
Systemdesign

| Hanna Dahl | 2020 |

TABLE OF CONTENTS

Friedman	4
Bias	5
Retrospective vs Concurrent think-aloud	6
Arvola	7
Design med människan i centrum	7
ISO 9241-210 (Human centered design for interactive systems)	7
Tre faser i ett designprojekt	8
Uppgiftsartefaktscykeln	8
Prototyp	9
Typer av prototyper	9
Scrum	11
Agilt manifest	11
Roller	11
Sprint och sprintmöte	12
Designarbete	13
Designarbete – 4 processer	13
.....	13
Interaktionsdesign	13
För att en produkt ska bli användbar	14
Processkvalitet	15
Skissbok	15
Designkritik MEME	15
Designperspektiv VAMMS	15
Designspecifikation FULLSKALIG PITCH	15
Designkoncept FRÅGOR, KÄRNAN	16

Brief.....	16
Värderingsmatris.....	16
DESIGNPRINCIPER FÖR GRÄNSSNITTSDESIGN.....	16
Sammanställa data	19
Datainsamling	19
Användarupplevelse	20
Gestaltning av insikter	22
Konceptfasens avsikter	24
Bearbetningsfasen	27
Detaljeringsfasen	30

Friedman

User autonomy (autonomi) *Individer som är självbestämmande.*

Dvs kan bestämma, planera och agera på sätt som de tror hjälper de klara sina mål och framhäva deras värderingar. Designers ska ge användaren kontroll över datorn (computing powers). En individs autonomi är skyddad när den ges kontroll över rätt saker i rätt tid.

System capability *Kränskr systemet användarens autonomi?*

Autonomi kränks om användaren inte ges verktyg som ger den möjlighet att nå sina mål.

System complexity *Mer features – mer system capability – mer komplexitet*

Användaren får verktyg, men de är komplexa vilket gör det svårt att nå målet. Mer features ger mer system capability men högre komplexitet. Leder till användarbarhet, speciellt för nybörjare.

Misrepresentation *Tydliga felmeddelanden*

Autonomi minskar om användare får falsk/osäker information om ett system, det vill säga det är viktigt att vara tydlig.

System fluidity *Anpassat för krav efter tid*

Användares mål förändras över tid, för att stödja autonomi så måste systemet ta hänsyn till detta. Ge användaren möjlighet att justera systemet.

Bias

Teknik är biased om den systematiskt och orättvist diskriminerar vissa individer eller grupper till fördel för andra. Förhindrar någon en möjlighet, eller ger ett negativt outcome.

Pre-existing *Från sociala attityder*

Har sina rötter i sociala institutioner, handlingar och attityder. Leder till design med avseende på detta, tex antagande att endast män spelar spel -> spel designas för att passa dem.

Technical *Diskriminering via tekniken*

Stänger ute vissa grupper, tex GUI gör det svårare för synnedsatta att använda sig av ett system.

Emergent *Sker vid test med användare*

Uppkommer vid test av riktiga användare. Tex kan kulturella skillnader göra att vissa grupper får det svårare att utföra en uppgift (individuell/kooperativ kultur).

Retrospective vs Concurrent think-aloud



CTA

Användare utför uppgifter samtidigt som de förklarar sina tankar högt.

Mer reaktiv, kan prestera bättre pga en mer strukturerad arbetsgång, eller sämre då de även måste prata (mer att tänka på). Mindre tid kan leda till att mindre akuta problem ej upptäcks.

RTA

Utför uppgiften i tystnad och förklarar sina tankar efter att de är klara och tittar på en videoinspelning där de utgör uppgiften.

Bra aspekter

med RTA är att det ger möjlighet att reflektera – hittar "higher-level causes" för individuella användbarhetsproblem. Även enklare för personer med annat modersmål att uttrycka sig när man inte är "on the spot". Mer tid → kan kommentera på fler problem.

Nackdelar

Tar längre tid. Biased accounts: Glömmer vissa saker de gjort, viktigt info försvinner. Användare kan även dölja vissa tankar de hade, eller kommer på nya samt modifierar dessa av tex sociala skäl.

Användarna får utföra uppgiften i sin egen takt. De presterar varken bättre eller sämre. Videoinspelning endast för RTA, då CTA segar ner processen.

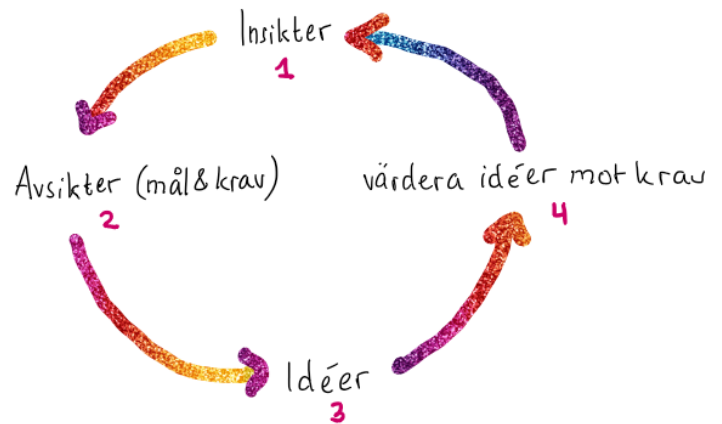


Arvola

Design med människan i centrum

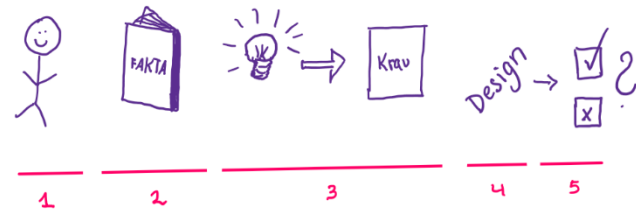
En iterativ process med 4 aktiviteter:

1. Bygga **insikter** i brukssituationen
2. Ta fram **avsikter** i mål och krav
3. Utarbeta **ideér**
4. Värdera **ideér** mot kraven

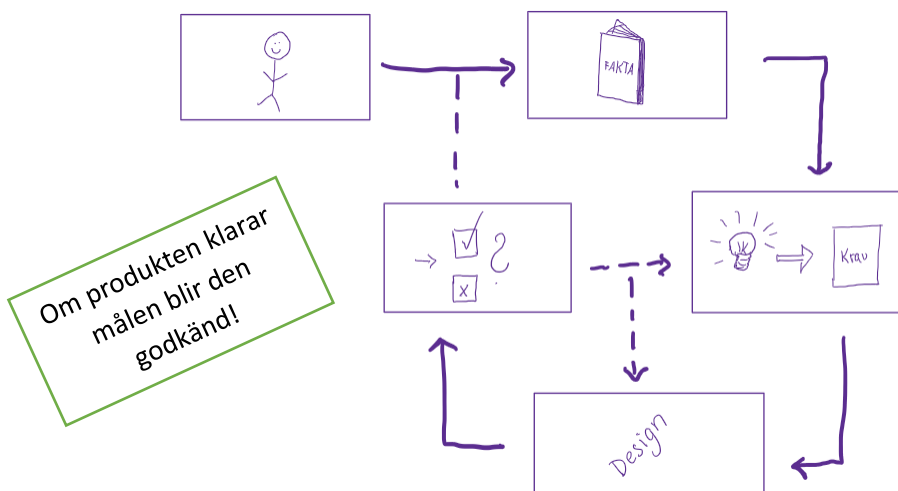


ISO 9241-210 (Human centered design for interactive systems)

1. Planera processen med **människan** i centrum.
2. Ta reda på **fakta om brukssituationen** (insikter).
3. **Omsätt** insikterna (i avsikter och krav), **specifiera krav**.
4. **Idéer** på **designlösningar** produceras
5. **Alternativa idéer** tas fram som jämförs mot värderingar gentemot användarnas och intressenternas krav, **utvärdera mot krav**.



