

Hoorcollege 2

Usability inspection & usability testing

Jeroen Ooge

(Credits: gebaseerd op slides Christof Van Nimwegen)



Bron: <https://medium.com/@piaguruge/10-common-ux-issues-users-face-and-how-to-overcome-them-d035651f918b>

Waar zitten we in de cursus?

Methodes voor (vooral) usability engineering

HC 1: Introductie usability engineering & UX

HC 2: Usability testing & inspection

HC 3: Performance & self-reported metrics

Methodes voor (vooral) user experience

HC 4: UX & working with human participants

HC 5: Surveys & interviews

HC 6: Focus groups & diary studies

HC 7: Ethnography & case studies

HC 9: Experiments

Methodes voor dataverzameling in UX-onderzoek

HC 10: Automated data collection & online research

HC 11: Ubiquitous research & measuring the human

Structuur van dit hoorcollege

Deel 1: usability engineering

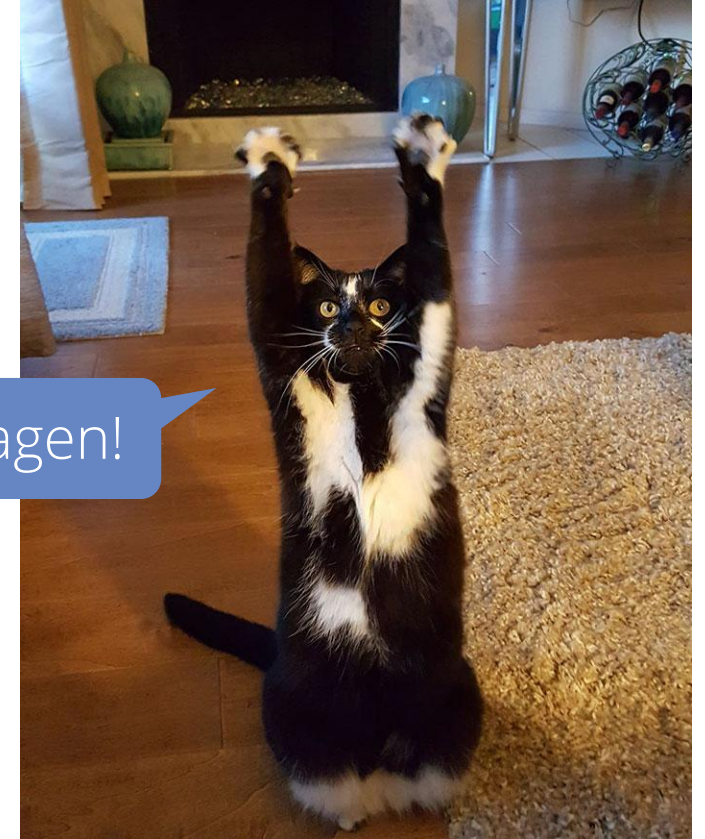
Deel 2: usability inspection

Deel 3: usability testing

Deel 4: inleiding opdracht 1

Literatuur: Lazar et al: H10

Stel gerust vragen!



Usability engineering

Doel: usability van prototypes iteratief verbeteren door wat goed is te behouden en usabilityproblemen op te lossen



Parapluterm voor usability inspection, usability testing, geautomatiseerd testen ...

Usability engineering

1

2

Doel: usability van **prototypes** **iteratief verbeteren** door wat goed is te behouden en **usabilityproblemen** op te lossen

3

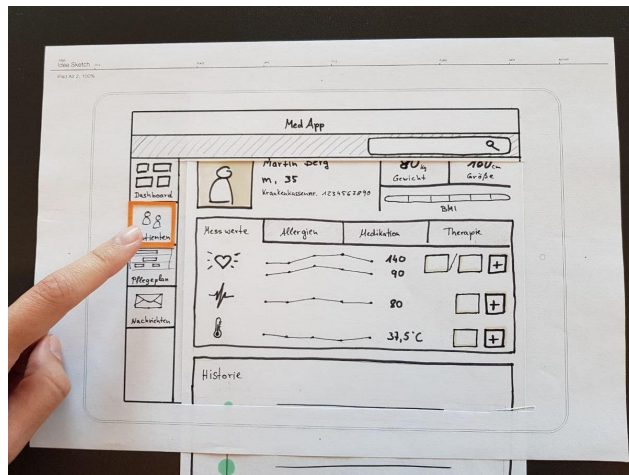


Parapluterm voor usability inspection, usability testing, geautomatiseerd testen ...

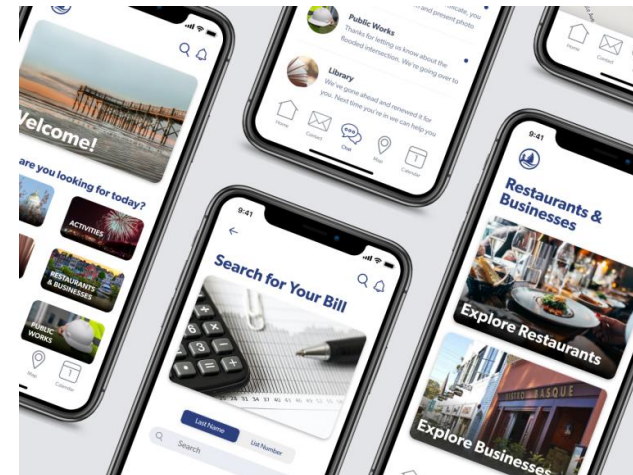
Usability engineering

1

Doel: usability van **prototypes** iteratief verbeteren door wat goed is te behouden en usabilityproblemen op te lossen



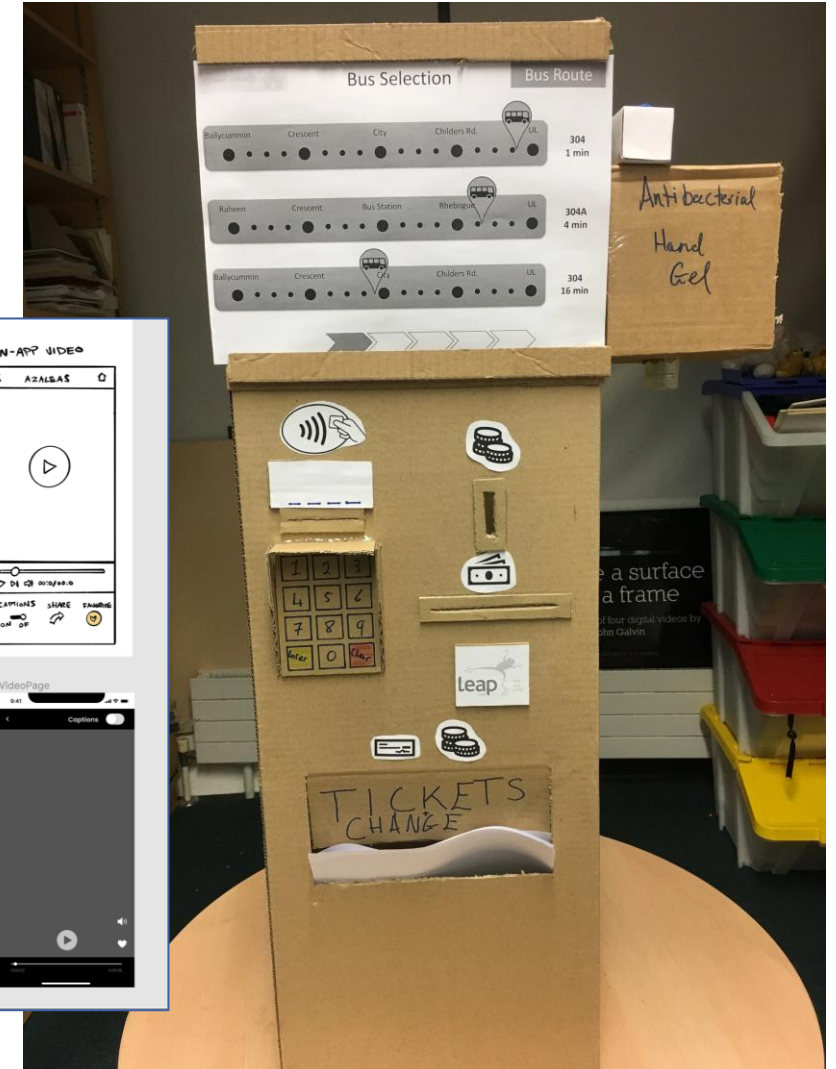
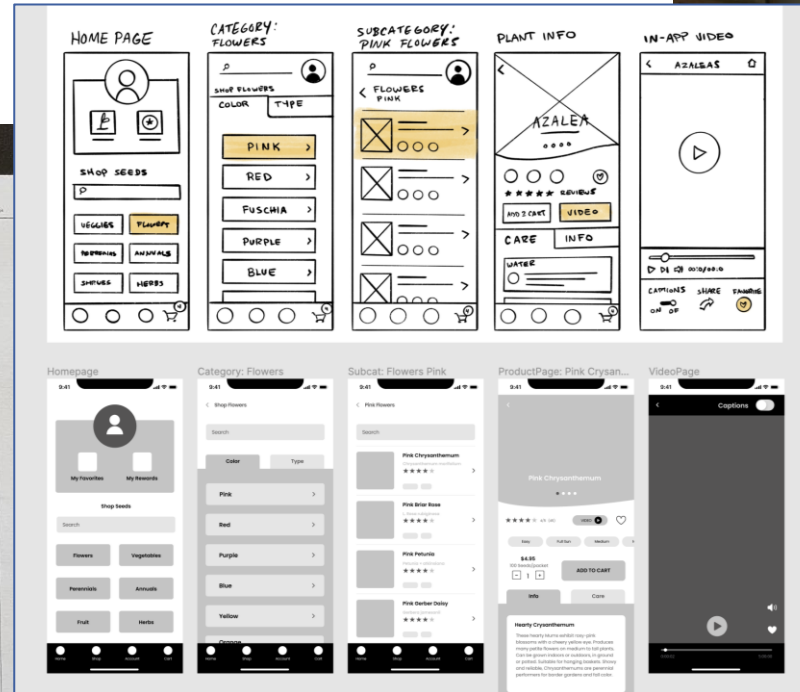
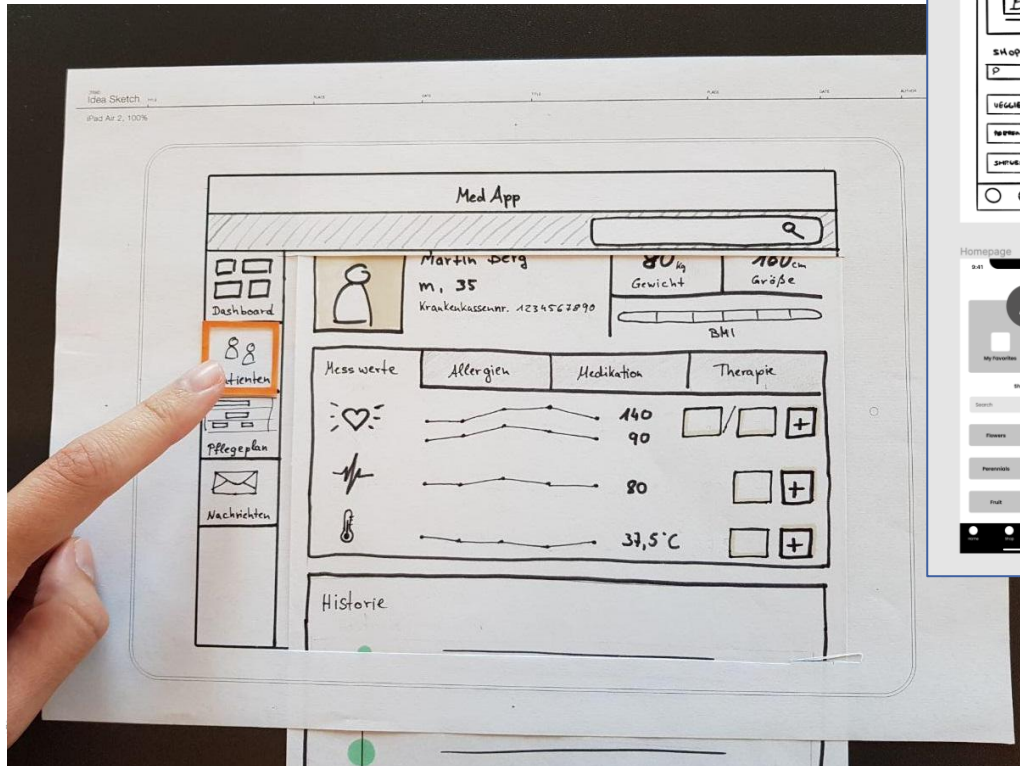
“Low fidelity”



