



EXPERTGAZE CONTACTMOMENT

HUMAN INTERFACE TECHNOLOGY LAB (HITLAB) HOWEST

15 sept 2022



***Uitdaging:** Groeiende kloof tussen verwachte en aanwezige competenties, door vergrijzing, jobrotatie en industriële revolutie. Kennis transfer is duur en tijdsrovend.*

***Doel:** Onderzoeken hoe (meet-) technologie ons kan helpen deze kloof te overbruggen.*

***Concreet:** Uitwerken van verschillende use cases waarbij het meten van de operator/werknemer (evt. in combinatie met immersieve interfaces) dit leerproces ondersteunt.*




**AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN**

howest
university of applied sciences


**UNIVERSITEIT
GENT**

HIT Lab


imec-mict-ugent






ISyE.be
ISyE@UGent - Campus Kortrijk

1. Huidige status project
2. Overzicht use cases
3. Actuele use cases
4. Geplande workshops
5. Slotevenement en beëindiging project
6. Introductie XR-academy
7. Demo's
 - Orderpicking AR-applicatie Vandewiele
 - Configurator in combinatie met VR training?
 - Tobii Glasses 2 versus Glasses 3

1. HUIDIGE STATUS PROJECT





2.OVERZICHT USE CASES

USE CASES

Use case	Actief betrokken firma's	Doelstelling	Technologie
Assessment militaire vaarexpertise		In kaart brengen van kijkgedrag van ervaren commandanten t.o.v. onervaren commandanten om rekrut te kunnen bijsturen tijdens het leerproces.	
Fixed eye-tracking voor optimalisatie AR-instructies		Verkennen van de mogelijkheden gebruik fixed eye-tracker op een werkpost voor de optimalisatie van augmented reality instructies.	
Mobiele eye-tracking voor assessment in een maatwerkcontext		Ontwikkeling van een kabelbord waarbij via registratie van oogbewegingen tijdens verscheidene opdrachten op dit bord wordt nagegaan in welke mate operatoren geschikt zijn voor een bepaalde afdeling.	
Integratie eye-tracking configurator in een VR safety training		Ontwikkeling en integratie van een eye-tracking configurator in een safety training om zo na te gaan of risico's op een werfsite werden gedetecteerd. De configurator maakt het mogelijk om de verzamelde eye-trackingdata makkelijk te raadplegen, visualiseren en te verwerken.	
AR-assisted orderpicking	 	Ontwikkeling van een applicatie om medewerkers aan te sturen tijdens het orderpickingproces met behulp van augmented reality instructies om zo het aantal fouten te verlagen. Eye-tracking wordt ingezet om de nood van de aangeboden instructies te bepalen naargelang expertiseniveau.	



USE CASES

Use case	Actief betrokken firma's	Doelstelling	Technologie
Mobiele eye-tracking voor optimalisatie van werkinstructies	 ISyE@UGent - Campus Kortrijk	In kaart brengen van kijkgedrag t.o.v. digitale werkinstructies om zo de lay-out van de werkinstructies te kunnen optimaliseren voor verschillende niveaus van taakexpertise.	
AR marine surveillance support		Ontwikkeling van een PoC AR-applicatie waarmee naderende schepen automatisch kunnen worden herkend op basis van de oogbewegingsgegevens in combinatie met positedata uit een centraal systeem (AIS).	

3. ACTUELE USE CASES

Primaire groep:
vraagzijde



Secundaire groep:
aanbodzijde



Overheidsbedrijven,
koepelorganisaties,
dissimiatiepartners

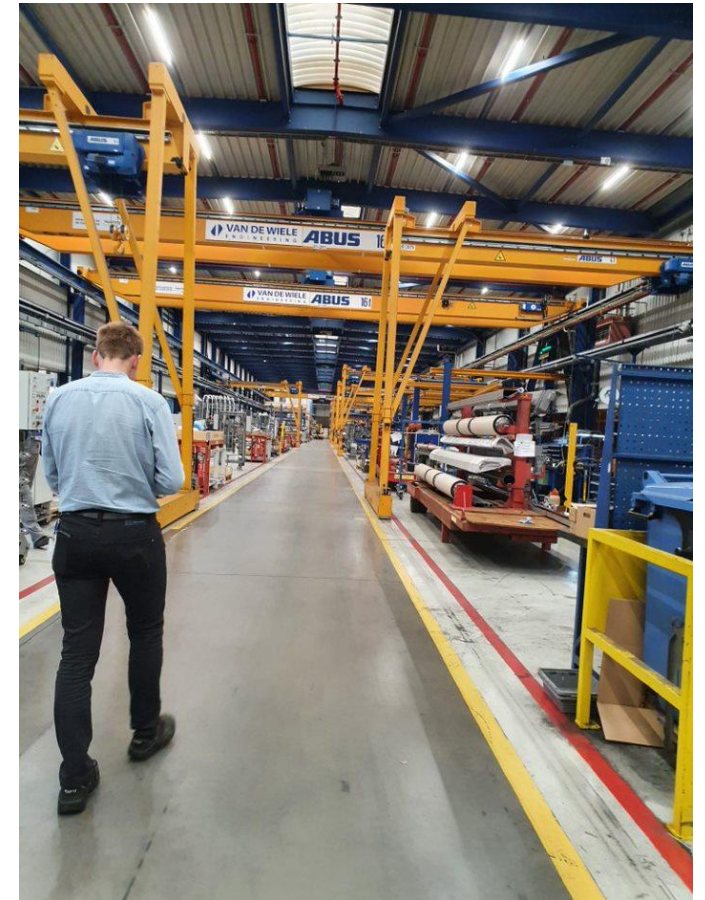
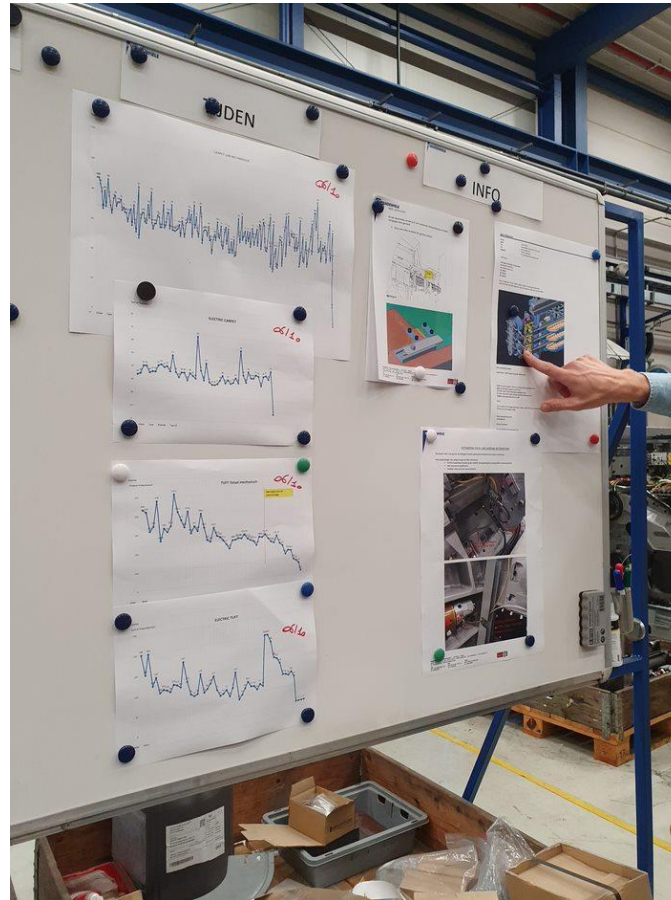