Vid varje iteration måste man stämma av designen mot användarnas och intressenternas krav.



Tre faser i ett designprojekt

Konceptfasen

Utforska vad som är önskvärt bland projektets intressenter. Bärande ideér uppkommer, testas och förankras innan de resulterar i förslag. Dessa ideér värderas sedan av designteamet och intressenter innan inriktning för fortsatt arbete väljs.

- Undersökning
- Informationssamling
- Observationer
- Analys



Dessa ska leda till insikter och avsikter som omsätts i *konceptidéer*

Bearbetningsfasen

I denna fas vet designteamet vad som ska göras. Det är även vanligt att plocka ut de bästa bitarna ur flera förslag från konceptfasen och kombinera dessa.

- Frågor om hur produkten/tjänstens huvuddrag
- Systemlösningar utvecklas och fastställs
- Designer skissar fram en operativ bild.
- Ideér tar sig fysiskt uttryck och blir grova prototyper.



När den övergripande utformningen är klar går man in i den sista fasen.

Detaljeringsfasen

- Utformningen förfinas
- Hur produkten ska utformas i detalj bestäms
- Detaljerade prototyper
- Detaljhandlingar
- Specifikationer tas fram.



Uppgiftsartefaktscykeln

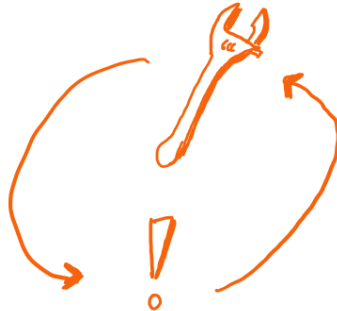
Förändring av verktyg förändrar arbetet, sättet att tänka och ställer nya krav.

Verksamheten förändras, så gruppens förståelse för brukssituationen måste uppdateras.

”Carrol, Kellog & Bossom (1991) argumenterar för cykeln genom att för sticka hål på två teknologiska myter. För det första myten att vår vetenskapliga förståelse av naturen systematiskt används för att skapa ny teknologi. För det andra att teknologiska innovationer beror på heroiska bedrifter av enskilda individer. Myterna skjuts i sank av ett exempel på hur ångmaskinen uppfanns.

De flesta tror att James Watt byggde den första ångmaskinen 1775 efter att han studerat hur ånga sprutade ur en té-kittel. I verkligheten hade Watt i många år jobbat med att reparera ångmaskiner även om de var av en annorlunda och enklare design. Dessutom kan man spåra grundtanken till ångmaskinen

ända tillbaka till 1200talets Kina. Watt hade alltså redan studerat enklare ångmaskiner innan han "uppfann" sin variant och det tog honom 10år att bygga en acceptabelt fungerande sådan. Det rörde sig alltså inte om en blick av inspiration utan av en lång tid provade och studier av hur tidigare artefakter fungerade." [1]



Prototyp

Tidigt utkast av hur en produkt/tjänst kan se ut. Ger något att överväga, fundera på samt värdera och utveckla. En beskrivning av något, används för att testa. Pga Uppgifts-artefaktykeln är det omöjligt att specificera vilka krav som kommer finnas innan en produkt existerar i någon form.









Typer av prototyper

LoFi prototyp Skissartade, billiga pappersprototyper med låg detaljeringsgrad BILLIG DÅLIGA DETALJER	HiFi prototyp Interaktiv datorbaserad prototyp med hög detaljeringsgrad. DYR INTERAKTIV
Vertikal Produkten/tjänstens funktioner implementeras så som de är tänkta att se ut, men bara ett fåtal. Kan användas för att <u>testa hur en idé fungerar i användning</u> . DJUP FÖR EN FUNKTION	Horisontell Funktioner implementeras ej i detalj och kan <u>bara användas för demonstration</u> . Kan ej användas i tester med användare. PLATT

T-prototyp

Är horisontell i avseende att de ser ut att vara färdigbyggda men har ett vertikalt djup (endast ett fåtal funktioner). Ger den en form av ett T.

Andra typer av prototyper:

-  **Upplevelse-prototyp:** Svarar på hur det skulle upplevas om man gjorde på ett sätt.
-  **Implementations-prototyp:** Fokus på hur produkt kan konstrueras.
-  **Integrerande prototyper:** Undersöker flera saker (roll, känsla, utseende, implementation).
-  **Temporära prototyper:** Används för att utforska idé eller testas experimentellt. Kastas efter att den byggts och testats. Billiga designidéer så det är enkla att förkasta om de visar sig vara dåliga.
-  **Utforskande prototyp:** Används tidigt för att hitta olika alternativa koncept.
-  **Kooperativa prototyper:** Tas fram i samarbete med designers, utvecklare och användare.
-  **Experimentella prototyper.** Tas fram för att testa en lösning på ett problem genom värdering av test av prototypen.
-  **Evolutionära prototyper:** Slängs ej bort, utan är den första versionen av kommande produkt. Byggs vidare på, förfinas och ges mer funktionalitet → system växer fram.

Scrum

Agilt manifest

Individer och interaktioner



framför processer och verktyg



Fungerande programvara



framför omfattande dokumentation



Kundsamarbete



framför kontraktsförhandling



Anpassning till förändring



framför att följa en plan



Det vill säga, medan det finns värde i punkterna till höger, värdesätter vi punkterna till vänster mer. [5]

Roller



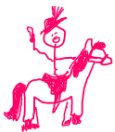
Utvecklingsteamet

- Ansvarar för att arbetet fortskrider
- Ansvarar för att teamet fungerar



Scrum Master

- Ser till att hela teamet förstår och följer Scrum
- Ser till att teamet och produktägaren förstår och använder product backlog
- Coachar teamet utan att styra



Produktägare

- Prioriterar product backlog
- Representerar teamet i möten med externa intressenter

Konceptfas

Implementation handlar primärt om genomförbarhetsstudier.

Bearbetningsfasen

Grundläggande arkitektur byggs på.

Detaljeringsfasen

Integrerande prototyper och beta versioner.

