

SEMIO.SOLES

A smart garment for covert police applications



OTMAR BALK

**MASTER THESIS - A SMART GARMENT FOR
COVERT POLICE APPLICATIONS**

Master Design for Interaction
Faculty of Industrial Design Engineering

Chair: Marieke Sonneveld
Mentor: Bruna Petreca

Otmar Balk
4112113

TABLE OF CONTENTS

INTRODUCTION	VII
COVERT AGENTS	003
1.1 COVERT OPERATIONS	006
1.2 OBSERVATION OPERATION	007
1.3 PLACEMENT OPERATION	016
1.4 SITUATION AWARENESS & COMMUNICATION	022
1.5 RESEARCH EXPLORATIONS	029
SMART TEXTILES	033
2.6 SMART TEXTILES	033
2.7 SMART TEXTILES IN SOCIETY	035
2.8 INSIGHTS	039
FUTURE VISION	043
3.9 FUTURE VISION	043
DESIGN VISION	047
4.10 DESIGN PRINCIPLES	047
4.11 TOWARDS A REVISED DESIGN GOAL	049
INTERACTION VISION	053
DESIGN	057

6.12 CREATIVE SESSION	058
6.13 CONCEPT DEVELOPMENT	059
6.14 CONCLUSIONS	065
SEMIO.SOLES	067
7.15 SEMIO.SOLES	068
7.16 SEMIO.SOLES	068
7.17 SCENARIO	071
7.18 EMBODIMENT AND WORKINGS	080
7.19 TECHNICAL OVERVIEW	081
EVALUATION	083
RECOMMENDATIONS	087
9.20 PRODUCT AND INTERACTION	087
9.21 SMART TEXTILES AND THE FUTURE	088
SOURCES	091
APPENDIX A	095
APPENDIX B	097
APPENDIX C	100
APPENDIX D	129
SUMMARY	132



INTRODUCTION

In the everyday world, the stream of information is ever more prevalent. Words, graphs, shots and 'snackable content' are transferred from our preferred medium to our brains through a constant data stream. We are always in contact with the world and when we're not, people think we have fallen off. That's why we need a different social medium for every occasion and an unlimited data plan in our smart phone subscription.

Where the first mobile phones broke through the boundary of location-based communication, current technological developments aim to make the integration of the communication media in our lives as seamless as possible; the information we devour every day is cluttering our vision and hearing and blocking our connection with what is happening directly around us.

One of the technological feats of recent

times that taps into this accumulation of information, is the invention of smart textiles and their ability to integrate sensors, actuators, connectivity and computing power into our clothing and accessories. The fact that smart textiles are able to effectively address more sensory modalities for communication than current media, helps distribute communication over the senses, giving our eyes and ears much needed relief.

Also, given that the electronic components can be integrated in the fabric, interaction with the product (e.g. communication) can take place in an inconspicuous way. This physical integration, however, also presents one of the many technological boundaries of this new field of innovation. And with probably still numerous problems yet unexplored, it is still unclear what the role of smart textiles may be in our future and how it will influence the evolution of communication.

This project serves as an exploration of the application opportunities for the next generation of smart textile products in the niche context of high-pressure police operations. This target group is chosen as their current communication media allow for concrete and clear communication, but are bulky and obtrusive. For these police(wo)men is the communication line essential for a successful operation. Clear and concise communication at all times are critical factors during interventions. They demand much from their communication tools and need them to be invisible as their main safety precaution is to be able to blend in with crowds.

PROJECT BRIEF

The situation of covert agents is such that currently used communication media are obvious to the extent that they are visible and distinguishable to the attentive criminal or bystander. This proposes a threat to the agents at work, as well as to the operations and investigations they work on.

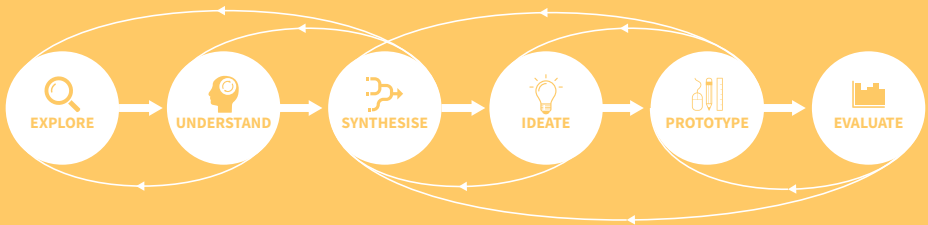
In the modern world where electronic components are integrated in our clothing and accessories, smart textiles provide an interesting opportunity for covert agents to keep their communication hidden and uninterrupted while out on a mission.