AR-ASSISTED ORDERPICKING

AR-ASSISTED ORDERPICKING

BEPALING USE CASE: BEDRIJFSBEZOEK

VRAAGZIJDDE: ALGEMENE NOOD AAN GEPERSONALISEERDE OPERATORONDERSTEUNING



AR-ASSISTED ORDERPICKING

BEPALING USE CASE

Generieke taak/ probleem?



-probleem veel
voorkomend voor leden in
stuurgroep?

Haalbaarheid?



-Meest geschikte technologie?
Tijdsinvestering
- Ervaren vs non-ervaren
- Mogelijkheden eye-tracking
- Kostprijs...

Impact en mogelijkheid tot vervolg?



-minder fouten (soms grote
gevolgen)
-onmiddellijke feedback
-mogelijkheid tot
verderzetting op LT met
makkelijkere/
toegankelijker
alternatieven

USE CASE: ASSISTED ORDERPICKING

VOORSTEL USE CASE



AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN

◀ VAN DE WIELE

howest
university of applied sciences

HIT Lab

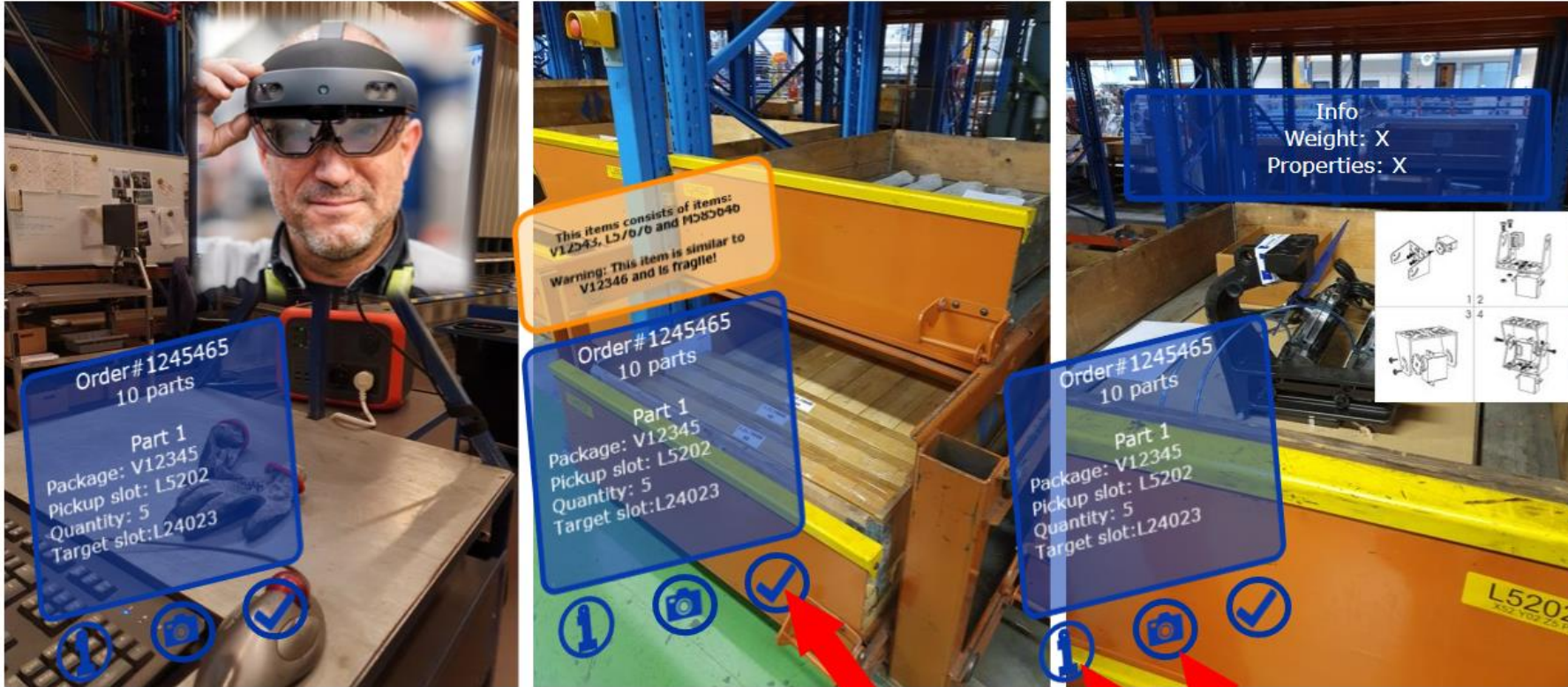

UNIVERSITEIT
GENT


imec-mict-ugent

ISyE.be
ISyE@UGent - Campus Kortrijk

USE CASE: ASSISTED ORDERPICKING

VOORSTEL USE CASE



Microsoft HoloLens 2



AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN

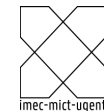
VAN DE WIELE

howest
university of applied sciences

UNIVERSITEIT
GENT

HIT Lab

ISyE.be
ISyE@UGent - Campus Kortrijk



AR-ASSISTED ORDERPICKING

AGENDA

Bedrijfsbezoek 1: probleemsituering & bepaling use case

Bedrijfsbezoek 2: verzamelen beeldmateriaal
en demonstratie proefapplicatie

Ontwikkeling **eerste versie applicatie**

Bedrijfsbezoek 3: uittesten eerste versie op beperkt
aantal operatoren & aanpassen ter plaatse