Scrums grundprinciper:

Inspection

Transparency

Adaptation

Sprint och sprintmöte



Tidsbestämd utvecklingstid, börjar med en tidsbestämd **sprintplanering** – vad som ska göras och när, samt hur. **Sprintmål** skapas, tex "efter denna sprint har vi ett...". De uppgifter man tror sig hinna under en sprint blir till sprintbackloggen. Två artefakter ska skapas under en sprintplanering: sprintmål och sprintbacklogg (product backlog är *alla* uppgifter, pr.owners ansvar). Dessa skapas med hjälp av:

- **User stories:** definierar en önskad funktion utifrån affärs- eller kundvärde.
- **Estimering:** uppskattar hur komplex uppgiften är. [4]
- **Sprintbacklog:** uppgifter som utvecklingsteamet bedömt att de kommer att leverera inom ramen för en sprint. Inkrement: är den samlade produkt som uppstår efter en sprint.



Vilka?



Beskriver högsta prioritetstasken,  Frågor som kan utnyttjas till user stories



Ser till att boka rummet, verktyg finns och att alla är förberedda: [6]

Daglig Scrum



- Max 15 min (stå upp)
- Vad som gjorts sedan senaste mötet
- Vad man ämnar göra idag och om det finns hinder ivägen
- Görs med fördel med en visualisering av Sprintbackloggen, dvs scrumtavla
- Baserat på detta kan teamet planera de närmsta 24h och identifiera hinder och hur man tillsammans ska lösa detta.

Sprint review



- Vad som har gjorts
- Vad som inte har gjorts
- Hur detta påverkar nästa sprint
- Förslag till hur nästa sprint ska planeras
- Product owner godkänner

Sprint retrospective



- Utvärderar den senaste sprinten utifrån arbetssätt, verktyg, relationer och annat.
- Uppmärksamma positiva erfarenheter i teamet.
- Hur arbetet kan förbättras

"The **Sprint Review** is equivalent to a user acceptance test. It is where the project team demonstrates the results of the work that they have done in the sprint and the Product Owner and any required stakeholders accept the work or not.

A **Sprint Retrospective** is equivalent to a project post-mortem except that it is done at the end of a sprint. The purpose of the meeting is to reflect on what went well and what didn't go well in the previous sprint and determine how it can be improved in the next sprint.

In simple terms, the **Sprint Review is focused on the product** and maximizing the business value of the results of the work of the previous sprint and the **Sprint Retrospective is focused on the process** and continuous process improvement." [7]

Designarbete

Designarbete – 4 processer



1. Konstnärliga processer

Skisser, modeller tar fram helhetsförslag



2. Informationsarbetande processer

Söker, bearbetar, lagrar och distribuerar information i form av val, fakta, data.



3. Förhandlings- och beslutsprocesser

Möten mellan olika intressenter – formulerar skäl och motskäl som vägs in i produktens egenskaper.



4. Problemhanteringsprocesser

Fokus på utformning. Produkten sätts in i dess framtida omgivning.

Interaktionsdesign

Designfält som lyfter fram hur en interaktiv produkt eller tjänst ter sig när någon använder den. Interaktionsdesign lägger tyngden på vad folk gör och deras upplevelse av aktiviteten.

Interaktiv

Erbjuder folk att samspela/samverka med eller genom den eller med hjälp av den:

- Vem = agent
- Hur = medel
- Vad = akt
- Varför = syfte
- När och var = scen

Interaktionsarkitektur

Ordna informationsarkitektur så att användare kan skapa en begriplig och meningsfull mental modell. Kan vara tex sökfunktioner så att en användare kan navigera sig fram.

Don Norman interaktionsdesign

Interaktionsdesign som går utöver MDI (människa-dator-interaktion) och användargränssnitt. Täcker alla aspekter av en användares upplevelser med systemet, tex grafik, industriell design och fysisk interaktion.

”Norman menar alltså att varje användare utgår från sin egen mentala modell av ett system när denne försöker förstå hur systemet ska användas, snarare än det sätt som designern av systemet tänkte sig det.

Normans uppdelning i designern, användaren och systemet. Designern är den som sitter på den ursprungliga modellen om hur systemet bör fungera. Denna modell kallar Norman en konceptuell modell. Dock har designern ingen möjlighet att kommunicera med användaren direkt, utan kan bara göra det via systemet, eller den bild som användaren kan få av systemet via gränssnittet, manualer, hjälpfunktioner, osv.

Följande exempel visar hur en användares mentala modell av ett system, i detta fall ett IKEA-varuhus, kan skilja sig från designerns konceptuella modell. Om man på IKEA försöker hitta diskstället Kroken så ska man leta på köksavdelningen och inte bland husgeråden. Diskstället Kroken kan nämligen hängas på väggen och har tagits fram för att passa ihop med en viss modell av IKEAs kök, och i IKEAs konceptuella modell av sitt sortiment är det naturligt att placera Kroken i anslutning till detta kök. För många av IKEAs kunder ingår dock inte denna särskiljning i den mentala modellen, där ett diskstall är ett diskstall oavsett om det hängs på väggen eller placeras på en yta, och kunden får problem när den försöker hitta Kroken.” [3]

Garret

Grundad i mål för webbsajter och användares behov. Funktionell specifikation av innehållskrav.

Idag

Idag handlar mycket om att integrera det fysiska och digitala på bästa sätt. Forma tjänster med fokus på hur folk känner -> Tjänstedesign (relaterat fält).

För att en produkt ska bli användbar




LEAF



Produkten ska vara **L**ätt att lära sig, **E**ffektiv att använda, **A**nvändaren ska ha god attityd till den, och den ska vara **F**lexibel.

REAL

Produkten ska vara **R**elevant, **E**ffektiv, **A**nvändas med god attityd och **L**ätt att lära sig.

Processkvalitet

För att det ska ha varit en lyckad process ska designteamet  kunna beskriva vilka tekniker  och arbetssätt som används samt på vilka sätt de används. De ska även ha levererat produkten inom tidsramen som satts upp. 

Genomtänkt design: "Desig rationale" – så många alternativ som möjligt har övervägts , samt förelar/nackdelar har vägts mot varandra. Tar även hänsyn till beställarens affärer och teknisk genomförbarhet. 

Deltagande: Intressenter är med och inspireras. De ska vara aktiva deltagare som har gjort projektet till sitt.

Skissbok

Visuell dokumentation av insikter, idéer och värderingar. **Används för att få ut idéer vilket frigör arbetsminnet.** Dra nytta av insikter genom reflektioner av det som skrivits ner. Gäller att få ut många idéer utan att bry sig om kvalitet -> leder till nyskapande idéer. Skissbokens kvalitet handlar om mängden.

Arvola rekommenderar ungefär 50% bilder, 50% kommentarer. **Plus/minus-listor** används för att väga olika idéer och för att bestämma vilka man ska gå vidare med.

Designkritik | MEME



Förklarande skisser om att testa idéer på andra och få kritik. Det är lätt att bli hemmablind, och genom att återkommande visa vad man gör får man nya perspektiv och saker man ej tänkt på. **Görs genom kritiksession där man sätter upp sina skisser på en skisstavla.** Därefter visar man upp och förklarar hur man tänkt och känt under tiden man skissat dessa.

