instruktioner	Forstået mening med instruktionerne	Instruktionerne kan laves	Mengde instruktionerne	Bruger: stærke eller instruktionerne	Bruger: stærke eller instruktionerne	Træk og slip oprettelse af grupper	Træk og slip oprettelse af grupper	Træk og slip aktiveret ved fedt	Træk og slip fungerer godt	Bruger: stærke eller instruktionerne	Opdater: stærke eller instruktionerne	Træk og slip aktiveret ved fedt	Træk og slip aktiveret ved fedt	Træk og slip aktiveret ved fedt	Træk og slip aktiveret ved fedt
De instruktioner virkede godt	Forstået hurtigt instruktionerne	Forstået hurtigt instruktionerne	Forstået hurtigt instruktionerne	Bruger: stærke eller instruktionerne	Bruger: stærke eller instruktionerne	Træk og slip oprettelse af grupper	Træk og slip oprettelse af grupper	Træk og slip aktiveret ved fedt	Træk og slip aktiveret ved fedt	Bruger: stærke eller instruktionerne	Opdater: stærke eller instruktionerne	Træk og slip aktiveret ved fedt	Træk og slip aktiveret ved fedt	Træk og slip aktiveret ved fedt	Træk og slip aktiveret ved fedt
Instruktionerne hjalp til oprettelse af grupper	Læser grundlæggende instruktioner	Læser grundlæggende instruktioner	Læser grundlæggende instruktioner	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper
Læser instruktionerne i kort omkring grundlæggende	Læser instruktionerne i kort omkring grundlæggende	Læser instruktionerne i kort omkring grundlæggende	Læser instruktionerne i kort omkring grundlæggende	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper	Oprettelse af grupper og indlæsning af grupper

Figur 7.4: Kodninger er grupperet i fire overordnede temaer i hver deres farve. Hvis kodningen er i fed skrift, er den nævnt flere gange på tværs af deltagere. Lavet i Figma.

Tema 1: Forståelse og støtte gennem instruktioner

Dette tema belyser, hvordan instruktionerne i programmet både blev oplevet som en hjælp og en barriere. For mange deltagere fungerede instruktionerne som en tydelig støtte, der skabte retning og tryk i opgaveløsningen. Flere udtrykte, at de kunne gå direkte til opgaven, netop fordi instruktionerne havde gjort dem i stand til at forstå, hvordan centrale funktioner – som f.eks. oprettelse af grupper – fungerede (“Læser instruktioner og forstår herudfra hvordan en gruppe oprettes”).

Omvendt var der også deltagere, som fandt instruktionerne forstyrrende eller utilstrækkelige. Særligt advarslen på siden ‘instruktioner’, der blokerede brugerens videre adgang med beskeden om at læse samtykke, blev mødt med modstand eller forvirring. Her beskrev flere, at de allerede havde læst samtykket og derfor ikke forstod, hvorfor de blev stoppet (“Overrasket eller forvirrede”). Enkelte

læste hurtigt igen og forstod meningen, men flertallet oplevede det som en unødvendig afbrydelse. Én deltager foreslog eksempelvis en “timer ved instruktioner advarsel” som løsning – et udtryk for ønsket om mere guidet fremdrift frem for kontrol.

Desuden var det ikke alle instruktioner, der blev oplevet som dækkende. Under kortsorteringen oplevede flere deltagere, at det var uklart, hvordan man oprettede en ny gruppe – til trods for, at det faktisk stod beskrevet i instruktionerne. I stedet valgte flere at forlade instruktionerne og eksperimentere selv gennem trial-and-error. Her pegede enkelte på, at en tidligere forklaring ville have været hjælpsom (“Manglede instruktion i første instruktion om hvordan grupper oprettes”).

Tema 2: Intuitiv interaktion og opdagelse

Selvom flere deltagere oplevede, at instruktionerne ikke altid var tilstrækkelige, var deltagerne ikke bange for at gå på opdagelse og udforske systemet. Mange fandt frem til funktioner uden at have fået dem direkte præsenteret, som f.eks. “Finder ud af oprettelse af grupper ved trial-and-error”, “Kunne trække et kort tilbage i kortlisten” og “Finder nemt felt til kort tilføjelse”. Denne adfærd indikerer en høj grad af intuitiv forståelse og en oplevelse af kontrol over systemet.

Flere beskrev desuden, at det generelt var “nemt og intuitivt at bruge”, og at de hurtigt kunne navigere gennem beskeder, informationer og spørgsmål inden kortsorteringen. Det viser, at den overordnede interaktionsstruktur oplevedes som logisk og let at gå til – især når systemets funktioner matchede deltagernes forventninger til, hvordan et digitalt værktøj burde reagere.

I selve kortsorteringen opstod der dog et tydeligt brud i denne intuitivitet. Alle deltagere udtrykte i en eller anden grad, at de “undrede sig over oprettelse af grupper” eller “troede ikke, at oprettelse af grupper var muligt”. Denne forvirring viser, at interaktionen ikke stemte overens med brugernes mentale modeller og forventninger om konventionel funktionalitet. Flere pegede eksplicit på behovet for en “knap til oprettelse af grupper” som et velkendt og forventet mønster fra andre systemer.

Samtidig viste nogle deltagere dog en vis selvindsigt i deres egen adfærd – f.eks. kommentaren om, at “oprettelse af grupper ville nærmest kræve neonfarve for at deltageren ville lægge mærke til det”. Dette peger på, at brugernes opmærksomhed under interaktion er selektiv og i høj grad styret af visuelle og konventionelle cues.

Flere forslag til forbedring gik netop på at styrke denne visuelle tydelighed: “Ønsker tutorial med trin ved førstegangsbrug”, “Ønsker visuel indikation ved oprettelse af grupper” og “Ønsker vis oprettelse af gruppe visuelt”. Det viser, at brugerne ikke nødvendigvis efterspørger flere forklaringer, men snarere et mere synligt og intuitiv feedbacksystem, der understøtter deres naturlige adfærd og forventninger.

Tema 3: Interaktiv oplevelse og brugervenlighed

Deltagerne fremhævede i høj grad interaktionen som en positiv del af oplevelsen med programmet. Særligt træk-og-slip-funktionen blev beskrevet som “smart, lækker og fed” og bidrog til en følelse

af kontrol og engagement. Enkelte nævnte, at funktionen krævede en kort tilvænning, men at den hurtigt blev naturlig at bruge, når først den var forstået. Dette peger på en interaktionsform, der bidrager til en intuitiv og tilfredsstillende oplevelse.

Generelt oplevede deltagerne, at “systemet reagerer som forventet”, hvilket styrkede oplevelsen af sammenhæng mellem brugerhandling og systemrespons. Denne overensstemmelse blev dog brudt i enkelte tilfælde – især ved advarslen i instruktionerne – hvor systemets reaktion ikke stemte overens med brugernes forventning.

En nævnte også at deltageren "Kan godt lide at kort og grupper man selv opretter kan redigeres og slettes, som om dem fra admin var obligatoriske", ved at anvende funktionerne 'rediger' og 'slet' med ikoner der afspejlede disse funktioner, hvoraf det ikke var muligt ved de såkaldte 'obligatoriske' grupper og kort.

Samtidig blev der udtrykt flere ønsker om forbedret brugervenlighed i interaktionen. Nogle deltagere ønskede “større/bredere grupper”, da længere gruppetitler ofte blev afskåret, hvilket reducerede overblikket. En deltager oplevede også, at “nogle grupper kunne forsvinde ud af synsfeltet, når en gruppe blev for lang”. Disse kommentarer peger på et behov for skalérbarhed og fleksibilitet i det visuelle layout, så grænsefladen kan tilpasse sig forskellige mængder af indhold.

Derudover kom flere forslag, der pegede på ønsket om brugervenligheden i form af: at “gruppetitler skal gemmes ved enter eller når der trykkes andetsteds”, og at der bør være en hover-effekt på grupperne, når et kort trækkes henover, for at tydeliggøre systemets respons. Disse ønsker viser et behov for bedre visuel feedback.

Tema 4: Informationsmængde og kognitiv belastning

Temaet belyser, hvordan deltagerne oplevede informationsmængden og de kognitive krav, som systemet stillede under brug. Overordnet blev informationen vurderet som overskuelig, let at finde og afpasset efter behov. Flere deltagere fremhævede, at “information og instruktioner nemt kunne findes igen”, og at intet forsvandt, “medmindre man selv aktivt fik det til at forsvinde”. Denne oplevelse gav deltagerne tryghed i at de altid kunne finde informationerne igen ved tvivl.

Instruktionernes omfang blev ligeledes vurderet positivt. De fleste beskrev dem som “tilpas i længde” og “rare, fordi der var minimal læsning”. Deltagerne oplevede dermed, at de kun blev præsenteret for den information, der var nødvendig i situationen. Dette afspejles i udsagn som “ingen information overload” og “ikke i tvivl om, hvad der skulle ske hvornår”, hvilket tyder på, at informationsdesignet understøttede en lav kognitiv belastning og en klar forståelse af næste skridt i processen.