Aanpassen applicatie en **integratie eyetracking**

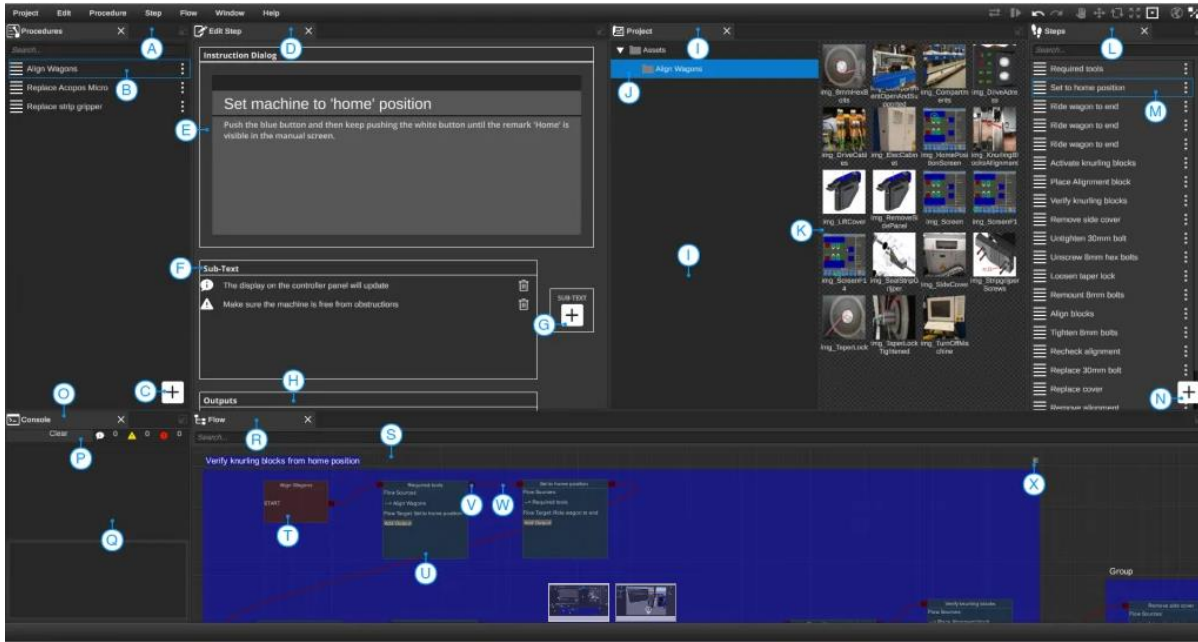
Interne test @ HITLAB

Bedrijfsbezoek 4: Finale test



AR-ASSISTED ORDERPICKING

ONTWIKKELING APPLICATIE



AR ASSISTED ORDERPICKING

DEMO

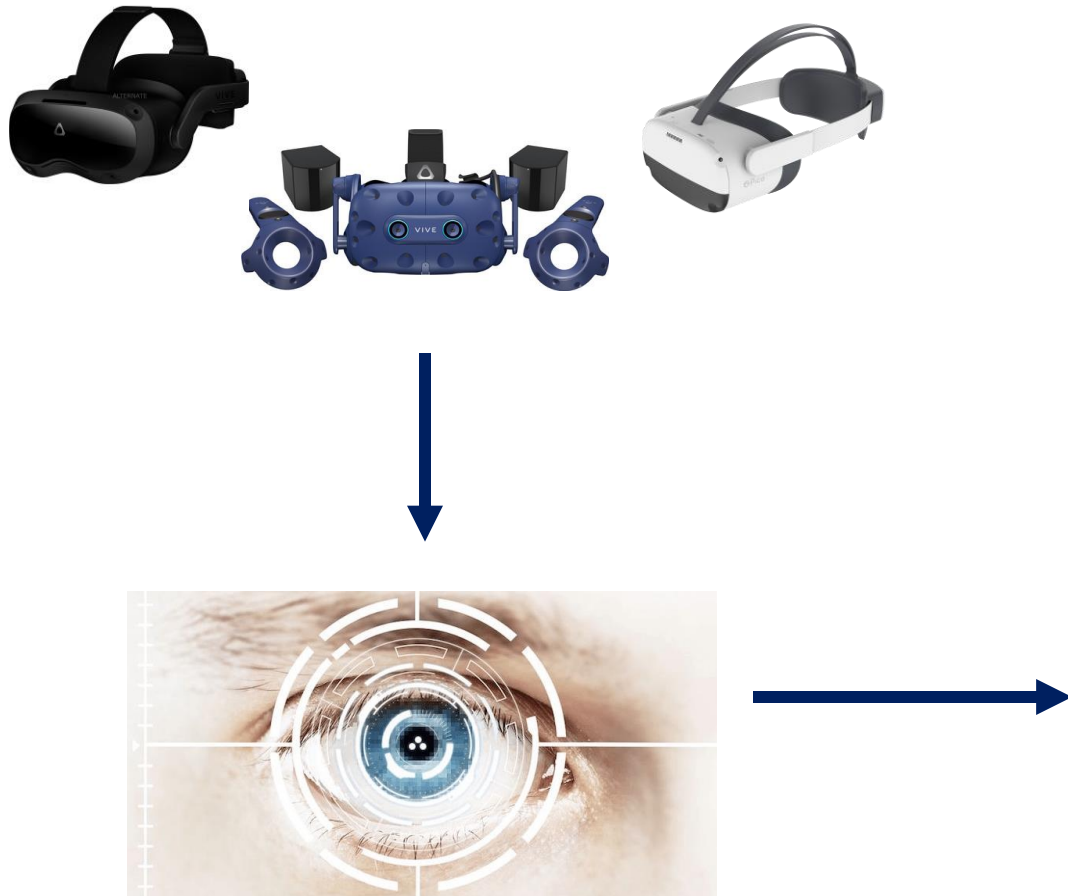


CONFIGURATOR

EYE TRACKING CONFIGURATOR

BEPALING USE CASE

AANBODZIJD: VRAAG NAAR INTEGRATIE EYE-TRACKING IN BESTAANDE VR-TRAININGEN



EYE TRACKING CONFIGURATOR

VOORSTEL USE CASE

HIT Lab

Configurator settings

Configurator type: EDITOR

Creator type: LSL Creator

Use existing player:

Spawn player with eye tracking: Player

Spawn scene data: Data

Use build-in Demographic data:

Use eye tracking:

Use heartrate tracking:

