

JONATHAN SVENSSON, MARIA WIKSTRÖM, PATRIK LIF



Jonathan Svensson, Maria Wikström, Patrik Lif

Metoder för user experience – UX

Tillämpning vid utveckling av HMI för Gripen E

Titel	Metoder för user experience – UX– Tillämpning vid utveckling av HMI för Gripen E
Title	Methods for user experience – UX – Application in the development of HMI for Gripen E
Rapportnr/Report no	FOI-R--5023--SE
Månad/Month	November
Utgivningsår/Year	2020
Antal sidor/Pages	45
ISSN	1650-1942
Kund/Customer	FMV
Forskningsområde	Ledningsteknologi
FoT-område	Ledning och MSI
Projektnr/Project no	E72558
Godkänd av/Approved by	Christian Jönsson
Ansvarig avdelning	Ledningssystem

Bild/Cover: Jonathan Svensson

Detta verk är skyddat enligt lagen (1960:729) om upphovsrätt till litterära och konstnärliga verk, vilket bl.a. innebär att citering är tillåten i enlighet med vad som anges i 22 § i nämnd lag. För att använda verket på ett sätt som inte medges direkt av svensk lag krävs särskild överenskommelse.

This work is protected by the Swedish Act on Copyright in Literary and Artistic Works (1960:729). Citation is permitted in accordance with article 22 in said act. Any form of use that goes beyond what is permitted by Swedish copyright law, requires the written permission of FOI.

Sammanfattning

En litteraturgenomgång har genomförts inom projektet HMI-stöd Gripen E i syfte att beskriva vanligt förekommande metoder för att arbeta med användarupplevelse (eng. *user experience* – UX). Metodernas lämplighet att användas vid utveckling av pilotgränssnitt diskuteras i denna rapport.

Begreppen användbarhet och UX är nära besläktade. UX skildrar behov och användarens alla upplevelser över tiden, medan användbarhet rör aspekter som effektivitet och nytta som i sin tur påverkar en användares totalupplevelse.

I denna rapport finns drygt 35 metoder beskrivna som dels handlar om sätt att skapa en förståelse för användare, kontext, behov och möjliga designlösningar, dels sätt att utvärdera design och interaktion.

En workshop har genomförts med några av Saabs designers och utvecklare av HMI för Gripen E, där UX-metoder presenterades och deras potential diskuterades. Generellt beskrev deltagarna från Saab utmaningar inom designarbetet i och med den långa systemlivslängden. De UX-metoder som deltagarna använder sig av är mestadels inriktade på att ta fram och utvärdera designförslag och delsystem. Kontakten med användarrepresentanterna är direkt och den huvudsakliga metoden är återkommande användartester. Det är viktigt att metoderna genererar resultat som leder utvecklingen framåt och att det ges möjlighet att åtgärda enligt resultaten från testerna för att undvika frustration i utvecklingsorganisationen.

Det är inte allt som går att mäta som är viktigt, och inte allt som är viktigt går att mäta. En kombination av metoder behövs för att komplettera bilden av användare, interaktion och respons både vad gäller beteende och åsikter.

Nyckelord: metodik, UX, användbarhet, användarcentrerad systemutveckling, HMI, gränssnitt, JAS 39 Gripen, utvärdering, utveckling, interaktionsdesign

Summary

A literature survey was carried out in the project "HMI support for Gripen E", with the purpose of describing common methods for working with *user experience* – UX. The suitability of the methods for the design of fighter pilot human-machine interfaces is discussed in this report.

The terms usability and UX are closely related. UX describes the needs and all experiences of the users in the course of time using a service or product, while usability involves aspects such as effectiveness and usefulness that in turn affect the user's total experience.

The methods (about 35) described in this report are aimed at creating an understanding of the users, the context, needs and aiding the creation of possible design solutions, as well as evaluating design and interaction.

A workshop was performed together with a few of Saab's HMI designers and developers in the Gripen E project. UX methods were presented and discussed. In general, the participants described the challenges for design work due to the long system lifespan. The UX methods that the participants use are mainly aimed at producing and evaluating design suggestions and system elements. The designers are in direct contact with the user representatives, and the main/preferred method is reoccurring user evaluations. It is important that the methods generate results that help the development move forward, and that it is possible to solve problems and make corrections based on the test results, in order to avoid frustration among the developers and designers.

Not everything that is measurable is important, and not everything that is important can be measured. A combination of methods is needed to complete the picture of the users, their interaction and their response with regard to behaviour and opinions.

Keywords: methodology, UX, usability, user centred system development, HMI, user interface, JAS 39 Gripen, evaluation, development, interaction design

Innehållsförteckning

1	Inledning	8
2	Användbarhet och User Experience	9
2.1	Användbarhet.....	9
2.1.1	Mätning av användbarhet	9
2.2	User experience (UX)	11
2.3	Humancentrerad systemutveckling	13
3	Aspekter av UX-metoder	15
3.1	Faser i utvecklingsprocessen	15
3.2	Formativ och summativ utvärdering	16
3.3	Användningskontext och användarmedverkan	16
3.4	Attityder och beteende.....	17
3.4.1	Metoder för att fånga attityder.....	17
3.4.2	Metoder för att fånga beteende	17
3.4.3	Blandmetoder.....	18
3.5	Kvalitativa och kvantitativa data	18
3.6	Subjektiva och objektiva data	19
4	UX-metoder	20
4.1	Upptäcka.....	20
4.1.1	Etnografiska/kulturella fältstudier och undersökningar.....	20
4.1.2	Värdeerbjudande	20
4.1.3	Produktstrategi	21
4.1.4	Konkurrentundersökning.....	21
4.1.5	Intressentintervjuer	22
4.1.6	Användarintervjuer.....	22
4.1.7	SWOT-analys.....	22
4.2	Utforska.....	23
4.2.1	Uppgiftsanalys.....	23
4.2.2	Användningsfall och scenarion	24
4.2.3	Personas	24
4.2.4	Mentala modeller	25
4.2.5	Brainstorming / idémöte	26
4.2.6	Uttryckskarta / stämningsplank / designcollage	26
4.2.7	Kundresekarta.....	27
4.2.8	Tjänstekarta	27
4.2.9	Skisser	28
4.2.10	Bildmanus	29
4.2.11	Prototyper.....	29
4.2.12	Deltagande design	30
4.2.13	Kortsortering.....	30

4.2.14	Samhörighetsdiagram	30
4.2.15	Innehållsgenomgång eller översiktskarta.....	31
4.2.16	Kravavvägningsmodell	31
4.2.17	Kognitiv genomgång.....	32
4.2.18	Pluralistisk genomgång	33
4.2.19	Tillgänglighetsanalys.....	33
4.2.20	Designbibliotek	33
4.3	Prova	33
4.3.1	Användartest och användbarhetstest	33
4.3.2	Heuristisk utvärdering.....	34
4.3.3	Fokusgrupper	34
4.3.4	Ögonrörelsemätning.....	35
4.3.5	A/B-testning och multivariata tester	35
4.3.6	Analys av logg och data	36
4.4	Lyssna	36
4.4.1	Användaråterkoppling	36
4.4.2	Enkäter	36
5	UX-metoder i utvecklingen av HMI Gripen E	38
6	Diskussion och slutsatser	40
6.1	Slutsatser och rekommendationer	40
7	Referenser.....	41

1 Inledning

Denna rapport innehåller resultat från en litteraturgenomgång som genomförts inom projektet HMI-stöd Gripen E. Huvudsyftet är att ge en övergripande bild av ett antal vanligt förekommande metoder för att arbeta med användarupplevelse (eng. *user experience* – *UX*).

En del av metodstudiearbetet har gjorts tidigare inom projektet exempelvis genom litteraturstudier, deltagande på forskningskonferenser och genomförande av två workshops om användbarhet. Delar av informationen om vissa metoder har därför presenterats tidigare, i mer utförlig form.

Målgruppen är främst designers och utvecklare av användargränssnitt och interaktion. Rapporten innehåller en del rekommendationer riktade främst till designers och utvecklare av HMI för Gripen E på Saab, som även kan lämpa sig som vägledning inom andra verksamheter. Saab gör en egen bedömning om vilka metoder de finner lämpligast och kan därefter tillämpa dessa. Formell mottagare av rapporten är FMV som kan nyttja informationen i dialogen med Saab om Gripen-projektet och potentiellt även internt genom att välja att använda metoderna inom andra relevanta utvecklingsprojekt och utvärderingar.

En avgränsning av arbetet har gjorts genom att välja metoder som är vanliga, förekommer i sökningar, och som författarna ansett vara av intresse för målgruppen.

Rapporten beskriver inledningsvis begreppen användbarhet och *user experience* (UX), samt generella mått på dessa och hur en iterativ utvecklingsprocess med användarfokus kan se ut. Därefter beskrivs olika aspekter av UX-metoder t.ex. om de mäter attityder eller beteende, om data är kvalitativ eller kvantitativ, och var i projektet eller livscykeln för produkt, system, eller tjänst som olika metoder kan vara till nytta.

Huvuddelen av rapporten utgörs av metodbeskrivningar, indelade i fyra olika projektfaser för överskådlighet. Dock kan många metoder, t.ex. intervjuer, enkäter och observationer, användas vid flera olika tillfällen under ett projekt.

Resultaten från en genomförd workshop om UX-metoderna med ett antal designers och utvecklare på Saab presenteras därefter. En diskussion om metoder, deras potentiella nytta vid utveckling av HMI för stridsflygplan, och några rekommendationer och slutsatser avslutar rapporten.

2 Användbarhet och User Experience

Närhelst människor möter och använder produkter, system eller tjänster för att utföra uppgifter, kommer det leda till handlingar, respons och resultat, vilket skapar uppfattningar om hur enkel, effektiv, flexibel, framgångsrik och angenäm användningen var. Många aspekter finns av hur lättanvända system kan skapas, vad som är viktigt att tänka på, hur interaktion med teknik bör fungera och hur användare uppfattar systemen, samt olika sätt att mäta sådana aspekter. Detta kan gemensamt benämnas *usability*, eller användbarhet.

De förväntningar, upplevelser, känslor, attityd och minnen som användare har och får av dessa möten med produkter, system eller tjänster skapar i sin tur en subjektiv upplevelse över tiden, som kan benämnas *user experience* (UX) eller användarupplevelse. Upplevelsen är beroende av många aspekter, bl.a. individuella och kulturella faktorer, erfarenheter och utbildning, företagets/tjänsteleverantörens/märkets identitet och kommunikation med kunden, de relaterade kostnader och vinster som användandet medför, med mera. En positiv upplevelse av system, produkt eller tjänst gör en användare mer benägen att fortsätta användningen, vilket i sin tur kan leda till bättre inkomstmöjligheter för leverantören. Den affärsmässiga sidan av användbarhet är mer framträdande i UX-litteratur än i användbarhetsteorin, där säkerhet, felhandlingar och effektivitet är mer i fokus.

De båda begreppen *usability* och *user experience* är nära relaterade och överlappande (se Figur 1), och viss sammanblandning av begreppen kan råda. Användarupplevelsen är inkluderad i ISO-definitionens delbegrepp *satisfaction*, samtidigt som man kan beskriva användbarhet som en viktig del av hela användarupplevelsen. Användbarhetskriterier kan å andra sidan användas för att bedöma aspekter av användarupplevelsen. I följande kapitel beskrivs de olika begreppen i mer detalj.

2.1 Användbarhet

Användbarhet (eng. *usability*) är ett samlingsbegrepp som omfattar ett flertal olika aspekter av ett systems förmåga att hjälpa en användare att uppnå sina mål. Det finns flera möjliga definitioner men här presenteras definitionen enligt ISO-standard 9241-11:2018 (ISO, 2018):

”den utsträckning i vilken specificerade användare kan använda ett system, en produkt eller en tjänst för att uppnå specificerade mål, med ändamålsenlighet, effektivitet och tillfredsställelse, i ett specificerat användningssammanhang”

Användare, uppgift, utrustning och miljö behöver definieras, samt de mål som användaren vill uppnå med sitt bruk ska beskrivas. Ändamålsenlighet, effektivitet och tillfredsställelse kan mätas och sedan relateras till de uppsatta målen. De tre centrala begreppen definieras enligt nedan:

- Ändamålsenlighet: Med vilken riktighet/noggrannhet och fullständighet användare uppnår angivna mål.
- Effektivitet: Resurser som används, t.ex. tid, ansträngning, kostnad, materiel, i förhållande till de resultat som uppnås.
- Tillfredsställelse: Den utsträckning som användarens fysiska, kognitiva och emotionella respons som är resultatet av användningen av system, produkt eller tjänst, möter användarens behov och förväntningar.

2.1.1 Mätning av användbarhet

Utvärdering av användbarhet kan delas in i prestation (ändamålsenlighet och effektivitet) och tillfredsställelse (ISO, 1998; Wichansky, 2017). ISO-standard 9241-11:2018 beskriver att

ändamålsenlighet, effektivitet och tillfredsställelse i normalfallet behöver mätas separat med åtminstone varsitt mått för respektive komponent. Om det inte är möjligt att använda objektiva mått för komponenterna ändamålsenlighet och effektivitet så kan subjektiva mått från användarnas upplevelse användas som ett indirekt mått för ändamålsenlighet och effektivitet.

Mätning av ändamålsenlighet kan enligt ISO-standard 9241-11 (ISO, 2018) delas in i övergripande och mer specificerade mått, vilka exemplifieras i Tabell 1. Nedan angivna förslag är en kombination av vad som föreslås i ISO-standard (2018) och förslag från rapportförfattarna utifrån erfarenheter från deltagande vid arbete med andra system. Beskrivningen nedan ska betraktas som en exemplifiering och utifrån de presenterade förslaget behöver ett urval göras utifrån vad som är lämpligt i aktuell situation och vad som är praktiskt genomförbart.

Tabell 1. Mått på olika aspekter av användbarhet enligt ISO (2018) och rapportförfattarna.

	Ändamålsenlighet	Effektivitet	Tillfredsställelse
Generella mått (enligt ISO)	Antal uppgifter som utförs komplett Antal mål/delmål som uppnås Antal fel som görs under varje uppgift Antal uppgifter som utförs med fel Intensitet och allvarlighetsgrad för utförda fel	Tid att genomföra uppgift Tidseffektivitet Kostnadseffektivitet Andel produktiv tid Onödiga handlingar Trötthet och utmattning	Övergripande tillfredsställelse Tillfredsställelse över funktioner Valmöjlighet i användningen Användning av funktioner Andel användare som har klagomål Andel klagomål om en specifik funktion Tilltro hos användarna Nöjdhet och upplevt nöje hos användarna Fysisk komfort
Specifika mått (FOI exempel)	Andel lösta uppgifter på första försöket Andel lösta uppgifter med olika metoder för interaktion Andel använda funktioner Andel användare som lär sig använda systemet till acceptabel nivå Andel korrekta handlingar vs felhandlingar Antal begäran om hjälp med systemet	Tid att genomföra uppgift vid första försöket. Tid för att lära sig systemet acceptabelt väl Tid att genomföra interaktioner Antal steg som behövs i interaktion Relativ effektivitet hos normal-användare jämfört med expert-användare	Fysiska obehag vid upprepad användning Mental arbetsbelastning vid användning av systemet Tilltro till automatiserade funktioner och beslutsstöd Upplevd frihet att välja interaktionssätt i systemet Andel användare som är positiva till att använda systemet

	Situationsmedvetande uppnådd med hjälp av systemet (upptäckt, förståelse och prediktion)	Interaktion som krävs för att mål ska upptäckas	Bedömning av hur förväntningar möts av systemet Negativa känslor inför, under och efter användning
--	--	---	---

Inom standarden ISO/IEC 25023: Measurement of System and Software Product Quality (ISO, 2016) beskrivs ytterligare ett antal mått på användbarhet, se Tabell 2. Dessa är relaterade till användbarhetsmått i ISO 9241-11, något mer inriktade på mjukvara, men är generella vad gäller mått på t.ex. hur lätta system är att lära sig, och fungerar som komplement till klassiska mått som systemprestanda. För en genomgång över olika aktuella standarder och mått för användbarhet, se t.ex. Bevan m.fl. (Bevan et al., 2016).

Tabell 2. Mått på användbarhet enligt ISO/IEC 2503 (2016).