“High fidelity”

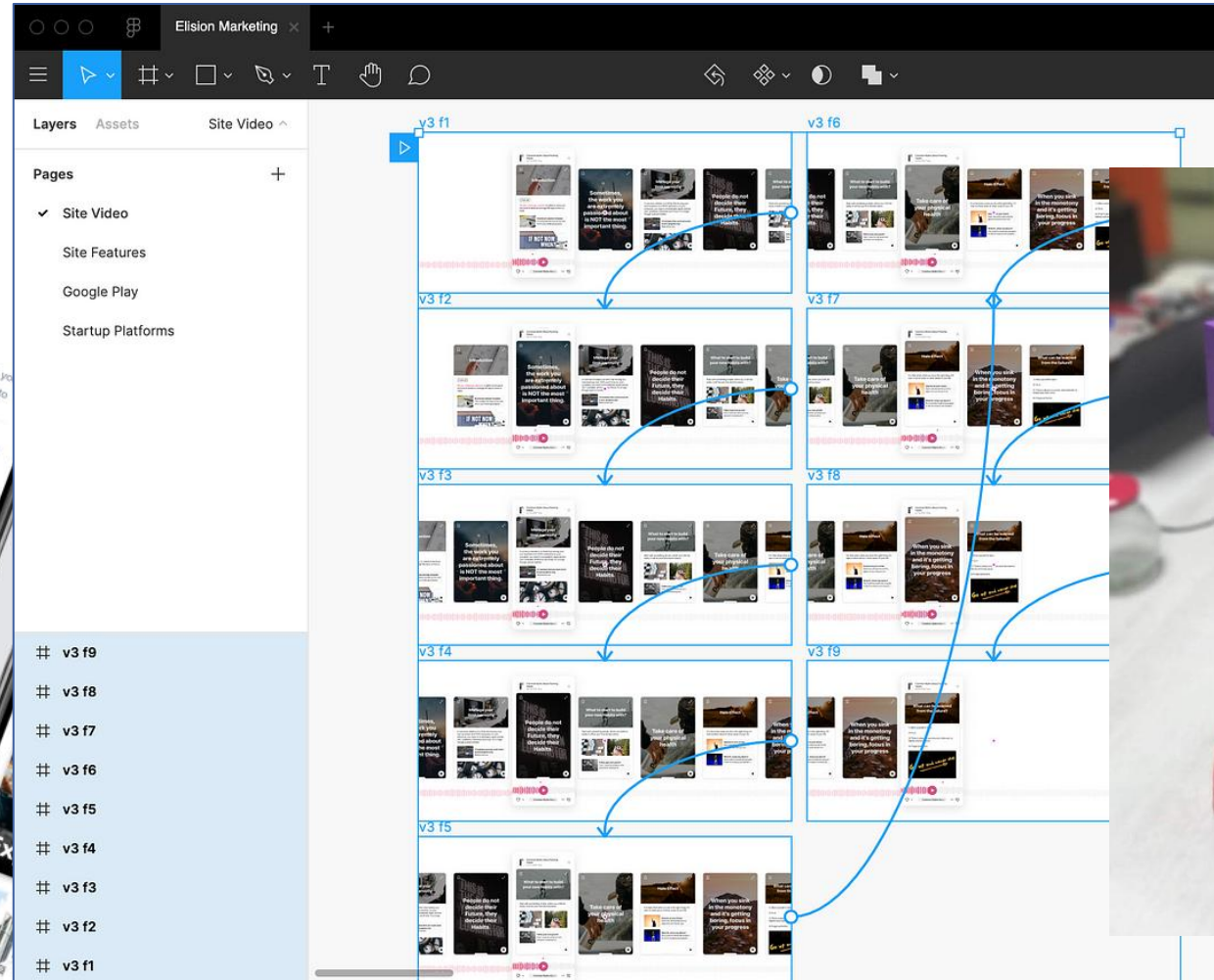
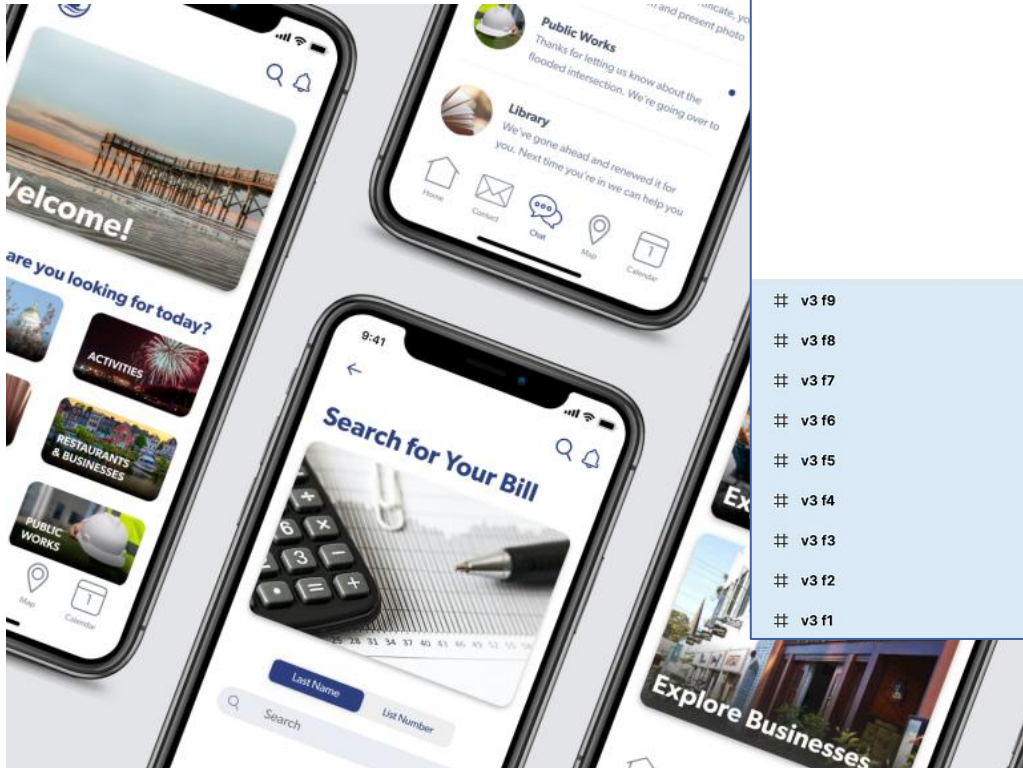
Low-fidelity prototypes

Lijken nog niet sterk op het eindproduct en vaak “op papier”