CONTEXT

The context is operations of covert police units that are specialised in observing people that are affiliated with organised crime or terrorism.

At the starting point of this project was the OPSskin; a smart textiles application developed by Elitac Systems that serves as a haptic display, i.e. a way to transmit information from a device to a user, using the haptic modality. Although the initial goal of the project was to design an iteration of the product for covert agents, it was later decided that this would be broadened to a smart textiles product in general.

Develop a smart textiles product that strengthens the situation awareness and communication of covert agents during an operation.





The background of the page is a dark, high-contrast photograph of police officers in tactical gear. On the left, a police officer is seen in profile, wearing a black balaclava and a uniform with a circular patch on the sleeve. In the center and right, another officer is visible, wearing a helmet and a vest. The overall tone is serious and professional.

ANALYSIS

The starting point for answering the design goal, are covert agents. Who are they? How do they work? Interviews with observation agents provide a insight, although obfuscated through confidentialities, into the world of an observation agent and his speciality; observation operations. With an idea of the observation operations in mind and all they entail, the focus shifts to academic literature explaining the role of communication and situation awareness in these operations. Ultimately, the collected data is verified and elaborated upon, through explorations that focus on team experiences and how to go about observing a target. The gained insights form this combination of research is then compiled and discussed, paying particular attention to design opportunities in line with the design goal.

COVERT AGENTS

Covert agents are specially trained police(wo)men and are active in police teams in all countries under various names and as part of different teams. In the Netherlands, the unit that handles covert operations is called Dienst Speciale Interventies (DSI) or the special interventions unit. The DSI is responsible for operations that are too dangerous for 'regular' police, usually when there are armed suspects involved or when a case is linked to terrorist activities. Typical tasks for units like DSI are arresting (armed) suspects, following or observing subjects, investigating and infiltrating criminal organizations, thus eliminating terrorist activity. Recent threats and attacks of terrorist organizations throughout Europe have brought more attention to these teams and has highlighted their relevance.





1.1 COVERT OPERATIONS

The special interventions unit is divided into two teams; an observation team and an arrest team. The two teams work closely together and often follow each other up in the process of an investigation. Investigative bodies of the police (divided in various police departments) are always trying to map the (social) networks that criminals operate in. The first group of the DSI, the observation team, comes into action when an investigation encounters a meeting among targets or potentially important activity is taking place. Through observation of suspects they collect information on the case. When the investigation is concluded - the entire network is mapped out, or enough incriminating evidence has been collected - the arrest team is tasked to arrest the suspect(s).

DSI - THE OBSERVATION TEAM

The primary interest of this project is the observation team within the DSI unit. They perform two different types of operations; the most frequently occurring operation is an observation operation. In an observation (operation) the target is followed and observed to collect information about his social network and criminal activities. The second operation type is a placement operation, in which a team infiltrates the premises of a suspect to place microphones, cameras or other recording hardware/software in tactical locations (home, car, garden, computer, etc.).

Both operations are as structured as possible, so that nothing is left to chance. The structure can be seen in the timelines of both operations (p.xx). The action protocols, on which both operations are based, are the lifeline for the operations and the main support and safety measure for individual agents during the operations. These action protocols highly confidential and inquiry on this topic remained unanswered. As a result, the following paragraphs are aggregate information based on interviews with

covert agents, expanded with academic literature and research explorations.

1.2 OBSERVATION OPERATION

As mentioned previously, observation operations are developed to collect information about the target through trailing and observation. The operations are done with teams ranging from 2 up to 10 people, depending on factors such as the number of targets to observe, importance of the event, difficulty of the terrain and the complexity of the operation. Part of the team will observe the target from close range, while others coordinate the operation from a second and third perimeter. Generally, three distinctive roles are required for efficient execution of an operation, as can be seen on the next page.

The complete team is connected through a central communication channel. The transceiver presents the primary communication medium, while a smartphone chat channel (similar to Whatsapp) presents the secondary. All duo's get assigned a role within the operation and the coordination team directs each duo according to their specific role. The roles range from up close information collection, providing clear pictures of all targets

present during an observation, tracking down data of used products (i.e. car license plates to phone numbers and bank accounts) to observing and updating location to the rest of the team, among others. All duos are expected to operate autonomously, unless specific instructions from the tactical coordinators or team lead are given. Covert agents continuously update the central channel about findings and operation progress.