Kritik ges till varandra och detta är grundläggande för

högkvalitativt designarbete.

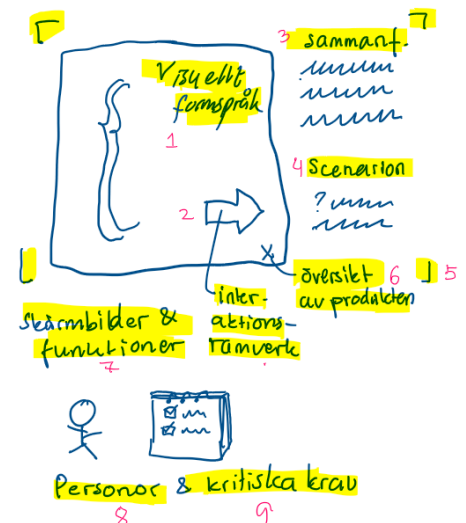
Designperspektiv | VAMMS

Den övergripande **karaktären** en interaktiv produkt har eller bör ha.

- Verktyg, Aktör, Medie, Maskin, System (VAMMS)

Designspecifikation | FULLSKALIG PITCH

En beskrivning av hur en produkt ska se ut och vara (tänk en fullskalig pitch):
Den ska vara ett krav snarare än ett förslag.



Designkoncept | FRÅGOR, KÄRNAN

Ett sätt att renodla sin idé med hjälp av några frågor. Uttrycker kärnan av en produkt samt överbrygger yrkes-discipliner på ett enkelt sätt.

- Vem, vad, var, när, hur, varför, idé, konsekvenser

Brief

Var kritisk till beställarens initiala uppdrag. Ställ frågan "varför?". Utforska alternativ till det beställaren krävt, då det är möjligt att kunden egentligen behöver något annat (som hen ej vet om).

Värderingsmatris

Ett verktyg som hjälper till att välja vilken idé som ska användas i framtiden. Den bästa idén sätts som utgångspunkt och resterande idéer jämförs mot den första. Utifrån kriterier som tagits fram i avsiktsdelen.

DESIGNPRINCIPER FÖR GRÄNSSNITTSDESIGN

Dessa är följande: handlingsinviter, mentala modeller, metaforer, handlingscykeln, återkoppling, feed-forward, uppmärksamhet, närhetskompabilitet, arbetsminnet, Fitts lag och Hymans lag.

Handlingsinviter (metafor-modeller, återkoppling och feed forward)

Mentala modeller

Metaforer

Återkoppling

Feed Forward

Uppmärksamhet (närminne, h-cykeln, lagarna)

Närhetskompabilitet

Arbetsminnet

Handlingscykeln

Fitts lag

Hick Hymans lag

- **Handlingsinviter är något som uppmanar till handling**, exempelvis en knapp som går att trycka på lockar till just detta. Här får man tänka till så att man inte uppmanar till en handling man inte vill uppmåna. Vi upplever att om man skapar bra handlingsinviter så gör man också något mer naturligt för användaren, så att den inte behöver instrueras

skriftligt till något, utan det är tydligt vad som kan göras. Exempelvis om vi vill att användaren lägger upp en profilbild kan vi ha en tydlig "edit"-symbol i en grå bildruta, för att skapa en handlingsinvt till att editera den gråa bildrutan.

- **Metaforer handlar om att det vi som designers tänker är rimliga associationer bör nödvändigtvis inte vara det samma som för våra användare.** Här gäller det att välja vad som är mest associerat för användarna. Exempelvis ska det vara en penna som edit symbol, eller tre prickar? Vad ger mest association för användarna till att "editera"? Om man väljer något som för användarna inte är lika uppenbart fallerar den naturliga känslan av att förstå produkten, då användarna måste aktivt försöka förstå de symboler man erbjuder.
- **Mentala modeller relaterar till metaforer på så sätt att de båda refererar till det som redan är bekant för användaren i en ny miljö, vilket man kan utnyttja som designer då man skapar en ny miljö** (tex en ny hemsida) men använder redan välbekanta begrepp för användaren (högerpil för att gå till höger, pennasymbol för att editera, osv). Men mentala modeller handlar också om att använda sig av en systembild - att **kartlägga vilka objekt som finns och hur användarna kan interagera med dem, dvs det måste vara tydligt för användaren vad hen kan göra.** Tex ha en översiktsmeny med bilder för att gå vidare till nästa steg; såsom en gubbe för att se sin dejtingprofil, en telefon för att se vilka telefonnummer man har sparade osv.
- **Handlingscykeln innehar sju steg för att beskriva en användares interaktion med ett system.** Arvola varnar för att detta kan tendera att bli en förenklad bild av verkligheten som ger intrycket att människan är en absolut logisk, sekventiellt handlande varelse, och att så inte alltid är fallet. Men det kan vara bra att ha denna cykel i åtanke då det beskriver ett handlingsflöde som användaren troligtvis går igenom när den använder din produkt. Just nummer 7; utvärdera konsekvenserna av handlingen är något som är extra bra att tänka över då om användaren tex får en felaktig handlingsinvt måste bli "tillrättavisad" om att det inte var en korrekt handling. Lite som att du drar i dörrhandtaget på en dörr och när detta inte går så trycker du istället, dörren öppnar sig et voila. Detta relaterar även till återkoppling.
- **Feed-forward är bra att ha i åtanke, så att användaren kan ana vilka konsekvenser sin handling får, tex högerpil - gå till höger,** eller överblicksmenyn - se vad man ungefär kan göra i systemet. Med andra ord är det bra att bygga ett system som är så "rimligt" som möjligt för användaren så att den kan få en intuition om vad som kommer näst, eller vad den kan utföra som en översiktsblick.
- **Uppmärksamhet behandlar att vi människor inte kan fokusera på hur mycket som helst samtidigt,** och speciellt inte två saker inom samma områden (tex räkna till 42 samtidigt som någon annan står bredvid och räknar upp siffror), eller kunna fokusera bland alltför många valmöjligheter. Detta relaterar även till närhetskompabilitet som behandlar fysiskt avstånd till olika valmöjligheter. Detta får oss att lära oss att främst 1) dela upp tasks för användaren, tex i olika avsnitt såsom matchning, profileditering mm för att kunna fokusera på en sak i taget 2) ha det som är viktigast/ska göras först tydligt större/"närmare" användaren då detta får mest uppmärksamhet och blir tydligast för

användaren. **Detta relaterar även till arbetsminnet** då en användare i optimala fall kan komma ihåg max 9 stycken saker samtidigt, och man gärna som designer ska göra systemet så tydligt som möjligt och hålla isär olika saker. Under tiden avrofil, en telefon för att se vilka telefonnummer man har sparade osv.

