Report deelopdracht 2

Inleiding

In dit onderzoek lag de focus op het verkrijgen van inzichten over de inhoud van het toestel, specifieker de trilling functie en de geluidfunctie. Er werd dus gekeken naar het aspect van de sensoriële ergonomie.   
Er werd onderzocht hoe de trilling best aangestuurd kon worden en hoe de muziekfunctie best kon worden ingevuld.

Met behulp van de System Usibility Scale, de Self-Assessement Manikin en hartslagmetingen kon er worden gekeken naar de gebruikservaring van een product of systeem. Dit met zowel subjectieve als objectieve metingen. Dit met als doel om inzicht te krijgen in de bruikbaarheid, emotionele belevingen en fysieke reacties van de gebruikers.

Methode:

Voor de start van het echte onderzoek werden er twee mogelijke manieren van trilling weergave aan de deelnemers getoond. Elke deelnemer moet zijn of haar favoriet uitkiezen.

Het onderzoek kon pas worden gestart wanneer de deelnemers zich in een onrustige staat bevonden. Deze werd verkregen op heel verscheidene manieren. Sommigen moesten nog maar denken aan stressvolle situaties en hadden al een verhoogde hartslag. Bij anderen werd er chaotische muziek gebruikt of expres aan hyperventilatie gedaan. Dit was voor elke deelnemer verschillend en is verder ook niet belangrijk voor dit onderzoek.

Voor het prototype kon worden uitgetest, werd de hartslag van elke deelnemer gemeten. Ook in het midden en na het onderzoek werd de hartslag gemeten. Hiervoor werd een app gebruikt. Voor elke deelnemers en elke bijhorende meting werd steeds van dezelfde app gebruik gemaakt. Dit is belangrijk om later de resultaten ten opzichte van elkaar te kunnen vergelijken.

Er namen drie deelnemers deel aan de test. Elk van hen heeft regelmatig last van paniekaanvallen (gehad). De testen vonden plaats in een huiselijke omgeving, aan een tafel.

Voor de test werd er gebruik gemaakt van een hartslagmeter via een app, een chronometer, arduino schakeling, Protopie Connect app en een tablet waarop de deelnemer later de schalen op kon aanvullen.

Er werd gevraagd aan elke deelnemers om eerst de trilling functie uit te testen. De bedoeling was dat de deelnemer zelfstandig met de interface aan de slag leerde gaan en het optimale trilling patroon uiteindelijk kon kiezen. Eens dit gevonden was werd de “lock”-functie uitgelegd. Deze houdt in dat wanneer er op een knop van de arduino gedrukt wordt, dit trilling patroon meteen begint af te spelen. Deze functie is fysiek nog niet aanwezig op het prototype maar kon wel onrechtstreeks worden getest. De participant gaf hier rechtstreekse nuttige feedback op.

Daarna werd op dezelfde manier de muziekfunctie uitgetest. Het verloop van de test is identiek.

Na het uitvoeren van elke test vulden de deelnemers twee verschillende schalen in. De SUS en de SAM schaal. Bij de SUS schaal werden er tien stellingen beantwoord over bruikbaarheid, deels positief en deels negatief geformuleerd. De SAM schaal beoordeelde de mate van plezier, opwinding en controle via pictogrammen.

Respondenten:

Voor dit onderzoek hebben de respondenten, zoals weergegeven in Tabel 1, deelgenomen. Elke testpersoon heeft regelmatig paniekaanvallen (gehad) en wil graag zijn/haar kennis delen.

In deze fase van het onderzoek is de groep testpersonen beperkt tot drie testpersonen. Dit zou voldoende moeten zijn om een algemeen inzicht te genereren.

Alle respondenten hebben een *informed consent* ondertekend. Hierin werden ze geïnformeerd over het doel van de test, hun vrijwillige deelname aan en de garantie dat hun gegevens anoniem worden verwerkt.

De testen werden uitgevoerd tussen 13 april 2025 en 16 april 2025 een namen gemiddeld 30 minuten per persoon in beslag.

**Steekproefomschrijving (N** = 3)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pseudonym | Respondent type | Datum | Locatie | Leeftijd | Opmerking |
| N | Scholier | 13/04/2025 | Haasdonk | 16 | / |
| K | Leerkracht | 13/04/2025 | Beveren | 48 | / |
| S | Student | 16/04/2025 | Kortrijk | 20 | / |

*Tabel 1: Testpersonen*

Resultaten:

Uit de eerste test werd al snel duidelijk dat een voortdurende trilling geen optie is. Alle deelnemers gaven aan dat de korte trilling veel aangenamer en duidelijk is. Ook voelt deze meer intuïtief aan volgens de testpersonen.

De hartslagmetingen die werden uitgevoerd voor de test, tijdens de test en na de test zijn weergegeven in Tabel 2 en Tabel 4.

De scores uit de SUS test kan worden verkregen door voor de positief verwoorde vragen de (score – 1) te doen en voor de negatief verwoorde vragen (5 – score). Deze worden allemaal opgeteld en vermenigvuldigd met 2,5 om zo een resultaat op 100 te verkrijgen.