Use action logging:

Generate config file: Create

Editor settings

None (Game Object) Add

Object name: None

AOI collider type: Simple Box

Selection mode: Simple Complex

Stream creator

Stream pool:

- Stream / Stream / cf_string
- Test / Test / cf_string
- Root / Testt / cf_string

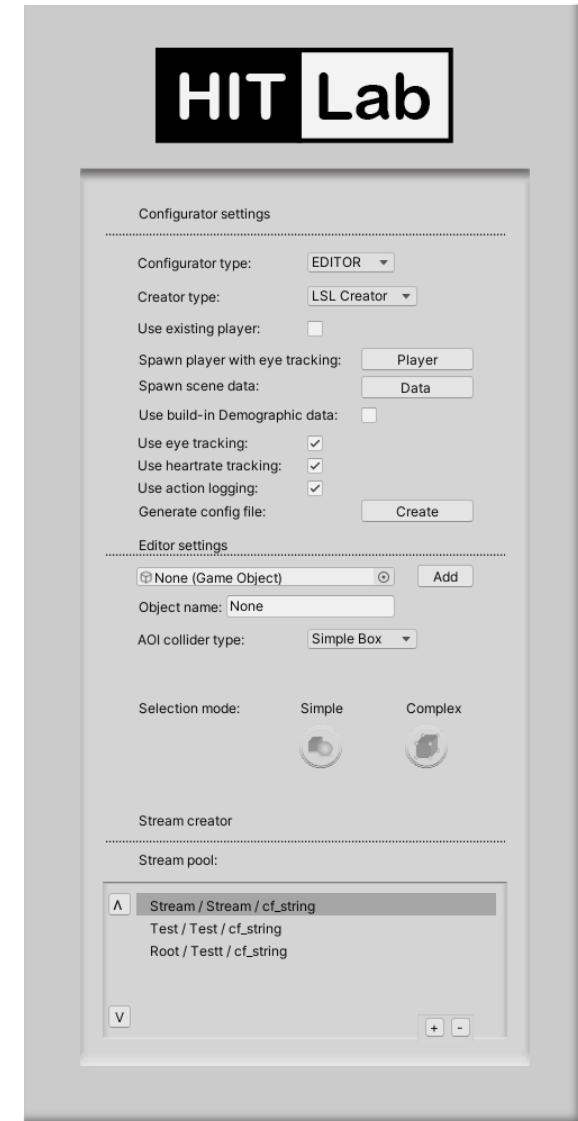


Alles loopt verkeerd!



Bouwplaats in VR

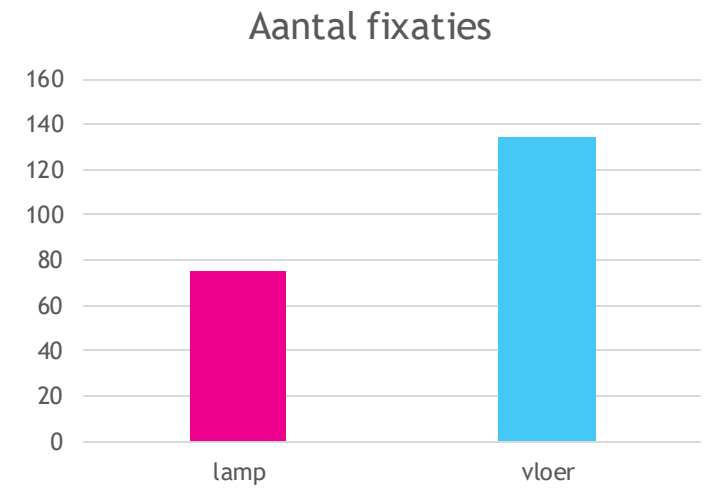
- Configurator
 - Snelle VR setup
 - Verschillende technologieën
 - Automatische AOI detectie (Area of Interest)
 - Automatisch data verzamelen
 - Analyse
- AOI
 - Heatmap
 - Volgorde
- Data collectie
 - Oog data (Saccade, Pupil, ...)
 - Hart data (hartslag, Hartslagvariabiliteit, ...)
 - EEG
 - ...