- **Handlingscykeln innehar sju steg för att beskriva en användares interaktion med ett system.** Arvola varnar för att detta kan tendera att bli en förenklad bild av verkligheten som ger intrycket att människan är en absolut logisk, sekventiellt handlande varelse, och att så en matchning kanske det inte är så bra att kunna editera sin profil eller ge telefonnummer. Det förstnämnda kan du göra innan matchingen, det andra kan du göra efter.
- **Fitts lag** behandlar att hur tydligt (nära/stort) tex en knapp tex är, desto snabbare (och tydligare) är det för användaren att kunna trycka på den. Detta är bra att tänka på; tex kan man ha större knappar för profilsidans egenskaper, och sedan en mindre knapp för "gå vidare" om man hellre ser att användaren trycker in profildata sen går vidare, eller tvärtom om man hellre ser att man går vidare direkt (då denna knappen är större och får mer uppmärksamhet direkt).
- **Hick-Hymans lag** kompletterar Fitts lag, och innebär att ju fler valmöjligheter en användare har, desto längre tid (och svårare) blir valet. Därför kan vi ha i åtanke att dela upp valen, tex i en huvudmeny - matchningsval blir till en övergripande "matchningsknapp", alla profilval blir till en "profilknapp" osv, och när man sedan klickar in på profilknappen i sig blir det ytterligare indelade val såsom "om mig" och sedan "5 snabba val" osv. Lagen förespråkar indelning och att begränsa valmöjligheterna för stunden, eller snarare detaljnivån för stunden och låta användaren göra flera, mindre, övergripande val snarare än att se hela detaljnivån av alla val och därefter välja.

GESTALTLAGARNA



Good Figure

Objects grouped together tend to be perceived as a single figure. Tendency to simplify.



Proximity

Objects tend to be grouped together if they are close to each other.



Similarity

Objects tend to be grouped together if they are similar.



Continuation

When there is an intersection between two or more objects, people tend to perceive each object as a single uninterrupted object.



Closure

Visual connection or continuity between sets of elements which do not actually touch each other in a composition.



Symmetry

The object tend to be perceived as symmetrical shapes that form around their center.

Sammanställa data

Datainsamling

4 anteckningar i datainsamlingen

1. Observationer och fakta
2. Saker att förändra
3. Saker att bevara och förstärka
4. Saker att ta hänsyn till

Efter datainsamlingen har man ostrukturerad data. Man kan då använda sig av:

Affinitetsdiagram

För att sammanställa och analysera data. Samla olika fakta och utdrag som anses höra ihop. Steg:

1. Läs anteckningar och markera viktiga saker
2. Läs upp och skriv ner viktiga saker på lappar som kodalas varifrån de kommer (för att enklare hitta)
3. Strukturera data med hjälp av lappar som sätts upp på väggen.
4. Data grupperas baserat på likhet eller relation till varandra.
5. Diskussion om vad som binder de samman.
6. Namnge kategorier av lapparna
7. Rita linjer – hierarkisk bild som beskriver relationer.

Affinitetsdiagrammet bringar ordning i ostrukturerad data, detta ger grund för insiktsfull bild av intressenter, användare och deras mål/verksamhet.

Frågor att ställa: Vad är överraskande? Vad säger oss datat som vi inte visste tidigare?

Begreppskarta (vad vet folk)

Svarar på hur deltagare förstår domänen. Analysera och redogör för den mentala modellen och domänkunskapen. Diagram – noder med begrepp och fraser som kan länkas ihop. Uttrycker innehållet i deltagarnas tankar (fakta, begrepp, principer och sorter av händelser i domänen).

Steg:

1. Ställ upp fokusfråga som ska besvaras
2. Identifiera viktigaste begreppen i domänen
3. Skapa en första karta tex med lappar (kommer revideras)
4. Leta efter korslänkar – relationer

Användarupplevelse

Interaktivitetsattribut (datormus)

Egenskaper hos en produkt som kan påverka känslan när man interagerar med den. Dessa egenskaper kan användas för att förfina designen.

- Samtidighet
- Kontinuitet
- Förutsägbarhet
- Rörelse
- Hastighet
- Exakthet
- Responsivitet

Gulf of execution | Gulf of evaluation

Avståndet mellan användarens intentioner och de tillgängliga handlingsinverkanerna
Avståndet mellan användarens förståelse av vad som sker i världen och vad som faktiskt sker.

Hick-Hyman's lag

Tiden det tar att göra ett val beror på antalet valmöjligheter

Fitts lag

Tiden det tar att pricka en målyta är beroende av avståndet till målytan samt dess storlek.

UX och brukskvalitetsanalys (vad känner folk)

Vad användare upplever och känner analyseras. Arvola använder sig av bruksprisman – måste tänka på de olika perspektiven en produkt har – aspekter lyfts fram. (TOKPEE aspekter i prismet)

- **Tekniska aspekter:** Ser tjänsten som en konstruktion, förstå hur den fungerar.
- **Organisatoriska aspekter:** Roller och arbetsfördelning.
- **Kommunikativa aspekter:** Produktens användning gentemot andra.
- **Praktiska aspekter:** Ser det som ett verktyg.
- **Estetiska aspekter:** Kan sakna praktiskt syfte. Fokus ligger på den egna upplevelsen.
- **Etiska aspekter:** Regler, normer och ideal. Vad bidrar man till för värld?

Enskilda kvaliteter

Korrekthet, enkelhet, gemenskap och snabbhet

IPA

Forskningsansats – ta reda på vad upplevelser betyder för enskild, samt analysera dessa upplevelser (intervjuer).

Uppgiftsanalys (vad gör folk)

Beskriver vad folk gör. Vem, när, var, hur och varför.

Frågor: Vilka färdigheter har användaren, vilka medel används, hur genomförs aktivitet, hur ofta, vad är bra?

Steg:

1. Skriv ned uppgifter som ingår i aktivitet, ordna dessa efter beroende.
2. Placera ut uppgifterna, pilar ritas ut.
3. Revidera – ta bort onödiga pilar (förenkla bilden).
4. Markera var det finns problem.

Definition av användarbarhet ISO 9241-210 (2010)

Den utsträckning specifiserade användare kan uppnå specifiserade mål med:

- Ändamålsenlighet
- Effektivitet
- Tillfredsställelse

I ett specifiserat användningssammanhang.

Gestaltning av insikter

Personer (personas)

Precis beskrivning av hypotetisk individ, baserad på fakta om potentiella användare och intressenter.

Ges ett namn, ålder, bild, citat, motivation, mål och erfarenhet. (BÅMNNC persona)

Verktyg för att öka designempati, och steg på vägen till en välunderbyggd design. För att skapa en person: sammanställ data från intervjuer och observationer → presentera resultat i form av karaktär. Personen har ett namn, porträtt och personlighet. Syntes av data, ej enskild individ. Ger specifik person att referera till istället för en generell "användare". Annars har varje person i designteamet en egen bild av användaren. Personer ger en konkret gestaltning av behov och mål som gruppen designar för. Det är även lättare att prata om → delad vision.

Primär person(a)

Den man huvudsakligen designar för vars mål måste uppfyllas.