High-fidelity prototypes

Lijken sterk op het eindproduct

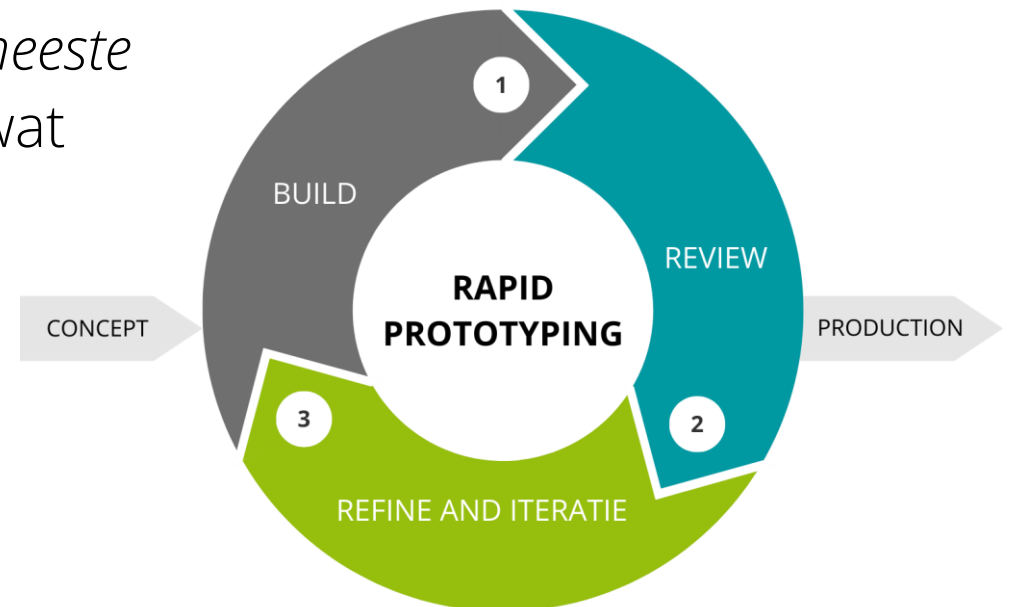


Usability engineering

2

Doel: usability van prototypes **iteratief verbeteren** door wat goed is te behouden en usabilityproblemen op te lossen

Het gaat vooral over wat voor de *meeste* mensen de usability verbetert en wat haalbaar is voor de applicatie



Usability engineering

Doel: usability van prototypes iteratief verbeteren door wat goed is te behouden en **usabilityproblemen** op te lossen

3

Delen van het prototype

- zijn verwarrend
- worden verkeerd geïnterpreteerd
- hinderen het voltooien van taken
- zijn moeilijk te vinden
- ...

Usability engineering kan op verschillende momenten in het **ontwerpproces**

*Vroeg in het
ontwerpproces*

Formatief testen:
low-fidelity prototypes testen

Summatief testen:
high-fidelity prototypes testen

*Laat in het
ontwerpproces*

Validatietesten: afgewerkte producten
vlak voor lancering testen



*Vroeg in het
ontwerpproces*

Formatief testen

Low-fidelity prototypes eerder informeel testen:

- Vervult de applicatie de behoeften van eindgebruikers?
- Sterktes en usability-problemen detecteren

*Vroeg in het
ontwerpproces*



Formatief testen

Low-fidelity prototypes eerder informeel testen:

- Vervult de applicatie de behoeften van eindgebruikers?
- Sterktes en usability-problemen detecteren

Voordelen:

- Testpersonen durven kritisch te zijn
- Het ontwerp is gemakkelijk te wijzigen
- Snel en goedkoop

Nadeel: de aanpak is “quick & dirty” en vooral kwalitatief

*Laat in het
ontwerpproces*



Summatief testen

High-fidelity prototypes eerder formeel testen om de effectiviteit van specifieke ontwerpkeuzes te testen

Voordeel: op taakniveau kwantitatieve vergelijkingen doen

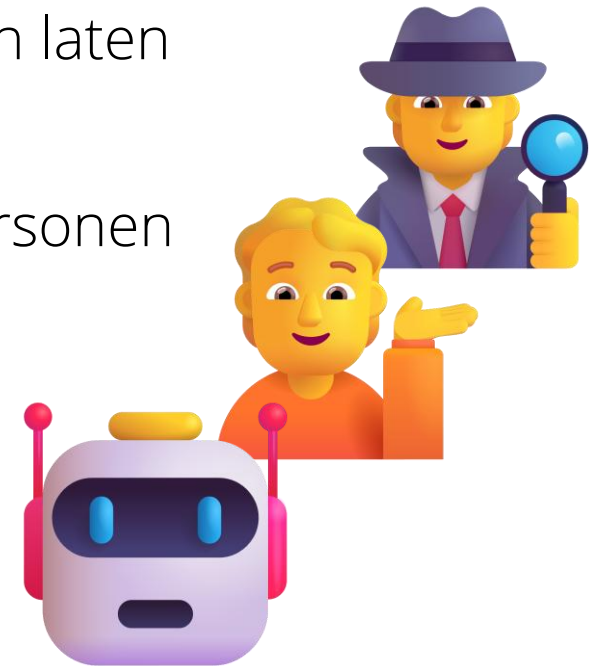
Nadeel: moeilijk om het ontwerp nog sterk te wijzigen

Hoe doe je concreet aan usability engineering?

Algemene methode: testpersonen representatieve taken laten voltooien in representatieve contexten

- Usability inspection = interface-experten als testpersonen
- Usability testing = eindgebruikers als testpersonen
- Geautomatiseerde testen = geen testpersonen

 zie hoorcollege 10



Structuur van dit hoorcollege

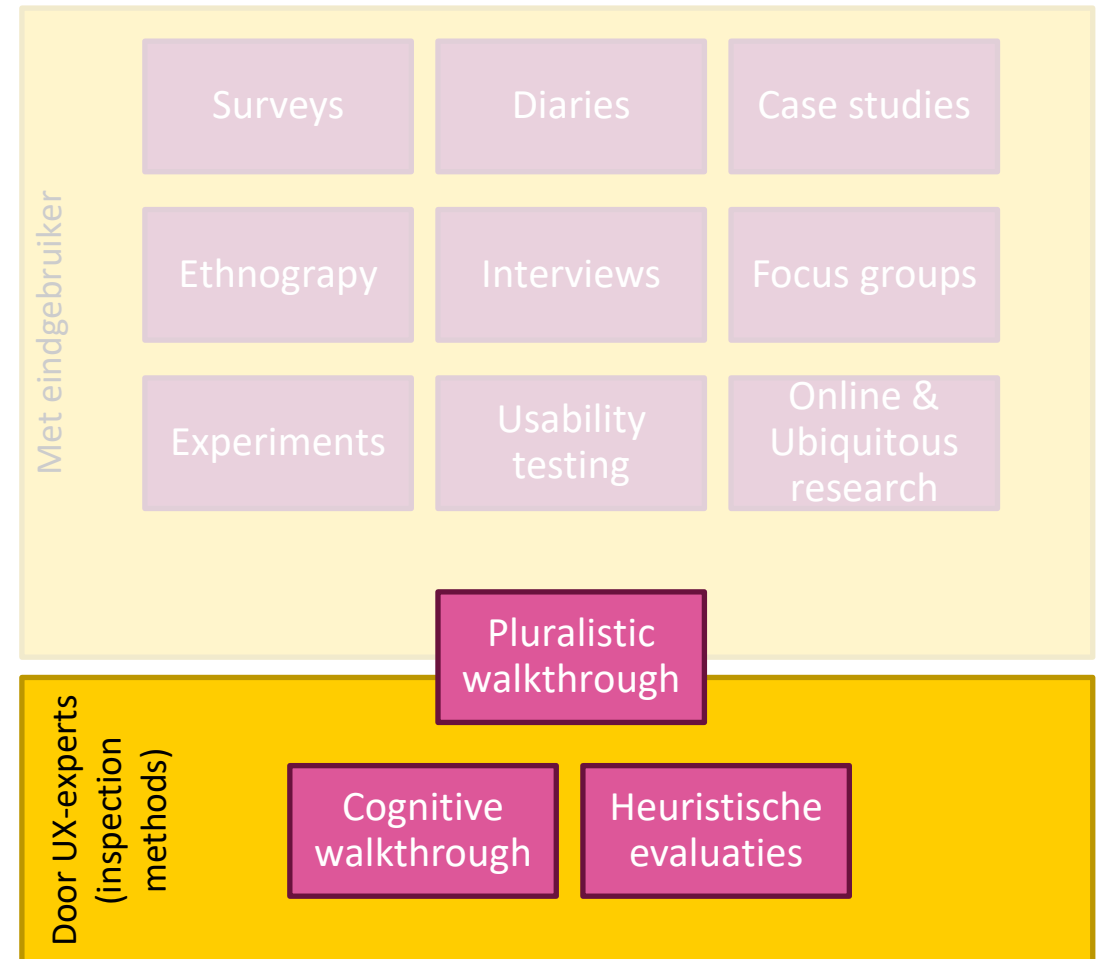
Deel 1: usability engineering

Deel 2: usability inspection

Deel 3: usability testing

Deel 4: inleiding opdracht 1

Literatuur: Lazar et al: H10



Usability inspection

Experten op het gebied van interface-ontwerp en usability evalueren high-fidelity prototypes of bestaande applicaties op basis van algemene regels voor goed interface-ontwerp



Doel: duidelijkste usability-problemen oplossen, bv.

- verwarrende verwoordingen
- inconsistente layout
- fout kleurgebruik
- ...