<i>Egenskap</i>	<i>Mått</i>
<i>Appropriateness & recognisability</i>	<i>Description completeness</i>
	<i>Demonstration coverage</i>
	<i>Entry point self-descriptiveness</i>
<i>Learnability</i>	<i>User guidance completeness</i>
	<i>Entry fields defaults</i>
	<i>Error messages understandability</i>
<i>Operability</i>	<i>Self-explanatory user interface</i>
	<i>Operational consistency</i>
	<i>Message clarity</i>
	<i>Functional customizability</i>
	<i>User interface customizability</i>
	<i>Monitoring capability</i>
	<i>Undo capability</i>
	<i>Understandable categorization of information</i>
	<i>Appearance consistency</i>
	<i>Input device support</i>
<i>User error protection</i>	<i>Avoidance of user operation error</i>
	<i>User entry error correction</i>
	<i>User error recoverability</i>
<i>User interface aesthetics</i>	<i>Appearance aesthetics of user interfaces</i>
<i>Accessibility</i>	<i>Accessibility for users with disabilities</i>
	<i>Supported language adequacy</i>

2.2 User experience (UX)

Begreppet *user experience* (UX, användarupplevelse) är idag vanligt förekommande i beskrivningar av användbarhet, interaktionsdesign och gränssnitt, samt även i marknadsföring av system och mjukvara. Det är en bred term som grundar sig i flera discipliner där man studerar den effekt som design har på användarens upplevelse. Denna upplevelse gäller allt från system, gränssnitt, processer, tjänster, miljöer till produkter och tingestår. Området som UX omfattar växer enligt usability.gov (2020) och har idag beröringspunkter inom allt från projektledning, forskning om användare, utvärderingar, informationsarkitektur, interaktions- och gränssnittsdesign, visuell design, innehållsstrategi, tillgänglighetsanpassning och analysverktyg.

Arbetet med att forma relationen mellan människa och upplevelse av verktyg och omgivning har pågått i århundraden, från designfilosofin *feng shui*, läran om ergonomi i antika Grekland, Taylorismen under 1800-talet, Toyotas optimering av arbetsmiljön vid sin löpande band-produktion, Xerox PARC, Apple och andra exempel på där man

uppmärksammat mänskliga faktorer och satt användaren i fokus för att utvärdera och designa arbetsplatser, miljöer, verktyg och tekniska system (Stevens, 2019). Att skapa sig en uppfattning om hur kunder och användare upplever system, tjänster och produkter har givetvis ständigt varit en naturlig del av tillvaron för de som tagit fram och levererat dem, och är därmed inget nytt. Det som är tongivande i dagens UX-metodik är en breddning och framtagning av olika sätt att utforska, formge, utveckla och utvärdera för att åstadkomma en positiv totalupplevelse.

Henry Dreyfuss skrev i ”Designing for people” (1955) att om kontakten (d.v.s. ”gränssnittet”) mellan produkt och människa skapar en friktionspunkt så har industridesignern misslyckats. Om människor däremot av kontakten med produkten blir säkrare, mer bekväma, effektivare, köpvilligare eller helt enkelt bara gladare, så har designern lyckats.

Persondatorns utveckling genom bland annat Xerox PARC på 1970-talet och senare breda spridning via bland annat Apple Macintosh som släpptes 1984 föranledde behov av att ta fram principer för hur man skulle designa det grafiska gränssnittet och interaktionsverktyg såsom datormus (Stevens, 2019).

Kognitionsvetaren Donald Norman arbetade på Apple på det tidiga 1990-talet, och den arbetsgrupp han ledde kallade sig själva ”*The User Experience Architect's Office*”). Han beskriver i sin bok ”*The design of everyday things*”¹ (Norman, 2013) tre olika typer av design enligt nedan, varav den tredje kan sägas vara upprinnelsen till att termen *User Experience Design* (UX) myntades och sedan etablerades i branschen:

- Industriell design – den professionellt utförda tjänsten att skapa och utveckla koncept och specifikationer som optimerar funktion, värde och utseende för produkter och system, för den ömsesidiga vinsten för både användare och tillverkare.
- Interaktionsdesign – fokuserar på hur människor interagerar med teknik. Målet med designen är att främja användarnas förståelse av vad som kan utföras, vad som händer, och vad som har inträffat. Principer hämtas från psykologi, design, konst och läran om känslor för att försäkra sig om att man skapar en positiv, uppskattad upplevelse.
- Upplevelsedesign (*Experience Design*) – förfarandet/verksamheten att designa produkter, processer, tjänster, händelser och miljöer med fokus på kvalitet och åtnjutning av helhetsupplevelsen.

Norman ansåg att det var för snävt att prata om användargränssnitt och användbarhet, utan ville täcka alla aspekter av användarupplevelsen. Han beskriver sin syn på termen *upplevelse* genom hur någon beskriver sin favoritbil – dess finish och komfort, hur gaspådraget känns, hur smidigt bilen växlar och hur angenäma knappar och instrument upplevs när man interagerar med dem. Den upplevelse som föraren får skapas av de designbeslut som fattats under framtagningen av bilen.

ISO (2018) definierar *användarupplevelse (UX)* enligt följande:

”*perceptioner och reaktioner hos användaren till följd av användning och/eller förväntad användning av ett system, en produkt eller en tjänst*”

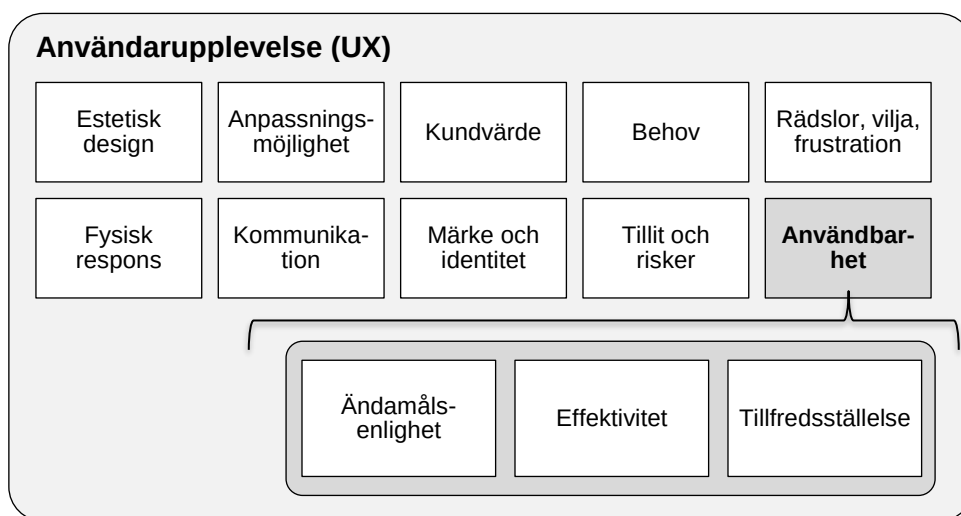
Vidare utvecklar ISO (2018) begreppet enligt följande:

”*Perceptioner och reaktioner hos användaren inkluderar användares känslor, övertygelser, preferenser, uppfattningar, välbefinnande, beteenden och prestationer som sker före, under och efter användning. Användarupplevelse är en följd av varumärkets image, presentation, funktionalitet, systemprestanda, interaktion och stödjande förmåga hos ett interaktivt system, produkt eller tjänst. Den är också en följd av användarens mentala och fysiska tillstånd till följd av tidigare erfarenheter, attityder, kunskaper och*

¹ Originalupplagan från 1988 hade titeln ”*The psychology of everyday things*” (Norman, 1988).

personlighet; och av användningssammanhanget. Termen “användarupplevelse” kan också användas för att hänvisa till kompetens eller processer såsom i UX expert, UX design, UX metod, UX utvärdering, UX forskning, UX avdelning. Människocentrerad design kan bara hantera de aspekter av användarupplevelsen som är resultat av det interaktiva systemets design.”

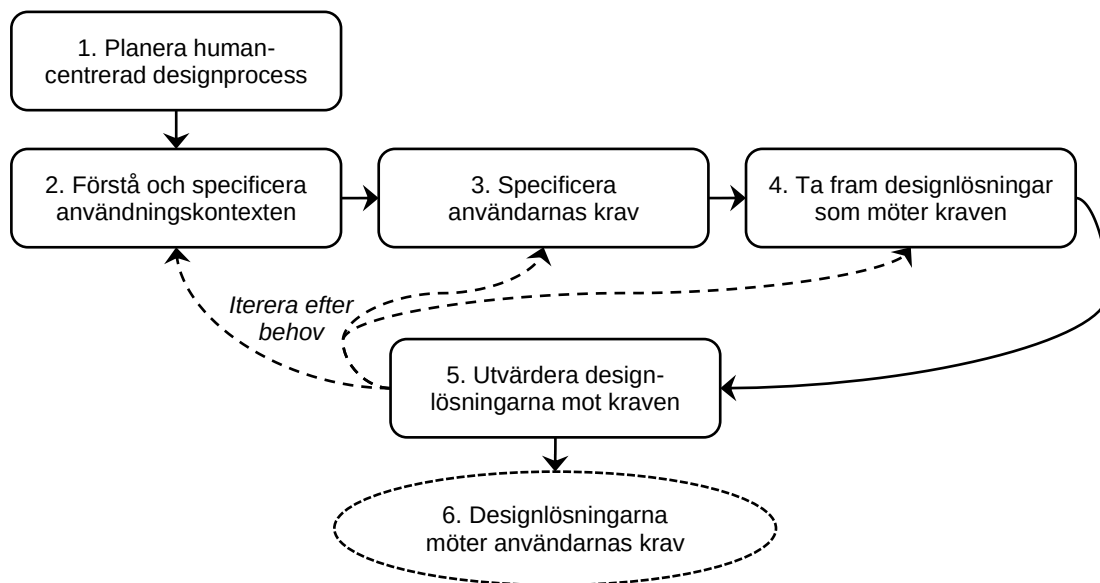
UX innefattar således enligt ISO (2018) både uppfattningar och upplevelser över tiden men även den respons och de handlingar som interaktionen med systemet och organisationen/leverantören frammanar hos användaren. Samtidigt inkluderar ISO (2018) i sin definition av tillfredsställelsekomponenten av användbarhet den utsträckning som användarupplevelsen möter användarens behov och förväntningar, samt att tillfredsställelsen påverkas av de förväntningar användaren har. Begreppen är således tätt sammankopplade, vilket illustreras i Figur 1.



Figur 1. Användbarhet som en av många aspekter som skapar användarupplevelse (UX).

2.3 Humancentrerad systemutveckling

Utvecklingen av system som kommer i kontakt med mänskliga användare behöver anpassas så att processen ger möjlighet till återkommande utvärderingar och tester, inhämtning av synpunkter, och revision av design baserat på synpunkter och resultat från testerna. En sådan process samt de åtgärder och steg som behöver utföras beskrivs i ISO 9241-210:2019 Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems (ISO, 2019). Se Figur 2 för en illustration av den övergripande processen. Att arbeta med användaren i centrum är både en approach, en filosofi och en uppsättning procedurer samt förslag på metoder och mått.



Figur 2. Illustration av den iterativa processen för humancentrerad systemutveckling enligt ISO 9241-210 (ISO, 2019).

3 Aspekter av UX-metoder

De olika metoder som förekommer i arbete med UX-design innehar en rad aspekter och kan placeras på flera dimensioner. Till exempel skiljer det sig vilka faser i utvecklingsprocessen de passar bäst, vilken sorts data de fångar, eller om de kräver att användare och/eller produkt finns närvarande då aktiviteten i metoden utförs. Några av dessa olika aspekter beskrivs nedan. Därefter följer beskrivningar av ett urval av vanligt förekommande UX-metoder.

Antalet metoder som existerar har, enligt Gray (2016), ökat. Gray (2016) har intervjuat 13 designers med olika erfarenhetsnivå och låtit dem lista designmetoder (inkluderar metoder, verktyg, tekniker, processer) och kompetens som de anser vara nyttiga för designarbetet i praktiken och nödvändiga som grundkompetens för nya designers. Det var inte alla existerande metoder som ansågs passande eller tillämpbara. De metoder och kompetens designers beskrev att de använde var ofta inte UX-metoder utan gällde snarare kommunikation och samarbete, samt förståelse om affärsrämsighet. Av de UX-metoder som nämndes var brainstorming, användbarhetstestning, persona/scenario, intervju/fokusgrupp samt skiss vanliga. Bland kompetensen som rekommenderades för nya designers fanns t.ex. att ha omdöme att värdera och välja metod, självförtroende, affärsperspektiv, och att behärska metoder som användbarhetstestning, intervju/fokusgrupp, samt prototyper, skisser, och andra kreativa verktyg.

Gray (2016) noterar också att metoder anpassas och kombineras av designers för att passa till situationen och deras personliga sätt att arbeta i sin verksamhet, och att många metoder är viktiga för att kunna kommunicera idéer med andra, medan arbetet med att ta fram designförslagen ofta pågår mer självständigt och mer flytande mellan olika metoder och verktyg, drivet av en grundläggande förståelse och inställning till användarcentrerad design.

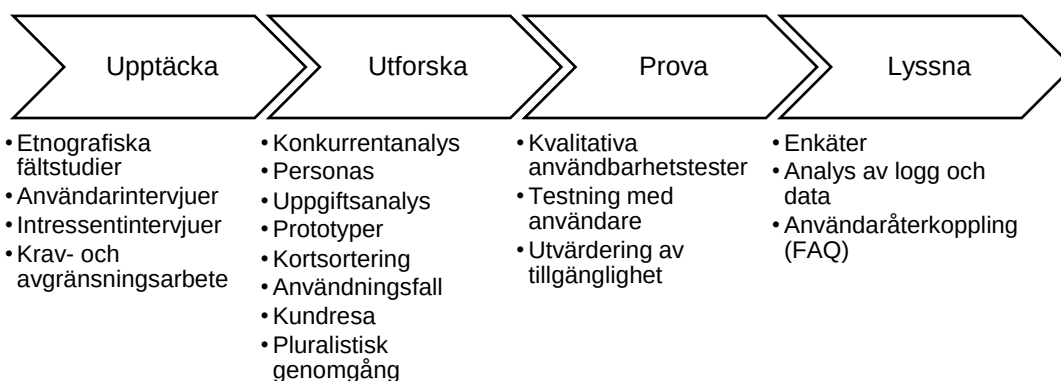
3.1 Faser i utvecklingsprocessen

UX-arbete bör ske kontinuerligt för att skapa data och insikter som används för att möjliggöra att produktutvecklingen kan följa användarnas verkliga behov och önskemål. Många av metoderna ger nytta i flera olika faser i utvecklingsprocessen och vissa är så generella att de kan användas löpande. Däremot är några metoder troligen mest lämpade att utföra vid vissa utvalda tidpunkter då de samlar information som behövs för specifika syften. Till exempel är metoder för att samla grundläggande önskemål och krav mer lämpliga att använda tidigt i utvecklingsprocessen, medan metoder som är till för att utvärdera system i sin kontext kräver att utvecklingen nått tillräckligt långt för att möjliggöra det.

NNGroup (Farrell, 2017) beskriver ett sätt att dela in projekt och utveckling av till exempel produkter, system och tjänster i fyra olika faser, som itereras och går in i varandra, med möjlighet att gå tillbaka och framåt efter behov:

- Upptäcka (*Discover*)
- Utforska (*Explore*)
- Prova (*Test*)
- Lyssna (*Listen*)

Enligt Farrell (2017) bör utvecklingsprojekt utföra UX-arbete i alla processteg för att förstå användarna bättre, men mest arbete bör utföras i tidiga faser eftersom det får störst påverkan på hela projektet och genererar störst nytta relativt insatsen.



Figur 3. UX-metoder som är vanliga i olika projektfaser (Farrell, 2017).

3.2 Formativ och summativ utvärdering

Utvärderingar av design och interaktion kan göras i syfte att stödja fortsatt utveckling med konkreta och konstruktiva synpunkter som leder till att åtgärder utförs. Den typen av utvärderingar eller test benämns formativa, då de hjälper till att forma systemet vidare (Tullis & Albert, 2013). En formativ utvärdering bidrar med att försöka identifiera användbarhetsproblem som hindrar användarna från att nå sina mål eller leder till felhandlingar, att se om förbättringar har gjorts från en version till en annan, samt skapa kunskap om vilka problem som kvarstår. Denna typ av utvärdering görs med fördel då tillfälle att genomföra förbättrande åtgärder föreligger.

När produkter eller system har utvecklats vidare och ska utvärderas för att till exempel avgöra om utvecklingen kommit tillräckligt långt och funktioner och gränssnitt nått de utsatta målen, är det frågan om en summativ utvärdering. Det kan även göras som jämförelse eller röra sig om en validering, leveranskontroll eller ackrediteringstest. Utvärderingen görs med utgångspunkt i en uppsättning kriterier., Frågor som kan besvaras är t.ex. om användbarhetsmålen har uppfyllts, vilken nivå av användbarhet som uppnåtts och hur produkt eller system står sig gentemot konkurrenterna. Resultatet från utvärderingen summeras och leder vanligen till ett svar om systemet är godkänt eller ej, men bör följas upp med analys och beslut om t.ex. fortsatt produktutveckling (Joyce, 2019; Tullis & Albert, 2013).