Et par deltagere nævnte dog, at de ikke læste instruktionerne grundigt, selvom de efterfølgende fandt det nødvendige på egen hånd. En deltager forklarede, at manglende koncentration skyldtes tidspunktet for testen, men det kan også indikere en generel tendens til, at brugere vælger handling over læsning, når grænsefladen opleves som intuitiv.

Selv om nogle havde udfordringer med at finde ud af, hvordan grupper oprettes, tyder det samlede billede på, at informationsmængden generelt var velafbalanceret. Deltagerne oplevede, at systemet gav præcis den støtte, de havde brug for, uden at overbelaste deres opmærksomhed eller kræve unødigt læsning.

7.3 Diskussion af undersøgelse

I dette afsnit vil undersøgelserne af admin og nybegyndere blive diskuteret.

7.3.1 Admin

Observationerne viste, at AD1 havde fokus på indhold fremfor funktionalitet. Deltageren engagerede sig i opgaven som om, den skulle anvendes i praksis, og brugte tid på at sikre sproglig korrekthed frem for at udforske systemets muligheder. Dette viser en høj grad af realisme i adfærden, men indikerer også, at formålet med testen kunne være kommunikeret tydeligere, så fokus blev rettet mod systemets funktionalitet. Undervejs i undersøgelsen kunne facilitatoren også have påpeget netop dette. Måske har der også været et element af nervøsitet ved at blive overvåget, og gjort det endnu sværere at komme frem til spørgsmål, kort og grupper til deltageren under pres.

Begge deltagere oplevede vanskeligheder med oprettelsen af kort og grupper. Her manglede tydelig vejledning og kontekst, især i forhold til, hvordan de enkelte elementer bruges i en card sort. AD1 udtrykte et ønske om mere guidende instruktioner — ikke kun rettet mod deltagerne, men også til administratoren. Dette understreger behovet for at understøtte begge brugerroller i systemet.

AD2 havde generelt lettere ved at forstå navigationen og anvendelsen af progressbaren, der blev oplevet som en naturlig indikator for fremskridt. Dog blev det nævnt, at der manglede visuel feedback, når ændringer blev gemt, og at de enkelte trin i opsætningen kunne markeres tydeligere.

Begge deltagere oplevede programmet som intuitivt og funktionelt, men med behov for mere tekstlig støtte — særligt i de tidlige faser af opsætningen. Dette peger på, at værktøjet kan styrkes gennem konkrete beskrivelser, små eksempler og visuelle indikatorer for systemstatus.

AD1 nævnte at grupper skulle være før kort i opsætningen af card sorten. Dette kan give god mening, men fordi det er et krav at admin opretter kort, giver det bedst mening at denne ligger øverst, så det er den admin åbner som det første.

Undersøgelsen understøtter også hvor svær en opgave det er at udvikle en navigationsstruktur uden brugerindsigt. Hvis ansatte hos Maprova, selv har svært ved hvilke begreber og processer (i kort og grupper) de skal oprette som eksempler på hvad deres kunder kunne oprette, så indikerer det at der i virkeligheden, virkelig er brug for det her værktøj.

7.3.2 Nybegynder deltager

Deltagerne i undersøgelsen var generelt teknisk stærke og vant til digitale systemer, men havde begrænset eller ingen erfaring med card sorting som metode. Enkelte deltagere havde tidligere deltaget i et lignende projekt for to år siden, men da de ikke kunne huske hverken metode eller opgave, blev de fortsat vurderet som nybegyndere. Dette understøtter, at undersøgelsen primært afspejler oplevelser fra uerfarne brugere — den målgruppe, som værktøjet er designet til at understøtte.

Selvom Maprovas egentlige kundegruppe ville have været den mest relevante testgruppe, var det ikke praktisk muligt på grund af deres geografiske spredning. Dette understreger samtidig rationalet for projektets fokus på et remote værktøj, der netop skal kunne anvendes af deltagere uafhængigt af sted og teknisk niveau. Hvis der i mellemtiden var testet på Maprovas kundegruppe kunne det være, at andre fund dukkede op. Deres kundegruppe svinger også meget i alderen, hvorimod programmet kun er testet på folk i alderen 22-25. Her kunne det også have været relevante at teste programmet på folk i andre aldersgrupper, for at se om de ligeså nemt ville kunne forstå programmet og dets forløb.

Der blev bevidst ikke givet mulighed for familiarisering med systemet, da formålet var at observere deltagernes umiddelbare reaktioner på programmet. Dette valg afspejler realistiske vilkår, idet Maprovas kunder i praksis heller ikke modtager forudgående instruktioner. På den anden side kan den manglende tid til at udforske programmet have påvirket deltagernes mulighed for at opdage funktioner som oprettelse af nye grupper.

I en virkelig kontekst ville brugeren sandsynligvis have mere tid til at eksperimentere, hvilket kunne have reduceret oplevelsen af forvirring, særligt omkring gruppeoprettelse (jf. Tema 2).

Der var flere kodninger der omhandlede størrelse/bredde af grupperne, som deltagerne synes skulle have været større/breddere, da titlerne ellers ville blive gemt. Dette var tænkt på ved at teste om alle kortene kunne være i titlen jævnfør afsnit 3.7. Det kunne de godt, men det var ikke forudset at deltagerne ville oprette titler der var meget længere end det.

Her er det heller ikke til at sige om det er specielt for det her eksempel at der oprettes så lange titler, for det kan være at det ikke er relevant for Maprovas kunder.

I det oprindelige design af testen var det planlagt at måle, om hver deltager kunne løse hver enkelt opgave for at generere kvantitative data. Det viste sig dog hurtigt, at alle deltagere formåede at gennemføre opgaverne uden væsentlige vanskeligheder, hvorfor denne del blev vurderet som mindre relevant.

For at få andet kvantitativ data, blev det overvejet om der skulle tages tid på deltagerne, for at se hvilke opgaver de havde svært ved, eller til at holde op mod en eventuel anden undersøgelse hvor forbedringsforslag fra deltagerne fikses. Men det gav ikke mening, da opgaverne er så forskellige

fra hinanden i forhold til hvor meget man skal i dem, at de ikke kan sammenlignes. Yderligere kunne det presse deltageren hvis de vidste der var tid, og hermed kunne deltageren springe over information, for at prøve at løse opgaverne så hurtigt som muligt.

Kapitel 8 - Krav tests

Det følgende kapitel giver et overblik over om kravene er godkendt. Kravene er testet på baggrund af afsnit 4.3.1 og 3.9.

Krav	Nr.	Accept
Systemet skal understøtte åben, lukket, hybrid (både for kort og grupper) card sorting	UK1	Accepteret
Systemet skal tillade import og manuel oprettelse af kort og kategorier	UK2	Accepteret
Kort og grupper skal kunne randomiseres	UK3	Accepteret
Systemet skal understøtte deltagerinformation (f.eks. alder, køn, rolle, erfaring)	UK4	Delvist accepteret
Deltageren skal guides gennem undersøgelsen med velkomst-besked, trinvis instruktion, info-bokse og afslutningsbesked	UK5	Accepteret
Systemet skal give analyseværktøjer (her i blandt similarity matrix, dendrogram og clustering)	UK6	Delvist accepteret
Systemet skal fungere online og remote	UK7	Accepteret
Systemet skal understøtte deltagerkommentarer	UK8	Accepteret
Værktøjet skal være muligt at anvende gratis med minimum 30 kort og 15 deltagere	K2	Accepteret
Kortene i card sorten skal kunne sorteres, uden at det er nødvendigt først at oprette og navngive en gruppe	K5	Accepteret
Maprova skal kunne oprette en card sorting selv	K6	Accepteret
Nybegyndere af card sorting skal kunne anvende programmet	K7	Accepteret

UK1 er accepteret, da kravet blev ændret i 5.2 til kun at skulle understøtte Hybrid+.

UK4 er kun delvist accepteret, da Screening- og Deltagerinformation spørgsmål understøttet i systemet, men ikke gemmes ned.

UK6 er kun delvist accepteret, da der ikke er implementeret et analyseværktøj i programmet endnu, men basen er lagt for at det kan indsættes i *resultater.html* filen, da deltagernes svar kan gemmes som JSON-filer og sendes til Maprova på e-mail.

UK8 er kun delvist accepteret, da kommentarene ikke gemmes, men her er det ligeledes muligt at indsætte funktionen i *tak.html* filen.

Kapitel 9 - Diskussion

Brugen af sprogmodeller som ChatGPT og Claude blev et centralt element i udviklingen af programmet. Erfaringerne viste dog, at modellerne ikke altid leverer pålidelige svar, men i stedet har en tendens til at give et bud – også når de reelt ikke “ved” svaret. I praksis førte det til fejl i kodeeksempler, der syntaktisk virkede, men ikke udførte den tilsigtede funktion, som f.eks. ved forsøg på at slette deltageroprettede grupper som er tomme.