Dezelfde experts mochten niet betrokken zijn bij het ontwerp ⚠

Heuristische evaluaties

Ontwikkeld in de jaren '90
door Jakob Nielsen

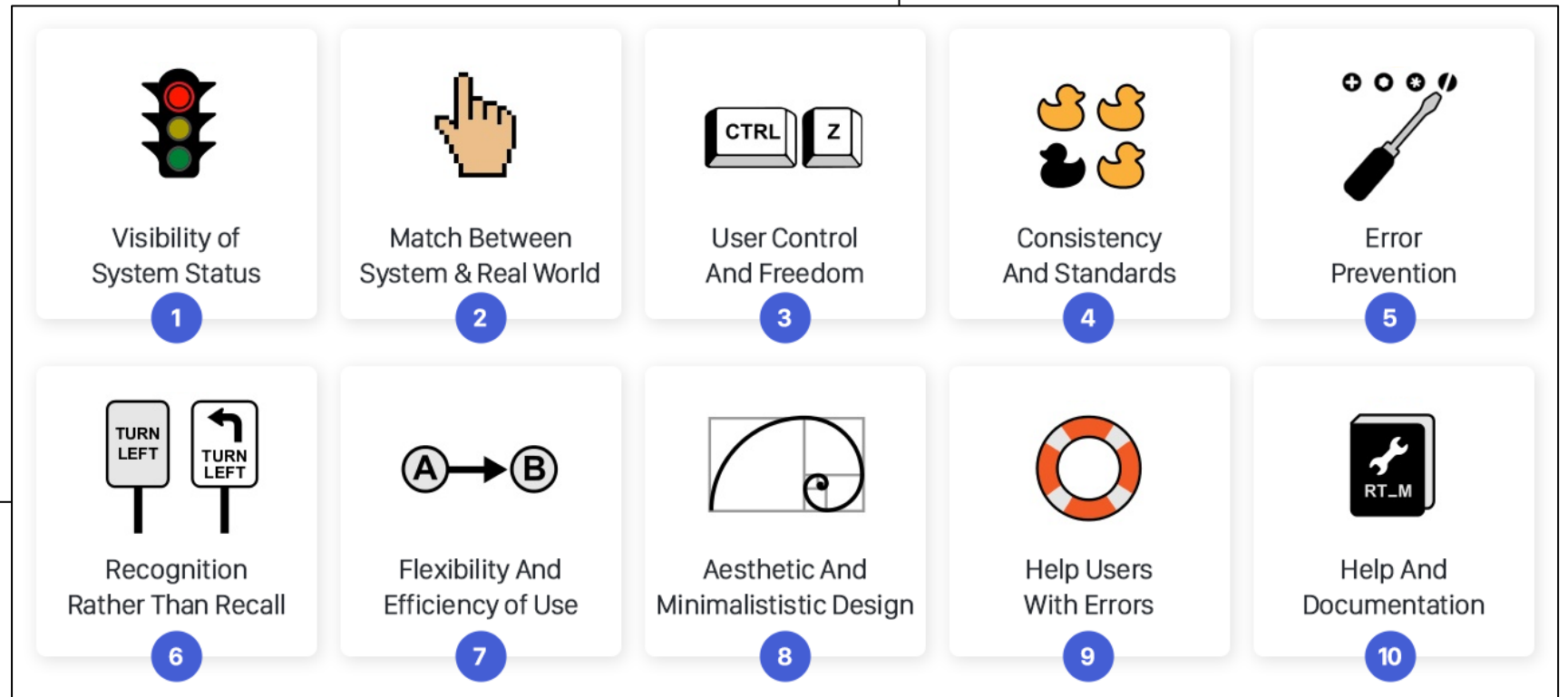
Vuistregels voor goed
interface-ontwerp



Heuristische evaluaties: typisch zo'n 10 vuistregels

Table 10.2 Shneiderman's 8 Golden Rules of Interface Design

Strive for consistency
Cater to universal usability
Offer informative feedback
Design dialogs to yield closure
Prevent errors
Permit easy reversal of actions
Support internal locus of control
Reduce short-term memory load
(Shneiderman et al., 2017)



Heuristische evaluaties

Uitgebreidere richtlijnen kunnen ook (10-200), maar dan spreken we over “guideline reviewing”

vb. *Web Content Accessibility Guidelines* voor websites

How to Meet WCAG (Quick Reference)

A customizable quick reference to Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2 requirements (success criteria) and techniques.



[Show About & How to Use](#)

Contents Filter Hide

1. Perceivable

- 1.1 Text Alternatives
 - 1.1.1 Non-text Content
- 1.2 Time-based Media
 - 1.2.1 Audio-only and Video-only (Prerecorded)
 - 1.2.2 Captions (Prerecorded)
 - 1.2.3 Audio Description or Media Alternative (Prerecorded)
 - 1.2.4 Captions (Live)
 - 1.2.5 Audio Description (Prerecorded)
 - 1.2.6 Sign Language (Prerecorded)
 - 1.2.7 Extended Audio Description (Prerecorded)
 - 1.2.8 Media Alternative (Prerecorded)
 - 1.2.9 Audio-only (Live)
- 1.3 Adaptable
 - 1.3.1 Info and Relationships
 - 1.3.2 Meaningful Sequence
 - 1.3.3 Sensory Characteristics
 - 1.3.4 Orientation
 - 1.3.5 Identify Input Purpose
 - 1.3.6 Identify Purpose
- 1.4 Distinguishable
 - 1.4.1 Use of Color
 - 1.4.2 Audio Control
 - 1.4.3 Contrast (Minimum)
 - 1.4.4 Resize Text

Selected Filters: **WCAG 2.1:** all success criteria and all techniques.

[Clear filters](#)

[Expand all sections](#)

[Share](#)

Principle 1 – Perceivable

Information and user interface components must be presentable to users in ways they can perceive.

Guideline 1.1 – Text Alternatives

Provide text alternatives for any non-text content so that it can be changed into other forms people need, such as large print, braille, speech, symbols or simpler language.

1.1.1 Non-text Content — Level A

All non-text content that is presented to the user has a text alternative that serves the equivalent purpose, except for the situations listed below. [Show full description](#)

[Understanding 1.1.1](#)

[Show techniques and failures for 1.1.1](#)

[SHARE](#) | [BACK TO TOP](#)

Guideline 1.2 – Time-based Media

Provide alternatives for time-based media.

1.2.1 Audio-only and Video-only (Prerecorded) — Level A

For prerecorded audio-only and prerecorded video-only media, the following are true, except when the audio or video is a media alternative for text and is clearly labeled as such: [Show full description](#)

[Understanding 1.2.1](#)

[Show techniques and failures for 1.2.1](#)

[SHARE](#) | [BACK TO TOP](#)

1.2.2 Captions (Prerecorded) — Level A

Heuristische evaluaties in de praktijk

Stap 1: Afstemming tussen experts

Stap 2: Daadwerkelijke evaluatie (1-2 uur)
waarin elke expert individueel:

- De applicatie eenmaal doorloopt om er vertrouwd mee te geraken
- De applicatie nogmaals doorloopt om op specifieke aspecten te richten

Stap 3: Heuristieken evalueren en prioriteiten
toewijzen aan usabilityproblemen

<i>Problem type</i>	<i>Cosmetic</i>	<i>Minor</i>	<i>Major</i>	<i>Catastrophic</i>	<i>Total Score</i>
<i>Problem type</i>					
1.Visibility of system status	4	7	2	0	13
2. Match between system and the real world	8	0	0	0	8
3. User control and freedom	1	3	0	0	4
4. Consistency and Standards	3	2	0	0	5
5. Error Prevention	7	2	0	0	9
6. Recognition rather than recall	3	0	0	0	3
7.Flexibility and efficiency of use	1	1	0	0	2
8.Aesthetic and minimalist design	2	1	0	0	3
9.Help users recognize, diagnose, and recover from errors	2	0	0	0	2
10.Help and documentation	4	4	0	0	8
<i>Number of problems discovered</i>	35	20	2	0	57
<i>Percentage of problems discovered</i>	61%	35%	4%	0%	

Heuristische evaluaties in specifieke domeinen

Recurrent domains for which new usability heuristics were created.

Domain	Number of studies	Studies
Games	11	[22,24,27,57,61,67,72,75,77,88,89,99–101]
Mobile	9	[19,27,45,60,62,64,67,72,76,104]
Systems	9	[21,23,26,36,53,65,71,79,103]
Websites	8	[15,17,18,20,29,46,51,66,87,98,106]
Applications	7	[19,44,47,49,60,63,68]
Interfaces	5	[14,44,45,54,64]
Computers	5	[24,57,63,77,88,89],[78]
Learning	4	[21,27,65,75]

Quiñones et al. (2017). How to develop usability heuristics: A systematic literature review. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2017.03.009>

Pinelle et al. (2008). Heuristic evaluation for games: usability principles for video game design. <https://doi.org/10.1145/1357054.1357282>

Vb. heuristieken voor gaming:

- *Provide consistent responses to users' actions*
- *Allow users to customize video and audio settings, difficulty, and game speed*
- *Provide predictable and reasonable behavior for computer-controlled units*
- *Provide unobstructed views that are appropriate for the user's current actions*
- *Allow users to skip non-playable and frequently repeated content*

Voordelen en nadelen heuristische evaluatie

Voordelen:

- Minder praktische en ethische problemen
- Eenvoudige usability-problemen kunnen opgelost worden voor het lanceren van applicaties

Nadelen:

- Experts in interface-ontwerp vinden kan lastig zijn
- Belangrijke problemen kunnen gemist worden en vaak worden vooral triviale problemen gevonden

Walkthroughs

Cognitive walkthrough: usability-experten simuleren hoe eindgebruikers de applicatie zouden gebruiken en bekijken of die steeds gewenste acties kunnen uitvoeren



Pluralistic walkthrough: eindgebruikers, ontwikkelaars en usability-experten doorlopen samen een specifiek scenario en bespreken usability-problemen



Cognitive walkthroughs

1. Ontwikkelaars kiezen een (deel van de) applicatie ter evaluatie en maken een gebruiksscenario
2. Experts krijgen informatie over het doelpubliek, de context en de taakdetails
3. Experts doorlopen de applicatie aan de hand van enkele vragen (zie volgende slide)
4. De applicatie wordt aangepast en getest met eindgebruikers

Oefening: cognitive walkthrough

Is de eerstvolgende
verwachte actie duidelijk
voor eindgebruikers?