3.3 Användningskontext och användarmedverkan

UX-metoder kan indelas efter hur de utförs – i vilken kontext, med vilken nivå av medverkan av användare, och om produkten/systemet är närvarande. Kontexten och förutsättningarna för hur användning av produkten eller systemet sker kan variera från användarens naturliga miljö till ett användbarhetslabb eller simulator. Likaså kan användningen styras till olika grad för att få fram olika resultat. Följande varianter kan urskiljas (Rohrer, 2014):

- Naturlig kontext – naturligt användande
- ”Nära naturligt” användande
- Naturlig kontext – test eller styrt förfarande
- Labbmiljö – ”naturligt användande”
- Labbmiljö – test eller styrt förfarande
- Hybrid av ovanstående

Studier av naturligt användande i en vardaglig kontext är värdefulla för att förstå beteende och åsikter som är så naturliga och spontana som möjligt. Därmed kan högre validitet uppnås. Störningar på användaren och interaktionen som kommer från att utsättas för

studie och behöva följa metodmässiga instruktioner kan minimeras. Nackdelen är att möjligheten att kontrollera användandet och tillvägagångssättet är mindre. Det finns även risk för observationsbias då vissa aspekter är enklare eller mer intressanta att observera än andra, som kan vara minst lika viktiga. Exempel på kvantitativa naturliga metoder: *intercept survey* (Henley & McCoy, 2018), *data mining* (Rohrer, 2014).

Test med ett styrt förfarande kan ge ökade möjligheter att leda användaren att utföra moment och använda de delar av systemet som är fokus för studien, till exempel ny design av typsnitt, menyer eller kategorisering av varor. Det ger också en grund för att mått och data blir valida, reliabla och jämförbara mellan flera användare. Graden av styrande kan variera beroende på om testet utförs för att utgöra en avslutande milstolpe eller ett leveransprov (summativt), eller om det utförs löpande inom ramen för pågående utveckling (formativt). Exempel på styrda tester: *moderated remote usability studies* (Fidas et al., 2007), *benchmarking* (Tullis & Albert, 2013).

Hybrider mellan naturliga och styrda tester använder det bästa av båda världar för att både få fram mätbara resultat och behålla en så naturlig kontext som möjligt. De flesta metoder kan röra sig längs skalan naturlig-styrd kontext, till exempel kan ögonrörelsestudier göras både i labb och i naturlig kontext. Ofta är produkten eller systemet under utveckling och inte i sin färdiga form, och därmed finns den inte heller lanserad eller implementerad i dess tänkta omgivning. Syftet är ofta att få fram generella attityder snarare än detaljerade förslag. Exempelvis kan användare möta designers och tillsammans diskutera och direkt pröva sig fram till funktioner och utformning i gränssnittet. Exempel på hybridmetoder: *participatory design* (Simonsen & Robertson, 2013), *concept testing* (Tullis & Albert, 2013).

Vid studier utan någon produkt eller system närvarande så kan istället fokus vara mer allmänt. Till exempel att beskriva användargruppens uppfattningar om ett varumärke, undersöka användarnas kontext eller genomföra en intervju för att ta reda på befintliga problem som den tänkta produkten skulle kunna avhjälpa.

3.4 Attityder och beteende

Dimensionen attityd – beteende rör skillnaderna i vad användare säger jämfört med det de faktiskt gör, vilket ofta kan skilja sig åt. Användbarhetsarbete bör bygga mer på beteenden än uppfattningar. Dock så kan även attityder vara viktiga och värdefulla för utvecklare och designers. Genom att använda båda typerna av metoder kan man förstå de uppfattningar folk uppgör och sätta det i relation till deras handlingar.

3.4.1 Metoder för att fånga attityder

Attityder är viktiga i till exempel marknadsföringsstudier. Kortsortering kan till exempel ge ingångsvärden till hur användarnas mentala modeller ser ut och hur de strukturerar information och kategoriserar produkter och funktioner. Det kan stötta framtagningen av en logisk informationsarkitektur.

Enkäter (se 4.4.2) kan användas för att kategorisera och sätta mått på attityder eller samla in självrapporterad information om hur en produkt används och var problem kan finnas.

Fokusgrupper (4.3.3) kan vara nyttiga för att fånga så kallad *top-of-mind* för vad användare kommer att tänka på och uttrycker inför andra om till exempel koncept, produkter eller varumärken.

3.4.2 Metoder för att fånga beteende

Beteenden som användarna uppvisar ger indikationer om var det kan finnas oklarheter som skapar fördröjningar eller fel, hur många som missar viktiga detaljer eller instruktioner, eller vilka verktyg eller layouter som föredras när det finns valfrihet.

A/B-tester (0), där två eller fler varianter av interaktionsdesign för en tjänst eller systemdesign presenteras till slumpvis valda användare, kan visa om det finns skillnader i användarnas beteenden beroende på vilken designlösning som används.

Ögonrörelsemätning (4.3.4) ger information om var blickpunkter hamnar och om element syns mer eller mindre, eller helt missas av användarna.

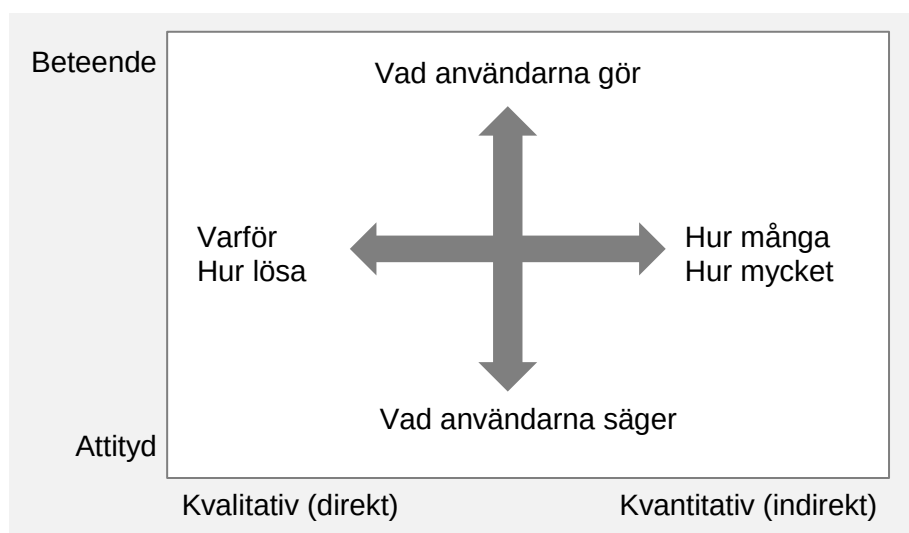
3.4.3 Blandmetoder

Vissa metoder har potential att i olika utsträckning fånga både beteenden och attityder. Etnografiska studier och användbarhetstester till exempel kan både beskriva hur interaktion sker, vad användarna själva uppger fungerar bra och dåligt, samt vad de föredrar eller helst undviker.

3.5 Kvalitativa och kvantitativa data

Kvalitativa metoder i användbarhetsarbete genererar beskrivningar, observationer och textuella resultat som vanligen inte passar bra för beräkningar. Kvantitativa metoder kännetecknas av att de genererar siffror och resultat som man kan utföra analytiska beräkningar och generera statistik på.

Skillnaden mellan kvalitativ och kvantitativ är inte enbart huruvida till exempel enkätfrågor besvaras med öppen text eller en skattningssiffra. Kvalitativa studier rör både attityder och beteenden, men data kommer från mer *direkt* observation och frågor, medan i kvantitativa studier samlas data *indirekt* genom mätinstrument som enkäter, loggfiler eller andra beräkningar (Rohrer, 2014). Kvantitativ forskning är ofta explorativ och syftar till att ta mått på storleken på attityder, beteenden, och problem. Till exempel kan olika former av enkäter (online, e-mail, riktade/sluppmässiga, återkommande) eller observationsprotokoll användas för att generera kvantitativa data. Insikterna kommer från vidare numerisk och statistisk analys av data. Fältstudier å andra sidan samlar ofta kvalitativa data genom att de erbjuder möjlighet för forskare att direkt observera användning av produkter, ställa frågor och påverka interaktionen. En illustration av var metoder kan befinna sig på dessa skalor finns i Figur 4.



Figur 4. Dimensioner av UX-metoder och vad metoderna kan ge svar på. Från Rohrer (2014).

Data av bägge sort behövs för att få en balanserad bild av attityder och beteenden. Kvantitativa metoder kan ge svar på hur många problem som finns och hur stora de är, medan kvalitativa metoder passar bättre för att svara på varför något upplevs som problem, hur man kan prioritera bland och åtgärda problemen. Till exempel kan felrapporter och ögonrörelsemätningar användas i kombination med fokusgrupper och användbarhetstester

för att gå från komplicerade data och antaganden till djupare förståelse för användarna och beslut om fortsatta tester och utveckling.

3.6 Subjektiva och objektiva data

Subjektiva data är beroende av vad en användare tycker, känner, upplever, t.ex. i form av skattningar på en enkätfråga eller redogörelse under en intervju. Objektiva data kommer t.ex. från mätning av vad användaren gör för handlingar, val av interaktionsvägar i systemet, och vad som händer under testet. Till exempel kan en användare vid utprovning av nya löparskor tycka att de skaver något och känns konstiga, men tidtagning av ett lopp visar att det faktiskt går fortare med dessa skor. Båda typerna av data behövs för att ge en förståelse av vad en användare upplever och föredrar, och vilka handlingar som utförs samt de konsekvenser det får.

4 UX-metoder

Följande kapitel innehåller beskrivningar av ett antal utvalda metoder för UX-designarbete. De valda metoderna har beskrivits i både böcker och online-resurser, och är valda för att beskriva hur man kan arbeta med UX i olika steg i utvecklingsprocessen där användarperspektivet kommer in på varierande sätt. Många metoder kan användas under flera faser i processen men ger mest nytta vid specifika tidpunkter då informationsbehovet de kan adressera är som störst.

4.1 Upptäcka

Under upptäcksfasen är målet att förstå vad folk (användare) gör och vad de behöver. Vilka problem och frustrationer finns, vad har användarna för frågor, hur löser de sina uppgifter idag, vad finns det för affärsmöjligheter? Kanske kommer man redan i detta stadium till insikt om att det man tänkt utveckla inte behövs eller redan existerar i tillräcklig omfattning – vilket gör det möjligt att begränsa kostnaderna genom att inte odla tid på utvecklingen. Det är även viktigt att skapa en förståelse av de föreställningar och fördomar som finns, och vad man som utvecklare eller leverantör saknar kunskap om när det gäller användare och kontext.

4.1.1 Etnografiska/kulturella fältstudier och undersökningar

(Eng. *ethnographic field study / cultural probe / user observation*)

Genom fältstudier och observation av användarna i sin naturliga miljö och kontext kan forskare och designers samla information om dem utan att störa eller påverka dem i allt för stor utsträckning. Det kan röra hur de utför olika aktiviteter, vilka system och produkter som normalt används, vilka kulturella aspekter, utmaningar och uppgifter som förefaller vara viktiga, och hur användare av en vald social grupp interagerar och lever. Vanligen behöver studien utföras längre tid och i användarnas hem eller bostad. Den som utför studien kan antingen vara involverad i aktiviteten, interagera med användarna, eller enbart observera.

Kulturella undersökningar är en teknik som används för att hitta inspiration till designprocessen genom att samla information om människors liv, värderingar, perspektiv, kopplingar, tillit och tankar. Den innebär att tänkta användare får i uppgift att på egen hand dokumentera specifika händelser, interaktioner och känslor i sin egen miljö under en definierad tidsperiod. Metoden har även som mål att skapa empati för användarna. Dokumentationen kan ske med hjälp av t.ex. kamera, dagbok, karta, vykort och anteckningar som tillhandahålls användaren (Farrell, 2016).

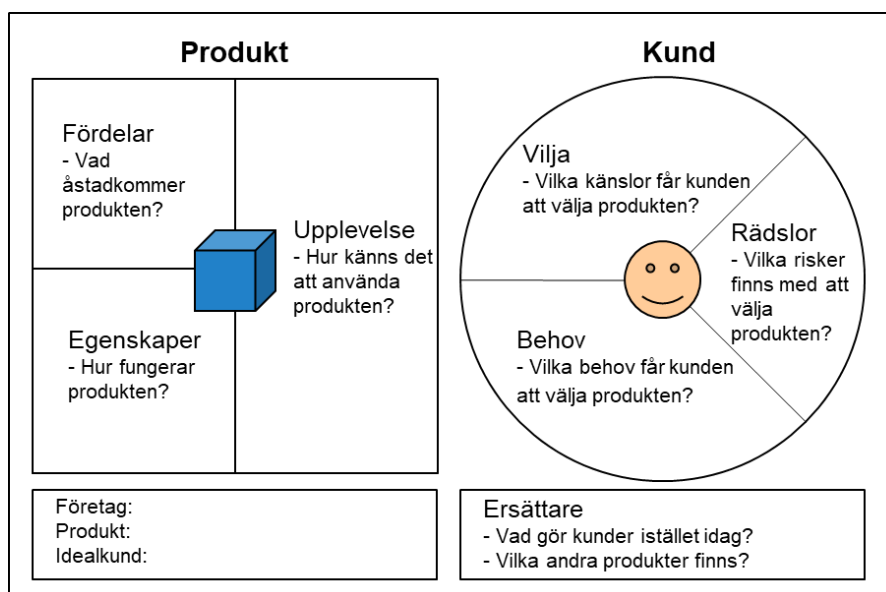
En fördel är att påverkan utifrån observatörer och representanter från leverantörer av tjänsten kan undvikas, att användningen sker i naturlig miljö, och att dokumentationen kan ske närhelst tillfälle ges. Nackdel är att det kan vara svårt att få kontroll över att iakttagelserna och handlingarna verkligen dokumenteras kontinuerligt.

4.1.2 Värdeerbjudande

(Eng. *value proposition*)

Metoden värdeerbjudande används vanligen tidigt i processen för att kartlägga och beskriva en framtida produkts eller tjänsts nyckelegenskaper och det *värde* den utlovar (Lanning, 2000). I metoden beskriver man funktioner, hur produkten ska användas och av vem, vad användaren vinner på att använda produkten till exempel vilka problem som produkten löser, samt vilka upplevelser användaren kan komma att få. Produkten/tjänsten matchas sedan mot tänkta kunders och användares vilja, behov och rädslor. Dessutom beskriver man ersättare och konkurrenter, det vill säga på vilka sätt användaren idag löser behovet utan att använda produkten (se Figur 5).

Metoden är ett sätt att designa, testa och visualisera värdet produkten har för kunder/användare på ett strukturerat sätt, vilket kan hjälpa ett utvecklingsteam att skapa konsensus kring vad produkten ska vara och vad teamet ska fokusera på.



Figur 5. Exempel på visualisering av värdeerbjudande.

En relaterad beskrivningsform är *F-A-B Statement*, som innebär att koppla ihop kedjan *Feature-Advantage-Benefits* (t.ex. Preuß, 2020), dvs. Funktion-Fördel-Nytta, genom att i en mening beskriva vad produkten eller tjänsten gör, och vilken nytta kunden har av detta. Därigenom kan det bli tydligare varför en produkt eller tjänst svarar mot kundens eller användarens behov. Dessa koncisa uttryck kan användas tidigt då produkt eller tjänst ska definieras och säljas in, under produktpresentationer, eller som marknadsföring.

4.1.3 Produktstrategi

(Eng. *product strategy*)

Produktstrategin är en beskrivning av produktens hela livscykel och hur arbetet ska genomföras för att produkten ska kunna utvecklas på bästa och mest effektiva sätt med god användarupplevelse (Junell, 2020).

Strategin beskriver på övergripande nivå genom till exempel diagram och grafik visionen för produkten, vilken riktning utvecklingen ska ta över tid, och vilka utvecklingssteg som behöver planeras. Genom att ta fram en tydlig men ändå flexibel eller agil strategi kan kommunikation ske med tänkta användare och intressenter för att pröva sina ansatser, skapa uppmärksamhet och engagera investerare. Behovet av framtida resurser kan uppskattas och allokeras, och därmed kan man säkra att över hela livscykeln leverera värde till kunder och användare.

Strategin kan förtydligas i form av en *roadmap* eller en produktsläppsplan, som mer detaljerat beskriver evolutionen och vilka huvudsakliga produktsläpp och versioner som kommer prioriteras och utvecklas (Gibbons, 2020). Den är användbar för att låta hela teamet förstå visionen och följa vilka steg utvecklingen tar gentemot uppsatta mål, samt att i tid identifiera förseningar eller merkostnader. Planen kan ha formen av t.ex. tabell, annoterat diagram eller som post-it-lappar.