Team leader – This person is in charge of the entire operation. The team leader composes and briefs the team. It is also the team leader who determines the setup of the operation, what the alternative plans are and when the operation is successful. Leading the team is the only task of the team leader and he/she will therefore not do any observing with the covert agents. All critical decisions that concern the general flow of the operation are ultimately made by the team leader.



Covert agents – They are the agents who do the actual observing. During an operation the agents are assigned numbers and work in duo's (1&2 work together, 3&4 as well, etc.). This is required as a safety precaution, as well as clarity for briefing and coordination during the operation



Tactical coordinators – these team members operate from the data- & intelligence center and are responsible for a structured and a clear overview throughout an operation. If an alternative plan is required, it is initiated by the team leader and enforced by coordinators briefing the covert agents in the field.



EXPOSING THE STRUCTURE

1. Covert agent receives call to action for operation start. Initial briefing is done during the call. The agent goes to his car where the equipment is checked and put on. Usually, the agent needs to be able to get to the location within 30 minutes of the call.

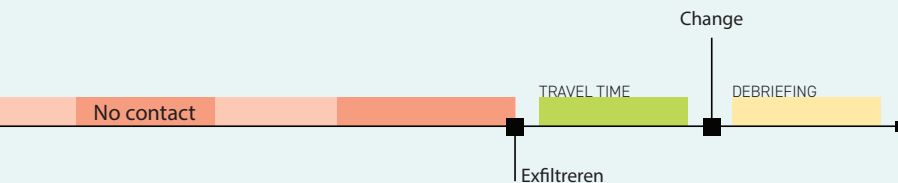
2. On the way, the agent calls in on the central channel by stating his name and checking in. All agents that entered the central channel previously will confirm. Everybody knows who is in the operation.

3. Often the covert agents and

team leader meet at a central location for an extended briefing. In this briefing the duos are assigned, and the roles are divided, along with an explanation of the goal of the operation and what is likely to happen. In urgent cases, this briefing is done over the central channel.

4. All agents notify the team when they have taken position and when they can see the target. They build a picture with the essential information about the target. Often this starts with what the target is wearing or what car he/she is driving.

5. During the operation all duos work independently, while they report their findings in the main channel. Whenever necessary the team leader or tactical coordinators step in to give additional directions or remarks. Communication is brief and concise, mostly through the transceiver in the main channel, but in cases that talking is not possible (e.g. target and agent are in the same train coupe) the messaging channel is used for communication. Colleagues that are able to talk will confirm the text messages in the main channel, to avoid missed information.



6. When the target needs to be observed from close range (e.g. a meetup in a café or restaurant), communication through transceiver is impossible. Depending on the situation a messaging application can be used. If this is not the case, the agent is 'going dark' and no longer has a connection with the rest of the team. In these cases, the agent or duo act according to protocol. The team does not know what is happening in the no-contact zone and are standing by until the no-contact situation is over, or the extreme danger protocol is called to action.

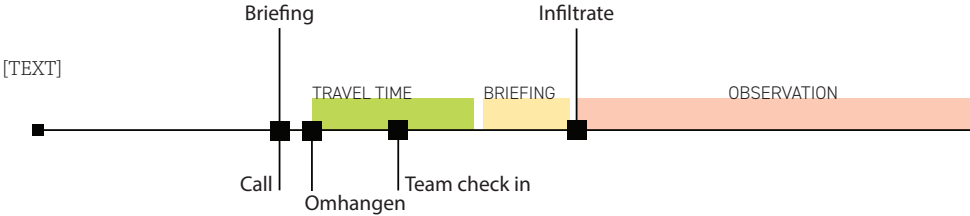
7. When the no-contact situation is over, the agent or duo update the team in the central channel while the operation continues. They also notify the team when the target needs to be taken over.

8. While the observation agents are registering specific details about the target, the tactical team collects all data and provides feedback. Throughout the operation they think of plans of approach to make the operation as effective as possible, without increasing the risks involved.