Sekundära person(as)

Kan uppfylla målen för sekundära personer om dessa ej står i konflikt till den primäras.

Skapa person:

1. Ge de intervjuande en roll (te.x student).
2. Designgruppen tar reda på mer fakta om rollen (te.x ta reda på mer om studenter).
3. Identifiera beteende-variabler hos personerna, och sätt dessa på en låg-hög gradig skala. Kan vara te.x att en person ofta söker hjälp hos andra.
4. Intervjuande sätts in på variablerna.
5. Identifiera mönster. Individer som följs åt → en person.
6. Definiera mål för de som var nära varandra i steg 4.
7. Distinktioner klargörs.
8. Andra typer av personer läggs till vid behov.
9. Prioritering av personer – vilka ska vara primär/sekundära.
10. Gör personerna levande, ge dem berättelser etc.

Scenario

Sätt in persona i scenario (berättelse) → personerna kommer till liv.

Storyboard

Illustrerad scenario med bilder. Kommunikerar en känsla → designteam riktar in sig mot ett gemensamt mål.

Kundresor

Karta över kundresa → bra sätt att sammanställa insikter från användarstudie. Består av touch-points mellan en kund och tjänst. Touch-point kan te.x vara ett möte ansikte-mot-ansikte. När touch-points definierats kopplas de samman i en karta. Bra för att stödja empati, även mer övergripande än en uppgiftsanalys.

Konceptfasens avsikter

Definiera vad folk är avsedda att veta, känna och göra i ett framtidsläge.

Mål

- **Effektmål:** Anledning till varför designarbete behöver genomföras och vad det ska bidra med till verksamheten och användare. Svarar på frågan varför projektet genomförs.
- **Resultatmål:** Vad som ska vara uppnått när projektet är klart.
- **Produktmål:** Krav på produkten – vad den ska uppfylla.

Målträd

Relationer mellan effektmål, brukskvaliteter och projektmål. Ger en tydligare målbild.

Effektkartor

Typ av målträd. Identifiera effektmålen genom te.x intervjuer. Kartlägger hur arbetet ska uppfylla målen i varje persona.

Brukskvaliteter

Kvaliteter avsedda att upplevas av användare vid bruk av produkt. Svarar på frågan hur produkten ska vara.

Konceptfasens idéer

1. **Vad** – något som ska designas → vilka områden ska fokus vara på.
2. **Varför** – motivation till att man måste göra något.
3. **Övergripande hur** – principer att följa och kvaliteter att sträva efter.

Designperspektiv

- **Verktygsperspektivet:** Objekt ses som verktyg för att utföra en uppgift. Användarens kontroll är viktig, och helst bör objektet vara näst intill osynligt så fokus är på verksamheten.
- **Medieperspektivet:** Objekt ses som medium för kommunikation, betonar samspel med andra via produkten. Det finns producenter och konsumenter av innehåll. Betonar även läsarens upplevelse och estetiska aspekter.

- **Aktörsperspektivet:** Datorn ses som aktör → kan utveckla relation till den. Människan har ej full kontroll utan samspelar. Lyfter fram praktiska och etiska aspekter (te.x om något går fel, vems fel är det?).
- **Systemperspektivet:** Människan och datorn ses som komponenter i ett system. Flöde av aktivitet, utkomster och information är i fokus. Organisation och tekniska aspekter är viktiga.
- **Maskinperspektivet:** Människan är en operatör. Fråga om autonomi, människan underkastar sig datorns struktur och funktion. Etiska och tekniska aspekter vid interaktion med datorn.

Position

Beroende på objekt är dominerande eller i bakgrunden så kan man skapa olika designkoncept.

- **Dominerande** → avancerade applikationer med mycket funktionalitet. Brukas längre tid och användaren har en god expertis. Designer bör ge användaren många sätt att använda produkten på.
- **Flyktig** – gör få saker, bör vara enkla och tydliga. Bör komma ihåg användares inställningar och vad en höll på med tidigare.
- **Bakgrund** – tyst, användaren behöver ej göra något annat med den än att installera/ta bort. Körs av sig själv.

Genre-analys

Vilken genre produkten ska tillhöra → innehåll och utformning.

Konkurrensanalys

Bra när ny version ska göras.

Steg:

1. Avgränsa analys – definiera mål.
2. Kartlägg beståndsdelar.
3. Identifiera syften.
4. Beskriv utformning.
5. Precisera liket/skillnader.
6. Skriv profiler.
7. Dra slutsatser.

Designkoncept gestaltas

Brainstorming

Producera många ideér på kort tid. Inga ideér får kritiseras, utan syftet är att ta fram många ideér som kombineras och förbättras.

Steg:

1. Hitta problem/utmaning.
2. 10 minuter → skriv ned ideér och läs sedan upp dem.
3. Kategorisera ideérna.

Metod 635

Mer strukturerad version av brainstorming. 6 deltagare skriver ned 3 ideér som sedan skickas vidare. Nästa person lägger till 3 nya ideér eller modifierar de tidigare. Allt som allt 5 tillägsrundor. Fördelar är att goda ideér förädlas, och att man undviker att vissa deltagare tar över (alla får vara delaktiga). Nackdelen är att en del av dynamiken går förlorad.

Funktionsanalys

Få ordning på vilka funktionella krav som ska ställas på produkt → vad ska man kunna göra och ha den till.

Funktionsdriven divergens

Modifikation på funktionsanalys, driver fram designkoncept.

Kvalitetsdriven divergens

Brainstorming kring värdeord.

Metafor driven divergens

Brainstorming kring "vad kan upplevelser av produkten liknas vid?". Kan leda till kreativa ideér.

Slumpmässig input

Ta fram slumpmässiga ord → bygg in orden i designen. Bra sätt att ta sig loss när designarbetet kört fast, dvs befinner sig på ett lokalt optimum (kan ej ta sig vidare till något bättre).

Konceptfasens värderingar

Många konceptideér har tagits fram, måste få ordning på vilka som hör ihop. Alternativ värderas och leder till ett valt koncept. Kan använda sig av en *Värderingsmatris* där man specificerar kriterier på rader med designkoncept som kolumner. Dessa jämförs sedan och alternativen ges + eller -. Sedan räknas summan ihop, och ideér med många minus förkastas. För att detta ska bli bra så måste koncepten skilja sig åt.



Bearbetningsfasen

Under denna fas arbetar man fram funktioner och innehåll som struktureras. Även dags att bestämma hur interaktionen ska fungera och hur gränssnittet ska vara utformat. I slutet tas den första prototypen fram. Iterationssnurran → kompletterande undersökningar med fokus på specifika insikter (vad ska man kunna göra, hur ska det se ut, vad ska det innehålla).

Wireframes

Skiss för funktioner och innehåll layoutmässigt. Låg detaljeringsgrad, ingen grafik.

Bearbetningsfasens avsikter:

Objekt-handlings-diagram

Flöde → objekt och handlingar markeras. Objekt beskriver all data och innehåll som måste produceras, och handlingar beskriver vad användaren ska kunna göra → första steget mot en kravspecifikation.