AOI lamp

AOI vloer



EYE TRACKING CONFIGURATOR

ONTWIKKELING APPLICATIE/WEBSITE EN DEMO

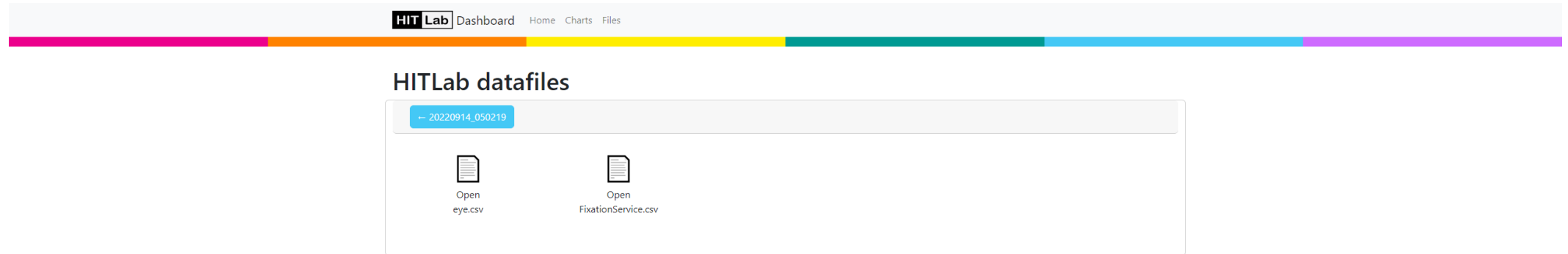
HIT Lab Dashboard Home Charts Files

HITLab datafiles

← 20220914_050219

Open eye.csv

Open FixationService.csv

The screenshot shows a web interface for HITLab datafiles. At the top, there is a navigation bar with the HIT Lab logo and links for Dashboard, Home, Charts, and Files. Below this is a colorful horizontal bar. The main content area is titled 'HITLab datafiles' and contains a sub-section for the file '20220914_050219'. This sub-section displays two file icons, each with an 'Open' button and the filename: 'eye.csv' and 'FixationService.csv'.

ASSESSMENTTOOL WAAK

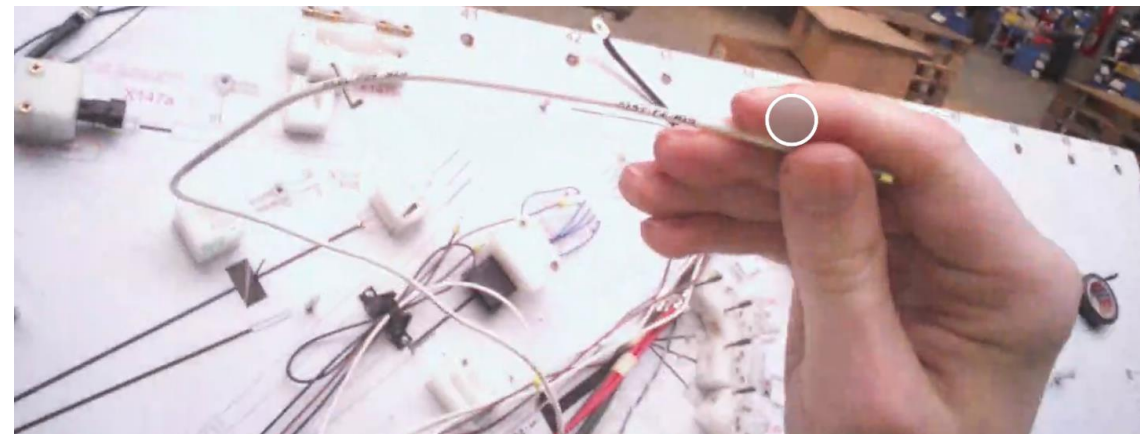
VRAAGZIJDE: NOOD AAN OBJECTIEVE ASSESSMENTTOOLS VOOR INSCHALING VAN ZOWEL NIEUWE ALS HUIDIGE MEDEWERKERS



Hoe wordt er omgegaan met aangeboden informatie op de werkplek?



eyetracking



TAAK

Niet alle taken geschikt (voorstudie)

Meerdere zaken assessen in 1 taak (zowel cognitieve als motorische vaardigheden)

Zo generiek mogelijk

Makkelijk in te zetten op de bedrijfsvloer

HARDWARE

Wat kan er gemeten worden?

Makkelijk inzetbaar?

Geschikt voor meten diverse doelgroepen?

Kostprijs?

SOFTWARE

Makkelijk voor begeleiders om mee te werken?

Kostprijs?

INTERPRETATIE DATA

Automatiseren/digitaliseren voor makkelijke inzet op de werkvloer

Welke metingen zijn relevant/nuttig?

ASSESSMENTTOOL WAAK

VOORSTEL USE CASE

TAAK

Kabelbord

HARDWARE

Tobii Glasses 2

Tobii Glasses 3

SOFTWARE

Tobii software

Eigen ontwikkelde software

INTERPRETATIE DATA

Eigen ontwikkelde software

Gaze entropy algoritme

TAAK

KABELBORD



Observatiedocument ExpertGaze

Naam:	Afdeling:	EG-nr:
<input type="checkbox"/> Ervaren	<input type="checkbox"/> Onervaren	Leeftijd:
<input type="checkbox"/> In opleiding	<input type="checkbox"/> Anders georiënteerd	Geslacht:

Observator: Datum: Start: Opname 1: Interventie: Opname 2: Einde:

Algemeen verloop

Calibratie: niet / moeilijk / mislukt
Technologische problemen / storende factoren / manipuleren bij
Ondersteuningsoord / intensiteit begeleiding

Communicatie

Maakt taal / spraak / taal- en beswaardigheid / spontaan /
vraag & antwoord / begrijpen / luisteren

Motoriek:

EM: basishouding / coördinatie / kracht
FM: grijpen / oog-hand coördinatie / beweging

Cognitief:

Kijken & vergelijken / zoeken / onthouden / instructies uitvoeren /
logisch denken

Concentratie & aandacht

ADHD / ADD / ASS / ...
Afwijking / concentratieduur / onzekerheid / herhaling

Kwaliteit:

Eindresultaat vs proces
fouten herkennen / herstellen / hulp vragen / aandacht / controleren

Resultaat & ervaring

Hoe vind je dat de kabel gelukt is?