4.1.4 Konkurrentundersökning

(Eng. *competitive audit/analysis*)

En konkurrentundersökning är en omfattande analys av konkurrenters produkter och tjänster för att kartlägga egenskaper och jämföra dem med den eventuella egna produkten eller tjänsten (UXMastery, 2017). Målet är att beskriva vad som fungerar hos andra företag inom samma domän.

Undersökningen kan genomföras av designers själva, eller genom användartester där användare hyrs in för att utföra uppgifter med konkurrenternas system eller produkt och resultat och synpunkter samlas in.

Konkurrentprodukternas funktioner, egenskaper, styrkor, svagheter och identitet på marknaden jämförs med den egna produkten. Om många produkter finns inom ett väletablerat område kan det skapas en beskrivning av formella eller informella de facto-industristandarder. Genom analysen kan ett underlag samlas för att ta mer välgrundade strategiska beslut om den egna produktens utveckling för att täcka upp för skillnaderna samt skapa möjlighet till innovation.

4.1.5 Intressentintervjuer

(Eng. *stakeholder interview*)

Intervjuer med intressenter görs ofta med ett urval av representativa personer t.ex. kunder, chefer eller individer med erfarenhet från användningsområdet (Fard, 2019). Det är fördelaktigt att intervjua personer både inom och utanför den aktuella organisationen för att få en bredare förståelse för ämnet och användningsområdet för produkten. I detta arbete kan nyckelfaktorer för framgång tas fram och prioriteras sinsemellan.

Intressenterna och deras synpunkter kan värderas vad gäller makt/inflytande, visat intresse, legitimitet och hur kritiskt det är att deras intressen omhändertas. En analys kan göras av relationer, dynamik, tillhörighet som kritiker/anhängare, olika behov och relativ viktighet. Sedan kan olika tillvägagångssätt att nå olika intressenter tas fram.

4.1.6 Användarintervjuer

(Eng. *user interview*)

Intervjuer med användare är en viktig och vanligt förekommande metod. Syftet är att erhålla kvalitativ information från de personer som har använt eller som kommer använda en produkt. Användarens arbetsuppgifter, motivation, attityd, viljor, känslor och upplevelse kan genom intervjun utforskas närmare. Denna metod är speciellt användbar när användargruppen är ny eller otydlig, exempelvis vid framtagande av ny produkt som inte testats eller lanserats tidigare på marknaden (Pernice, 2018a).

Intervjuer kan genomföras informellt som korta spontana utbyten vid besök på en arbetsplats eller mer organiserat genom att boka in längre samtal som kan dokumenteras med ljud och bild. Samtalet kan styras strikt av intervjuaren enligt en intervjuguide eller så kan avstickare från frågorna tillåtas i olika utsträckning i något som benämns halvöppen intervju.

4.1.7 SWOT-analys

(Eng. *SWOT analysis*)

SWOT står för *Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*, det vill säga styrkor, svagheter, möjligheter, och hot. Analysen innebär att metodiskt utvärdera betydelsefulla element som hjälper eller hindrar en uppsatt målsättning att uppfyllas. Genom metoden kan viktiga aspekter identifieras som kräver uppmärksamhet för den fortsatta utvecklingen (Designmethodsfinder.com, 2018).

4.2 Utforska

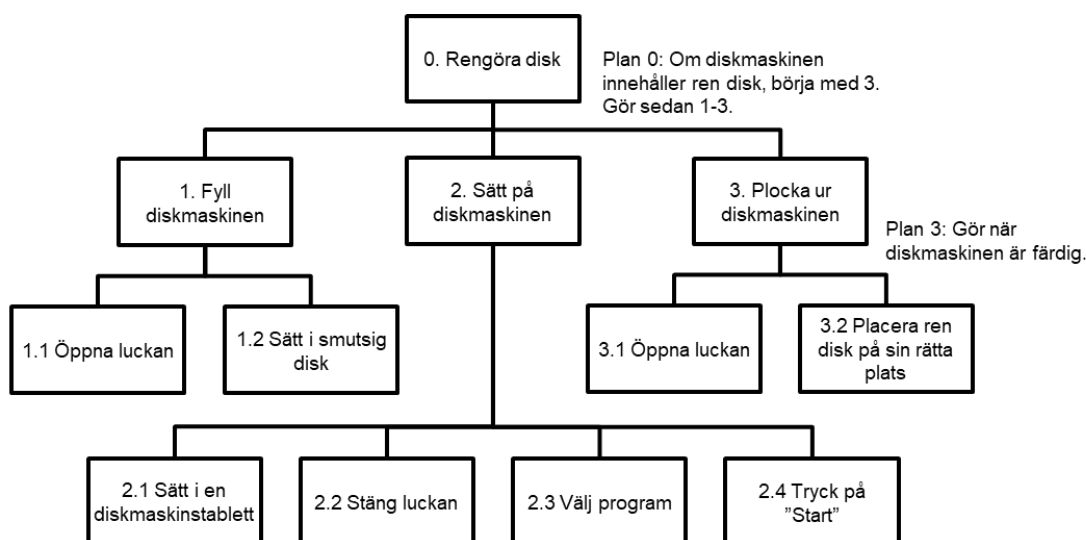
Under utforskningsfasen görs insatser att förstå problemrymd och designmöjligheter bättre, och att beskriva och adressera användarnas problem på lämpligt sätt. Genom att samla idéer och generera designförslag samt värdera dem iterativt kan man skapa en användbar produkt eller tjänst, som sparar tid och möda för användarna.

4.2.1 Uppgiftsanalys

(Eng. *task analysis*)

För att uppnå ökad användbarhet kan det vara bra att förstå vad det egentligen innebär för användaren att utföra en viss uppgift. Ett sätt att ta reda på detta är att göra en uppgiftsanalys. Det finns många olika typer av uppgiftsanalyser, men gemensamt är att studera användarnas övergripande mål med en uppgift, hur de bär sig åt för att utföra uppgiften, vilken information som behövs och hur oförutsedda händelser hanteras (Nielsen, 1993). Analysen görs med fördel baserad på observationer och intervjuer med användare. Nielsen (1993) rekommenderar att bland annat observera effektiva användare och användarstrategier samt hur problem kringgås för att ge inspiration till nya lösningar. Författaren tipsar även om att fråga om fel som kan uppstå och irritationsmoment då det är bra att identifiera svagheter, såsom punkter där användare ofta misslyckas med att uppnå mål eller där de spenderar väldigt mycket tid. Svagheter kan sedan användas för att hitta förbättringsmöjligheter, men det kan även vara bra att fråga användarna vad de själva har för förbättringsförslag. Utöver observationer och intervjuer tipsar Osvalder et al. (2015) om att manualer och andra instruktioner också är bra material att ta hjälp av vid en uppgiftsanalys.

Hierarkisk uppgiftsanalys är en typ av uppgiftsanalys som kan användas för att bryta ner en större uppgift i de delsteg som ingår i att genomföra uppgiften och visualisera dessa på ett hierarkiskt sätt. Första steget i metoden är att identifiera vad huvudmålet med uppgiften är. Därefter bryts huvudmålet ner i delmål som måste uppnås för att huvudmålet ska uppfyllas. Osvalder et al. (2015) nämner att huvudmålet vanligtvis bryts ner i 4-8 stycken delmål för att strukturen ska vara överskådlig, men antalet kan variera. Varje delmål kan i sin tur brytas ner ytterligare. Delmålen som befinner sig längst ner i hierarkin kallas operationer (Osvalder et al., 2015). En hierarkisk uppgiftsanalys kan även inkludera planer som exempelvis kan beskriva att två steg ska utföras samtidigt, att tid behöver passera innan nästa steg kan påbörjas eller att ett visst steg enbart ska utföras om ett givet villkor är uppfyllt (se Figur 6).



Figur 6. Exempel på en hierarkisk uppgiftsanalys.

Applied Cognitive Analysis (ACTA) är en metod som utvecklats för att locka fram kritisk kognitiv information från experter, exempelvis hur en pilot tänker när hen flyger ett stridsflygplan (Klein & Militello, 2001). Det handlar om att få information om varför vissa uppgifter utförs snarare än att kartlägga vilka uppgifter som utförs.

ACTA innefattar tre delmetoder som kompletterar varandra:

- 1) uppgiftsdiagram (eng. *task diagram*) som övergripande beskriver vad som sker i en situation och identifierar de situationer som är speciellt svåra att hantera kognitivt.
- 2) kunskapsbeskrivning (eng. *knowledge audit*), som identifierar expertens erfarenheter från faktiska situationer. Kunskapen beskrivs utifrån förutbestämda kategorier där experter får beskriva hur de löser en uppgift och bland annat beskriva vad som är speciellt svårt och vilka ledtrådar experten använder för att lösa ett problem.
- 3) simuleringsintervju (eng. *simulation interview*) som syftar till att förstå expertens kognitiva processer i en given kontext. Händelser beskrivs mer i detalj och experten får bland annat beskriva vilka potentiella fel som bör undvikas, det vill säga misstag som är vanliga att noviser gör.

Syftet med de tre metoderna är att de ska komplettera varandra men det är inte nödvändigt att använda alla tre. Uppgiftsdiagram är utmärkt att använda initialt under en intervju för att respondenten ska börja prata om en verksamhet. Efter det så kan en av de andra metoderna användas för att få fördjupad förståelse, där rapportförfattarnas erfarenhet är att simuleringsintervju är enklare att använda än kunskapsbeskrivningen.

4.2.2 Användningsfall och scenarion

(Eng. *use cases, scenarios, user stories*)

Användningsfall beskriver detaljerat och stegvis interaktionen mellan användare och produkt, tjänst eller system som görs för att genomföra en specifik uppgift (Erickson, 2020). De kan användas då krav ska genereras på mjukvara, och vanligen används formella språk såsom UML, där aktörer, roller och delar av systemet definieras. Genom att beskriva handlingarna detaljerat skapas förutsättning att försäkra sig om att alla möjliga handlingar och utkomster är omhändertagna. Relaterad till användningsfall är flödes- eller aktivitetsdiagram, vilket är en grafisk representation av aktiviteter och handlingar som användare utför med system eller produkt.

Scenarion är en mer narrativ beskrivning av en användare (en *personas*) liv, vardag och situation, där en tjänst eller produkt används och översiktligt beskrivs i form av uppgifter och handlingar.

Användarhistorier (eng. *user stories* eller *user flow*) beskriver på liknande sätt i kortfattad prosa olika funktioner, produkter eller system ur användarens perspektiv, med fokus på vad användaren vill göra och hur produkten kan hjälpa till med detta (Brinton, 2015). Typiskt format är ”som [typ av användare] vill jag [mål], så att [förtjänst]”, t.ex. ”som användare av internetbanken vill jag kunna betala räkningar elektroniskt så att jag slipper hantera pappersfakturor”. Dessa kan även beskrivas som en karta, *user story map*, med olika relativt detaljerade steg visuellt gestaltade.

4.2.3 Personas

(Eng. *personas*)

En persona är en fiktiv identitet eller aktör som tas fram som representation av en typisk användare eller användargrupp (Laubheimer, 2020; Shestopalov, 2019b). Syftet är att skapa en eller flera relaterbara beskrivningar av den eller de som designen görs åt, för att skapa empati och förståelse för användarna i designprocessen. Den fiktiva beskrivningen

kan göras med olika representativitet, mängd, källor och typer av data, som det tar olika mycket ansträngning och tid att samla:

- Proto-personas, görs relativt snabbt, baserade på antaganden och fördomar.
- Kvalitativa personas, kräver tillgång till användarna då den baseras på användarforskning från t.ex. ett litet antal intervjuer, fältstudier eller tester.
- Statistiska personas, baseras på större datamängd från t.ex. enkäter och dataanalys.

Personabeskrivningen kan innehålla olika mängd information, men vanligen finns namn, porträttbild/avatar, mål, behov och drivkrafter, samt en beskrivning av bakgrund och sysselsättning, beteenden och egenskaper som är relevanta för hur produkten eller systemet ska se ut och fungera. Vanligen behövs det flera personas för att skapa en tillräckligt bred representation av de olika typerna av användare som kan förekomma, t.ex. noviser och teknikkunniga.

	Bengt, IT-chefen Senior medarbetare på IT-enheten 52	
	<i>Bengt har efter 15 år på firman nyligen blivit vice enhetschef för IT-enheten. Han kan det mesta som finns att veta om systemen, från inköp, styrning, drift och säkerhet. Nu vill han skapa en struktur som kommer säkerställa drift och överskådlighet under lång tid framåt.</i> Mål och drivkrafter • Autonoma system som fungerar väl • Minska behovet av sår lösningar Behov • Översikt och kontroll • Enkel felsökning Beteenden • Föredrar att arbeta på egen hand • Reser ogärna till andra anläggningar Rädslor • Konflikter och tekniska haverier	Egenskaper Teknikkunskap Nyfikenhet på teknik Tilltro till teknik Behov av hjälp Inflytande över inköp

Figur 7. Exempel på hur en persona kan illustreras med olika rubriker och innehåll.

En variant av persona med uppgiftsfokus är *jobs-to-be-done* (JTBD), som beskriver en uppgift en användare har att lösa, t.ex. att genomföra en workshop, och vilka funktionella, personliga och sociala kriterier som relaterar till denna uppgift, t.ex. att ljud- och bildutrustning fungerar, att det finns vatten att dricka, att besökarna har en trevlig och givande stund och att kostnaderna är inom budget (Laubheimer, 2017).

4.2.4 Mentala modeller

(Eng. *mental models*)

Mentala modeller är ett koncept som beskriver vad användare gör för antaganden om hur system, produkt eller tjänst fungerar (Nielsen, 2010). En mental modell bygger på antaganden och uppfattning, inte på fakta, och den är uppbyggd av vad användarna faktiskt vet, eller *tror* att de vet. Denna uppfattning påverkar hur användaren kommer bete sig och planera de troligen mest lämpliga handlingarna. Det kan vara av vikt att undersöka eventuella skillnader mellan hur användare föreställer sig en tjänsts eller produkts funktion, och hur de faktiskt fungerar.

Olika användare gör olika antaganden och har därmed egna mentala modeller. Utvecklare har god kännedom om vad som sker under ytan av ett system (och leds att tro att systemet är lätt att använda), något som användare vanligen saknar och därmed kan de inte dra samma slutsatser om funktioner och konsekvenser av handlingar.

En metod för att utforska användarnas mentala modeller är att låta dem tänka högt under användning, och att då, eller i en senare intervju, resonera kring hur de tror att systemet fungerar och vad som kommer ske härnäst. En analys av detta gap mellan uppfattning och faktisk funktion kan avslöja viktiga skillnader. Dock finns det ett problem i att mentala modeller inte alltid är lätta att explicit beskriva och förklara. Dessutom finns det risk att metaforer som tas från andra delar av tillvaron kan leda användare till felaktiga antaganden om ett systems funktion (t.ex. att anta att mänskliga hjärnan fungerar som en dator, att molnlösningar fungerar som lokal fillagring, eller att tro att man behöver dubbelklicka på webblänkar precis som på programikoner på skrivbordet). Genom t.ex. kortsortering kan användarnas modell över informationsstrukturen bli tydligare.

Ett mål bör vara att systemet ska kommunicera sitt grundläggande beteende tillräckligt bra, och därmed ge förutsättning att i tillräckligt hög grad skapa korrekta antaganden och användbara mentala modeller hos användarna. Därmed kan risken för felhandlingar och missnöje minska. För att skapa matchning mellan faktisk funktion och mentala modeller så kan antingen funktionen kommuniceras tydligare, eller så systemet designas om så det följer användarnas mentala modell.

4.2.5 Brainstorming / idémöte

(Eng. *brainstorming*)

Brainstorming är mycket vanligt förekommande som metod och används vanligen för att generera många idéer som kan lösa uppkomna problem eller ge inspiration till design (Friis Dam & Yu Siang, 2020; Malpe, 2020; Shestopalov, 2019a). Metoden bygger på att tillåta ett fritt kreativt flöde och delande av idéer och tankar inom en grupp. Fokus ligger på kvantitet och kreativitet, medan kvaliteten i denna stund är underordnad. Idéerna får inte kritiserats, eftersom det skulle skapa begränsningar och hämningar i tankar och fantasi. Idéerna kan dock grupperas i kategorier. Efter sessionen prioriteras idéerna efter tillämpbarhet och kostnad för fortsatt utveckling.