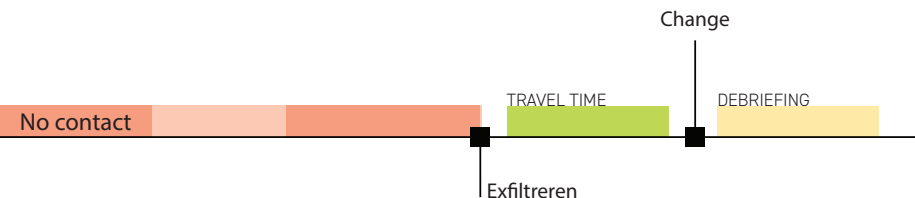
9. When all targets of the

operation have been reached or the window of opportunity for observation is over, the operation is closed, and an exfiltration plan is shaped by the tactical team.

10. After the operation all team members gather to debrief and evaluate the operation. The findings and conclusions of the operation are specified, and the overall process of the operation is discussed. The team leader will report the operation and observation agents report their findings, so it can be used as evidence in court.



COVERT AGENT 1		It feels freeing to get into the field and start the operation.	During these operations it often happens that the channel goes quiet. Everybody is hard at work.
COVERT TEAM		"My bullet proof vest is visible under my thin t-shirt in summer."	We constantly think about how to keep the team in the loop without putting ourselves at risk.
AT LOCATION			It's nice to meet a colleague during an operation, even though we can't really talk.
TEAM LEADER			
1st PERIMETER			The start of the operation is tense as I hope everything goes well.
TACTICAL TEAM		We immediately know who's in the operation.	The start of the operation is always difficult as we need to wait until we get information to work with.
2nd PERIMETER			
EMOTIONS			
DESIGN OPPORTUNITIES		Colleague location sharing/feedback	Proximity to target monitor



It's risky to enter a confined space with a target and no safety net.

The adrenalin feels good.

When a target suddenly decides to take a car or bike can be problematic as it's very easy to lose eyes on the target.

After the operation is when the tedious part of my job starts: writing reports.

We don't know what's going on in there. We have to rely on the skill of the agent.

The tactical team has big screens with maps but for us, navigation can sometimes be difficult

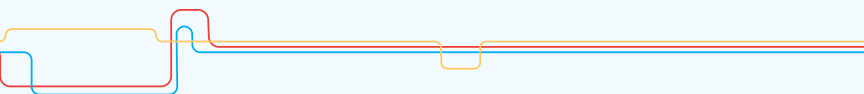
When the operation is over and we got the main objective, that's a good feeling.

I'm responsible if something goes wrong, but I have no influence. I try to avoid this when possible.

Hearing the confirmation that all agents have left the area is always good.

Situations like these give us time to anticipate on what will happen next.

When new targets come on to our radar, we can already look for what we can find on the identity of this person.



Alternative communication

Location directions from tactical team to covert agent

WHAT CAN BE INFERRED FROM THE TIMELINE

In the case of the observation, the operation is completely dependent on the actual behavior of the target. The unpredictability of the situation and constant improvisation of all agents makes communication one of the most important factors to achieve success. Communication enables all team members to be conscious of the situation and its trajectory, independent of their proximity to the situation. This phenomenon is referred to as shared situation awareness (see next paragraph) and it is considered an important factor to reduce human error in high pressure decision moments. Communication serves the purpose of organizing and streamlining the operation.

The communication (channel) plays an essential role in the operation, as it is the only way to deal with the absence of structure. Other operations can be structured beforehand, since it can be determined what needs to be done and what is going to happen (see placement operation timeline). But here it results in reliance on improvisation and constantly thinking ahead of what is currently happening. In order to streamline the improvisation and to ensure that it will not lead to unexpected behavior, protocols are put in place. These provide guidelines for use when improvising a quick solution to an immediate problem is required. So normally communication and information transfer serve the role of structuring the operation and avoiding double work or inconsistencies, but when communication is not possible, protocols take over, so that agents are still able to act in a way that is predictable for the rest of the team.

With the importance of communication (and situation awareness) in mind, it is interesting to see that there are moments in which communication within the team is impossible. The fact that protocols are in place to cover these situations is helpful, but still suboptimal. Especially when in these specific situations an agent or duo

is working in extreme close range to the target, increasing the risk of exposure significantly.

In these operations the way that the tactical team instructs the observation team is also an interesting opportunity to improve communication and situation awareness, as this helps focus the communication in the central channel on the operation and progress only. Also, this enables communication during no-contact situations.



Team leader – similar to observation operations, this person is the initiator of the operation and develops the action plan. In case of a placement, the team leader will also be present during the operation. The action sequence in every operation is also developed by the team lead in cooperation with a tactical scout that knows about the specific location and the specifics of that environment.