På den ene side viste dette, at AI kan fungere som et effektivt værktøj til hurtig idéudvikling og prototypebygning. På den anden side tydeliggjorde det, at output fra sprogmodeller kræver menneskelig validering og teknisk forståelse for at kunne anvendes sikkert. Det rejser spørgsmålet om, hvor langt man kan betragte AI som en egentlig udviklingspartner, og hvor grænsen går mellem hjælpemiddel og autonomt værktøj.

En praktisk udfordring opstod i håndteringen af de forskellige chats, som gradvist blev langsommere, efterhånden som mængden af input voksede. Det medførte behovet for at oprette nye samtaler og opdatere systemet med de eksisterende filer, hvilket var tidskrævende og skabte risiko for inkonsistens mellem versioner. Det peger på, at arbejdet med AI i praksis kræver en bevidst strukturering – eksempelvis at opdele arbejdet i separate samtaler for opsætning, kortsortering og design. Samtidig kan dette dog medføre fragmentering og gøre det sværere at bevare det fulde overblik.

Et tilsvarende dilemma opstod i forhold til CSS-styringen. Hvor det ville have været mere stabilt at samle alt design i én fælles CSS-fil, genererede AI'en ofte kode i selvstændige moduler. Det gjorde projektet fleksibelt i udviklingsfasen, men førte til visuelle uoverensstemmelser, som f.eks. i adminprogrammets navigationsbar. Dette rejser spørgsmålet om, hvorvidt AI's tendens til at arbejde i isolerede “bidder” passer dårligt sammen med behovet for helhedsorienteret designkonsistens.

Et andet aspekt, der kom tydeligt frem, var behovet for ekspertviden. Flere tekniske fejl – særligt ved lagring i localStorage – blev kun opdaget og rettet, fordi der indgik fagpersoner med programmeringserfaring. Det tyder på, at AI på nuværende tidspunkt bedst kan betragtes som et supplement til menneskelig ekspertise, snarere end en erstatning. Samtidig kan man spørge, om denne afhængighed af forhåndsviden begrænser teknologien for mindre erfarne brugere, som netop søger at bruge AI for at afhjælpe manglende kompetencer.

I testforløbet blev det også tydeligt, at brugeren manglede systemfeedback, når JSON-filer blev downloadet. Selvom det var nævnt i samtykkeerklæringen, skabte det usikkerhed hos nogle deltagere. Det illustrerer, at selv når teknologien fungerer korrekt, kan manglende transparens og feedback give anledning til forvirring – et problem, der sandsynligvis ville forstærkes yderligere i en virkelig brugssituation uden facilitator. På længere sigt vil det være oplagt at overveje automatiseret datahåndtering, men det åbner samtidig for spørgsmål om datasikkerhed og kontrol, hvis systemet selv sender resultater direkte.

Samtidig rejser erfaringerne et bredere spørgsmål om kompetencekrav: hvor meget teknisk forståelse skal designere og udviklere have for at kunne anvende AI ansvarligt og effektivt? For nogle vil

sprogmodeller kunne fungere som en læringspartner, mens de for andre kan skabe falsk tryghed. I dette projekt har det vist sig, at AI kan accelerere arbejdsprocesser, men også at den kræver en aktiv og kritisk bruger for at sikre kvalitet og sammenhæng.

Selvom undersøgelsen viste, at Maprova grundlæggende kan anvende systemet uden assistance, var processen præget af usikkerhed og længere refleksioner. Det rejser tvivl om, hvorvidt de reelt vil kunne opnå samme udbytte af værktøjet, hvis de står helt alene med det. På den anden side viste de en tydelig forståelse for analyseværktøjerne, herunder similarity matrix og dendrogram, hvilket peger på, at de potentielt kan arbejde selvstændigt med egne card sort-data og udlede meningsfulde resultater.

Det er samtidig usikkert, om Maprovas faktiske brugere vil kunne gennemføre en card sort lige så selvstændigt som deltagerne i denne undersøgelse. Hvor deltagerne her havde teknisk erfaring og hurtigt tilpassede sig systemet, kan Maprovas kunder forventes at have større behov for støtte og tydelig vejledning.

For at imødekomme Maprovas behov endnu bedre kunne virksomheden med fordel have været inddraget tidligere i designprocessen – for eksempel gennem et designsprint, hvor deres krav og udfordringer blev udforsket mere systematisk. Det ville dog samtidig have gjort det vanskeligere at teste værktøjet objektivt, da deres forhåndskendskab til designet kunne skabe bias. Den valgte tilgang i dette projekt har derfor været mere neutral, men vil kræve en eller to yderligere iterationer for at kunne målrettes Maprovas behov fuldt ud.

Kapitel 10 - Konklusion

Projektets formål har været at undersøge, om et card sorting-værktøj kan designes og udvikles, så det opfylder Maprovas krav om selv at kunne oprette card sorts, give deltagere mulighed for at tilføje kort og grupper, fungere som et online remote-program med minimum 30 kort og 15 deltagere — samtidig med at det understøtter card sorting-nybegyndere gennem rettidig information, vejledning og instruktioner.

Undersøgelsen af eksisterende card sorting-værktøjer viste, at ingen i tilstrækkelig grad opfyldte disse krav, hverken i forhold til fleksibilitet, brugervenlighed eller pris. På baggrund heraf blev der udviklet et nyt værktøj, bestående af en deltager- og en admin-del, der gennem iterative test og justeringer blev tilpasset Maprovas behov og designkrav.

Resultaterne fra brugertestene viste, at både deltagere og admins kunne anvende systemet selvstændigt. Maprova kunne oprette og administrere en card sorting, og deltagerne kunne gennemføre sorteringen uden store problemer. Dog blev der identificeret udfordringer med tydeligheden i instruktionerne, særligt ved oprettelse af grupper, som de ønsker vises mere visuelt. Samt behov for bedre systemfeedback ved advarslen i *Instruktioner* når der blev trykket 'Næste'. Deltagerne oplevede derudover systemet som intuitivt, og de udtrykte tilfredshed med funktioner som træk-og-slip, redigerbare elementer, enkel opbygning og tilpas længde instruktioner.

For Maprova indikerer resultaterne, at de vil kunne anvende værktøjet selvstændigt, men med risiko for usikkerhed i opsætningen, hvis instruktioner og eksempler ikke gøres mere guidende. Dette peger på et behov for yderligere iterationer, hvor fokus bør være på at forbedre brugeroplevelsen i admin-delen, skabe tydeligere visuelle indikationer og styrke systemets feedback.

Projektet har samtidig vist, at brugen af sprogmodeller som ChatGPT og Claude kan fremskynde udviklingsprocessen og understøtte designarbejdet, men også at de kræver struktureret anvendelse, teknisk forståelse og kritisk vurdering. AI kan således fungere som et effektivt supplement i udviklingsarbejde, men ikke erstatte menneskelig ekspertise.

Samlet set konkluderes det, at det er muligt at designe og udvikle et card sorting-værktøj, der opfylder Maprovas centrale krav og understøtter nybegyndere i processen. Værktøjet lever allerede i prototypeniveau op til målet om at være intuitivt, funktionelt og tilgængeligt, men kræver yderligere iteration for at kunne implementeres som et færdigt produkt. På sigt kan systemet udvides med automatiseret datahåndtering, backend-integration og direkte resultatvisning, så Maprova fuldt ud kan anvende værktøjet til egne undersøgelser uden ekstern assistance.

Kapitel 11 - Perspektivering

Fremtidigt arbejde bør fokusere på at implementere og teste de forbedringsforslag, der fremkom gennem undersøgelserne med både nybegyndere og administratorer. For administratorerne indebærer det blandt andet mere vejledning og generel information om card sorting, så de kan træffe mere kvalificerede valg under opsætningen. For nybegynderne bør der tilføjes tydeligere visuelle indikationer af, hvordan grupper oprettes, for at øge forståeligheden og reducere forvirring.

Derudover vil en naturlig videreudvikling være at integrere en back-end, så værktøjet samles til ét fuldt sammenhængende system frem for to separate løsninger. Dette vil øge funktionaliteten og gøre værktøjet klar til praktisk anvendelse hos Maprova.

En mulig videreudvikling af projektet kunne være at udarbejde en design guideline for, hvordan et fuldt fungerende hi-fi-prototypeværktøj kan designes og udvikles på blot tre uger (1,5 uge til designfasen og 1,5 uge til programmering) ved hjælp af sprogmodeller – som det er gjort i dette projekt. Dette kan ske uden behov for dyre udviklingsværktøjer, eksterne konsulenter eller lange udviklingsforløb. Det skal dog understreges, at en så hurtig udviklingsproces kræver forudgående kendskab til det system, der skal udvikles, samt en kritisk og løbende testbaseret tilgang i samarbejdet med sprogmodellerne.