6-3-5 *brainwriting* är en variant av brainstorming där en grupp på sex personer skriver eller skissar tre idéer vardera på varsitt papper under fem minuter. Efter fem minuter skickar alla deltagare sitt papper till personen bredvid som under de nästkommande fem minuterna skriver eller skissar tre nya idéer som inspireras av eller bygger vidare på idéerna som redan finns på pappret. Detta upprepas till dess att alla papper har skickats mellan alla deltagare (Wilson, 2013).

4.2.6 Uttryckskarta / stämningsplank / designcollage

(Eng. *mood board*)

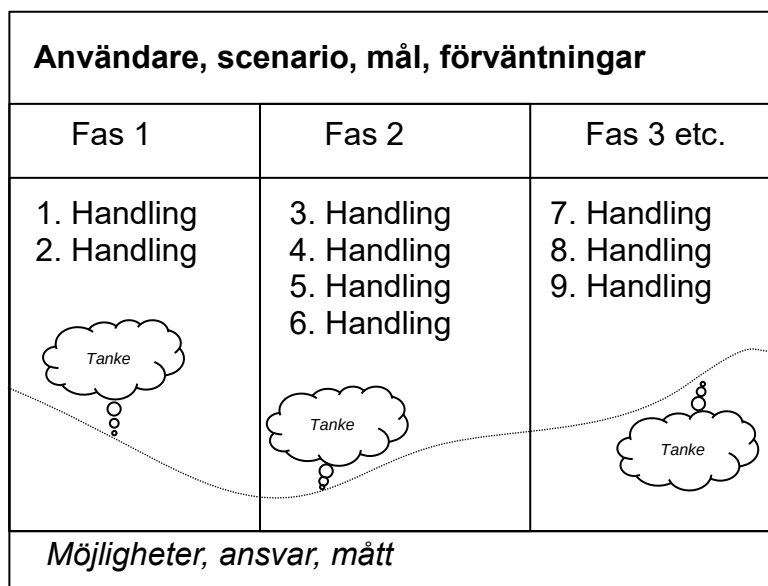
Ett stämningsplank består vanligtvis av visuellt stimulerande bilder som kan arrangeras på exempelvis en kapaskiva eller på ett digitalt pappersark av varierande storlek (Lucero, 2012; van Boeijen et al., 2016). Sammansättningen av bilder kan även inkludera färger, materialprover och texturer (Lucero, 2012). Stämningsplank används ofta i början av designprocessen och precis som namnet antyder för att uttrycka en specifik sinnesstämning eller känsla. Det är ett verktyg som stödjer kommunikation mellan designers och olika intressenter och som kan hjälpa dem att dela sina visioner för det som ska utvecklas. Själva processen att leta och sälla bland bilder är också en viktig del då det kan försätta designern i rätt sinnesstämning och hjälpa designern att definiera vad det är för känsla som önskas bli förmedlad. Då bilder kan tolkas olika kan det dock ibland vara svårt att kommunicera betydelsen till de som inte varit involverade i processen. En annan utmaning är att det kan vara tidskrävande att hitta lämpliga bilder till ett stämningsplank.

4.2.7 Kundresekarta

(Eng. *customer journey map / consumer journey map / experience map*)

En kundresekarta är en beskrivning av kundens upplevelser över tid. Den beskriver både stegen i processen som kunden medvetet eller omedvetet utför för att uppnå sina mål, kundens upplevelser och känslor, samt kundens förväntningar och hur tjänsten eller produkten lever upp till dessa. Den gör det möjligt att identifiera tillfällen att förbättra kundens upplevelser och samla en helhetsbeskrivning av upplevelsen (Gibbons, 2018b; Jandossova Troncoso, 2012).

Kartan innehåller i sin enklaste form en beskrivning av användarens eller kundens handlingar på en tidslinje eller som en cyklisk process i form av ett hjul, och vad som kommuniceras från beröringspunkter med produkt eller tjänst. Därefter kan den fyllas på med användarens tankar och känslor som beskriver upplevelsen samt vilka hinder eller frågor som finns. Sedan kan en visualisering skapas i ett format som kan variera från t.ex. visuellt diagram, tidslinje med olika rader, kolumner och indikatorer såsom grafer eller *emoticons*. Fördelaktigt är att göra ett diagram för holistisk översikt och samla både upplevelse och vilka åtgärder som kan behöva göras.



Figur 8. Exempel på layout för en kundresekarta, med beskrivning av kund och scenario, processens olika faser, kundens utförda handlingar, en kurva över kundens upplevelse och tankar över tid, samt vilka förbättringsåtgärder som bör utföras, av vem, och hur deras resultat kan mätas.

En *experience map* eller upplevelsekarta kan beskrivas som en mer generell holistisk eller utzoomad representation av användarnas upplevelser av alla interaktioner med organisationen/tjänsten/produkten (Jandossova Troncoso, 2012). Den kan skapas i form av en stor poster för att kunna se både helhet och detaljer. En *journey map* gäller för en specifik användare som interagerar med en specifik produkt, medan en *experience map* är mer generisk för hela upplevelsen oavsett produkt eller användaregenskaper.

Se även Tjänstekarta (4.2.8) som är en mer detaljerad beskrivning av interna processer.

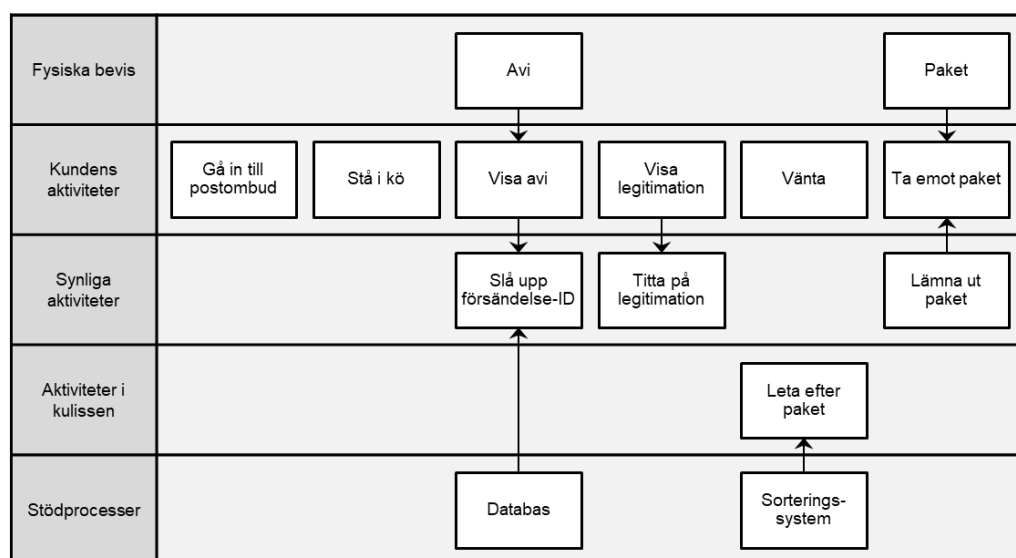
4.2.8 Tjänstekarta

(Eng. *service blueprint*)

Tjänster kan vara mer ogripbara än en fysisk produkt. Tjänstekarta är en metod som kan hjälpa till att skapa en visuell beskrivning av tjänsteprocessen (Bitner et al., 2008). Med hjälp av en tjänstekarta kan ett designsteam få insikter om tjänsten och identifiera svagheter som kunden, men även den anställde, upplever (Bitner et al., 2008). För en ny tjänst eller

förbättring av en redan befintlig tjänst kan en tjänstekarta göras där den önskade tjänsteprocessen visualiseras (Spraragen & Chan, 2008).

En tjänstekarta består vanligtvis av fem komponenter: kundens aktiviteter (eng. *customer actions*), synliga aktiviteter (eng. *onstage activities*), aktiviteter i kulissen (eng. *backstage activities*), stödprocesser och fysiska bevis (se Figur 9). Kundens aktiviteter är alla steg som kunden tar från start till mål under tjänsteprocessens gång. Det är viktigt att ha dessa på plats först så att resten utgår från kunden (Bitner et al., 2008). Alla steg skildras med textboxar utplacerade horisontellt i kronologisk ordning. Den andra komponenten är synliga aktiviteter vilket beskriver det som den anställda med kundkontakt gör som kunden ser. Den tredje komponenten är aktiviteter i kulissen vilket beskriver det som den anställda med kundkontakt gör som kunden inte ser. Den fjärde komponenten är stödprocesser vilket beskriver allt i kulissen som behövs för att tjänsten ska fungera. Det kan vara saker som utförs av personal som inte har kundkontakt (Bitner et al., 2008) eller bestå av exempelvis en databas (Spraragen & Chan, 2008). Den femte komponenten beskrivs längst upp i en tjänstekarta och är fysiska bevis vilket är alla gripbara saker som kunden kommer i kontakt med vid varje steg. Dessa saker kan påverka kundens uppfattning av kvaliteten på tjänsten (Bitner et al., 2008). Vertikala linjer kan dras mellan de olika textboxarna för att visa hur dessa hänger ihop med varandra (Spraragen & Chan, 2008).



Figur 9. Exempel på en tjänstekarta.

4.2.9 Skisser

(Eng. *sketches*)

Att använda sig av skisser är ett sätt att gestalta idéer på. Skisserna kan användas för att kommunicera sina idéer till andra samt för att utforska och utvärdera idéerna (Tversky, 2002). Med hjälp av skisser är det möjligt att snabbt skapa många designalternativ och en skiss kan ofta leda till många nya idéer (Arvola & Artman, 2007). Skisser kan även kompletteras med text eller markeras med olika tecken. Exempelvis kan plus- och minustecken användas för att markera fördelar respektive nackdelar och frågetecken kan användas för att markera osäkerheter. Det behöver inte vara en erfaren designer som står för skissandet utan användare kan även ombedjas att skissa sina idéer för att involvera användarna och ta del av deras tankar under designprocessen (Tohidi et al., 2006). Skisser kan vara analoga eller digitala, enkla eller mer detaljerade och själva skissandet kan ske individuellt eller i grupp och fritt eller under mer strukturerade former.

4.2.10 Bildmanus

(Eng. *storyboard*)

En *storyboard* är en kort grafisk skildring av en berättelse i ett antal bildrutor (Truong et al., 2006). Storyboards kan vara användbara för att utforska koncept och för att få en känsla för interaktionen mellan produkt och användare i ett sammanhang och över tid (van der Lelie, 2006). De fungerar även som ett hjälpmedel vid kommunikation med intressenter kring olika designaspekter. Storyboards kan användas genom hela designprocessen, men stilen på visualiseringarna skiljer sig vanligtvis åt under de olika faserna beroende på behoven. Under de inledande faserna tenderar storyboards att ha en mer skissartad karaktär vilket ofta väcker synpunkter och förslag medan storyboards i slutfaserna ofta kan vara mer detaljrika och fotorealistiska vilket skapar en bild av att konceptet befinner sig i ett mer färdigt stadie (van der Lelie, 2006).

Truong et al. (2006) har identifierat fem viktiga saker att ta hänsyn till när det gäller storyboards. Den ena delen handlar om detaljnivån vilket är ett viktigt sätt för designern att styra var betraktarens uppmärksamhet riktas. Den andra delen handlar om inkludering av text i form av ett par rader under bildrutorna eller exempelvis prat- eller tankebubblor, skyltar och etiketter i själva bildrutorna. Truong et al. (2006) menar att en kort förklarande text kan bidra till ökad förståelse och bidra till att detaljnivån i bilderna inte behöver vara lika stor. Den tredje saken att tänka på är inkludering av människor och känslor. Genom att inkludera användare i bilderna läggs fokus på interaktionen med produkten och upplevelsen samt hjälper betraktaren att känna empati för användaren och förstå dennes motiv och mål. Personer i bilderna bör dock undvikas om fokus önskas på mindre detaljer för feedback kring användbarhet, tekniska eller estetiska funktioner. Den fjärde delen är antal bildrutor som en storyboard utgörs av. Truong et al. (2006) förklarar att det kan variera stort men rekommenderar 3-6 stycken bildrutor och om fler krävs för att förmedla funktionalitet föreslås flera olika storyboards där varje fokuserar på en enskild funktion. Den femte saken att tänka på är skildring av tid. Det finns både explicita indikatorer och implicita indikatorer på att tid passerar där det förstnämnda inkluderar exempelvis en klocka eller en kalender och det sistnämnda inbegriper sådant som alltid sker över tid, exempelvis årstider som skiftar. För att undvika onödig information bör explicita indikatorer enbart användas då tid har en betydande roll i berättelsen.

4.2.11 Prototyper

(Eng. *prototypes*)

Innan fullskalig implementation påbörjas är det bra att ha gjort en eller flera prototyper, en slags modell av den slutliga produkten, och utvärdera denna med användare (Nielsen, 1993). Prototyper är inte enbart lämpligt för utvärdering utan kan med fördel användas iterativt under hela utvecklingsprocessen för att utforska idéer, dra lärdomar och förfina designen (Lim et al., 2008). Prototyper kan vara användbart vid kommunikation inom designteamet, med användare eller andra intressenter. En prototyp kan vara alltifrån en skiss till en mer eller mindre identisk version av den tilltänkta slutliga produkten. Vid skapandet av en prototyp kan det vara bra att fundera över materialval, hur mycket funktionalitet som ska inkluderas och detaljeringsgrad (Lim et al., 2008). En styrka med prototyper ligger i dess ofullständighet då det som inte är inkluderat kan bidra till lika många insikter som det som är inkluderat (Lim et al., 2008). Tidigt i designprocessen, då det är relativt billigt att göra ändringar, är det bra om prototyper är mer skissartade, så kallade low-fidelity-prototyper. Dessa är snabba och billiga att göra och ger därför möjlighet att testa många idéer (Retting, 1994). Pappersprototyper tillhör den kategorin och kan exempelvis användas för att testa användargränssnitt där användaren får klicka på de förenklade skisserna och testledaren spelar dator och lägger fram nya pappersidor. High-fidelity-prototyper är ofta mer detaljerade och mer lika den slutliga produkten. Därmed tar de ofta längre tid att skapa och ändra, men är användbara för att sälja en idé eller testa utseende, känsla och andra detaljer (Retting, 1994). Wireframes, eller trådkisser, är en typ av prototyp som visar på en mobilapplikations eller hemsidas

grundläggande struktur och navigation. Dessa kan göras på papper eller digitalt och i det sistnämnda fallet göras interaktiva.

4.2.12 Deltagande design

(Eng. *participatory design*)

Participatory design, eller deltagande design, handlar om att involvera användare och andra intressenter genom hela designprocessen för att ta tillvara på deras erfarenheter och kunskap och skapa värde (Luck, 2003). Användare arbetar alltså tillsammans med designers för att definiera problemet, generera idéer och utvärdera lösningar och det finns en mängd olika metoder som kan användas, exempelvis rollspel och workshops. Medan designers är vana vid att uttrycka sina idéer med papper och penna kan användare behöva andra sätt att uttrycka sig på och en viktig del inom deltagande design är att designers ser till att underlätta kreativt och generativt samarbete (Kankainen et al., 2012). Detta kan i sin tur leda till att användarna blir mer engagerade och att kunskapsutbytet blir bättre mellan användare och designers (Holmlid, 2012). Det är dock bra att vara observant på om det nära samarbetet leder till att användarna börjar tänka likadant som det övriga designteamet eller slutar uttrycka oro och kritik (Rubin & Chisnell, 2008).

4.2.13 Kortsortering

(Eng. *card sorting*)

För att strukturera information och skapa en logisk och naturlig ordning bland t.ex. menyer, varukategorier, problem eller idéer kan olika metoder användas.

Vid kortsortering ombeds ett antal användare eller representanter ur målgruppen att gruppera osorterade befintliga kort som vardera representerar eller avbildar artiklar ur innehåll och/eller funktioner i olika kategorier (Sherwin, 2018). Kategorierna kan vara öppna (fria för tolkning och benämning) eller slutna (givna på förhand). Information genereras därmed om hur användare associerar och grupperar olika data eller innehåll. Metoden kan utföras på enkelt sätt med papperskort eller post-it-lappar, eller mer avancerat och automatiserat med mjukvaruapplikationer. Den kan utföras individuellt, i grupp eller först individuellt och därefter som gruppdiskussion. Metodens utkomst kan vara kvalitativt eller kvantitativt.

Genom kortsortering kan en logisk informationshierarki skapas eller modifieras. Om det utförs tidigt kan resultatet utgöra grunden för t.ex. en hemsidas informationsarkitektur, indelning av funktioner och verktyg i olika menyer och verktygsfält, eller kategoristruktur bland en mångfald produkter och varor. Struktureringen grundar sig i användarnas mentala modell av sammanhang, och det påverkar användarupplevelsen av hierarki, organisation, navigering och flöde. Se även metoden Mentala modeller.