Hoe leuk vond je het om dit te doen?



Probleem: dataverlies bij taken die veel neerwaarts kijken vereisen



- Illuminatoren en camera's verwerkt in de glazen zelf
- Verbeterde wide-angle scene camera
- Verbeterde software en app voor recording van oogbewegingen



USE CASE WAAK

DEMO



Pupil corneal reflection (dark pupil)	Pupil corneal reflection (dark pupil)
50 of 100 Hz sample rate	50 of 100 Hz sample rate
1-puntskalibratie	1-puntskalibratie
4 eye-trackingsensors	4 eye-trackingsensors
Correctieglazen verkrijgbaar -5 tot +3	Correctieglazen verkrijgbaar -5 tot +3
82° horizontaal / 52° verticaal	95° horizontaal/ 63° verticaal
Design minder geschikt voor diverse neustypes	Design geschikter voor diverse neustypes
Illuminatoren/camera op de bril	Illuminatoren en camera verwerkt in glazen zelf
Opvallend design	Minder opvallend design
Geen mobiele app voor recording	Recording mogelijk met mobiele app en in verschillende modi

HARDWARE/SOFTWARE

STEPREADER SOFTWARE

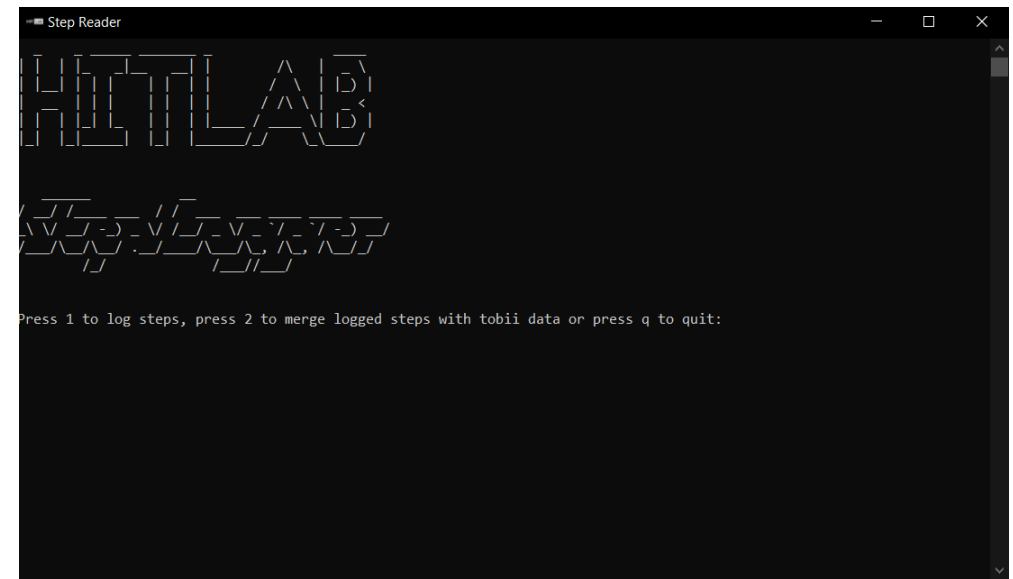
Actieve instructie



Eyetrackingdata

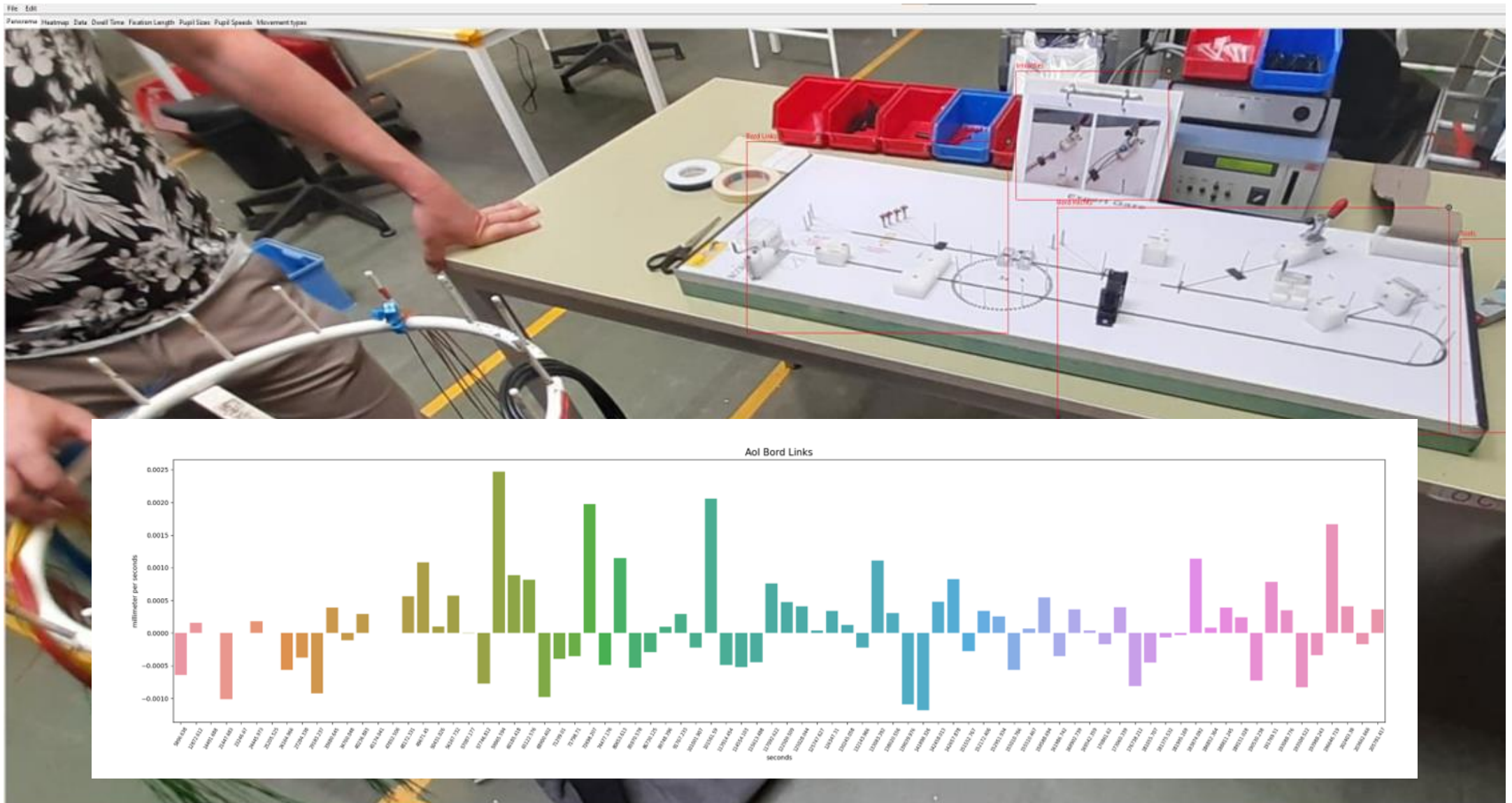


Link via stepreader software



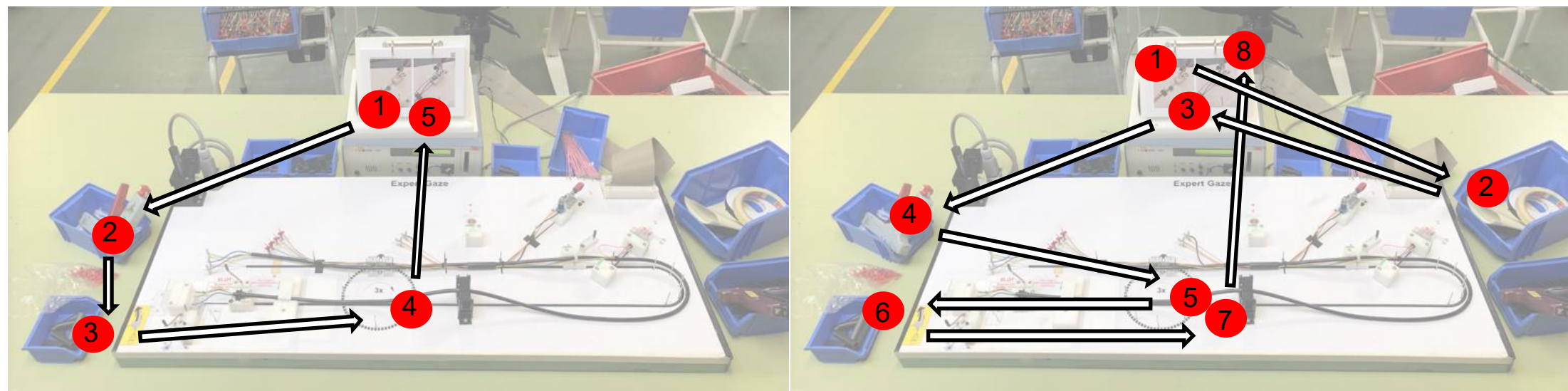
SOFTWARE/DATA INTERPRETATIE

AOI SOFTWARE



“Examining the complexity in eye movement patterns can provide insight into the mental state of an individual”

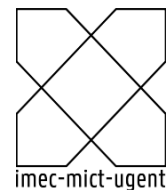
- Randomness/predictability in gaze pattern
- ↑ gaze entropy → less predictable gaze pattern



- Testafnames (tussen 19-30 september)
- Experts versus non-experts (meerdere iteraties van de taak)
- Latere fase: doelgroepmedewerkers, voorheen ook reeds betrokken tijdens pretesting
- Interesse om testafnames bij te wonen?
Howest Kortrijk

4. GEPLANDE WORKSHOPS

- **Datum: 8 november 2022 vanaf 10u @ HOWEST KORTRIJK**