De scores uit de SAM test kunnen verkregen worden door het gemiddelde resultaat per pijler uit te rekenen. Dit gaat dan over de valentie, arousal en controle. Deze waarden zijn weergegeven in Tabel 3 en Tabel 5.

TRILLING

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Hartslag | Deelnemer 1 | Deelnemer 2 | Deelnemer 3 |
| Voor test | 93 | 119 | 99 |
| Tijdens test | 59 | 73 | 68 |
| Na test | 77 | 67 | 73 |
| Benodigde tijd | | | |
|  | 5 minuten | 7 minuten | 1. minuten |

*Tabel 2: Resultaten test trilling*

1. SUS-score = (4+4+4+3+1+2+4+4+1+4)\*2,5 = 77,5
2. SUS-score = (3+3+3+3+3+3+4+3+1+3)\*2,5 = 72,5
3. SUS-score = (3+3+3+1+1+2+4+2+2+4)\*2.5 = 62,5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| SAM-score | Valentie | Arousal | Controle |
| Testpersoon 1 | 4 | 4 | 4 |
| Testpersoon 2 | 3 | 2 | 2 |
| Testpersoon 3 | 4 | 3 | 5 |
| Gemiddelde | 3,67 | 3 | 3,67 |

*Tabel 3: Resultaten SAM test*

MUZIEK

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Hartslag | Deelnemer 1 | Deelnemer 2 | Deelnemer 3 |
| Voor test | 111 | 131 | 103 |
| Tijdens test | 70 | 68 | 72 |
| Na test | 92 | 78 | 75 |
| Benodigde tijd | | | |
|  | 5 minuten | 8 minuten | 1. minuten |

*Tabel 4: Resultaten test muziek*

1. SUS-score = (3+3+4+3+2+3+4+4+1+4)\*2,5 = 77,5
2. SUS-score = (4+4+4+3+4+4+4+4+0+4)\*2,5 = 87,5
3. SUS-score = (4+3+4+2+2+2+4+3+2+4)\*2,5 = 75

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| SAM-score | Valentie | Arousal | Controle |
| Testpersoon 1 | 3 | 5 | 4 |
| Testpersoon 2 | 2 | 1 | 2 |
| Testpersoon 3 | 4 | 5 | 5 |
| Gemiddelde | 3 | 3,67 | 3,67 |

*Tabel 5: Resultaten SAM test*

Bespreking van resultaten:

Het toepassen van de optie met korte trillingen was volgens de deelnemers een absolute must.

1. Hartslagmetingen

De hartslagmetingen die gedaan werden bij zowel de test met trillingen als de test met geluid geven duidelijk veranderingen weer bij elke deelnemer. Zowel tijdens als na het gebruiken van het prototype is de hartslag effectief verlaagd.

Voor de test met trillingen was de gemiddelde hartslag van een deelnemer 103,67 slagen per minuut. Tijdens de test werd het gemiddelde 66,67 slagen per minuut en na de test verhoogde het deels naar 72,33 slagen per minuut.

Ondanks dat de gemiddelde hartslag stijgt na de test, blijft deze wel nog steeds lager dan de gemiddelde hartslag voor de test. Dit wijst op een kalmerend effect van de trilling functie.

Voor de test met muziek was de gemiddelde hartslag 115 slagen per minuut. Tijdens de test 70 slagen per minuut en na de test met weer een lichte stijging 81,67 slagen per minuut. Ook hier is de gemiddelde hartslag na de test weer wat hoger dan de gemiddelde hartslag tijdens de test. Dit wijst dus ook op een kalmerend effect van de muziekfunctie.

Als het verschil wordt berekend tussen de hoogste gemiddelde hartslag en de laagste gemiddelde hartslag, voor zowel trilling- als muziekfunctie, is het duidelijk dat de muziekfunctie een iets betere werking biedt.  
  
Trilling: 103,67 – 66,67 = 37 bpm  
Muziek: 115 – 70 = 45 bpm

Hieruit kan worden geconcludeerd dat de werking met een externe app, de verschillende trilling patronen, de manier waarop de trilling wordt overgebracht en hoe de muziek functie werkt een positief kalmerend effect hebben op gebruikers.

1. SUS-scores

De SUS-scores geven een inzicht in de bruikbaarheid en gebruikservaring van het prototype. De score is weergegeven op een schaal van 0 tot 100. Hoe hoger de score, hoe meer gebruiksvriendelijk het prototype werd ervaren. Over het algemeen wordt een score boven de 68 op 100 als gemiddelde beschouwd.

Bij de trilling functie test is de gemiddelde SUS-score van de drie deelnemers 70,83. Deze score geeft aan dat het over het algemeen als redelijk gebruiksvriendelijk werd ervaren maar er is zeker ruimte voor verbetering. Deze score ligt namelijk niet zo ver af van het afgesproken gemiddelde. De score ligt wel boven het gemiddelde, zeer belangrijk dus al.

Bij de muziek functie test is de gemiddelde SUS-score van de drie deelnemers 80. Dit geeft duidelijk weer dat de muziekfunctie gebruiksvriendelijker werd ervaren dan de trilling.