Zien eindgebruikers hoe ze
de volgende actie kunnen
uitvoeren?

Is de respons van het
systeem na de actie
duidelijk?



Structuur van dit hoorcollege

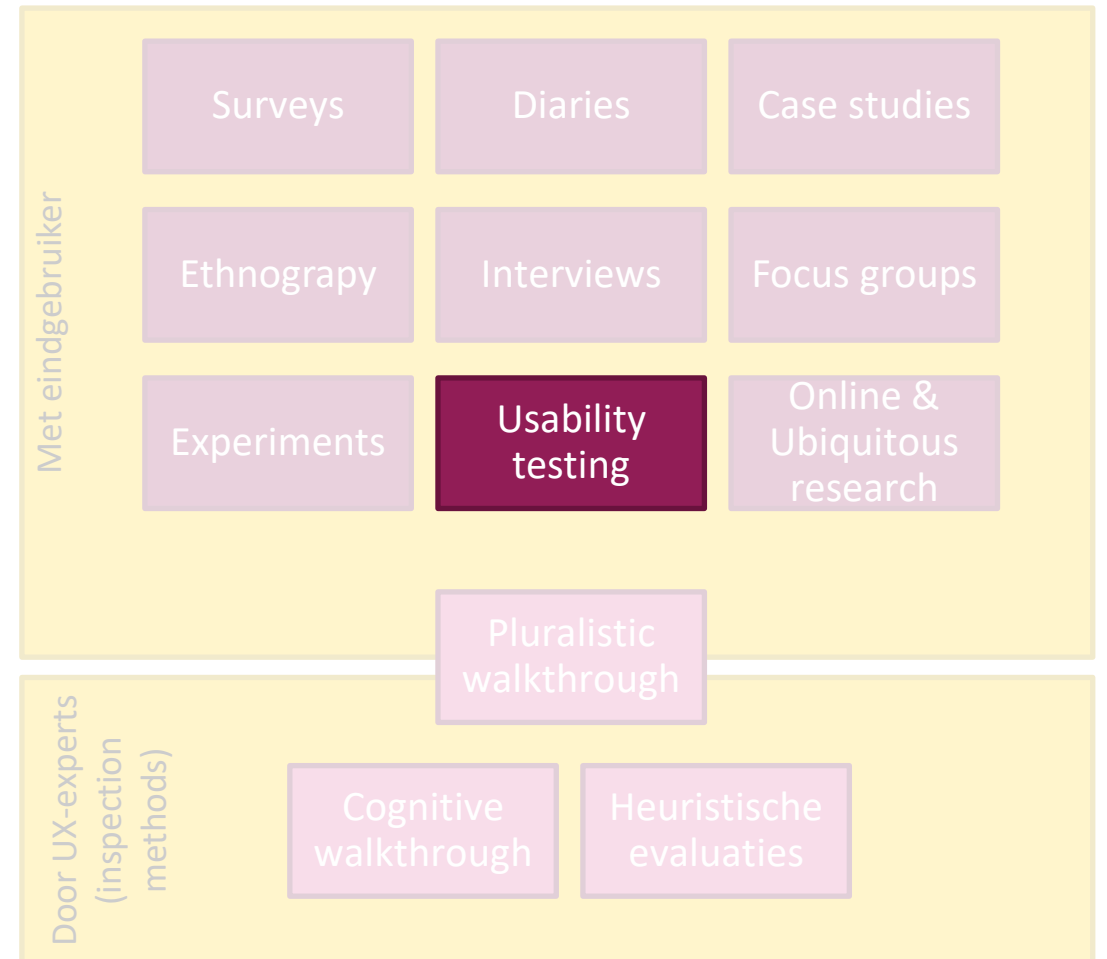
Deel 1: usability engineering

Deel 2: usability inspection

Deel 3: usability testing

Deel 4: inleiding opdracht 1

Literatuur: Lazar et al: H10



Usability testing

Representatieve testpersonen voltooien representatieve taken in representatieve contexten



Doelen:

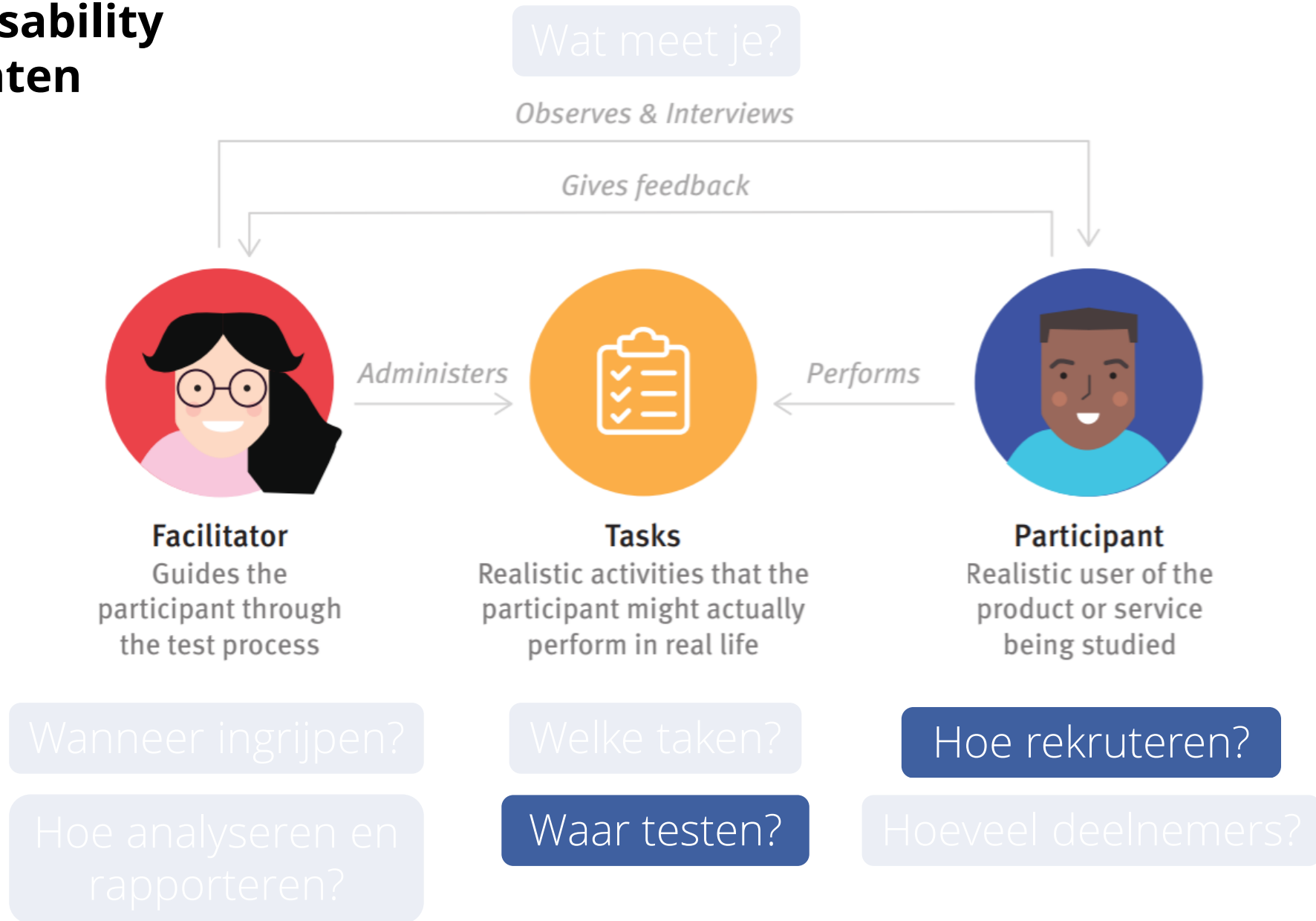
- hoe interageren eindgebruikers met applicaties?
- vervullen applicaties de behoeften van eindgebruikers?
- verschillende versies van applicaties vergelijken

Methodes: observaties, interviews, performance-metrieken ...