- **Inschrijven via LINK: <https://forms.microsoft.com/r/axmfjxzPs8>**
- **I.s.m. Flanders Make en ISYE lab Universiteit Gent**



5. SLOTEVENEMENT EN BEËINDIGING PROJECT

SLOTEVENEMENT

- **Datum: 2 februari 2023 @ Living Tomorrow, Vilvoorde**
- **I.s.m. Flanders Make en Sirris**



AFLOOP PROJECT

NASLAGWERK/EINDVERSLAG/ DETAILS INGEZETTE HARDWARE

EXPERTGAZE

OVERZICHT BESCHIKBARE HARDWARE

OPGEMAAKT DOOR:
LAETITIA DE LEERSNIJDER

howest
university of applied sciences

EMPATICA E4

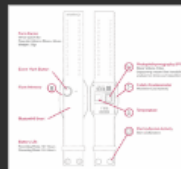


De Empatica E4 (figuur X.) is een draadloze polsband die zowel hartslag als huidgeleiding kan registreren. De Empatica E4 kan gedragen worden zoals een polshorloge en is volledig draadloos. Hierdoor is de polsband niet tot weinig hinderlijk voor de drager. Dit zorgt ervoor dat de polsband ook kan gebruikt worden om data te verzamelen tijdens taken die een grote mate van bewegingsvrijheid vereisen (bv. assemblagetaken), zonder de bewegingen die door de drager worden gemaakt te beïnvloeden.

Hartslag- en huidgeleidingregistratie

Hartslag wordt geregistreerd via een PPC-sensor (photoplethysmografie). Hierbij geeft de sensoroutput de veranderingen in het volume arterieel bloed onder de huid (BVP, Blood Volume Pulse) weer. Deze verandering in volume kan gedetecteerd worden door de huid te belichten met infraroodlicht en de hoeveelheid licht die terug wordt gereflecteerd te registreren. Telkens wanneer het hart klopt is er een verhoogde absorptie van het uitgestuurde licht en detecteert de PPC-sensor deze plek van absorptie. De tijd die verstrijkt tussen deze twee plekken (Interhartslaginterval) wordt hierop gebruikt om de hartslag te berekenen. Behalve hartslag is het ook mogelijk om andere cardiovasculaire maten af te leiden, bijvoorbeeld hartslagvariabiliteit.