Maprova har godkendt, at alle rettigheder til card sorting værktøjet tilhører mig, hvilket åbner mulighed for en fremtidig videreudvikling af værktøjet til brug for andre nyopstartede virksomheder. Ligesom Maprova kan mange mindre virksomheder stå i en situation, hvor de skal skalere deres systemer, men mangler de nødvendige ressourcer og den tid, der kræves for at gennemføre omfattende kundemøder og observationer.

For at gøre værktøjet anvendeligt i en bredere kontekst, skal det flyttes til en ekstern server, så det fungerer uafhængigt af Maprovas infrastruktur. Samtidig skal det tilpasses et neutralt design uden Maprovas visuelle identitet, så det fremstår som et generisk værktøj. Endelig bør der gennemføres tests med andre virksomheder for at undersøge, om de – på samme måde som Maprova – selvstændigt kan anvende værktøjet til at opsætte og gennemføre card sorting undersøgelser.

Bibliografi

- Bootstrap. (u.d.). Build fast, responsive sites with Bootstrap [(Tilgået den 11/10/2025)]. <https://getbootstrap.com/docs/5.3/getting-started/introduction/>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology [(Tilgået den 27/10/2025)]. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77–101.
- Budiu, R. (2019 juni). Marking Required Fields in Forms [(Tilgået den 14/10/2025)]. <https://www.nngroup.com/articles/required-fields/>
- Budiu, R., & Rivenbark, K. (2025). User-Interface Elements: Glossary. *Nielsen Norman Group*. <https://www.nngroup.com/articles/ui-elements-glossary/?lm=button-states-communicate-interaction&pt=article>
- CardSort. (2025). Fix Navigation Issues That Kill Conversions — Run a Free Card Sort Today [(Tilgået den 17/09/2025)]. <https://www.freecardsort.com>
- Chen, M. (2018). Improving website structure through reducing information overload [(Tilgået den 19/08/2025)]. *DECISION SUPPORT SYSTEMS*, 110, 84–94.
- Christopher D., W., Justin G., H., Simon, B., & Raja, P. (2012). *Engineering Psychology and Human Performance* [(Tilgået den 24/09/2025)]. Psychology Press.
- Claude. (2025). Meet your thinking partner [(Tilgået den 11/10/2025)]. <https://www.claude.com/product/overview>
- Conrad, L. Y., & Tucker, V. M. (2019). Making it tangible: hybrid card sorting within qualitative interviews [(Tilgået den 11/09/2025)]. *Journal of documentation*, 75(2), 397–416.
- Fang, X., & Holsapple, C. W. (2007). An empirical study of web site navigation structures' impacts on web site usability. *DECISION SUPPORT SYSTEMS*, 43(2), 476–491.
- Figma. (2025). Card Sorting Activity [(Tilgået den 17/09/2025)]. <https://www.figma.com/board/i3qbEatQFCJQIzp58uhCnC/Card-Sorting-Activity--Copy-?node-id=0-1&p=f&t=sipM7fhrwIU3YhOo-0>
- Frith, H., & Gleeson, K. (2004). Clothing and Embodiment: Men Managing Body Image and Appearance [(Tilgået den 27/10/2025)]. *Psychology of Men & Masculinity*, 5(1), 40–48.
- Galletta, D. F., Henry, R. M., McCoy, S., & Polak, P. (2006). When the Wait Isn't So Bad: The Interacting Effects of Website Delay, Familiarity, and Breadth. *Information systems research*, 17(1), 20–37.
- Gordon, K. (2025). Button States: Communicate Interaction. *Nielsen Norman Group*. <https://www.nngroup.com/articles/button-states-communicate-interaction/>
- Gundelund Hou Axelsen, Signe. (2025 juni). *Optimering og Skalering af Maprovas Planlægningsværktøj Enterprise* [Masterafh., Aalborg Universitet].
- Helen Sharp, J. P., & Rogers, Y. (2019). *Interaction Design: beyond human-computer interaction, Fifth Edition* [(Tilgået den 24/09/2025)]. John Wiley & Sons, Inc.
- International Organization for Standardization. (2002). *Ergonomics of human-system interaction – Usability methods supporting human-centered design* [(Tilgået den 19/03/2025)]. URL
- International Organization for Standardization. (2008 august). DS/ISO 9241-171:2008 Ergonomi – Samspil mellem menneske og system – Del 171: Vejledning for softwaretilgængelighed

- [(Tilgået den 22/09/2025)]. <https://sd.ds.dk/Viewer?ProjectNr=41409&Status=60.60&Inline=true&Page=1&VariantID=41#q=9241-171&t=undefined&tt=and>
- International Organization for Standardization. (2018 juli). DS/EN ISO 9241-11:2018 : Standard Distribute [(Tilgået den 26/08/2025)]. <https://sd.ds.dk/Viewer?ProjectNr=M301472&Status=60.60&Inline=true&Page=1&VariantID=41>
- International Organization for Standardization. (2024 april). DS/ISO 9241-115:2025 Ergonomi for interaktion mellem menneske og system – Del 115: Vejledning om konceptuelt design og design af bruger-system-interaktion, brugergrænseflade og navigation [(Tilgået den 19/09/2025)]. <https://sd.ds.dk/Viewer?ProjectNr=M382551&Status=60.60&Inline=true&Page=1&VariantID=>
- International Organization for Standardization. (2025 juni). DS/ISO 9241-112:2025 Ergonomi for interaktion mellem menneske og system – Del 112: Principper for præsentation af information [(Tilgået den 10/09/2025)]. <https://sd.ds.dk/Viewer/Standard?ProjectNr=M380887&Status=60.60&VariantID=&Page=0>
- International Society of Automation. (u.d.). ISA-95 Standard: Enterprise-Control System Integration [(Tilgået den 01/06/2025)]. <https://www.isa.org/standards-and-publications/isa-standards/isa-95-standard?numberOfItemsInCart=1&salesOrderId=a1FPq000004nKJRMA2&status=SUCCESS>
- Jones, N. (2025). AI hallucinations can't be stopped — but these techniques can limit their damage [(Tilgået den 18/10/2025)]. *Nature (London)*, 637(8047), 778–780.
- Kalyuga, S., & Renkl, A. (2010). Expertise reversal effect and its instructional implications: introduction to the special issue [(Tilgået den 01/10/2025)]. *Instructional science*, 38(3), 209–215.
- kardSort. (2025). Simple & Affordable Card Sorting for UX Teams [(Tilgået den 17/09/2025)]. <https://kardsort.com>
- Knapp, J., Zeratsky, J., & Kowitz, B. (2016). *Sprint: How to solve big problems and test new ideas in just five days* [(Accessed on 07/10/2025)]. Bantam Press.
- Larsen, L. B. (2023 august). Lecture 1: Explorative methods – Card Sorting [(Tilgået den 06/05/2025)].
- Lee, Y., & Kozar, K. A. (2012). Understanding of website usability: Specifying and measuring constructs and their relationships. *DECISION SUPPORT SYSTEMS*, 52(2), 450–463.
- MESA international. (u.d.). MESA Model - Manufacturing Enterprise Solutions Association | MESA International [(Tilgået den 01/06/2025)]. <https://mesa.org/topics-resources/mesa-model/>
- Miro. (2025 oktober). What is a flowchart? A complete guide [(Tilgået den 09/10/2025)]. <https://miro.com/flowchart/what-is-a-flowchart/>
- Nielsen, J. (1994 april). 10 Usability Heuristics for User Interface Design - NN/g [(Tilgået den 23/09/2025)]. <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- Nielsen, J. (2004a juli). Card Sorting: How Many Users to Test [(Tilgået den 08/10/2025)]. <https://www.nngroup.com/articles/card-sorting-how-many-users-to-test/>