Funktions- och datakrav

Vad användaren ska kunna göra och det data som den ska innehålla. Lista funktioner och vilket data som krävs för varje funktion.

Bearbetningsfasens ideér:

Kortsortering

Relationer tydliggörs och kategorier växer fram. Görs för att få ordning på innehåll som datakraven pekar på. Skriv ned objekt produkten/tjänsten ska innehålla på kort som sedan sorteras. Objekt som används tillsammans placeras tillsammans.

Gränssnittskissning

När designgruppen får klart för sig funktioner, innehåll och struktur kan man skissa på ett gränssnitt. Om designer ritar in skärmbildsritningar på tillstånd och antecknar användares handlingar på övergångar får man ett gränssnittsflöde (*wireflow*). Det är ett bra sätt att skissa gränssnitt och fungerar bra som ritningar för konstruktionen av prototyper.

Symboler används.

- ! = designbeslut
- ? = Saker att ta reda på/utforska.
- +, - = värderingar av alternativ.

Mekanismer och strukturer i gränssnitt

- **Interaktionsmekanismer:** Vad man kan göra med objekt, fokus på hur saker hanteras.
- **Kommunikationsmekanismer:** Att kunna säga något mellan aktörer, utforska hur något ska kommuniceras.
- **Innehållsstrukturer/former:** Hur data och innehåll kan bete sig, eller vara ordnade.

Gränssnittsdesign (några begrepp)

- **Mobile first:** Designa för mobil först.
- **Responsiv design.**
- **Enkla val:** knappar, radioknappar etc.

Principer för gränssnittsdesign (se boken för övriga)

Handlingscykeln

Förenklad bild av hur människor gör saker.

Steg:

1. Forma mål
2. Forma intentionen att handla
3. Specificera handlingssekvens
4. Utför sekvensen
5. Bli varse med vad som händer i världen
6. Tolka vad som sker i världen
7. Utvärdera konsekvenserna av handlingar

Två viktiga delar:

- Avståndet en aktör måste överbrygga för att utföra en handling
- Avståndet för att utvärdera resultatet

Avståndet för att utföra något definieras som skillnaden mellan användarens intentioner och tillgängliga handlingsinverter. För att överstiga avståndet måste användaren kunna specificera en handlingssekvens och utföra den. För att användaren ska kunna överstiga avståndet måste den kunna få/ta reda på vad som händer.

Avståndet för att utvärdera något definieras som skillnaden mellan vad användaren förstår sker i världen, och vad som faktiskt sker. Detta betyder att 4 viktiga designprinciper måste beaktas.

1. Se till att saker syns (kan användaren förstå tillstånd och tillgängliga handlingar?)
2. Sätt upp en lämplig konceptuell modell (är designen konsekvent i hur den presenterar sin funktion?).
3. Skapa god mappning mellan stimulus och respons. Relationer måste vara begripliga mellan handling och utkomst, styrdon & effekter, tillstånd & det användaren ser.
4. Ge bra återkoppling.

Pappersprototyper

När designgruppen har en uppsättning skissade skärmbilder och en bild av hur de ska ordnas kan man skapa en pappersprototyp. Går över till att vara mer konkret i sin lösning som ska beskrivas och testas. Interaktiv – människa spelar dator. Designen blir på riktigt, kommunicerar "så här skulle det kunna vara". Grovhuggna och snabbt ihopsatta → lättare att komma med kritiska kommentarer. Ska vara skalbar.

Huvudsakligen testas:

- **Flödet** (utforska hur saker hänger ihop)
- **Begripligheten** (testa om andra förstår ens användargränssnitt)
- **Övergripande koncept** (visa för andra hur man tänkt)

Billigast, enkelt för många att vara med och modifiera. Fysiska → lätt att samlas och diskutera kring. Kreativiteten är ej begränsad av mjuk-/hårdvara. Välj rimligt antal uppgifter att bygga kring. Tester → resultatet värderas, tänka-högt protokoll. Det är i testerna av pappersprototyperna som resultatet av bearbetningsfasen värderas. Deltagare bör vara representativa för den tänkta målgruppen. Viktigast under testet: vad användaren gör och säger → dra slutsatser om hur de tänker och känner. Identifiera sådant som förhindrar användaren att nå sitt mål, leder fel eller skapar förvirring.

Alternativ till prototyper

Ett alternativ till att testa prototypen med användare är att göra en granskning. Vanlig granskningsmetod är *Heuristisk utvärdering*. Samla 3-5 granskare, utvärdera prototypen utifrån en uppsättning tumregler. Problem som uppträder ofta är allvarligare än de som uppkommer mer sällan.

Detaljeringsfasen

Resultat av formativ utvärdering i bearbetningsfasen och kompletterande undersökningar omsätts i mer specifika kvalitativa, mätbara användare- och verksamhetskrav (avsikter, te.x 100% av användare måste klara de viktigaste uppgifterna). Planering → komplettering av undersökning med frågor som "hur mycket, hur ofta". Avsikter i specifika krav → datorprototyper och specifikationer.

Detaljeringsfasens idéer

Primärt om utseende och känsla. Ibland kan funktionalitet och innehåll läggas till/tas bort.

Utseende på gränssnitt

Dags att besluta vad produkten ska likna och vad den ska ge upphov till för associationer. Olika delar mellan gränssnitt måste förtydligas. Komponenterna på skärmbilder riktas in så de är justerade i förhållande till varandra. Till stöd kan man använda rutnät (grids). Det gör det enklare att märka ut sådant användaren bör uppmärksamma.

Känsla i interaktionen

Interaktivitetsattribut används för att beskriva känslan. Egenskaper som handlar om hur interaktiviteten är eller ska vara. En uppsättning egenskaper en designer kan tänka igenom för att föreställa sig uttrycksfulla och nyskapande interaktiva produkter.

7 stycken attribut:

1. Samtidighet
2. Kontinuitet
3. Förutsägbarhet
4. Rörelse
5. Hastighet
6. Enkelhet
7. Responsivitet

Datorprototyper

Detaljerade vad gäller det visuella och interaktivitet i jämförelse med pappersprototyper. Gör det möjligt att testa designens utseende och känsla.

Designspecifikationer

Förklarar hur det ska se ut, och hur det ska fungera. Enligt Goodwin ska den vara tydlig, professionell och ej använda pretentiösa formuleringar.

Detaljfasens värderingar

I avslutande (*summativ*) användbarhetstestning tar designgruppen reda på om produkten förbättrats jämfört med tidigare, om målen uppnåtts och hur ens produkt står sig mot konkurrenter. Viktigt att det är tydligt var varje uppgift börjar och slutar så det blir möjligt att mäta hur lång tid en uppgift tar (*time on task*). Även viktigt att mäta hur väl användaren lyckas med uppgiften (*degree of success*) samt hur stor del som lyckades (*success rate*).