Kategorisering av innehåll och data kan även göras utan att använda kort, t.ex. för produktkategorier, rubriker för sidinnehåll på en nyhetssida etc. Det handlar generellt om att skapa och definiera en taxonomi som stöds av användarna och organisationen bakom produkten eller tjänsten, samt att införa den generellt och konsistent.

4.2.14 Samhörighetsdiagram

(Eng. *affinity diagram*)

Om en stor mängd data (t.ex. över 15 olika datapunkter) av olika typ såsom fakta, problem, idéer eller designlösningar föreligger och ska omhändertas, och dessa data förefaller sakna struktur kan metoden samhörighetsdiagram användas för att ordna data i kategorier (Pernice, 2018b). Metoden är även känd som KJ-metoden efter Kawakita Jiro som arbetade med metoden på 1960-talet (Project-management.com, 2017). Genom diagrammet kan naturliga och logiska relationer, samhörighet och mönster i data göras synliga. Metoden kan användas efter en brainstorming av idéer, vid inventering av

problem, åsikter eller för att sälla mellan designlösningar. Målet är att skapa ett begränsat antal grupper, för att enklare kunna välja lösningar, idéer eller skapa bättre problemförståelse. Följande arbetsgång kan användas för att skapa diagrammet:

1. Ämnet och målet för övningen presenteras för deltagarna av en utsedd övningsledare.
2. Varje informationsenhet (t.ex. idé, åsikt, problem, designlösning) skrivs av deltagarna ner på kort eller post-it-lappar.
3. Dessa lappar läses upp högt och placeras på en tavla en och en utan någon bestämd ordning.
4. Lapparna ska sedan av deltagarna under tystnad flyttas samman till naturliga grupper eller kluster. Placeringen ska ske spontant och inte efter kontemplation. Dubbletter av lappar elimineras, och om en lapp inte kan bestämmas tillhöra en enskild grupp kan den kopieras.
5. Var och en får utan diskussion eller behov av motivering flytta lappar dit man upplever de hör hemma bäst. Detta uppmuntrar okonventionellt tänkande och handlingsfrihet, samtidigt som diskussioner om semantik kan undvikas, vilket annars riskerar ta upp mycket av tiden. Dessutom undviker man att enskilda personer blir alltför styrande vid grupperingen.
6. Grupperna av data ska därefter ges rubriker eller titlar som beskriver innehållet, genom att deltagarna diskuterar kategorierna och kommer med förslag. Vid behov kan under- eller överordnade grupper skapas.
7. Viktiga relationer mellan grupperna kan illustreras med pilar och streck.
8. När diagrammet är färdigt kan fortsatt diskussion ske för att förhoppningsvis nå konsensus om kategorierna och sorteringen. Övningen kan göras på kort tid eller pågå under loppet av flera dagar.

4.2.15 Innehållsgenomgång eller översiktskarta

(Eng. *content audit / sitemap / ecosystem map*)

En översiktskarta är en översikt i form av ett diagram och/eller lista över allt innehåll och alla tjänster och produkter som finns tillgängliga för t.ex. en tjänsteleverantör eller tillverkare av interaktiva produkter. Översikten kan exempelvis tas fram i form av en översikt av alla webbsidor för en webbplats (*sitemap*). Denna kan användas för att skapa sig en förståelse för helheten, se struktur och hierarki, studera möjliga navigeringsvägar, förstå vilket innehåll eller vilka funktioner som eventuellt saknas eller behöver skalas ned, och definiera strategin för att komplettera det innehåll som erbjuds (Kaley, 2020).

4.2.16 Kravavvägningsmodell

(Eng. *weighted decision matrix / requirement weighting model*)

Olika krav eller valmöjligheter som finns för produkter och tjänster behöver ofta prioriteras sinsemellan för att det ska gå att balansera alla önskemål och besluta om vilka egenskaper som ska få vara drivande för utveckling och därmed fortsatta kostnader. För att göra prioriteringen kan man skapa en viktad beslutsmatris eller kravavvägningsmodell (Gibbons, 2018a; Quan, 2020).

I en tabell listas de krav som behöver avvägas, och sedan lägger man in siffror med uppskattningar av flera aspekter som har påverkan, t.ex. hur viktigt kravet är för kunden, vilken risk det innebär att tillåta kravet, hur hög kostnad eller lång tid det medför att utveckla enligt kravet, hur tekniskt svårt det är att uppfylla, eller någon annan faktor. Därefter ges varje aspekt olika vikt genom att vardera siffra ska multipliceras med en viktningfaktor som uttrycker aspektens bedömda relativa betydelse. Summan för varje aspekt ger kravets slutpoäng, och kraven rankas sinsemellan enligt detta resultat. Denna ordningsföljd kan vara vägledande för utvecklingen av produkten.

För att grafiskt visualisera förhållandet mellan de olika kraven kan en modell eller matris ställas upp fram där kundens uttryckta nivå av *viktighet* ställs på ena axeln och t.ex. kostnad eller teknisk svårighet på den andra axeln. De krav som är både viktiga, enkla och billiga kan med fördel uppfyllas, medan svåra börkrav kan få stå tillbaka. Därmed kan utvecklingen skapa störst värde så tidigt och billigt som möjligt.

Metoden är särskilt användbar då det är många val eller krav och ett stort antal designkriterier med olika viktighetsgrad att avväga mellan, t.ex. kostnad, risk, kundvärde etc.

Tabell 3. Exempel på jämförelse mellan tre olika designer via kravavvägningsmatris. En uträkning görs av summan för olika kriterier, multiplicerat med respektive viktning av aspekterna i andra kolumnen.

Kriterium	Viktning	Design 1	Design 2	Design 3
Tekniskt enkelt	2	2	3	2
Tar kort tid	2	1	3	2
Låg risk	3	1	1	2
Kundönskemål	4	2	3	3
Viktad SUMMA		17	27	26

4.2.17 Kognitiv genomgång

(Eng. *cognitive walkthrough*)

Kognitiv genomgång syftar till att ta typiska användares perspektiv och utvärdera om de skulle kunna förstå hur de ska använda ett framtaget system eller gränssnitt. Den som genomför utvärderingen bör vara kunnig i hur användarna tänker. Utvärderaren arbetar i en representation av systemet, t.ex. pappers- eller digital prototyp, och löser utvalda representativa uppgifter stegvis och tar samtidigt ställning till ett antal frågor om interaktionen. Utvärderingen innefattar både hur användarna agerar (exempelvis trycka på knappar i ett gränssnitt) men också att beskriva hur de tänker när de utför uppgifter. Vanligen vill man få reda på spontana intryck och handlingar hos de som ser system eller funktioner för första gången. Ofta guidas utvärderaren av en eller flera personer i ett designteam samt observatörer som för anteckningar över utsagor och handlingar.

Kognitiv genomgång finns i en rad varianter som utvecklats genom åren (Mahatody et al., 2010; Spencer, 2000; Wharton et al., 1994). Utifrån ett givet scenario kan utvärderarna löpande t.ex. få besvara följande fyra frågor och kommentera sina upplevelser:

1. Kommer användaren försöka genomföra korrekta handlingar för att uppnå sitt mål?
2. Kommer användaren uppmärksamma korrekta handlingsalternativ?
3. Kommer användaren associera korrekt handling med effekten som användaren försöker åstadkomma för att uppnå sitt mål?
4. Får användaren återkoppling på att handlingen har lett närmre uppgiftens lösande och målet?

Den största fördelen med kognitiv genomgång är att den kan implementeras tidigt i designfasen utan tillgång till användare, vilket kan ge snabb insikt om eventuella brister eller problem ur användarnas perspektiv, och därmed gör det möjligt att spara både tid och pengar. Den utvärderare som genomför testet kan dock bara försöka agera och resonera som en användare, ofta med guidning av designteamet, och de resultat som kommer från genomgången bör därför analyseras med försiktighet. Den kan även generera förslag på hur systemet kan göras lättare att lära sig för nybörjare. Nackdelar kan vara att det kräver en insatt utvärderare som kan göra den omfattande genomgången realistiskt genom att sätta sig in i hur de tänkta användarna skulle agera, att resultatet inte svarar på hur ofta

problemen skulle uppträda eller hur allvarliga de är, samt att utvärderare riskerar att söka bekräftelse på redan kända problem medan nya okända problem riskerar att missas.

Spencer (2000) föreslår en förenklad version av genomgången som kan snabba upp processen genom att den som utvärderar fortlöpande ställer sig två frågor: 1) kommer användaren veta vad hen ska göra i detta steg?, 2) om användaren utför rätt handling, kommer hen veta det och förstå att framsteg gjorts mot målet?

4.2.18 Pluralistisk genomgång

(Eng. *pluralistic walkthrough*)

En pluralistisk genomgång (UPA, 2020) innebär att ett antal tänkta användare utför uppgifter i en prototyp av relevanta delar av systemet och systematiskt utvärderar designen tillsammans med medlemmar ur produktteamet, t.ex. utvecklare och/eller HMI-designers, som guidar användarna vid behov. Det är ett sätt att tidigt få in mycket data och synpunkter på eventuella problem i designen, och kunna möta och diskutera med många användare samtidigt. Nackdelar är att prototypen inte möjliggör alternativa sätt att lösa uppgifterna, och att användare kan uppleva det svårt att ge kritik direkt till utvecklare och designer, som i sin tur kan känna sig obekväma med att ta emot kritiken.

4.2.19 Tillgänglighetsanalys

(Eng. *accessibility analysis*)

En analys som görs för att värdera om t.ex. en webbsida kan användas av alla användare, främst i syfte att inkludera de som har speciella behov såsom syn- eller hörselnedsättning, eller funktionsvariationer. Riktlinjer för design exempelvis storlek på tecken och kontrast finns t.ex. i form av Web Content Accessibility Guidelines från W3C (The World Wide Web Consortium) (W3C, 2019).

4.2.20 Designbibliotek

(Eng. *pattern library*)

Designlösningar som används och har verifierats fungera väl kan sparas i ett bibliotek eller en databas i form av t.ex. bilder, element och programkod, som kan återanvändas i flera delar av produkten eller tjänsten. Därmed ges förutsättningar att skapa ett konsistent utseende och homogen interaktion, samt att det blir enklare att ersätta eller förnya element som återkommer på flera ställen (Schlecht, 2019).

4.3 Prova

Genom att göra återkommande tester och valideringar med användarna för att se att framtagen design fungerar väl och är accepterad, ökas succesivt kvalitet och användbarhet.

4.3.1 Användartest och användbarhetstest

(Eng. *user testing / usability testing / benchmarking / lab studies / panel studies*)

Ett väldigt effektivt sätt att undersöka hur väl ett system fungerar är att sätta det framför tänkta användare och låta dem utföra uppgifter för att nå ett mål, och att observera vad som händer. Användartester/användbarhetstester (Nielsen, 2020) finns i en rad olika former och kontexter. Vanligen görs observationer både under testet och genom analys av inspelning eller loggning av interaktionen. Ofta låter man användarna tänka högt, för att verbalisera sina reflektioner och resonemang om systemet och hur man förväntar sig att det ska fungera.

Det går att göra användartester med enkla hjälpmedel och pappersprototyper, eller med fullt funktionella system. Data från ögonrörelsemättningsapparater kan ge ledtrådar om var användaren fokuserar uppmärksamheten.

Graden av övervakning (t.ex. videofilmning, skärmdelning) och hur pass strikt användaren är styrd i vad den ska göra kan också varieras. Modererade eller omoderade tester ger olika fördelar, likaså om testet utförs i användbarhetslabb, hemma eller i en naturlig arbetsmiljö. Ett omoderat test där användaren kan befinna sig i sin normala miljö och genomföra uppgifterna fritt efter eget tycke kan ge validitet och svar på vissa frågor. Det kan dock krävas en högre grad av styrning av uppgift, mål och tidstillgång för att reliabelt och effektivt gå genom avsedda delar av systemet som behöver utvärderas fokuserat.

Data från testerna kan vara kvalitativa eller kvantitativa. Videoinspelningar, dataloggar över interaktion, röstinspelning, ögonrörelselogging, och mätning av tidsåtgång är exempel på data. Testet kan även kompletteras med enkäter och intervjuer före, under och efter genomförandet. Graden av måluppfyllnad och hur komplett uppgifterna har genomförts kan värderas på olika sätt, t.ex. genom expertanalys eller fördefinierade värden.

4.3.2 Heuristisk utvärdering

(Eng. *heuristic evaluation*)

Heuristisk utvärdering innebär en detaljerad genomgång och analys som genomförs utifrån utvalda tumregler/riktlinjer för bra design (Nielsen, 1994; Nielsen & Molich, 1990; Pierre, 2015; Svensson et al., 2019). Dessa tumregler kan designers använda dels som hjälp vid utvecklingen av en produkt men de kan även användas vid utvärdering för att värdera i vilken utsträckning produkten följer god användbarhetsdesign enligt dessa vedertagna tumregler. Brister och problem kan identifieras och belysas för att därefter kunna skapa bättre designlösningar. Metoden kräver vanligen erfarenhet eller expertis inom interaktionsdesign för att kunna välja ut och tillämpa tumreglerna och avgöra användbarheten hos system eller produkt.

4.3.3 Fokusgrupper

(Eng. *focus groups*)

Att anordna en fokusgrupp är något som kan göras under flera olika faser under utvecklingsprocessen. En fokusgrupp består ofta av personer från målgruppen, där olika frågeställningar diskuteras. Det kan röra sig om att samla in erfarenheter, tankar och åsikter under den inledande fasen, input till idégenerering eller konceptval eller utvärdering av framtagna koncept (van Boeijen et al., 2016). För att få ett så bra resultat som möjligt av metoden finns det flera saker att tänka på. Innan själva sessionen är det viktigt att förbereda en guide med diskussionsämnen eller specifika frågor och att fundera på vilken typ av information som önskas samlas in (Nielsen, 1993). Det kan vara bra att testa guiden i en fokusgrupp innan de riktiga sessionerna för att kunna göra eventuella förändringar (van Boeijen et al., 2016). Nielsen (1993) rekommenderar att fokusgruppen består av 6-9 deltagare. Detta för att diskussionen ska kunna flyta på och för att få flera olika perspektiv på det som diskuteras. van Boeijen et al. (2016) föreslår dessutom att minst tre sessioner med olika deltagare anordnas. Totalt sett varar en session omkring två timmar (Nielsen, 1993) och sessionen kan spelas in om så önskas och om deltagarnas medgivande finns.

Moderatorn är den person som har till uppgift att leda fokusgruppen. Det innebär att se till att behålla gruppens fokus på ämnet utan att hindra det fria flödet och kommentarer samt se till så att alla deltagare kommer till tals och får uttrycka sin personliga åsikt (Nielsen, 1993; Osvalder et al., 2015). Det kan vara en god idé att inleda sessionen med generella ämnen, exempelvis att alla får berätta hur de använder produkten eller får dela med sig av någon erfarenhet kopplat till ämnet. På så sätt kan deltagarna bli mer bekväma i gruppen

och komma in i rätt kontext innan deras åsikter efterfrågas eller nya koncept presenteras (van Boeijen et al., 2016). För att starta och driva diskussionen framåt kan bilder, materialprover, verkliga produkter eller prototyper tas med till fokusgruppen (Osvalder et al., 2015). Utöver moderatorn kan en medhjälpare finnas med som kan föra anteckningar eller dela ut material.

4.3.4 Ögonrörelsemätning

(Eng. *eyetracking*)

Mätning av ögonrörelser är en etablerad metod som bland annat kan användas inom UX-forskning och läsförståelse (Alfredson & Castor, 2004; Moran, 2019). Metoden kan inom UX användas för att undersöka var på en display användaren tittar, hur länge användaren fixar ett givet område och hur ögonens förflyttas mellan områden. Resultatet av en sådan analys indikerar vad användaren finner mest intressant och dessutom visar analysen vad användaren inte tittar på. Det är viktigt att skilja mellan ögonrörelser och blickriktning. Ögonrörelser beskriver ögonens rörelser men för att förstå var användaren tittar så räcker det inte med att förstå ögonens position relativt huvudet, utan även huvudrörelser behöver analyseras för att avgöra blickriktning. Den punkt i omgivningen som blicken är riktad på benämns *eye-point-of-gaze*, *EPOG*.

Dessutom kan man mäta blinkfrekvens och pupilldiameter för att exempelvis kunna avgöra om användaren är trött eller har hög arbetsbelastning. En annan viktig del är ofta hur användaren betraktar skärmen över tid, det vill säga vilka mönster som används exempelvis vid sökning av information.