Concreet usability tests inrichten



Concreet usability tests inrichten



Formatief testen: “guerilla usability testing”

Formatief testen kan
zowat overal

Vaak gecombineerd
met convenience
sampling



Structuur van usability-tests

(10-30 min)

Verwelkoming

Verwelkom deelnemers en maak kort kennis

Briefing

Introduceer de applicatie, vraag geïnformeerde toestemming, leg de procedure uit
"Ik ga niet jou testen, maar de applicatie"

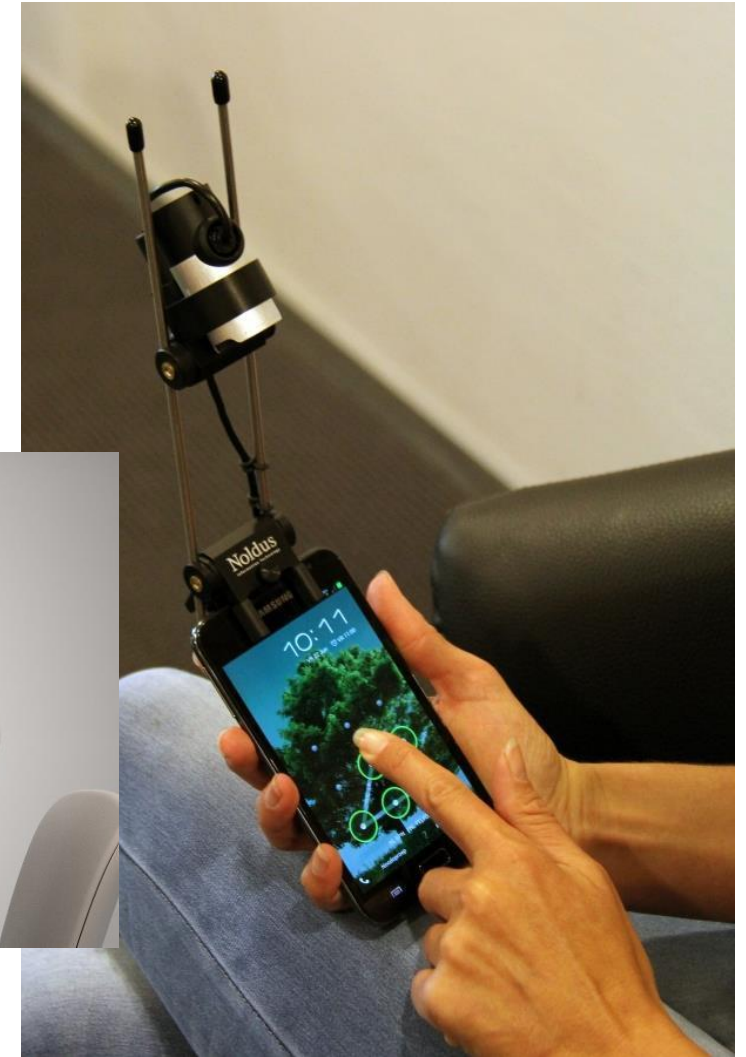
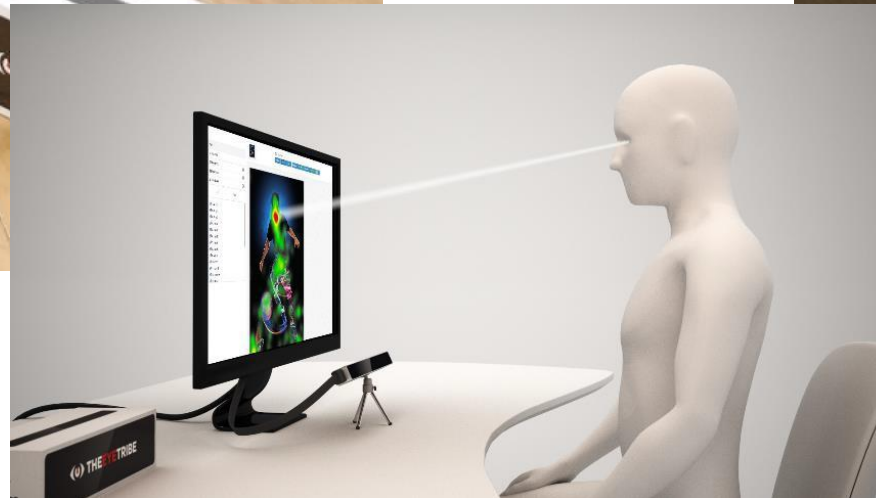
Uitvoering

Deelnemers voeren taken uit
Vaak gecombineerd met "**think aloud**" = deelnemers denken luidop na en zeggen waar ze naar kijken, wat ze (willen) doen ...

Afsluiting

Beantwoord extra vragen, bedank deelnemers

“Draagbaar lab”: testen op verplaatsing (vb. bij deelnemers thuis)

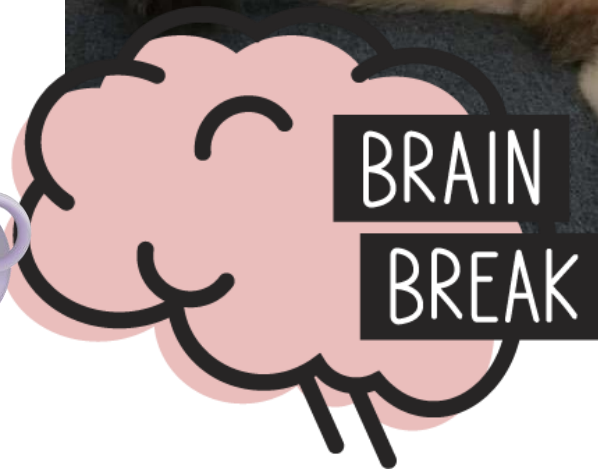


Usability-lab: observaties en eerder summatieve testen

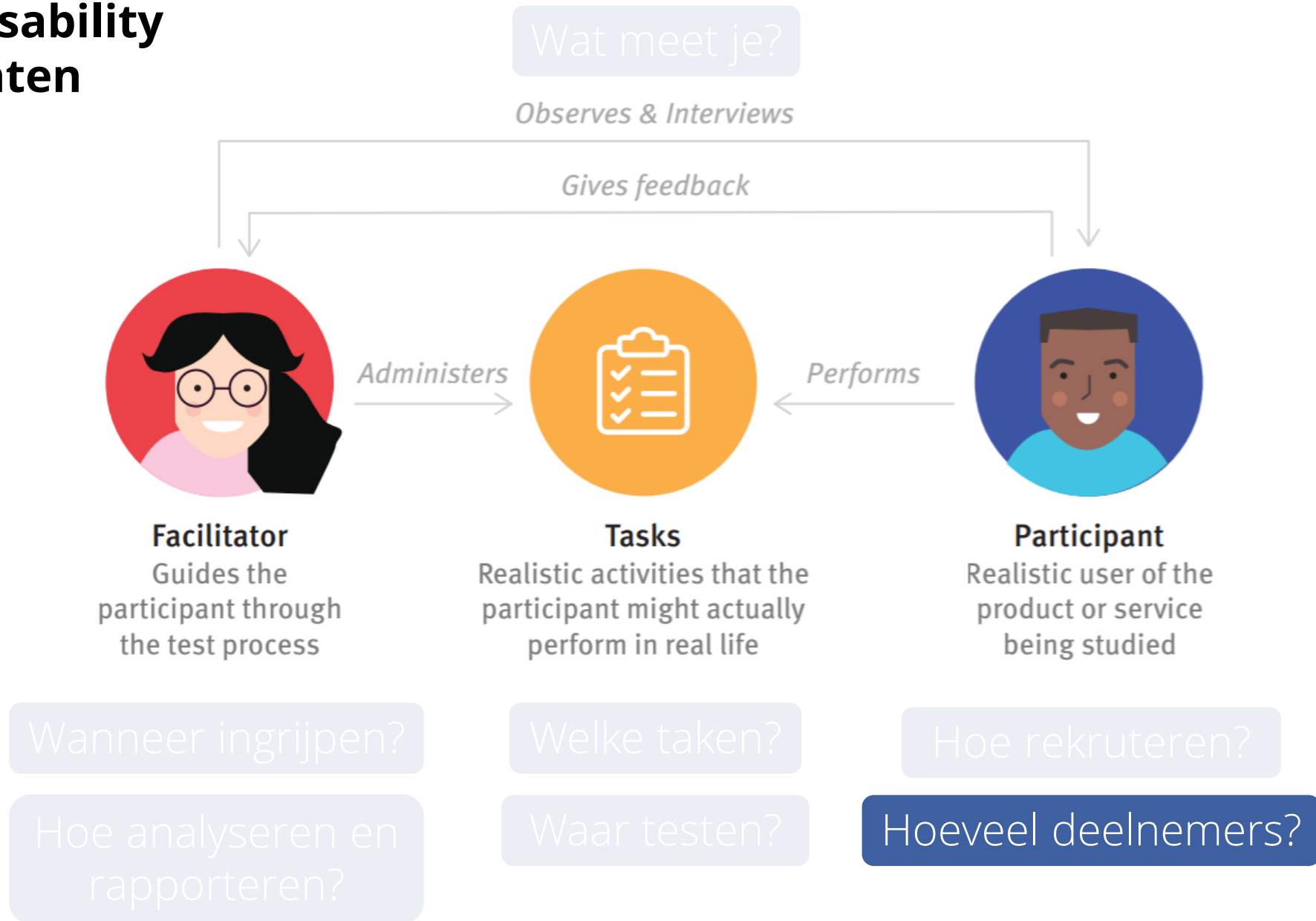


(A)synchrone usability testing op afstand

Benefit	Drawback
Easy access to a greater number of participants Participants have more flexibility in participating in a usability test on their own schedule, and researchers can run multiple usability tests at the same time Easy collection and analysis of clickstream data Works better for summative testing, when you are collecting quantitative metrics	Difficult or impossible to pick up nonverbal and interpersonal cues Hard (or impossible) to provide instructions when things “go wrong” Researchers can’t ask any probing questions based on what occurs Researchers often miss the context of what was happening



Concreet usability tests inrichten



Hoeveel deelnemers?

Probleem: het aantal usability-problemen is onbekend

Vaak afhankelijk van praktische overwegingen:

- Hoeveel tijd en budget heb je?
- Hoeveel deelnemers zijn beschikbaar?

Pragmatische aanpak: test uitvoeren tot er geen nieuwe usability-problemen meer opduiken (vaak na 5-10 tests)



Hoeveel deelnemers?