Questions you might ask	Type of evaluation
How is our <u>interface performing compared to our competitors</u> ?	Summative
What <u>usability issues exist in our interface</u> ?	Formative, Summative
How does our interface compare to the industry benchmark?	Summative
Do users understand our navigation?	Formative
How has our overall experience changed over time?	Summative
Does our interface comply with recognized usability principles?	Formative
Is this product good enough to launch? (Go/no-go decision)	Summative

Testledaren ber testanvändare att tänka högst så de vet vad som var svårt att förstå i användargränssnittet. Vanligt att utvärdera hur nöjd användaren är genom att den får besvara en standardiserad enkät. Exempel är SUS (*System usability scale*) som består av 10 frågor. Den är både pålitlig och enkel att använda.

En annan metod är *reaktionskort*. Testanvändaren får välja 3 kort från en kortlek med olika egenskaper på. Användaren ska välja kort som representerar upplevelsen av systemet och sedan motivera varför dessa valts.

I ett senare skede när gruppen har en fullt fungerande evolutioner prototyp/beta version kan man göra fältstudier. Då testas hur den fungerar i fält i verkligheten.

Överlämning

När designen godkänts av intressenter och kraven är uppfyllda sker överlämning till implementation. Ofta behövs designförändringar göras även under implementationens gång. Te.x kan nya saker ske i världen som att ett nytt operativsystem släpps vilket gör att designen måste revideras.

Avslutning

Reflektioner och erfarenheter. Beskriv vad som hänt, vad upplevde man för känslor, analysera, generella slutsatser – vad kan du ta med dig, specifika slutsatser – vad kan du ta med från ding personliga situation/arbetssätt. Leder till att framtida projekt blir enklare att tillämpa och mer konkreta.

TESTNING

- Det är en nackdel att alltid hålla samma förutsättningar i alla tester. Istället ska man kunna justera sin testningstext mellan tester, baserat på de resultat man fått och ev. problem med förståelsen av sagda text.
- Ställ inte ledande frågor för problem vi redan vet om
- Fråga inte om vilka problem en användare förväntar sig se, eller misstänker kommer vara problematiska
- Evaluera den data man får ut från user testing så snart som möjligt

Summativ utvärdering

Utvärdering av ett system i slutet av detaljeringsfasen där man mäter användarbarheten (se iso) utifrån specifika mätvärden som tagits fram i tidigare skede (summa av kardemumman)

Formativ utvärdering

Har som syfte att identifiera brister som behöver åtgärdas, kan utföras med tidiga prototyper.

EXEMPELFRÅGOR

Vad finns det för tänkbara ekonomiska skäl att beakta etiska värden när system, tjänster och produkter designas? (1 poäng per skäl)

1. Det skapar gott rykte/goodwill hos kunder
2. Det kan leda till egenskaper (t ex integritetsskydd) som kan marknadsföras
3. Det kan leda till ett större kundunderlag om färre exkluderas
4. Det skrämmar inte bort medvetna potentiella medarbetare

(t ex <https://www.theguardian.com/technology/2019/may/17/facebook-job-offers-shunned-by-top-talent-after-cambridgeanalytica-scandal-report>)

Beskriv kortfattat två olika metoder för att utvärdera användbarheten av ett system, en produkt eller en tjänst samt när de är lämpliga att använda! (2 poäng per beskrivning, 1 poäng per lämplig användning)

Många tänkbara svar, t ex

1. Heuristisk utvärdering innebär att ett system går igenom av ett antal experter som använder ett förutbestämt antal heuristiker/riktlinjer/principer för att identifiera brister i designen. Problem skrivs ner och rankas efter hur allvarliga de bedöms vara. Eftersom metoden är snabb att genomföra och fångar en del brister, samtidigt som den inte återspeglar verklig användning, så är den lämplig att använda innan en mer tidskrävande deltagarbaserad utvärdering. Uppenbara brister kan då åtgärdas för att öka sannolikheten att testdeltagarna utsätts för relevanta utmaningar snarare än att fastna på grund av brister i detaljer.

2. Tänka-högt-protokollet ([Concurrent] think-aloud protocol) innebär att en användare verbaliserar vad hen tänker, ser och gör medan hen interagerar med ett system för att uppnå i förväg givna mål. Metoden är lämplig att använda för att få en inblick i hur användare uppfattar interaktionen med ett system och vilken mental modell över systemet de skapar, dvs om de förstår hur de ska åstadkomma det som systemet är konstruerat för. Om användarnas mentala modell skiljer sig från systemets konceptuella modell så behöver användargränssnittet justeras för att bättre kommunicera denna. Metoden är framförallt meningsfull att använda i formativa utvärderingar då verbaliseringen kan påverka hur en uppgift genomförs och t ex tidsmätningar därför inte är pålitliga.

Beskriv två vanligt förekommande handlingsinbiter i användargränssnitt! (1 poäng per korrekt beskrivning)

Många tänkbara svar, t ex - I webbmiljö fungerar en understruken ordföljd som en handlingsinbiter att klicka (för att komma till en ny sida). - En blinkande vertikal linje fungerar som en handlingsinbiter att skriva in text.

DARK DESIGN PATTERNS

- Native-reklam.
- Drar nytta av svaga sidor hos människor, t ex bristande detaljuppmärksamhet.
- Opt-out shaming.
- Presenterar tidigare dold information (t ex dolda avgifter) när kunden redan investerat mycket tid på att fylla i formulär och är mindre benägen att avbryta.
- Privacy policy utan summering á GDPR.
- Inte specificera vad personuppgifter kommer att användas.
- Gör det enkelt att registrera medlemskap på en tjänst, men svårt att avsluta det.
- Ett företag med stark ställning inom sin nisch, t ex Facebook eller Google, utnyttjar sin ställning till att få sina användare att acceptera fler villkor än nödvändigt. Eftersom användarna går miste om så mycket när de slutar använda dessa tjänster blir de i praktiken tvungna att acceptera villkoren.
- Who started Dark Patterns?
- Harry Brignull is the UX specialist who first coined the term 'dark patterns' in 2010. Recently, Harry has started to provide expert witness services for Dark Patterns. If there's something specific you'd like to know about dark patterns, Harry welcomes enquiries - you can find out more on his website: testimonium.co.

NÅGRA KÄLLOR

- [1] https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/942/1/Nr_1_ML.pdf [2020-03-05]
- [2] <https://onbird.se/grunderna-i-scrum/> [2020-03-05]
- [3] <http://www.csc.kth.se/utbildning/kth/kurser/DH2622/mdifk07/mariso.pdf> [2020-03-05]
- [4] <https://www.mountangoatsoftware.com/agile/scrum/meetings/sprint-planning-meeting> [2020-03-06]
- [5] <https://agilemanifesto.org/iso/sv/manifesto.html> [2020-03-06]
- [6] <https://thedigitalprojectmanager.com/sprint-planning-meeting/> [2020-03-06]
- [7] <https://www.quora.com/Agile-Software-Development-What-is-the-difference-between-the-Sprint-Review-and-the-Sprint-Retrospective> [2020-03-06]

Kolla upp i bok:

Don Norman

Garret