Även om ögonrörelser kan användas för att analysera var användaren tittar så finns det flera begränsningar. Beträktande av ett objekt på skärmen innebär inte att användaren förstår vad som observeras. Hur de uppfattar eller tolkar den information som betraktas kräver andra metoder, exempelvis tänka högt eller intervjuer. Eftersom synen endast utgör ett sinne som inte agerar isolerat från till exempel ljud så kan det vara fördelaktigt att analysera både bild och ljud. Exempelvis så kan en varningssignal dra till sig uppmärksamhet och styr då var användaren tittar.

4.3.5 A/B-testning och multivariata tester

(Eng. *A/B testing / multivariate testing*)

A/B-testning är en metod som innebär att jämförande tester görs där ett par olika designalternativ (version A och B) eller designlösningar används parallellt, t.ex. kan en befintlig design jämföras med en ny (Harley, 2018; Hay, 2018). Vanligtvis utförs testet med en mellangrupsdesign med slumpmässig tilldelning av designlösningarna till olika grupper av användare, som inte själva är medvetna om sin respektive grupptillhörighet. Mätningar görs för att se om det finns skillnader i användarnas beteenden och interaktion, och för att fånga deras synpunkter genom utvärdering. Det går också att utföra A/B-testning genom att låta användarna medvetet göra en öppen jämförelse mellan flera olika synliga designalternativ.

Metoden kan t.ex. användas för att införa en ny version på prov för en utvald mindre skara användare (t.ex. entusiaster som anmält sig frivilligt) innan den släpps på bred front som ersättning för befintlig lösning. Detta benämns ibland *betatestning* eller förhandslansering. Det passar särskilt bra för jämförelse mellan t.ex. olika versioner av en webb-startsida, eller för olika detaljdesigner och passager i interaktionen med systemet, då den kan visa om något specifikt i designen gör tydlig skillnad i användarupplevelsen.

Det kan vara nyttigt att om möjligt ta fram flera designlösningar/systemvarianter parallellt, eventuellt av separata designers/team, för att senare kunna utvärdera och kombinera de bästa aspekterna från vardera lösning.

Multivariata tester innebär att fler varianter/designlösningar med många kombinationer av mindre skillnader jämförs mot varandra. Medan A/B-testets varianter är få men kan vara radikalt olika så är vanligen varianterna flera men skillnaderna mindre påtagliga när multivariata tester används. T.ex. kan en enskild knapp få två olika texter och två olika färger vilka kombineras till totalt fyra varianter.

4.3.6 Analys av logg och data

(Eng. *metrics analysis, analytics review*)

Olika former av analys av loggningar kan vara av nytta för utredning av system och värdering av användbarhet. T.ex. kan loggning göras av musklick, vanligaste interaktionsstegen, vilka sökfrågor som görs, hur lång tid som spenderas på olika sidor eller vid vilka steg i en process som det går trögt för användarna (Hay, 2018). Dessutom kan webbsideanvändare identifieras efter demografi och vilka system, mjukvara och displaystorlekar som används.

Genom att undersöka och tolka användningsmönster, kan man dra slutsatser om användarnas aktivitet, beteende och systemets prestanda, samt även visa steg som inte är explicita eller uppenbara vid andra tester. T.ex. kan man välja ut användare som använder en tjänst för första gången och analysera deras intuitiva handlingar, s.k. *first click test* (Sauro, 2011). Mätningarna kan användas som måttstock för senare jämförelser efter genomförda förbättringsåtgärder.

4.4 Lyssna

Under hela utvecklingsprocessen behöver man lyssna på användarna, likaså efter att produkt eller tjänst har släppts för bruk. Den återkoppling som kommer in bör analyseras löpande för att förstå existerande problem och att leta efter nya behov och önskemål att adressera.

4.4.1 Användaråterkoppling

(Eng. *customer feedback / voice of the user/customer*)

Feedback är viktig för att förstå nuvarande användare, deras behov och önskemål, och leda framtida systemdesign, vilket skapar förutsättning för framtida nöjdhet. En analys bör därför göras av kundernas synpunkter på nuvarande system, produkt eller tjänst. Denna kan samlas in via t.ex. formulär, epost, forum och sociala medier, feedback-knappar eller muntligen via samtal och intervjuer (Plumb-Larrick, 2017; UXZoom, 2014). Därefter kan en bearbetning göras där synpunkter kategoriseras, prioriteras efter t.ex. skull/bör, och avdelas resurser för åtgärder.

4.4.2 Enkäter

(Eng. *surveys*)

Enkäter är mycket vanligt förekommande för att samla in information i olika situationer. Framtagandet av frågor och svarsalternativ är en process som kräver ett strukturerat och genomtänkt arbete för att utvärderaren verkligen ska få svar på sina frågeställningar. Både frågor och svarsalternativ bör vara anpassade till den givna situationen och formuleras på ett konkret, konsekvent sätt som är enkelt att läsa och förstå. Språk och begrepp bör anpassas till målgruppen. En grundläggande förutsättning är att alla som ska besvara enkäten förstår begrepp och tolkar dem på samma sätt. Generella riktlinjer för utformning av enkäter beskrivs i Nählinder, Nilsson och Levin (2015), som bland annat handlar om:

- Språklig utformning med avseende på meningsbyggnad. Det innebär att standardformuleringar, ett enkelt och precist språk används, medan långa och komplicerade meningar och negationer undviks.

- Språklig utformning med avseende på semantik. I detta ingår att undvika bildspråk, ord som är luddiga eller värdeladdade samt ledande frågor.

Det finns två huvudtyper av svarsalternativ: fördefinierade och öppna. När frågan har fördefinierade svarsalternativ ska respondenten välja det svar som bäst överstämmer med dennes uppfattning. Öppna svarsalternativ kan konstrueras för att fylla i en siffra, ett intervall, en bokstav eller respondenten kan uppmanas att skriva helt fritt. Frågor med fördefinierade svarsalternativ är enkla att sammanställa och analysera medan öppna frågor med mycket text ofta kräver ett omfattande arbete för att sammanställa och tolka.

Framtagning av en enkät är en iterativ process där utformningen av svarsalternativ i sin tur påverkar hur frågorna formuleras. Det är att rekommendera att frågor och svarsalternativ testas på en eller några respondenter från den tänkta målgruppen innan de används. I vissa fall kan även mer omfattande analyser av frågorna, så kallad *item*-analys göras innan frågorna används. I de generella riktlinjerna för utformning av svarsalternativ ingår att beakta:

- *Konformitet* - Att så långt det är möjligt använda samma eller liknande svarsalternativ.
- *Logik* - Att använda samma princip för "riktningen" på svarsalternativen, till exempel att genomgående använda vänster sida för något som är negativt och höger för det positiva (eller tvärtom).
- *Typ av skala* - Att välja lämplig skalnivå eftersom val av skala påverkar möjligheten till statistisk analys.
- *Skalsteg* - Antal skalsteg avgör vilken spridning i svaren som kan erhållas. En 7-gradig skala motsvarar människans förmåga att diskriminera, dvs. anger effektiv upplösning att nyttja för svarsalternativ, se t.ex. Nählinder, Nilsson och Levin (2015).

Det finns många olika standardiserade enkäter för att mäta användares upplevelse av att använda ett system eller gränssnitt. Bland annat kan följande fem metoder användas:

1. Questionnaire for User Interaction Satisfaction - QUIS (Chin et al., 1988)
2. Software Usability Measurement Inventory - SUMI (Kirakowski & Corbett, 1993)
3. Post-Study System Usability Questionnaire - PSSUQ (J. Lewis, 1995)
4. System Usability Scale - SUS (Bangor et al., 2008; J. R. Lewis & Sauro, 2009)
5. Usability Metric for User Experience - UMUX (Borsci et al., 2009; J. R. Lewis et al., 2015)

5 UX-metoder i utvecklingen av HMI Gripen E

En gruppdiskussion har genomförts med några av Saabs designers och utvecklare av HMI för Gripen E, vid ett tillfälle efter att litteraturstudien var genomförd. Inledningsvis presenterade FOI de UX-metoder som valts ut och beskrivs i denna rapport för en större grupp intresserade Saab-anställda. Därefter hölls en fokusgrupp med fem utvecklare och designers (deltagarantalet hölls lågt på grund av pågående Corona-pandemi), där metodernas egenskaper och potentiella användning i utvecklingen av HMI för Gripen E var ämnet för diskussionen. Vissa av deltagarna i fokusgruppen arbetar med design av specifika HMI-detalljer, medan andra arbetar med framtida mer övergripande koncept för Gripen och dess HMI. Utöver fokusgruppen hade en inledande diskussion genomförts vid ett tidigare tillfälle med en av de designers som innehar en mer ledande roll i HMI-utvecklingen och utvärderingarna.

Generellt beskrev fokusgruppsdeltagarna från Saab att det finns utmaningar med den långa systemlivslängd och därmed långdragna utvecklingsprojekt som Gripen innebär, vad gäller HMI-designarbetet. Projektet kan i vår tolkning närmast snarare liknas vid en kontinuerlig linjeverksamhet med delleranser. Exempelvis nämnder de en utmaning att de utvecklar HMI-systemlösningar som ska användas för att hantera framtida okända scenarion, och att kommande användare kanske inte påbörjat sin utbildning till pilot än. Användargruppen JAS-piloter är relativt liten, och de piloter som i sin tur involveras i utvecklingen av system och utvärderar HMI idag är inte desamma som sedan kommer använda systemet när det kommer ut på förband. Det kommer därför troligen finnas andra erfarenheter och förväntningar på interaktion hos framtidens piloter än dagens testpiloter, menar några deltagande designers. Valet av design- och utvärderingsmetoder kan med detta långa tidsförlopp som bakgrund behöva anpassas, och insamlingen av information om användarna, arbetsuppgifter, metoder och taktik kan behöva göras upprepat över tid för att uppdatera grundantaganden. Dessutom är systemet i ständig utveckling och beskrivs som ett ”rörligt mål”, då nya sensorer, vapen och förmågor tillkommer och förbättras kontinuerligt.

Deltagarna anser att de vanligen arbetar i faserna *Prova*, samt till viss del *Lyssna*. Det är där de beskriver att de befinner sig just nu i HMI-utvecklingen. Därmed är de förknippade UX-metoderna mestadels inriktade på att ta fram och utvärdera designförslag och delsystem. Kontakten med användarrepresentanterna är direkt, och återkommande användartester genomförs, vilket förefaller vara den huvudsakliga UX-metoden av de beskrivna.

Saab tillhandahåller piloterna nödvändig utbildning av framtaget HMI inför både användartester och valideringar, vilket enligt deltagarna beror på att piloterna inte haft åtkomst till systemet i den aktuella versionen under tillräckligt lång tid att lära sig det. Därmed finns det dels en nackdel genom att piloterna inte är att betrakta som experter på just den nya funktionaliteten, dels en fördel i att piloterna ur vissa aspekter kan ses som representanter för även relativt oerfarna användare. De olika piloterna representerar olika organisationer och perspektiv – Saab, FMV och Försvarsmakten – och har därmed enligt deltagarna kompletterande kunskap och behov som berikar utvärderingarna.

Saabs deltagande designers uppger att de genom åren har provat på många av de UX-metoder som togs upp i presentationen, i någon form. Många av metoderna anser de dock inte vara väl anpassade för deras verksamhet utan passar snarare bättre till utvecklingar och design av appar eller hemsidor, vilka tenderar att vara mer statiska jämfört med stridsflygplan-HMI som har många dynamiska element med en hög uppdateringstakt. Tester med t.ex. lofi-prototyper blir då svårt att göra eftersom viktiga aspekter bara kan utvärderas i simulator med komplexare scenarion i mer realistisk kontext, vilket är något de gör upprepat och frekvent senare i processen. Då kan det dock vara för sent att göra större förändringar. Bildmanus är en av de enklare metoderna som de uppger används

kontinuerligt, t.ex. vid beskrivning av tänkta interaktionsprinciper och som utkast på designlösningar.

Det uppges av flera deltagare viktigt att metoderna genererar resultat som kan leda utvecklingen framåt. Det innebär att det ska finnas möjlighet att åtgärda de brister som man finner vid exempelvis användartester. I annat fall uppges att det uppstår en frustration i utvecklingsorganisationen. En förutsättning att kunna åtgärda de funna felen uppges vara att arbetet har en långsiktig plan för inkrementell utveckling och återkommande tester i både mindre och större skala. Tolkningen av resultaten från vissa metoder beskrivs vara svår ibland – vad de innebär, och vad man kan dra för slutsatser. Beror brister och problem på att designen har brister eller på att metoden har använts felaktigt? Exempelvis finns metoder som genererar stora mängder data, såsom ögonrörelsemätningar eller loggning av all interaktion, vilket behöver analyseras och tolkas för att svara på de frågor man har.

Att implementera en UX-metod vid ett sent stadium i utvecklingen för att försöka laga funna brister i användbarhet, då förutsättningarna att identifiera och åtgärda bristerna saknats tidigare, beskriver deltagarna vara ineffektivt och utsiktslöst, vilket författarna håller med om. Dock är det viktiga enligt litteraturen att aktiviteter där användarnas respons, synpunkter och handlingar är i fokus faktiskt genomförs, inte med vilken metod det görs. Men tidpunkten för aktiviteterna är också en högst relevant framgångsfaktor.

6 Diskussion och slutsatser

Begreppen användbarhet och användarupplevelse befinner sig inom området humancentrerad systemutveckling, och är nära besläktade. Användarupplevelse kan sägas vara mer generellt och skildrar behov och upplevelser över tiden, medan användbarhetsaspekter som effektivitet och nytta är aspekter som påverkar en användares totalupplevelse.

Det är inte allt som går att mäta som är viktigt, och inte allt som är viktigt går att mäta. En kombination av metoder behövs för att komplettera bilden av användare, interaktion och respons både vad gäller beteende och åsikter. Ibland kan beteende och åsikter vara motsägelsefulla, och då behöver en tolkning och värdering göras av resultatet för att välja fortsatt utvecklingsväg. Metoderna behöver också ofta anpassas efter situation, kontext och organisation genom att hitta en passande variant och en omfattning som är rimlig.

De metoder som finns beskrivna i denna rapport är till stor del inriktade på att dels inledningsvis skapa en förståelse för användare, kontext, behov och möjliga lösningar, dels sätt att utvärdera design och interaktion. En del metoder bedöms vara del av en önskvärd eller förväntad kompetens hos designers, såsom intervjumetodik, uppgiftsanalys, observationsförmåga, framtagning av skisser och prototyper av olika noggrannhet, samt att genomföra användartest med analys av resultaten. Designmetoder och verktyg som är mer specifika för hur man skapar gränssnitt och interaktionsdesign, t.ex. prototyper och skisser, har inte funnits vara en framträdande del av UX-metodikerna. De designprinciper som används vid t.ex. heuristisk utvärdering kan även användas som inspiration och inriktning vid framtagning av gränssnitt och interaktion.

Valet av metod påverkas av många faktorer såsom tidpunkt i utvecklingsprocessen, tillgängliga resurser, möjlighet att möta användare, och vilken domän och kontext det gäller. En avvägning av hur mycket resurser som ska läggas på arbetet inför, under och efter framtagning av design måste göras inom organisationen.

Rapportförfattarna uppfattar att många av metoderna förekommer som en naturlig del av designprocessen på Saab och används mer eller mindre informellt. Saab arbetar i dagsläget med ett antal av de utvärderingsmetoder som nämnts i rapporten, och anpassar dessa efter egna förutsättningar och behov i olika delar av utvecklingen. En avvägning görs löpande av vilka aktiviteter (och metoder) som ska utföras, för att nå så långt som möjligt med tillgängliga resurser. Att förstå metodernas syfte, genomförande och hur resultat ska hanteras anser författarna är viktigt för acceptansen av metoderna över tid. Det kan bland annat av den anledningen vara nyttigt att testa metoder i mindre skala för att först skapa sig en uppfattning om vilka data och hur mycket data som genereras, och hur de bäst kan omhändertas vid ett större genomförande. Både beteende och resultat är viktiga att utvärdera för att hitta de mest optimala designlösningarna så att systemet och piloten kan leverera högsta möjliga prestation tillsammans.

6.1 Slutsatser och rekommendationer

Det finns ett stort antal metoder för att samla in information, förstå användarna, skapa användbara gränssnitt och utvärdera användningen. Det viktiga i ett utvecklingsprojekt är inte exakt vilken metod som väljs och används utan att användarcentrerade aktiviteter faktiskt utförs, att projektmedlemmarna förstår syftet med aktiviteterna och vilka resultat som erhålls och att de utförs vid tillfällen som medger åtgärder.