- Nielsen, J. (2004b september). The Need for Web Design Standards [(Tilgået den 23/09/2025)]. <https://www.nngroup.com/articles/the-need-for-web-design-standards/>
- OpenAI. (2022 november). Vi introducerer ChatGPT [(Tilgået den 11/10/2025)]. <https://openai.com/da-DK/index/chatgpt/>
- Optimal Workshop. (2025). Card Sorting [(Tilgået den 15/09/2025)]. <https://www.optimalworkshop.com/product/card-sorting>
- Palmer, J. W. (2006). Web Site Usability, Design, and Performance Metrics. *Information systems research : ISR.*, 13(2), 151–167.
- Pistoia Alliance. (2020). Task Modeling [(Tilgået den 09/10/2025)]. <https://uxls.org/methods/task-modeling/>
- Resmini, A., & Rosati, L. (2011). A Brief History of Information Architecture. *Journal of Information Architecture*, 3, 33–46. <https://doi.org/10.55135/1015060901/112.006/3.024>
- Rosenfeld, L., Morville, P., & Arango, J. (2015). *Information architecture for the World Wide Web* (Fourth edition) [(Tilgået den 01/09/2025)]. O'Reilly.
- Simmons, L. (2024 august). Front-End vs. Back-End: What's the Difference? [(Tilgået den 11/10/2025)]. <https://www.computerscience.org/bootcamps/resources/frontend-vs-backend/>
- Spencer, D. (2009). *Card Sorting: Designing Usable Categories* (M. Justak, Red.) [(Tilgået den 06/05/2025)]. Louis Rosenfeld.
- Syntagm. (2020). Card Sorting - Software & Other downloads [(Tilgået den 16/09/2025)]. <https://www.syntagm.co.uk/design/cardsortdl.shtml>
- Tankala, S., & Sherwin, K. (2024 februar). Card Sorting: Uncover Users' Mental Models for Better Information Architecture [(Tilgået den 26/08/2025)]. <https://www.nngroup.com/articles/card-sorting-definition/>
- Tom Tullis, L. W. (2004). How Many Users Are Enough for a Card-Sorting Study? [(Tilgået den 06/05/2025)].
- United States government. (u.d.). Usability [(Tilgået den 17/09/2025)]. <https://digital.gov/topics/usability/>
- upnrunn. (u.d.). Understanding the Fisher-Yates Shuffle Algorithm [(Tilgået den 13/05/2025)]. <https://upnrunn.com/algorithm/fisher-yates-shuffle-algorithm/>
- UX Metrics. (2025). Card Sorts [(Tilgået den 17/09/2025)]. <https://www.freecardsort.com>
- UXtweak. (2025). Online Card Sorting Tool [(Tilgået den 15/09/2025)]. <https://www.uxtweak.com/card-sort-tool>
- Vallejo, P. F. (2015 januar). Redefine Your Design Skills to Prepare for AI [(Tilgået den 18/10/2025)]. <https://www.nngroup.com/articles/prepare-for-ai/?lm=ai-design-tools-update-2&pt=article>
- Visual Studio Code. (u.d.). The open source AI code editor [(Tilgået den 11/10/2025)]. <https://code.visualstudio.com/>
- Whang, M. (2008). Card-Sorting Usability Tests of the WMU Libraries' Web Site. *Journal of web librarianship*, 2(2-3), 205–218.

xSort. (2025). xSort [(Tilgået den 16/09/2025)]. <https://xsortapp.com>

Appendix A | Eksisterende værktøjer

A Optimal Workshop

Optimal Workshop er blandt andet nævnt af både Spencer (2009) og Tankala og Sherwin (2024). Udover card sorting tilbyder platformen også usability-tests som surveys og tree testing (Optimal Workshop, 2025).

Pris og tilgængelighed

Platformen er online og fungerer derved til remote card sort. To forskellige prisplaner er tilgængelige. Starter planen koster ca. 1.300 DKK pr. måned. Enterprise planen har ingen pris angivet, da salgsafdelingen skal kontaktes for en pris. De reklamere dog med at den er for organisationer som vil skalere deres research med ekstra sikkerhed og support. En syv dages gratis prøveperiode er tilgængelig, dog med store begrænsninger. Denne er ment til at kunne udforske platformen, det er derfor kun muligt at anvende maksimum 20 kort i en sorting, og få svar fra to deltagere.

Opsætning

Platformen guider brugeren gennem processen i tre trin: 'Setup', 'Recruit' og 'Results'. I 'Setup' konfigureres alle indstillinger til undersøgelsen. I 'Recruit' er der mulighed for at købe deltagere af Optimal Workshop. Optimal Workshop tilbyder avancerede visualiseringer, så det er muligt i 'Results' at se: similarity matrix, standardiseringsgitter, dendrogrammer ('Best Merge' og 'Actual Agreement' metoder), PCA og 3D cluster view. Derudover præsenteres detaljerede data på både kort- og kategoriniveau (frekvens, gennemsnitlig position, enighedsscorer).

Funktionalitet

- Understøtter åben, lukket og hybrid card sorting
- Mulighed for at styre undersøgelsesflow og informationer for at få mest mulig information fra deltagerne, samt at sikre at deltagerne har den nødvendige information de har brug for, for at fuldføre opgaven. Her i blandt er der mulighed for:
- Deltagernoter og kommentarer
- Screening, pre/post-studie spørgsmål (foreksempel Likert-skala, Net Promoter Score)
- Import via Excel/CSV
- Manuel indtastning én for én
- Randomisering
- Tooltip beskrivelser for at give mere information om kort/kategori

Brugerflow

1. Velkommen besked som indeholder estimeret tid besvarelsen tager, formålet med undersøgelsen og et tak for deltagelsen.
2. Mere information om undersøgelsen, samtykke erklæring og acceptering af vilkår fra Optimal Workshop.
3. Eventuelle screening spørgsmål.

4. Eventuelle spørgsmål.
5. Info boks med introduktion inden et kort placeres. Skrives i trin fra Optimal Workshops eksempel.
6. De næste trin kommer i info boksen.
7. Mulighed for at se vejledning (i trin).
8. Mulighed for at skrive en kommentar.
9. Færdig.
10. Eventuelle post-undersøgelses spørgsmål.
11. Tak besked.

B UXtweak

UXtweak er særligt rettet mod brugervenlighedstest og tilbyder udover card sorting også tree testing, session recordings og prototype tests (UXtweak, 2025).

Pris og tilgængelighed

Platformen er online og fungerer derved til remote card sort. To forskellige prisplaner er tilgængelige. Basisplanen koster ca. 600dkk månedligt, hvor man kan have én brugerlicens, én aktiv undersøgelse og mulighed for at få 50 svar i alt. Hvis nogle af de ting skal forøges, så skal der lægges 300-800dkk for hver ting som skal forøges. Det er ligeledes muligt at kontakte dem for at få en tilpasset pris, som passer til ens firma. UXtweak tilbyder en gratis version med op til 30 deltagere pr. studie, hvor det ligeledes kun er muligt at have maksimum 20 kort pr. undersøgelse.

Opsætning

Som i Optimal Workshop, guider platformen brugeren gennem processen i tre trin: 'Setup', 'Recruit' og 'Results'. Til forskel skal brugeren dog vælge om undersøgelsen skal foregå live med deltageren, hvor det vil være muligt at lave et interview og få realtids feedback, eller om den skal foregå umodereret. I 'Setup' konfigureres alle indstillinger til undersøgelsen. I 'Recruit' er der mulighed for at købe deltagere af Optimal Workshop. Platformen leverer standardanalyseværktøjer, så i 'Results' vises analyser som similarity matrix og dendrogrammer, samt cluster visualisering. Resultater kan downloades i CSV/Excel. Analysefunktionerne er lidt mindre avancerede end hos Optimal Workshop, men dækker de fleste behov.

Funktionalitet

- Understøtter åben, lukket og hybrid card sorting.
- Understøtter forskellige enheder (computer og mobil)
- Mulighed for at styre undersøgelsesflow og informationer for at få mest mulig information fra deltagerne, samt at sikre at deltagerne har den nødvendige information de har brug for, for at fuldføre opgaven. Her i blandt er der mulighed for:

- Deltagernoter og kommentarer
- Screening, pre/post-studie spørgsmål (foreksempel Likert-skala, Net Promoter Score)
- Import via Excel/CSV
- Manuel indtastning én for én
- Randomisering
- Tooltip beskrivelser for at give mere information om kort/kategori

Brugerflow

1. Velkommen besked som indeholder et tak for deltagelsen, estimeret tid besvarelsen tager, formålet med undersøgelsen og eventuelle screening spørgsmål.
2. Eventuelle forstudie spørgsmål.
3. Instruktioner i trin.
4. Info boks med introduktion inden et kort placeres. Eksemplet fra UXtweak skrives i trin.
5. De næste trin kommer i info boksen.
6. Mulighed for at se instruktioner (i trin).
7. Mulighed for at skrive en kommentar.
8. Mulighed for fuldskræm.
9. Færdig (inkluderer bekræftelse på at afslutte eller blive ved med at sortere).
10. Eventuelle efterstudie spørgsmål
11. Tak besked.

C xSort

xSort er en applikation udviklet til MacOS, og kan derfor kun anvendes på Mac-enheder. Platformen er ikke onlinebaseret, men fungerer som et lokalt installeret program. Den er gratis at downloade og frit tilgængelig (xSort, 2025).

Pris og tilgængelighed

xSort er gratis software, men er kun tilgængelig på MacOS. Da platformen ikke er online, kan den ikke benyttes til remote card sort. Den egner sig i stedet til card sorting, hvor deltagerne er fysisk til stede.

Opsætning

Programmet er opdelt i fem hovedområder: 'Exercise Mode', 'Sorting', 'Sessions', 'Results' og 'Reports'. Under 'Sorting' kan alle indstillinger af sorten konfigureres. Når opsætningen er færdig, gemmes sorten lokalt på computeren. 'Sessions' indeholder information om sessionerne, heriblandt deltagerprofil navn, køn, alder, dato, varighed, kommentarer, usorterede kort og hvilke kategorier der blev dannet og hvilke kort der blev sat under kategorierne. Under 'Results' præsenteres resultaterne i en samlet oversigt, hvor der kan filtreres på deltagerprofiler (køn, alder m.m.). Platformen tilbyder

basisstatistik som gennemsnitlig alder, kønsfordeling, gennemsnitlig varighed samt antal usorterede kort. Derudover kan der genereres en distance-tabel, der viser hvor tæt kortene er placeret i forhold til hinanden, samt et cluster tree til visualisering af kortgrupperinger. Resultaterne kan samles i rapporter direkte i programmet, hvilket giver et overblik uden at skulle eksportere data. For at starte en card sort skal der trykkes på 'Exercise Mode'.