“Magic 5”: vijf deelnemers vinden ongeveer 80% van de usability-problemen in een interface 🤔

Algemene boodschap:

- Vaak moet je niet alle usability-problemen vinden, alleen de belangrijkste
- Meer deelnemers als het design complex is of er verschillende doelgroepen zijn

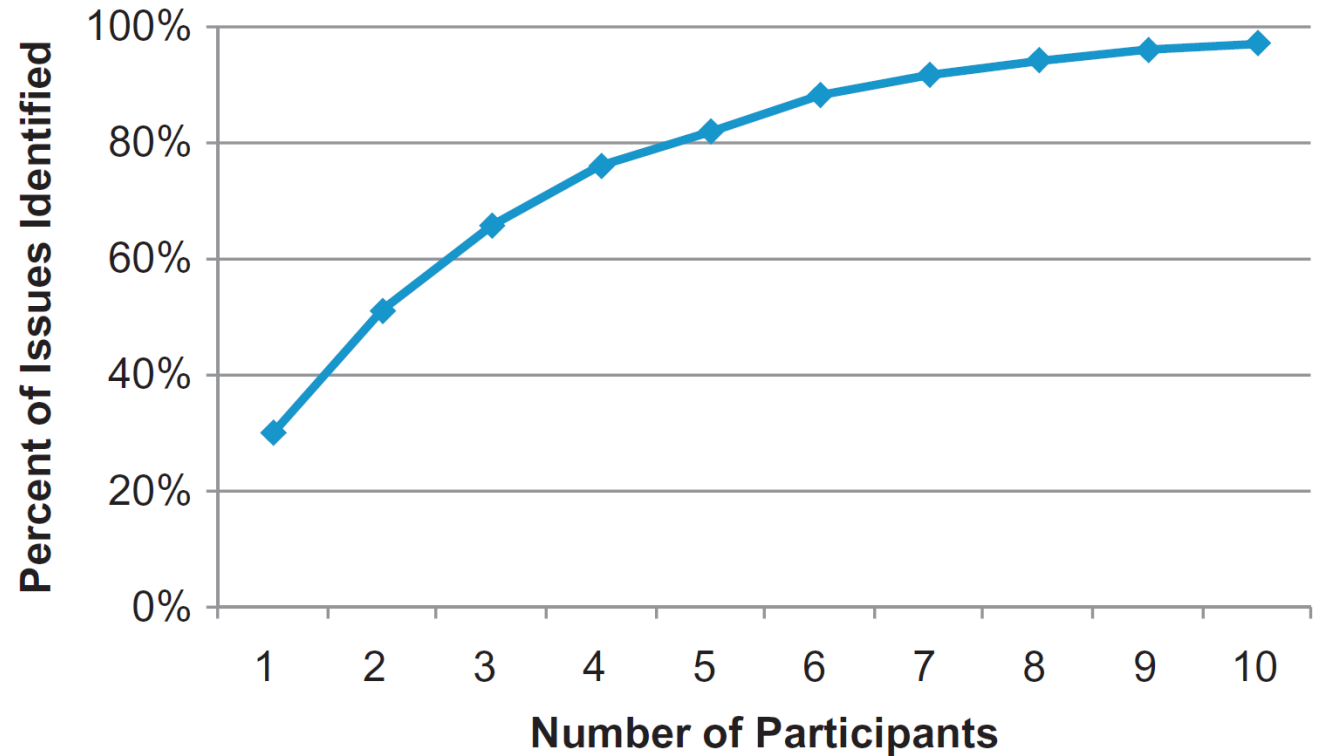
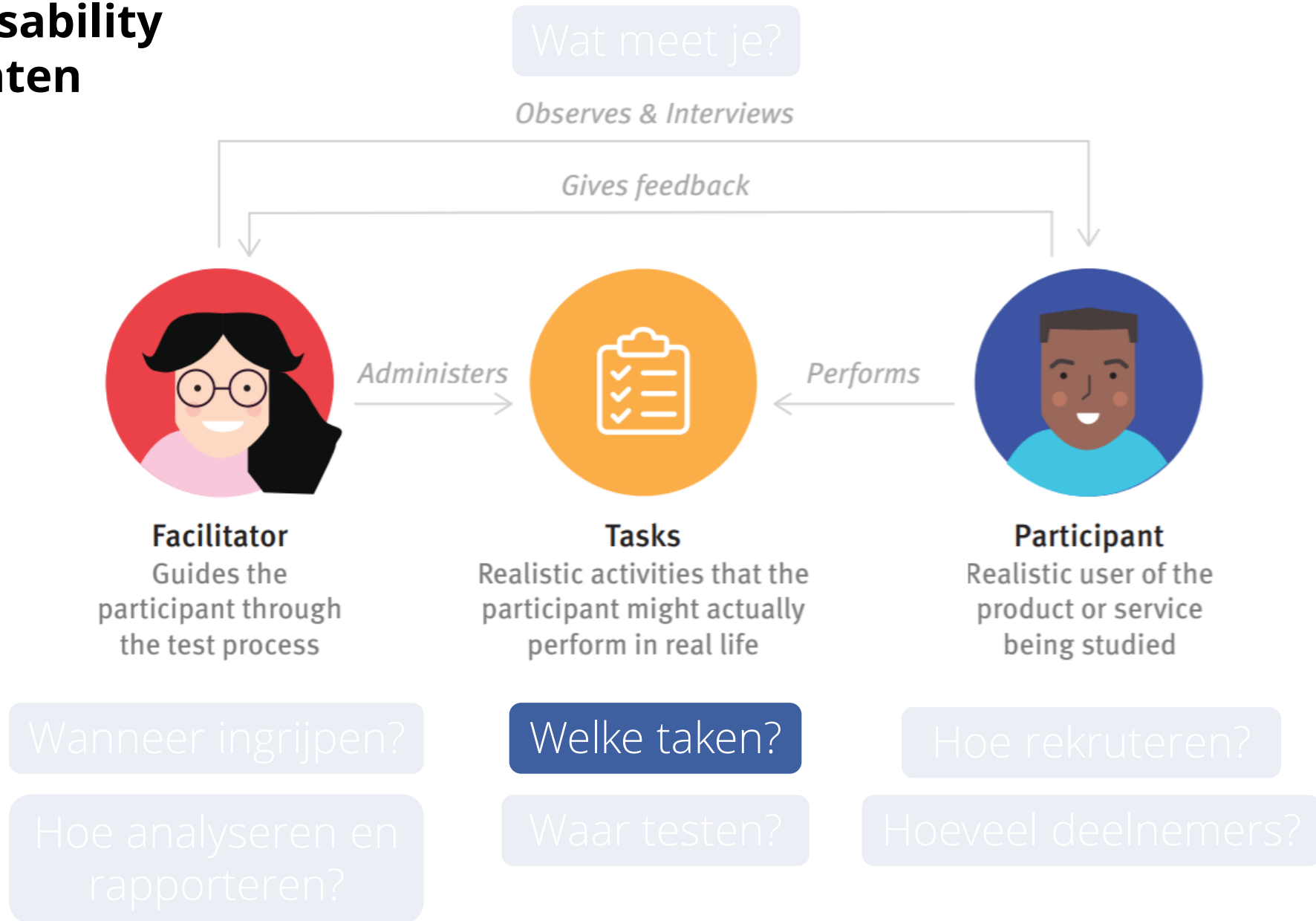


Figure 5.7 Example showing how many users are required to observe the total number of issues in a usability study, given a probability of detection.