Placement team – This is the team of agents divided into duos. All agents get a number, with the numbers 1 and 2 doing the placement of the object. Other agents will have supporting roles (e.g. specialists in breaking locks on houses or know the specifics of a type of car that is broken into) to ensure a smooth operation.



Environment coordinators – these people take place in various perimeters around the location of the operation to scout the surroundings and make sure that no one notices that something is happening or take action when a potential threat comes up.

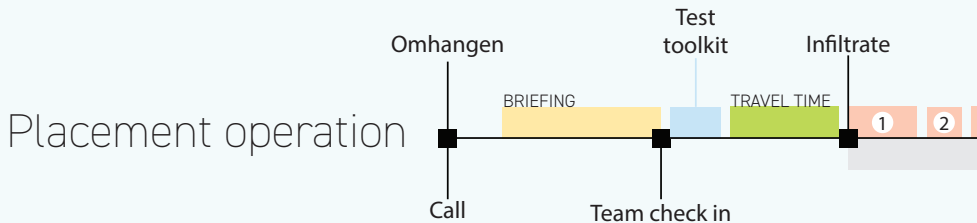


Coordination team – these people keep track of the operation from the tactical center through the main communications channel. They also register the information from the environment coordinators and determine when to take action.

1.3 PLACEMENT OPERATION

The other type of operation is a placement operation. In these operations the goal is to infiltrate the premises of a target to place devices that will help information collection. For these operations engineers often make custom products for this particular operation, similar to cameras in the shape of an eye of a teddy bear, which is a common example in Hollywood movies. Other products could be microphones or an invisible, custom virus to track computer traffic.

Placement operations are more structured since everything can be planned in advance. Action sequences are made up beforehand and assigned to agents, so during an operation the order of actions is easily followed. Everybody knows who is coming into action when, and what needs to be done. Due to the clear structure placement teams can be more compact, with around 2 to 4 team members. Similar to observation operations, these operations are done in duos, with the first duo (agent numbers 1 and 2) always doing the actual placement. The other duo's have supporting roles. The specialists that are active in these operations are pictured on the previous page.

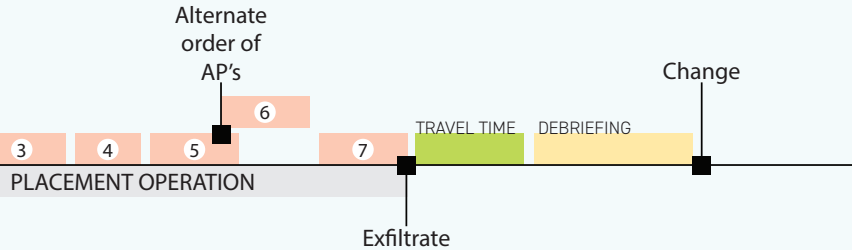


EXPOSING THE STRUCTURE

1. Agent receives the call that the operation is taking place. Often, they already know what the operation is about and what will be placed, but specifics like how and with whom is briefly discussed in the call. The agent puts on the necessary gear and gets to the location as soon as possible.

2. The rendez-vous is at the home base of the DSI team, where the engineer explains the tool, how it is activated and how it should be placed. The product is tested a last time and taken to the location. The team is also briefed, and roles are assigned, and action sequence is discussed along with secondary plans

3. During the operation is started when all agents are in place, after which the central channel is quiet. Only the environment coordinators will notify the team if they see something suspicious. The transceivers of the placement team are switched to whisper-mode (the transceiver will amplify the whisper, so it is audible)



or beep-mode (the transceiver gives of beep tones in the central channel when a button is pushed). These methods are used to update the team of the progress of the operation.