Funktionalitet

- Understøtter åben, lukket og hybrid card sorting.
- Mulighed for underkategorier.
- Mulighed for at oprette deltagerprofiler med navn, køn og alder.
- Mulighed for velkomstbesked og afsluttende tak-besked.
- Exercise Mode kan beskyttes med adgangskode.
- Kort og kategorier oprettes og redigeres manuelt.
- Sorteringer gemmes lokalt.

Brugerflow

1. Deltager vælger en profil (foruddefineret af undersøgelseslederen) og angiver køn og alder.
2. Velkomstbesked præsenteres.
3. Kort sorteres i kategorier (valg kan ikke ændres uden at genstarte sorteringen).
4. Mulighed for at tilføje underkategorier undervejs.
5. Tak besked.

D SynCaps V3

Et andet anbelafet værktøj af Spencer (2009) er SynCaps. I modsætning til xSort som kun kan downloades til MacOS, kan denne kun downloades til Windows operativsystemer. Da jeg selv har Mac, har jeg ikke kunne udforske værktøjet, men de beskriver det selv som værende "*verdens mest omfattende card sort analyse pakke*" (Syntagm, 2020). Den indeholder

- Fem diagrammer
- Ekspert-/referencesorteringssammenligninger, her for at vise den aktuelle IA sammenlignet med deltagerens resultater.
- Omfattende regneark til yderligere analyse og diagrammer
- Indlejrede grupper, som giver deltagerne mulighed for at opbygge deres egne hiarkier af grupper.
- Deltageranalyse og filtrering, herunder cluster analyse, for at afgøre om der er separate fælleskaber
- Genering af SPSS-scripts til yderligere analyse

Hjemmesiden oplyser ikke hvornår SynCap blev lavet og offentliggjort, den blev dog gratis at downloade i 2018. Det tyder dog på at den er lidt forældet og at der kunne være andre værktøjer som

tilbyder det samme i dag. Spencer (2009) beskriver at den skal anvendes for at gøre det nemmere at få data nedskrevet, da man stadig skal bruge fysisk papir manuelt, men med strekkoder og ved siden af skal købe en håndholdt strekkodelæser for at få dataen indlæst.

E CardSort

CardSort er en online platform, der tilbyder både card sorting og tree testing. Platformen anvender en trin-for-trin guide på hjemmesiden, hvor farver, ikoner og korte sætninger giver hurtigt overblik (CardSort, 2025).

Pris og tilgængelighed

Platformen er online og fungerer derved til remote card sort. CardSort tilbyder tre forskellige prisplaner. Den gratis version inkluderer én aktiv undersøgelse, op til 30 kort pr. undersøgelse, 25 deltagere samt basisanalyse og indsigt. Pro-versionen koster ca. 32 DKK pr. måned og henvender sig til professionelle og teams. Denne version giver ubegrænset aktive undersøgelser, op til 100 kort pr. undersøgelse, ubegrænset antal besvarelser, avanceret analyse, CSV-eksport, mobilvenligt interface og e-mail support. Enterprise-versionen koster ca. 55 DKK pr. måned. Her tilbydes ubegrænset antal kort pr. undersøgelse, tilpasset branding og dedikeret support.

Opsætning

En undersøgelse oprettes i tre trin: 'Vælg skabelon', 'Undersøgelsesdetaljer' og 'Preview & udgivelse'. Platformen giver vejledning ved hvert trin med forklaringer til de felter, der skal udfyldes. Under 'Vælg skabelon' er der mulighed for at vælge mellem fem skabeloner (Website navigation, mobil app features, e-commerce produktkategorier, software features og uddannelsesindhold) eller at starte fra bunden. Skabelonerne indeholder foruddefinerede kort, kategorier og deltagerbeskeder. I 'Undersøgelsesdetaljer' kan alle undersøgelsesindstillinger konfigureres. Når opsætningen er udfyldt, kan der genereres et preview af undersøgelsen i 'Preview og udgivelse'. Test har dog vist tekniske udfordringer, hvor preview-funktionen ikke kan indlæses og den derfor ikke kan udgives. Da platformen er ny (udgivet i 2025), kan dette skyldes mindre fejl.

Funktionalitet

- Understøtter åben, lukket og hybrid card sorting.
- Import af kort via tekstinput eller filupload.
- Skabeloner til hurtig opsætning.
- Mulighed for deltagerinformation (navn, alder, rolle, erfaring).
- Tilpassede velkomst- og takbeskeder.
- Kompatibel med mobilenhed i Pro- og Enterprise-versionerne.
- Ikke muligt hverken at se preview eller udgive sorten.

Brugerflow

Da det ikke var muligt at se et preview, er der kun information om brugerflow ud fra indstillingerne i opsætningen.

1. Velkommen besked.
2. Kort præsenteres og sorteres i kategorier (afhængig af valgt undersøgelsestype).
3. Mulighed for at tilføje deltageroplysninger (f.eks. alder, rolle, erfaring).
4. Undersøgelsen afsluttes med en tak-besked.

Analyse og resultater

CardSort tilbyder analyseværktøjer som similarity matrix, dendrogramvisualisering samt eksport af data i CSV-format (tilgængelig fra Pro-versionen og opefter). Derudover præsenteres deltagerindsigt med baggrundsoplysninger. Funktionerne er afhængige af den valgte prisplan.

F UX Metrics

UX Metrics tilbyder både card sorting og tree testing (UX Metrics, 2025). Platformen henviser til en guide om opsætning, gennemførelse og analyse af card sorts, men denne guide ligger på en ekstern side om usability, som drives af den amerikanske regering (United States government, u.d.).

Pris og tilgængelighed

Platformen er online og fungerer derved til remote card sort. UX Metrics koster ca. 3.146 DKK årligt for Pro-versionen. Denne version giver fuld adgang til rapporter, deltagerdata og avanceret analyse. De første tre rapporter er gratis, men derefter kræves et abonnement. Der er ingen begrænsning på antallet af kort, der kan oprettes i en undersøgelse ved en anvendes af en gratis bruger.

Opsætning

Opsætningen er opdelt i tre trin: 'Settings', 'Cards' og 'Advanced Options'.

I 'Settings' konfigureres beskeder og instruktioner til deltageren.

'Cards' bruges til at vælge sorteringstypen, samt til at tilføje kort og eventuelle grupper.

Under 'Advanced Options' er det muligt at tilføje flere indstillinger, som at identificere deltagere, eller randomisere kort rækkefølge efter hver deltager.

Efter opsætning er det muligt at få et preview af undersøgelsen og justere elementer, inden den udgives. Platformen viser samtidig en opsummering af de tre trin for overblik. Kort og præcise beskrivelser ledsager hver valgmulighed, hvilket gør opsætningen enkel.

Funktionalitet

- Understøtter åben, lukket og hybrid card sorting.
- Ingen begrænsning på antal kort per undersøgelse.
- Import af kort via filer eller liste.

- Randomisering af kortrækkefølge.
- Mulighed for deltageridentifikation og unikke gennemførelseskoder.
- Deling af resultater via privat link eller adgangskodebeskyttet rapport.

Brugerflow

1. Velkomstbesked med introduktion.
2. Instruktioner til deltagere.
3. Kort præsenteres og sorteres efter valgt type.
4. Mulighed for at skrive kommentarer.
5. Tak for deltagelse, eventuelt med unik kode som bekræftelse på gennemførelse.

Analyse og resultater

UX Metrics tilbyder adgang til rapporter og deltagerdata, men analysen er mindre omfattende end i andre værktøjer. Resultater kan deles via privat link eller med kodeord, og avancerede analyser kræver Pro-abonnement. Platformen giver dog ikke adgang til dybdegående statistik.

G kardSort

kardSort tilbyder udelukkende card sorting. Værktøjet er udviklet og vedligeholdt af én person, og der er kun begrænset dokumentation tilgængelig. For at komme i gang kræves derfor en vis forhåndsviden eller brug af eksterne kilder (kardSort, 2025).