Beide prototypes geven weer dat de gebruiksvriendelijkheid zeker oké is. De muziekfunctie wordt ook hier als iets beter ervaren.

1. SAM-scores

Met deze test werd de emotionele ervaring van de deelnemers gemeten op basis van de valentie (aangenaamheid), arousal (opwinding) en controle.

Bij de trilling functie test gaven alle deelnemers zowel voor de valentie als voor de controle een zeer positieve score. Dit suggereert dat het product wordt ervaren als aangenaam en als iets waarmee ze zich in controle voelen.

Bij de muziek functie test werden ongeveer dezelfde waarden terug gevonden. Hier was er sprake van een iets lagere score op valentie en iets hogere score op arousal. De controle scoorde hetzelfde. Dit is een goed teken want dit speelt een belangrijke rol bij het gebruiken van dit product.

1. Gebruikersfeedback: Subjectieve ervaringen

Uit de gebruikerstest werd ook al snel duidelijk dat alles besturen met de app in een panieksituatie een absolute ‘no-go’ is. Het vraagt wel wat tijd om het op te starten en op sommige momenten is die tijd er gewoon niet.

Het op voorhand vastzetten van bepaalde functies die dan bestuurt kunnen worden met de knoppen op het toestel was een perfect alternatief voor de testpersonen. Op dit manier kon het product heel makkelijk worden opgestart in noodsituaties en als er dan nog behoefte is aan een andere sound of trilling patroon kan dit eenvoudig worden aangepast met de app.

Het kiezen van de verschillende functies werd wel heel positief beschouwd. Één functie zou volgens de testpersonen inderdaad niet genoeg zijn. Iedereen is anders en zelfs dezelfde gebruiker heeft af en toe nood aan verandering.

Ook vonden de testpersonen het positief dat er zoveel mogelijke keuzes maken. Op die manier kunnen ze patronen testen die ze tot ervoor nog nooit eerder testen. Ze kunnen op andere manieren, afhankelijk van elke situatie, zichzelf leren kalmeren.

Een opmerking die nog aan bod kwam is de mogelijkheid om eigen muziek of trilling patronen in te stellen. Dit lijkt zeker een haalbare toevoeging waar verder op kan worden gewerkt.

1. Tijdmetingen

In de tijdmetingen is duidelijk te zien dat de deelnemers in deze test lang niet aan de maximum opgelegde tijd van een kwartier per test kwamen. Dit valt natuurlijk ook te verklaren omdat er geen echte paniekaanval aanwezig was. Er waren wel gevoelens van paniek opgewekt maar dit blijft wel een andere impact hebben.

De gemiddelde tijd was 6,67 minuten. De hartslag die tijdens deze test gemeten werd, werd in het midden van deze tijd gemeten. De hartslag na de test was enkele minuten na het gebruiken van het prototype.

Conclusie:

Dankzij de verschillende tests en metingen kan er worden geconcludeerd:

* Zowel voor de trilling- als muziekfunctie de hartslag van de deelnemers tijdens en na de test gedaald is. Dit geeft aan dat beide functies bijdragen aan kalmering van de gebruiker. Het effect van de muziekfunctie bleek iets sterker. Dit suggereert dat deze functie een effectievere kalmering biedt dan de trilling, maar beide functies lijken effectief te zijn in het bevorderen van ontspanning.
* De SUS-scores kregen scores die net boven het gemiddelde liggen. Dit geeft aan dat het product gebruiksvriendelijk is maar zeker nog ruimte voor verbetering heeft. Een oplossing hiervoor zou de “lock”-functie kunnen zijn. Ook hier kreeg de muziekfunctie een iets betere score wat wijst op een positievere gebruikerservaring en hogere gebruiksvriendelijkheid.
* De resultaten van de SAM-score wijzen op een zeer positieve emotionele ervaring van de deelnemers bij het gebruik van het prototype. Bij deze test scoorden de trilling- en muziekfunctie gelijk.
* De feedback van de deelnemers is over het algemeen zeer positief maar er werden wel enkele nuttige opmerkingen gemaakt.   
  Ze gaven aan dat het gebruiken van de app in panieksituaties problematisch kan zijn. Het vastzetten van enkele functies in de knoppen is dus een absolute must in het product. Daarnaast werd de mogelijkheid om verschillende functies te kiezen als een waardevolle toevoeging ervaren omdat de gebruikers op deze manier in staat werden gesteld hun ervaringen af te stellen op hun persoonlijke voorkeuren. Ook de optie om eigen muziek of patronen in te stellen werd als belangrijke verbetering aangehaald.
* De benodigde tijd van gemiddeld 6,67 minuten per persoon van test geeft ook weer dat het prototype effectief werkt. Al mogen hier geen grote conclusies uit worden gehaald omdat er natuurlijk nog geen sprake was van echte paniekaanvallen op dat moment. Er wordt dus niet dieper op ingegaan.

Er kan dus worden geconcludeerd dat zowel de trilling- als muziekfunctie effectief zijn in het kalmeren van gebruikers. Hoewel er nog enkele aanpassingen kunnen worden gedaan op het vlak van gebruiksvriendelijkheid en functionaliteit is dit al een zeer goede basis.