Att reflektera över vad det finns för olika metoder och överväga möjligheter att använda dem är nyttigt i alla utvecklingsprocesser, speciellt i en organisation som har utvecklingsprojekt som pågår över lång tid. Om projektmedlemmar kör fast eller känner behov av att skapa en struktur för designarbetet kan användning av nya metoder tjäna sitt syfte. De UX-metoder som beskrivits i denna rapport är mestadels relativt enkla och kan snabbt testas för att utvärdera deras potential.

7 Referenser

- Alfredson, J., & Castor, M. (2004). Measuring eye movements in applied psychological research – five different techniques – five different approaches. *Control*, December. <https://doi.org/FOI-R--1406--SE>
- Arvola, M., & Artman, H. (2007). Enactments in Interaction Design: How Designers Make Sketches Behave. *Artifact: Journal of Design Practice*, 1(2), 106–119.
- Bevan, N., Carter, J., Earthy, J., Geis, T., & Harker, S. (2016). New ISO standards for usability, usability reports and usability measures. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-39510-4_25
- Bitner, M. J., Ostrom, A. L., & Morgan, F. N. (2008). Service Blueprinting: A Practical Technique for Service Innovation. *California Management Review*, 50(3), 66–94.
- Borsci, S., Federici, S., & Lauriola, M. (2009). On the dimensionality of the System Usability Scale: a test of alternative measurement models. *Cognitive Processing*, 10(3), 193–197. <https://doi.org/10.1007/s10339-009-0268-9>
- Brinton, T. (2015). *User Stories: A Foundation for UI Design*. UXBooth. <https://www.uxbooth.com/articles/user-stories-a-foundation-for-ui-design/>
- Chin, J. P., Diehl, V. A., & Norman, K. L. (1988). User Satisfaction of the Human-Computer Interface 1 Development of a Tool Measuring User Satisfaction of the Human-Computer Interface. *Development of an Instrument Measuring User Satisfaction of the Human-Computer Interface*, 301, 213–218.
- Designmethodsfinder.com. (2018). *SWOT Analysis*. Designmethodsfinder.Com. <https://www.designmethodsfinder.com/methods/swot-analysis>
- Erickson, J. (2020). *Smart UX: Use Cases*. UsabilityGeek. <https://usabilitygeek.com/smart-ux-use-cases/>
- Fard, A. (2019). *The ultimate guide to stakeholder interviews: understand your clients*. UXDesign.Cc. <https://uxdesign.cc/the-ultimate-guide-to-stakeholder-interviews-understand-your-clients-a3bcf87b6e8b>
- Farrell, S. (2016). *Field studies*. NNGroup. <https://www.nngroup.com/articles/field-studies/>
- Farrell, S. (2017). *UX Research Cheat Sheet*. Nngroup.Com. <https://www.nngroup.com/articles/ux-research-cheat-sheet/>
- Fidas, C., Katsanos, C., Papachristos, E., Tselios, N., & Avouris, N. (2007). Remote Usability Evaluation Methods and Tools: A Survey. *Proceedings of PCI*, 978–960.
- Finstad, K. (2006). The System Usability Scale and Non-Native English SpeakersJUS. *Journal of Usability Studies*, 1(4).
- Friis Dam, R., & Yu Siang, T. (2020, July). *Learn How to Use the Best Ideation Methods: Brainstorming, Braindumping, Brainwriting, and Brainwalking | Interaction Design Foundation*. <https://www.interaction-design.org/literature/article/learn-how-to-use-the-best-ideation-methods-brainstorming-braindumping-brainwriting-and-brainwalking>
- Gibbons, S. (2018a, May 27). *Using Prioritization Matrices to Inform UX Decisions*. NNGroup.Com. <https://www.nngroup.com/articles/prioritization-matrices/>
- Gibbons, S. (2018b, December 9). *Journey Mapping 101*. NNGroup.Com. <https://www.nngroup.com/articles/journey-mapping-101/>
- Gibbons, S. (2020). *UX Roadmaps: Definition and Components*. NNGroup.Com. <https://www.nngroup.com/articles/ux-roadmaps/>
- Gray, C. M. (2016). “It’s more of a mindset than a method”: UX practitioners’ conception of design methods. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*, 4044–4055. <https://doi.org/10.1145/2858036.2858410>

- Harley, A. (2018, April 8). *Multivariate vs. A/B Testing: Incremental vs. Radical Changes*. NNGroup.Com. <https://www.nngroup.com/articles/multivariate-testing/>
- Harper, B., & Norman, K. (1997). *Questionnaire Administration Via the WWW: A Validation & Reliability Study for a User Satisfaction Questionnaire*.
- Hay, L. (2018, March 20). *Researching UX: Analytics*. UXMatters. <https://www.uxmatters.com/mt/archives/2018/03/researching-ux-analytics.php>
- Henley, S., & McCoy, T. (2018). Intercept Surveys: An Overlooked Method for Data Collection. *E Journal of Extension*, 56(7).
- Holmlid, S. (2012). Participative; Co-operative; Emancipatory: From Participatory Design to Service Design. *Conference Proceedings ServDes. 2009; DeThinking Service; ReThinking Design*, 105–118.
- ISO. (1998). ISO 9241-11:1998 - Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) -- Part 11: Guidance on usability. In SIS.
- ISO. (2016). *Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Measurement of system and software product quality* (ISO/IEC 25023:2016(en)).
- ISO. (2018). *ISO 9241-11:2018 (SV) Ergonomi vid människa-systeminteraktion - Del 11: Användbarhet: Definitioner och begrepp*. <https://www.sis.se/api/document/preview/80010183/>
- ISO. (2019). *ISO 9241-210:2019(en), Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems*.
- Jandossova Troncoso, D. (2012). *Experience Maps, User Journeys And More*. UX-Lady. <https://ux-lady.com/experience-maps-user-journey-and-more-exp-map-layout/>
- Joyce, A. (2019, July 28). *Formative vs. Summative Evaluations*. NNGroup. <https://www.nngroup.com/articles/formative-vs-summative-evaluations/>
- Junell, T. (2020). *Product Strategy: A Guide to Core Concepts and Processes*. Toptal.Com. <https://www.toptal.com/designers/ux/product-strategy-guide>
- Kaley, A. (2020, August 27). *Content Inventory and Auditing 101*. NNGroup.Com. <https://www.nngroup.com/articles/content-audits/>
- Kankainen, A., Vaajakallio, K., Kantola, V., & Mattelmäki, T. (2012). Storytelling Group - A Co-design Method for Service Design. *Behaviour & Information Technology*, 31(3), 221–230.
- Kirakowski, J., & Corbett, M. (1993). SUMI: the Software Usability Measurement Inventory. *British Journal of Educational Technology*, 24(3), 210–212. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.1993.tb00076.x>
- Klein, G., & Militello, L. G. (2001). 4. Some guidelines for conducting a cognitive task analysis. *Computer Science*.
- Lanning, M. (2000). *Delivering Profitable Value. A Revolutionary Framework to Accelerate Growth, Generate Wealth, and Rediscover the Heart of Business*. Basic Books.
- Laubheimer, P. (2017, August 6). *Personas vs. Jobs-to-Be-Done*. NNGroup.Com. <https://www.nngroup.com/articles/personas-jobs-be-done/>
- Laubheimer, P. (2020, June 21). *3 Persona Types: Lightweight, Qualitative, and Statistical*. NNGroup.Com. <https://www.nngroup.com/articles/persona-types/>
- Lewis, J. (1995). IBM computer usability satisfaction questionnaires: Psychometric evaluation and instructions for use. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 7(1), 57–78. <https://doi.org/10.1080/10447319509526110>
- Lewis, J. R., & Sauro, J. (2009). *The Factor Structure of the System Usability Scale* (pp. 94–103). Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-02806-9_12

- Lewis, J. R., Utesch, B. S., & Maher, D. E. (2015). Measuring Perceived Usability: The SUS, UMUX-LITE, and AltUsability. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 31(8), 496–505. <https://doi.org/10.1080/10447318.2015.1064654>
- Lim, Y.-K., Stolterman, E., & Tenenbergh, J. (2008). The Anatomy of Prototypes: Prototypes as Filters, Prototypes as Manifestations of Design Ideas. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 15(2), 1–27.
- Lucero, A. (2012). Framing, aligning, paradoxing, abstracting, and directing: How design mood boards work. *Proceedings of the Designing Interactive Systems Conference, DIS '12*, 438–447. <https://doi.org/10.1145/2317956.2318021>
- Luck, R. (2003). Dialogue in Participatory Design. *Design Studies*, 24(6), 523–535.
- Mahatody, T., Sagar, M., & Kolski, C. (2010). State of the Art on the Cognitive Walkthrough Method, Its Variants and Evolutions. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 26(8), 741–785. <https://doi.org/10.1080/10447311003781409>
- Malpe, R. (2020, May 2). *3 brainstorming techniques for rapid concept iteration*. <https://uxdesign.cc/brainstorming-techniques-fb5401cbe866>
- Moran, K. (2019, August 18). *Setup of an Eyetracking Study*. NNGroup.Com. <https://www.nngroup.com/articles/eyetracking-setup/>
- Nählinder, S., Nilsson, S., & Levin, B. (2015). *Att utforma enkäter* (FOI-R--4106--Se).
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Academic Press.
- Nielsen, J. (1994, September 1). *Heuristic Evaluation: How-To: Article by Jakob Nielsen*. NNGroup.Com. <https://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/>
- Nielsen, J. (2010, October 17). *Mental Models*. NNGroup.Com. <https://www.nngroup.com/articles/mental-models/>
- Nielsen, J. (2020). *Turn User Goals into Task Scenarios for Usability Testing*. Nngroup.Com.
- Nielsen, J., & Molich, R. (1990). Heuristic evaluation of user interfaces. *CHI '90 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 249–256.
- Norman, D. (1988). *The psychology of everyday things*. Basic Books.
- Norman, D. (2013). *The Design of Everyday Things* (2nd ed.). Basic books.
- Osvalder, A., Rose, L., & Karlsson, S. (2015). Metoder. In *Arbete och teknik på människans villkor* (3:1, pp. 477–582). Prevent.
- Pernice, K. (2018a). *User Interviews: How, When, and Why to Conduct Them*. NNGroup.Com. <https://www.nngroup.com/articles/user-interviews/>
- Pernice, K. (2018b, February 18). *Affinity Diagramming: Collaboratively Sort UX Findings & Design Ideas*. NNGroup.Com. <https://www.nngroup.com/articles/affinity-diagram/>
- Pierre, R. da S. de Q. (2015). Heuristics in Design: A Literature Review. *Procedia Manufacturing*, 3, 6571–6578. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.961>
- Plumb-Larrick, A. (2017). Beyond User Research: Giving Voice of Customer Another Chance. *User Experience Magazine*. <https://uxpamagazine.org/beyond-user-research/>
- Preuß, R. (2020). *Focusing on the Product Benefits in Your Texts*. LUMITOS.
- Project-management.com. (2017, December 29). *Affinity Diagram – Kawakita Jiro or KJ Method*. Project-Management.Com. <https://project-management.com/affinity-diagram-kawakita-jiro-or-kj-method/>
- Quan, A. (2020, July 24). *How to choose your Product Prioritization Framework*. <https://uxdesign.cc/how-to-choose-your-product-prioritization-framework-ff0320d63ebf>
- Retting, M. (1994). Prototyping for Tiny Fingers. *Communications of the ACM*, 37(4), 21–27.

- Rohrer, C. (2014). *When to Use Which User-Experience Research Methods*. NNGroup. <https://www.nngroup.com/articles/which-ux-research-methods/>
- Rubin, J., & Chisnell, D. (2008). *Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design and Conduct Effective Tests* (2nd ed.). Wiley Publishing.
- Sauro, J. (2011, October 19). *MeasuringU: Getting The First Click Right*. MeasuringU. <https://measuringu.com/first-click/>
- Sauro, J., & Lewis, J. R. (2016). *Quantifying the User Experience: Practical Statistics for User Research* (2 nd.). Elsevier.
- Schlecht, D. (2019, March 5). *A Step-By-Step Guide To User Experience (UX) Patterns*. Careerfoundry.Com. <https://careerfoundry.com/en/blog/ux-design/ux-patterns-why-use-them/>
- Sherwin, K. (2018, March 18). *Card Sorting: Uncover Users' Mental Models for Better Information Architecture*. NNGroup.Com. <https://www.nngroup.com/articles/card-sorting-definition/>
- Shestopalov, S. (2019a, March 4). *3 Proven Methods to Organize a Brainstorming Session*. <https://uxdesign.cc/brainstorm-79e51f20f313>
- Shestopalov, S. (2019b, November 1). *Make Your Personas Great Again in 7 Simple Steps*. UX Collective. <https://uxdesign.cc/personas-e60c1c06ead1>
- Simonsen, J., & Robertson, T. (Eds.). (2013). *Routledge International Handbook of Participatory Design - Google Böcker*. Taylor & Francis Group.
- Spencer, R. (2000). The streamlined cognitive walkthrough method, working around social constraints encountered in a software development company. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*, 353–359. <https://doi.org/10.1145/332040.332456>
- Spraragen, S. L., & Chan, C. (2008). Service Blueprinting: When Customer Satisfaction Numbers are not Enough. *International DMI Education Conference. Design Thinking: New Challenges for Designers, Managers and Organizations*.
- Stevens, E. (2019). *The Fascinating History of UX Design: A Definitive Timeline*. CareerFoundry.Com. <https://careerfoundry.com/en/blog/ux-design/the-fascinating-history-of-ux-design-a-definitive-timeline/>
- Svensson, J., Nilsson, S., & Lif, P. (2019). *Heuristisk utvärdering av HMI Gripen E Metodutveckling och test med piloter , designers och forskare* (Issue December).
- Tohidi, M., Buxton, W., Baecker, R., & Sellen, A. (2006). User Sketches: A Quick, Inexpensive and Effective Way to Elicit More Reflective User Feedback. *Proceedings of the 4th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Changing Roles*, 105–114.
- Truong, K. K., Hayes, G. R., & Abowd, G. D. (2006). Storyboarding: an empirical determination of best practices and effective guidelines. *Proceedings of the 6th Conference on Designing Interactive Systems*, 12–21.
- Tullis, T., & Albert, B. (2013). *Measuring the user experience: Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics* (2nd editio). Elsevier.
- Tversky, B. (2002). *What do Sketches Say About Thinking?*
- UPA. (2020). *Pluralistic Usability Walkthrough | Usability Body of Knowledge*. Body of Knowledge (BoK).
- Usability.gov. (2020). *User Experience Basics*.
- UsabilityBOK. (2012, June 1). *Cognitive Walkthrough*. Usability Body of Knowledge. <http://usabilitybok.org/cognitive-walkthrough>
- UXMastery. (2017). *UX Methods Bank*. UX Mastery. <https://uxmastery.com/resources/techniques/>

- UXZoom. (2014, August 6). *How to Manage Online Customer Feedback with Voice of the Customer (VoC) Studies* | UserZoom. <https://www.userzoom.com/blog/uxguide/voice-customer-studies-help-managing-online-customer-feedback/>
- van Boeijen, A., Daalhuizen, J., Zijlstra, J., & van der Schoor, R. (2016). *Delft Design Guide* (3rd ed.). BIS Publishers.
- van der Lelie, C. (2006). The value of storyboards in the product design process. *Personal and Ubiquitous Computing*, 10(2–3), 159–162.
- W3C. (2019, March 13). *W3C Accessibility Standards Overview*. W3C. <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/>
- Wharton, C., Rieman, J., Lewis, C., & Polson, P. (1994). The cognitive walkthrough method: A practitioner's guide. In *Usability inspection*. <https://doi.org/10.1108/09685220910944731>
- Wichansky, A. (2017). Hands-On Software Usability Testing Lab and Advanced Methods. In *HCI International*.
- Wilson, C. (2013, December 16). *Using Brainwriting For Rapid Idea Generation*. Smashing Magazine. <https://www.smashingmagazine.com/2013/12/using-brainwriting-for-rapid-idea-generation/>

FOI är en huvudsakligen uppdragsfinansierad myndighet under Försvarsdepartementet. Kärnverksamheten är forskning, metod- och teknikutveckling till nytta för försvar och säkerhet. Organisationen har cirka 1000 anställda varav ungefär 800 är forskare. Detta gör organisationen till Sveriges största forskningsinstitut. FOI ger kunderna tillgång till ledande expertis inom ett stort antal tillämpningsområden såsom säkerhetspolitiska studier och analyser inom försvar och säkerhet, bedömning av olika typer av hot, system för ledning och hantering av kriser, skydd mot och hantering av farliga ämnen, IT-säkerhet och nya sensorers möjligheter.



FOI
Totalförsvarets forskningsinstitut
164 90 Stockholm

Tel: 08-55 50 30 00
Fax: 08-55 50 31 00

www.foi.se