Pris og tilgængelighed

Der findes fire prisplaner. Den gratis version inkluderer en undersøgelse med op til 10 kort, to spørgsmål, 10 deltagere, basisanalyse, eksport af data samt en aktiv periode på 7 dage. 'Starter'-pakken koster ca. 70 DKK månedligt og giver op til fem undersøgelser, 1000 kort, 1000 deltagere, flere spørgsmål og 30 dages aktiv periode. Premium-pakken koster ca. 158 DKK årligt og udvider kapaciteten til 100 undersøgelser og 90 dages aktiv periode. Enterprise-pakken kræver kontakt til udbyderen og tilbyder blandt andet højere sikkerhed og teamfunktioner

Opsætning

Opsætningen er opdelt i seks faner: 'General', 'Questions', 'Cards', 'Categories', 'Page Content' og 'Options'. 'General' dækker over de overordnede rammer som navn af card sorten, type, sprog og tidsindstillinger. 'Questions' bruges til at tilføje baggrunds- eller opfølgende spørgsmål før eller efter undersøgelsen. 'Cards' og 'Categories' gør det muligt at importere eller manuelt oprette kort og kategorier. 'Page Content' indeholder tilpassede beskeder (velkomst, instruktioner og afslutning). 'Options' giver forskellige indstillinger for kort, kategorier og dataindsamling (f.eks. feedback, randomisering og frivillig angivelse af e-mail). Platformen er generelt bygget op med tydelige trin og mulighed for både manuelle indtastninger og bulk-import via Excel.

Funktionalitet

- Understøtter åben, lukket og hybrid card sorting.
- Import og eksport af kort og kategorier via Excel.
- Tilpassede beskeder til deltagere (velkomst, instruktioner, tak).
- Mulighed for at tilføje baggrundsspørgsmål.
- Preview tilgængeligt uden brugeroprettelse.
- Indstillinger for kort og kategorier (randomisering, feedback, duplikering).
- Indsamling af deltagerkommentarer og frivillig e-mail.
- Kort kan først grupperes efter oprettelse og navngivning af grupper.

Brugerflow

1. Velkomstbesked.
2. Eventuelle forundersøgelsesspørgsmål.
3. Instruktioner til deltagerne.
4. Kort sorteres i de oprettede kategorier (afhængig af valgt type).
5. Mulighed for at give kommentarer undervejs.
6. Afsluttes med tak-besked, evt. med mulighed for at starte forfra på en ny session.

Analyse og resultater

Platformen tilbyder basisanalyse, men anbefaler brug af eksterne værktøjer (SynCaps V3 og Casolysis Integration) til mere avanceret analyse. Data kan eksporteres, og fra Starter-pakken og op efter er der flere muligheder for håndtering af deltagerdata og rapportering.

H Figma

Figma tilbyder en simpel, online card sort aktivitet direkte på deres platform (Figma, 2025). Den adskiller sig fra dedikerede card sort-værktøjer ved at være lo-fi og uden indbygget analyse, men giver stor fleksibilitet.

Pris og tilgængelighed

Figma er gratis at bruge til card sort-aktiviteter, da det er en skabelon indbygget i platformen.

Opsætning

Opsætningen er baseret på fem trin: udfyldning af sticky-notes i et 'Scrambled'-område, tilføjelse af instrukser, skjul af forberedte områder indtil sessionen starter, invitation af deltagere til filen og brug af lydchat til at lede sessionen. Der findes korte YouTube-videoer, som viser hvordan aktiviteten oprettes, deles og afvikles. Kort kan tilføjes manuelt eller importeres fra regneark/CSV, og facilitator bestemmer selv, om aktiviteten skal være åben, lukket eller hybrid. Der kan desuden tilføjes en timer for at styre sessionens varighed.

Funktionalitet

- Online card sort med mulighed for gruppe- eller individuelle sessioner.
- Realtids lydchat til facilitering.
- Import af kort fra CSV eller regneark.
- Mulighed for at bestemme sorteringstype (åben, lukket, hybrid).
- Timerfunktion til styring af sessionen.
- Meget fleksibelt format uden faste begrænsninger.

Brugerflow

1. Deltagerne modtager instruktioner og bliver inviteret til Figma-filen.
2. Kort sorteres i grupper i realtid, mens facilitator kan følge og kommunikere.
3. Mulighed for at flere deltagere samarbejder i samme sortering eller arbejder individuelt.
4. Sessionen afsluttes, hvorefter facilitator selv samler data til videre analyse.

Analyse og resultater

Der er ingen indbyggede analyseværktøjer i Figma. Al dataindsamling og analyse skal derfor udføres manuelt af facilitator efter sessionen. Figma egner sig derfor bedst til uformelle, kvalitative card sort-øvelser eller som supplement til andre værktøjer.

Appendix B | Generelle design principper

A UI element ordbog

Raluca Budiou og Kara Rivenbark hos Nielsen Norman Group har udarbejdet en ordbog til at definere 66 grafiske UI elementer og controls (Budiou & Rivenbark, 2025). UX research og design kræver viden og forståelse for mange jargon termer omkring UI komponenter. Nogle af disse som kunne blive relevante er forklaret nedenstående. Elementer som udelukkende er lavet til mobil enheder, er undladt.

Accordion

Et UI element som udvider sig på stedet for at vise ellers gemt information. De er ofte brugt til at komprimere indhold på en lang side, og er repræsenteret med et label og en pil eller et plus.

Card

Et kort er en container for et par korte, relaterede stykker af information. Det ligner et spillekort i størrelse og udformning.

Checkbox

Input kontrol som kan være for sig selv eller i form af en liste af checkboxe. Giver brugere mulighed for at vælge mellem to states: checked and unchecked. Hver boks kan vælges individuelt fra andre bokse.

Container

Et grafisk element som indeholder og organiserer relaterede UI elementer. Kan indeholde knapper, ord, tekstbokse eller ikoner. Som regel visuelt definerede med borders, skygger og afstand.

Controls

Enhvert interaktivt UI element som tillader brugere at udføre en handling, eller til at indtaste data på en app eller website. Knapper, tekstbokse, og menuer er alle eksempler på controls.

Dialog

Et lille vindue som kommer frem foran det primære vindue for at give brugeren kritisk information, spørge om input, eller for at tvinge interaction. Det er designet til at afbryde bruger workflowet når det er nødvendigt at udføre en handling eller tage en beslutning.

Dropdown list

En type af 'vælger' som tillader brugere at vælge én mulighed fra en liste af muligheder. Det indeholder et label, en pile knap og en liste af muligheder. By default er den sidste skjult indtil der klikkes på pilen. Når en mulighed er valgt, folder listen sig sammen igen og labelen er erstattet af den valgte mulighed.

Dropdown menu

En type udvidet menu hvor mulighederne er vist i en liste under menuen.

Icon

Et lille grafisk element som bruges i userinterfaces til visuelt at kommunikere objekter, handlinger eller ideer.

Link (Hyperlink)

Et UI element som tillader brugere at hoppe fra én lokation til en anden, om det så er i den samme webside eller til en anden webside. Typisk er det formaterede anderledes med en farve og en underlinje, for at indikere klikbarhed.

Menu

En samling af muligheder eller kommandoer. Typisk til at udføre handlinger eller navigere på en webside. Mulighederne kan være tilgængelig visuelt hele tiden, eller udfoldelige.

Menu bar

En type menu hvor samlingen af muligheder altid er synlig.

Navigation bar

En type af navigations menu implementeret som en menu bar som viser navigations kategorier.

Overlay

Et UI element som viser indhold ovenpå en eksisterende sides indhold. Kan udfylde hele skærmen eller blot en lille del af den (her bliver baggrunden ofte dæmpet). Ofte også kaldt 'popup' og 'lightbox'.

Popup tip

Et lille overlay som viser en kort informativ besked, som vises når en bruger trykker på et 'i' eller et '?' ikon.

Progress bar

En type fremskridts indikator som viser fremskridt i en proces frem mod færdiggørelse. Ofte vist som en horisontal bar som fyldes fra venstre til højre, som processen fremskrider. Den fyldte del af baren svarer til procentdel af opgaven som er fuldført. Hører ind under 'progress indikator'.

Radio button

En type 'vælger' som tillader brugeren at vælge én mulighed fra et prædefineret set af muligheder repræsenteret med en lille cirkel og et label hertil. Kun én mulighed kan vælges.

Segmented button

Et UI element som viser en gruppe af sammenhængende knapper i en horisontal række. Det tillader brugere at vælge en eller flere muligheder fra flere segmenterede muligheder, som hver fungerer som en knap. Bruges ofte til at 'toggle' mellem forskellige views af samme data eller til at filtrere indhold.

Snackbar (toast)

Forbigående nonmodal dialog, som normalt informere brugeren om status af en proces og forsvinder automatisk efter kort tid, uden at kræve interaktion. Bruges ofte til at bekræfte færdiggørelsen af en proces, f.eks. slettelsen af en fil. Nogle inkluderer en knap som tillader brugeren at udføre en handling såsom 'fortryd'.

State-switch control

Control designet til at bevæge systemet mellem gensidigt eksklusive stadier (foreksempel on/off). En 'toggle' er en type state-switch kontrol, men ikke alle state-switch kontroller behøves at være toggle.

Textbox

Input control som tillader brugere at indtaste tekst indenfor et defineret rektanglet område. Kan være enkeltlinje input eller flerlinjet input.