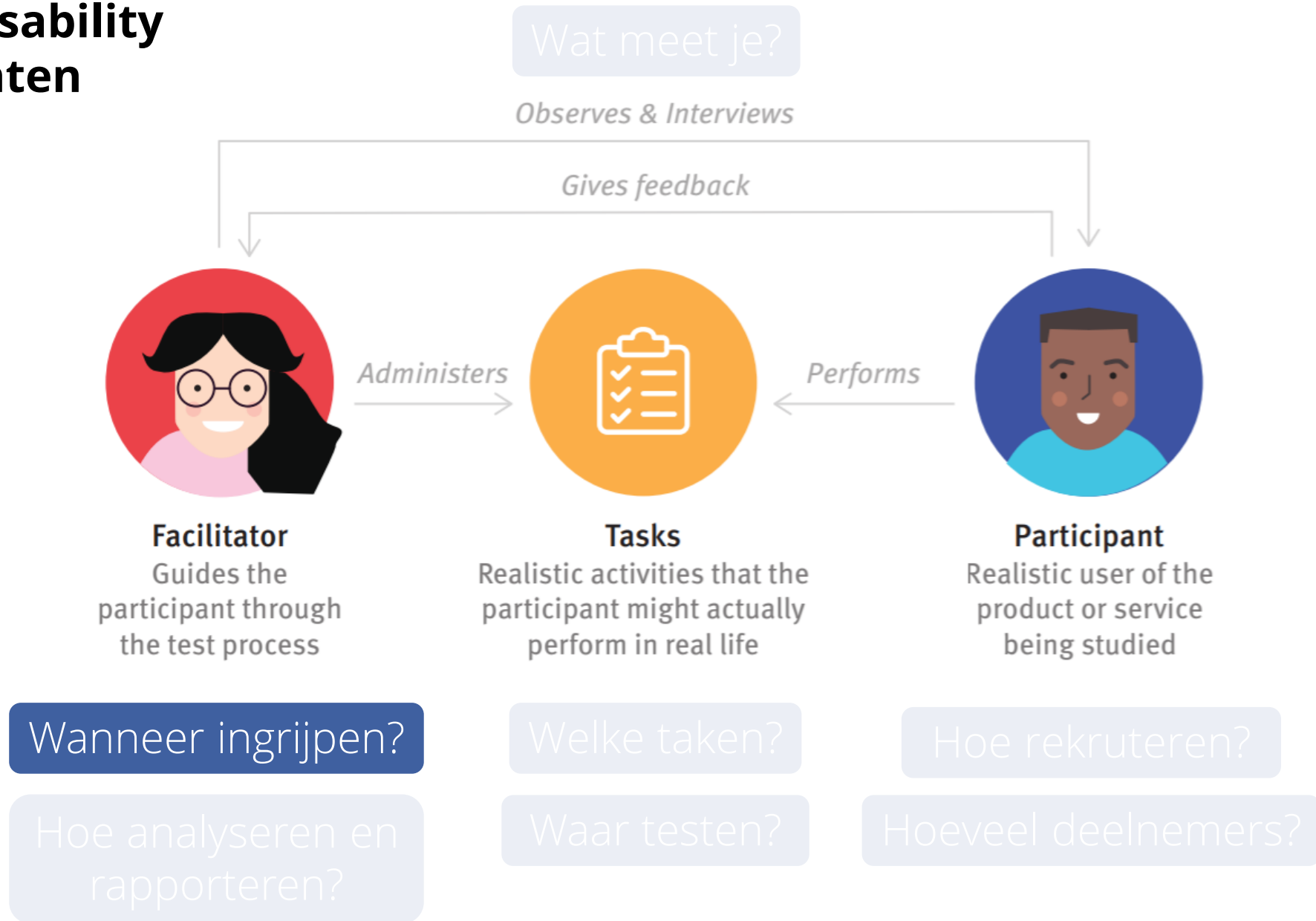
Concreet usability tests inrichten



Welke taken?

- Moet duidelijk zijn wanneer taken voltooid zijn
- Taken moeten de belangrijkste functionaliteiten van de applicatie testen
- Taken die het opzoeken van informatie omvatten mogen niet afhangen van voorkennis

Concreet usability tests inrichten



Wanneer ingrijpen?

Alleen ingrijpen wanneer deelnemers vast zitten

Voordeel van ingrijpen is dat je extra feedback kunt verzamelen



Developer watching videotape of usability test.

Concreet usability tests inrichten

Wat meet je?

zie hoorcollege 3

Observes & Interviews

Gives feedback



Facilitator
Guides the participant through the test process

Administers



Tasks
Realistic activities that the participant might actually perform in real life

Performs



Participant
Realistic user of the product or service being studied

Wanneer ingrijpen?

Hoe analyseren en rapporteren?

Welke taken?

Waar testen?

Hoe rekruteren?

Hoeveel deelnemers?

Tijd voor
een kvisje



se Home Content Groups Activities ▾ Grades Class

2025-2026 1
(INFOUE)

Assignments

Quizzes

Discussions

Attendance

ngine

Structuur van dit hoorcollege

Deel 1: usability engineering

Deel 2: usability inspection

Deel 3: usability testing

Deel 4: inleiding opdracht 1



Opdracht 1: usability test met think-aloud



- Rekruteer min. 12 deelnemers in de eerste week
- Kies een website/applicatie om te testen
- Maak een onderzoeksprotocol

Onderzoeksprotocol: hoe en welke data ga je verzamelen?

- Maak je een observatieformulier?
- Waarmee ga je de think-aloud opnemen?
- Wil je aanvullende vragen aan deelnemers stellen nadat ze de taken hebben uitgevoerd?
- Wil je een gestandaardiseerde vragenlijst gebruiken om usability te meten (vb. SUS)?
- Wil je opnemen hoe deelnemers interageren met het prototype?

Voorbeeld van een eenvoudig onderzoeksprotocol

PROTOCOL: STUDENT USER STUDY

DOEL

- **Doel:** Doormiddel van think-aloud studies achterhalen of de studenten het prototype verstaan, waar mogelijk pitfalls zijn en hoe het systeem verbeterd kan worden.
- **Dashboard:** www.figma.com/proto/xvo4hoNKJDrkux7GQ2ckhX/202210615-update?node-id=0%3A1
- **Method:** Think aloud study
- **Number of participants:** 12 studenten
- **Context:** Fysiek, in Zavo
- **Socio-technical characteristics:** Studenten 1^e, 2^e en 3^e graad van Zavo middelbaar onderwijs

STEP 1: CONTEXT VAN DE STUDIE EN HET SYSTEEM

Samen met Zavo werk ik aan een online leerplatform waarop je online oefeningen kunt maken om te oefenen voor jouw vakken. Het verschil met andere platformen zoals Smartschool of Digitale Methoden is dat ons platform gaat proberen jouw niveau te schatten. Dan gaat het reeksen oefeningen aanbevelen die passen bij jouw niveau en ook uitleggen waarom die reeksen aangeraden worden. Omdat leerlingen zoals jij uiteindelijk gebruik gaan maken van dit systeem zouden we graag willen nagaan of jij dit systeem begrijpt en wat jij eraan zouden willen aanpassen.

STAP 2: UITLEG OVER THINK-ALOUD STUDIE

Straks ga ik je een eerste ontwerp tonen van hoe ons platform er kan uitzien. Het werkt nog niet echt en het ontwerp is helemaal nog niet af, dus alles kan nog aangepast worden. De bedoeling is dat ik van jou leer of jij ons leerplatform begrijpt en hoe het volgens jou verbeterd kan worden. Daarom ga ik je straks enkele vragen stellen en dan moet jij proberen die te beantwoorden door te kijken naar wat er op het scherm staat. Je kunt bewegen met je muis en op dingen klikken, net zoals op een echte website. Het is belangrijk dat je zo veel mogelijk luidop nadenkt. Je mag alles zeggen wat er in je opkomt, bijvoorbeeld of je iets niet mooi vindt, of iets onduidelijk is, of je iets zou toevoegen of weglaten, enz. Als je een vraag hebt, mag je die natuurlijk gewoon aan mij stellen.

STAP 3: TAKEN

1. **Intro.** Kun je je aanmelden?
2. **Intro.** Welke onderwerpen heeft Deel 1?
3. **Intro.** Kun je een reeks oefeningen aanvragen met oefeningen uit alle onderwerpen van Deel 1?
4. **Aanbevelingen.** Hoeveel oefeningen worden er aangeraden?
5. **Aanbevelingen.** Wat is het niveau van oefening 12?
6. **Waarom.** Wat is jouw niveau voor het onderwerp 'soorten zinnen'?
7. **Wat als.** Als je deze reeks zou oplossen, op welk onderwerp zou je dan de meeste vooruitgang maken?
8. **Waarom.** Op welk onderwerp heb je het laagste niveau?
9. **Waarom.** Wat is de gemakkelijkste oefening van deze drie onderwerpen?
10. **Waarom.** Waar zou je uitleg zoeken over hoe jouw niveau bepaald is voor "het onderwerp en de pv"? Begrijp je die uitleg?

VERVOLGVRAGEN DOORHEEN DE SESSIE TE STELLEN

- Waarom snap je 'x' niet? Wat denk je dat er weergegeven wordt?
- Waar zie je dat?
- Zou je iets anders verwachten?

STAP 4: EXTRA FEEDBACK OP COMPONENTEN

Oké, dat waren alle taken. Bedankt voor al je opmerkingen! Ik heb nog enkele vragen.

- Links staat de reeks oefeningen die wordt aanbevolen. Is er nog iets dat je me daarover wilt vertellen? Zou je hier bv nog iets aan veranderen zoals de kleuren, de informatie die er staat...?
- In het midden staat een uitleg over waarom deze reeks oefeningen voor jou wordt aanbevolen. Is er nog iets dat je me daarover wilt vertellen? Zou je hier bv nog iets aan veranderen zoals de kleuren, de informatie die er staat...?
- Rechts staat hoe je niveau voor elk onderwerp verandert als je de reeks oplost. Is er nog iets dat je me daarover wilt vertellen? Zou je hier bv nog iets aan veranderen zoals de kleuren, de informatie die er staat...?

Opdracht 1: usability test met think-aloud



- Videopresentatie van max. 10 minuten
- Maak een overzichtstabel met typische usability-problemen en voorbeelden

Opdracht 1: usability test met think-aloud



- Individuele taak!
- Beschrijf je ervaringen als deelnemer en onderzoeker en de lessen die je daaruit leerde

Methodes voor (vooral) usability engineering

HC 1: Introductie usability engineering & UX

HC 2: Usability testing & inspection

HC 3: Performance & self-reported metrics

Methodes voor (vooral) user experience

HC 4: UX & working with human participants

HC 5: Surveys & interviews

HC 6: Focus groups & diary studies

HC 7: Ethnography & case studies

HC 9: Experiments

Methodes voor dataverzameling in UX-onderzoek

HC 10: Automated data collection & online research

HC 11: Ubiquitous research & measuring the human

Zo meteen...

*Werkcollege - Opdracht 1:
groepen vormen, applicatie
kiezen en think-aloud pilot
voorbereiden*

Niet verdwalen op
weg naar Dalton, hè



Methodes voor (vooral) usability engineering

HC 1: Introductie usability engineering & UX
HC 2: Usability testing & inspection
HC 3: Performance & self-reported metrics

Methodes voor (vooral) user experience

HC 4: UX & working with human participants
HC 5: Surveys & interviews
HC 6: Focus groups & diary studies
HC 7: Ethnography & case studies
HC 9: Experiments

Methodes voor dataverzameling in UX-onderzoek

HC 10: Automated data collection & online research
HC 11: Ubiquitous research & measuring the human

Volgende keer...

*Werkcollege - Opdracht 1:
think-aloud pilot afwerken
en afnemen*



**Universiteit
Utrecht**

Sharing science,
shaping tomorrow