Voor het meten van de huidgeleiding beschikt de Empatica E4 over een EDA-sensor bestaande uit 2 elektrodes die getokaliseerd zijn aan de binnenzijde van de pols. Verder is er ook een uitbreidingsset beschikbaar waarmee huidgeleiding kan worden geregistreerd via aparte elektrodes die op de vingers kunnen worden geplaatst (zie figuur X.)



OVERZICHT BESCHIKBARE HARDWARE



USE CASE 1: ASSESSMENT MILITAIRE VAAREXPERTISE VIA MOBIELE EYE-TRACKING

VOORGESTELDE OPLOSSING

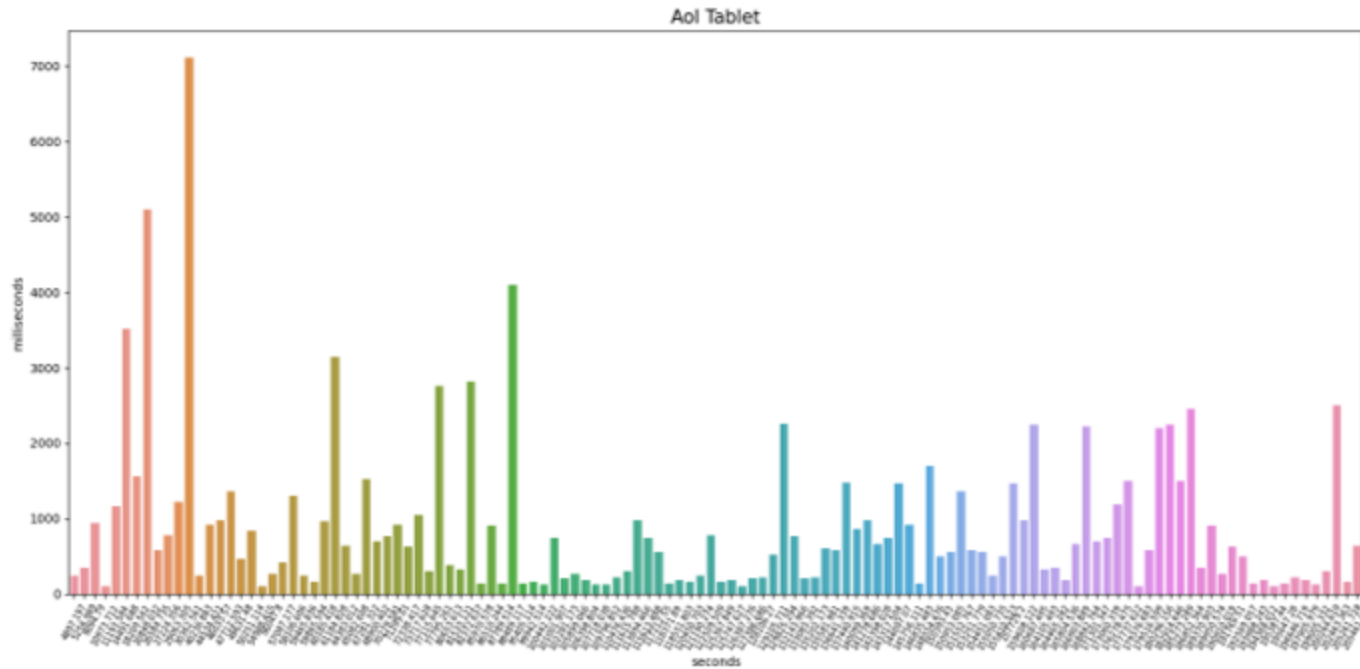
Als oplossing werd een eye-trackingstudie voorgesteld die plaatsvond in samenwerking met de Koninklijke Belgische Marine in de haven van Zeebrugge. Tijdens de testing werd het kijkgedrag van 4 ervaren commandanten en 1 rekrut in kaart gebracht tijdens het aan- en afmeren met een patrouillevaartuig (Ready Duty Ship). Tijdens dit manoeuvre werd het schip manueel bediend en dienden er ook instructies gegeven te worden aan andere bemanningsleden. Iedere commandant voerde hetzelfde manoeuvre uit in een identieke volgorde, waarbij het schip eerst diende te worden afgemeerd. Hierna voerde het schip in de haven een draaiing uit, waarna het de haven uitvoer en via een Williamson turn koers zette om de haven opnieuw binnen te varen en terug aan te meren.



TETRA:EXPERTGAZE

AFLOOP PROJECT

SOFTWARE & USER MANUALS



HIT Lab

Configurator settings

Configurator type: EDITOR

Creator type: LSL Creator

Use existing player:

Spawn player with eye tracking:

Spawn scene data:

Use build-in Demographic data:

Use eye tracking:

Use heartrate tracking:

Use action logging:

Generate config file:

Editor settings

None (Game Object)

Object name: None

AOI collider type: Simple Box

Selection mode: Simple Complex

Stream creator

Stream pool:

- Stream / Stream / cf_string
- Test / Test / cf_string
- Root / Testt / cf_string

- Verslagen contactmomenten
- Verslag brainstorm
- Presentaties van afgelopen workshops (eye-tracking, contactmomenten,..)
- Naslagwerk ExpertGaze
- Contactgegevens voor reservatie van een demo
- Software downloads
- User manuals

AFLOOP PROJECT

MOGELIJKHEID TOT VOLGEN DEMO'S: OPEN LAB



6. DEMO'S

7. INTRODUCTIE XR-ACADEMY

BEDANKING

EXPERTGAZE

BEGELEIDINGSGROEP





MEER INFO?

www.expertgaze.be
www.hitlab.be

hitlab@howest.be
jelle.demanet@howest.be