Toggle

State-switch kontrol som typisk vises som en slider mellem to positioner: on og off.

Tooltip

Et lille overlay som viser en kort, informativ besked som vises når en bruger interagerer med et element i en grafisk UI. Oftest initieret gennem hover med en mus.

B Knapper

Knapper er en af de centrale UI elementer, som anvendes til at udføre en handling når de trykkes eller klikkes på. Når de designes korrekt, kan knapper hjælpe brugere med at forstå hvordan de skal interagere med et interface. De mest anvendte tilstande af knapper er Enabled, Disabled, Focus, Hover, og Pressed (Gordon, 2025).

Enabled tilstand

Også kaldet 'default', da tilstanden indikerer et interaktivt element, som typisk ses som det første på en side.

Disabled state

Indikerer at knappens handling er utilgængelig. Generelt en lysegrå farve eller en lavere opacity end sin enabled state opacity farve. Ændrer sig ikke visuelt når den interageres med.

Focus tilstand

Hjælper brugere med hvilket aktiv element eller knap, som er i fokus på tastaturet. Hvis der trykkes på 'Enter' på tastaturet kan det ses. Anbefaler at anvende et visuelt indlysende omrids, som en tyk linje omkring knappen.

Hover tilstand

Indikerer at en knap er klikbar når en mus er placeret over knappen. Visuelle signaler, som en lidt mørkere farve og ændring i mus status (foreksempel fra en pil til en hånd).

Pressed tilstand

Også kaldet den aktive tilstand. Indikerer at der er klikket på en knap. Visuelle signaler er ofte meget subtile, det kunne være en lidt mørkere eller lysere farve.

Appendix C | Talepapir

A Talepapir admin

Velkommen til, og tak fordi du vil være med i undersøgelsen.

Jeg er i gang med min kandidat, hvor jeg arbejder med en case baseret på jeres virksomhed, Maprova. I takt med at I får flere kunder med forskellige processer, skal jeres system kunne skaleres. For at kunne understøtte den udvikling har I brug for et redskab, der kan hjælpe jer med at indsamle data om, hvilke begreber og processer jeres kunder bruger, og hvordan de grupperer dem.

I mit projekt undersøger jeg derfor, om dette redskab kan udvikles som et kortsorteringsprogram (eller card sort), der både understøtter jeres behov og samtidig er let for nye brugere at anvende.

Du vil få nogle opgaver, hvor du skal oprette en kortsortering til jeres kunder – altså en opgave, hvor du designer en sortering, som skal give indsigt i, hvilke begreber kunderne anvender i deres processer, og hvordan de grupperer dem.

Mens du udfører opgaverne, vil jeg gerne høre, hvad du tænker og hvorfor du træffer de valg, du gør. Derfor opfordrer jeg dig til at tale højt undervejs, så jeg kan få indsigt i dine overvejelser.

Når du er færdig med opgaverne, vil jeg stille dig nogle spørgsmål om, hvordan du oplevede programmet.

Du kan til enhver tid stille spørgsmål, hvis du er i tvivl om noget. Det er ikke en test af dig, men en test af programmet.

Det første jeg skal bruge, er din e-mailadresse, så du kan få tilsendt linket til programmet. Ligeledes vil du få sendt to CSV-filer du skal bruge under forsøget. Download disse ned på din computer inden undersøgelsen starter.

Er du i tvivl om noget?

B Talepapir deltager

Velkommen til, og tak fordi du vil være med i undersøgelsen.

Jeg er i gang med min kandidat, hvor jeg i mit projekt arbejder på basis af en case med en lille tech virksomhed, Maprova, der udvikler software til optimering af industrivirksomheder. I takt med at de får flere kunder med forskellige processer, skal de til at skalere deres system. De har derfor brug for et redskab der kan hjælpe dem med at indsamle data om, hvilke begreber/processer deres kunder anvender og hvordan de grupperer dem sammen. Det skal de bruge til at kunne organisere deres indhold i systemet, så det kan anvendes af flest mulige kunder.

I den forbindelse undersøger jeg om dette redskab kan laves i form af et program som understøtter både Maprovas behov, og samtidig er let for nybegyndere at anvende. Dette redskab kaldes en kort sortering (eller card sort), og handler for deltageren om at sortere kort i de grupper de ser relevante at sortere dem i.

Under undersøgelsen vil du blive præsenteret for dette program på din egen computer. Du vil få en række opgaver du skal løse. Under disse opgaver vil jeg gerne høre hvad du tænker og hvordan du tænker disse opgaver skal løses, derfor opfordres du til at tale højt om dine tanker igennem det hele.

Da Maprovas egne begreber er meget branchespecifikke og tekniske, skal du i stedet sortere beklædningsgenstande (f.eks. bukser, sweater, jakke osv.) – det gør det lettere at fokusere på programmet frem for indholdet.

Når du er færdig med opgaverne, vil jeg stille dig nogle spørgsmål om, hvordan du oplevede programmet.

Du kan til enhver tid stille spørgsmål, hvis du er i tvivl om noget. Det er ikke en test af dig, men en test af programmet. Det første jeg skal bruge, er din e-mailadresse, så du kan få tilsendt linket til programmet.

Er du i tvivl om noget?

Appendix D | Samtykkeerklæring

A Samtykkeerklæring Admin

Jeg studerer Produkt- og Designpsykologi. I mit projekt arbejder jeg med en case om Maprova, hvor jeg undersøger, hvordan et kortsorteringsværktøj kan designes og udvikles til at understøtte jeres behov for at strukturere information og navigation i jeres system. I denne undersøgelse vil

du blive bedt om at afprøve et kortsorteringsprogram, hvor du skal oprette en kortsortering, som kunne anvendes til at indsamle data om, hvordan jeres kunder grupperer og anvender begreber i deres arbejdsprocesser. Formålet er at teste programmet og forstå dets anvendelighed for Maprova – ikke at teste dine faglige evner.

Dine kommentarer, observationer og valg under undersøgelsen vil blive noteret og anvendt som en del af rapportens analyse, men alle oplysninger vil blive anonymiseret. Jeg indsamler ikke personfølsomme oplysninger.

Din e-mailadresse bruges kun til at sende et link til programmet og vil ikke blive gemt eller anvendt til andre formål. Der optages ingen lyd, video eller skærbillede under undersøgelsen. Alle data behandles fortroligt og i overensstemmelse med gældende dansk lovgivning om persondata. Data slettes senest en uge efter endt eksamen.

Deltagelse er frivillig, og du kan til enhver tid stille spørgsmål, afbryde undersøgelsen eller trække dit samtykke tilbage uden begrundelse.

Hvis du har spørgsmål til projektet eller ønsker at trække dit samtykke og data tilbage, kan du kontakte mig på: saxels20@student.aau.dk

Tak for din deltagelse i undersøgelsen.

Stilling: _____

Dato: _____

Jeg giver mit samtykke til at deltage i undersøgelsen og til, at mine anonymiserede oplysninger må anvendes i projektet: Underskrift: _____

B Samtykkeerklæring Nybegynder Deltager

Jeg studerer Produkt- og Designpsykologi. I mit projekt undersøger jeg, om et kortsorteringsværktøj kan designes og udvikles til virksomhedens Maprova, så det understøtter virksomhedens behov og samtidig gør det lettere for nye brugere at anvende værktøjet.

I undersøgelsen vil du blive bedt om at interagere med et kortsorteringsprogram, hvor du skal placere kort i de grupper, du mener, de passer bedst i. Formålet er at teste selve programmet – ikke dine færdigheder eller valg af grupperinger.

Din e-mailadresse anvendes udelukkende til at sende dig et link til programmet og bliver ikke gemt. Du vil ikke blive filmet eller optaget under undersøgelsen. Dine kommentarer og interaktioner kan blive noteret og anvendt som en del af rapportens analyse, men de vil blive anonymiseret.

De grupperinger, du laver i programmet, gemmes som en JSON-fil lokalt på din egen computer. Jeg har ingen adgang til denne fil, og den indgår derfor ikke i analysen. Du kan frit slette filen efter undersøgelsen.

Du vil blive spurgt om alder og køn. Disse oplysninger bliver knyttet til et anonymt ID, så du ikke kan identificeres. Alle data behandles fortroligt og i overensstemmelse med gældende dansk lovgivning om persondata. Data slettes senest en uge efter endt eksamen.

Deltagelse er frivillig, og du kan til enhver tid stille spørgsmål, afbryde eller trække dit samtykke tilbage. Hvis du har spørgsmål til projektet eller ønsker at trække dit samtykke og data tilbage, kan du kontakte mig på: saxels20@student.aau.dk

Tak for din interesse i at deltage i undersøgelsen.

Har du tidligere deltaget i en kortsortering?: _____

Alder: _____

Køn: _____

Dato: _____

Jeg giver mit samtykke til at deltage i undersøgelsen og til, at de beskrevne oplysninger må anvendes i projektet:

Underskrift: _____