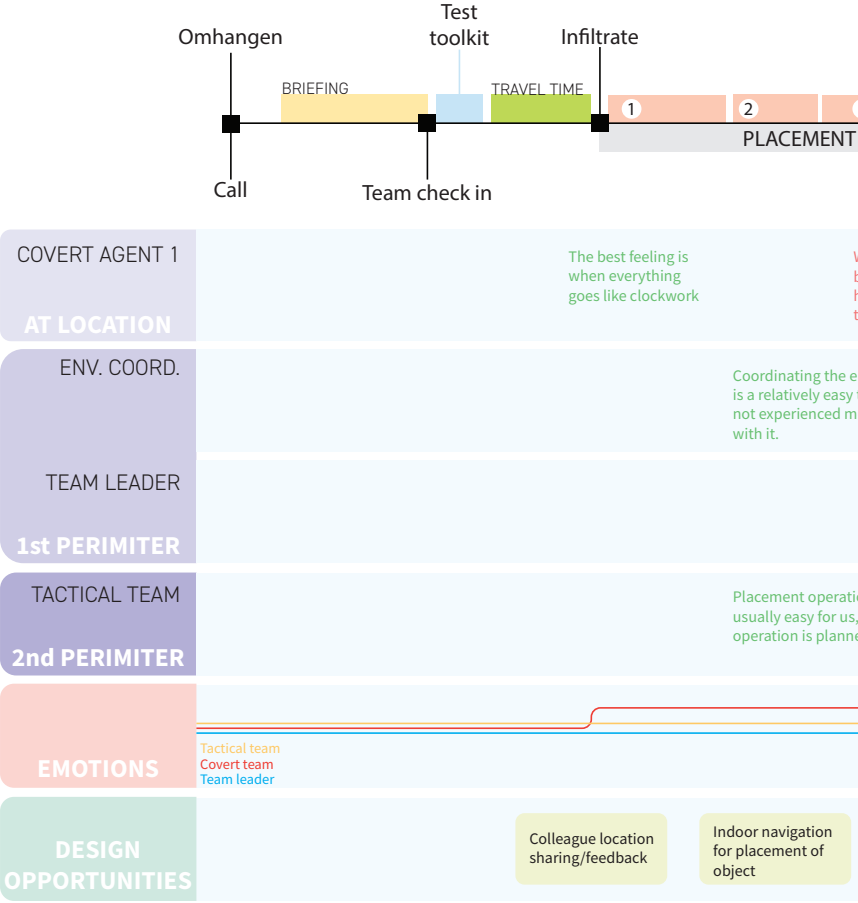
4. In the case that a secondary plan is initiated, this is communicated by the placement team, after

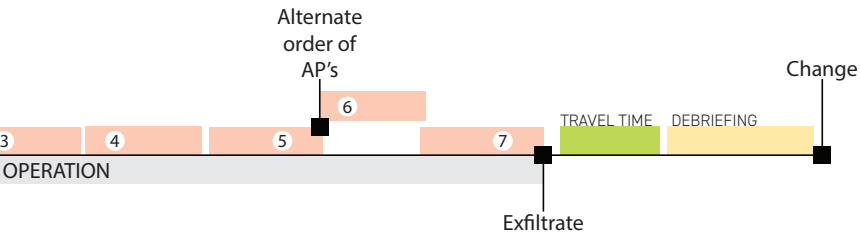
which the coordination team takes over for implementation.

5. When the placement team has finished the last step in the action sequence, they inform the team and start the exfiltration procedure. Exfiltration of the environment coordinators and team leader is organised by the

coordination team.

6. Debriefing takes place at the office and follows the same structure as the observation operations.





We always test the materials before the placement, but it happens often that we need to improvise, due to malfunction

When a secondary plan is required, we need to whisper in the transceiver. Any noise is dangerous

Getting out of a placement operation is a great feeling, because it's really stressful.

environment
task. I have
much trouble

Secondary plans are often a test to see if the plan of approach is solid. But it's also a tense moment.

ons are
as the
ed in advance.

Operation/Action
Point progress
communication

WHAT CAN BE INFERRED FROM THE TIMELINE:

The fact that the operations are very structured, and everybody knows the action sequence, communication becomes almost superfluous, except for moments when deviation from the structure is necessary. Even in case of a deviation, the plan of action is relatively clear, enabling the team to operate as normal.

Due to the ability to prepare the operation into detail, team situation awareness will not suffer as much from little to no communication, as is the case in the observation operations. As a result, communication about the status and progress of the operation is sufficient to maintain team situation awareness.

The clear structure of the placement operation and the requirement for the placement team to work without noise offers a great opportunity for haptics, as its strength lies in transmitting simple, quick messages inaudibly.

Current procedures do not deliver any significant pains in the workflow during the operation. The high structure enables the agents to work independently, without needing much input to maintain their situation awareness.

1.4 SITUATION AWARENESS & COMMUNICATION

The outline for the operations as shown in the previous paragraph provides an idea of how an observation- or placement operation might be structured. With this framework in mind, it is time to analyse the role of communication as proposed in the design goal in these operations and how it defines the coherence and relations within observation teams. Also the term situation awareness that is mentioned in the design goal and was briefly introduced in the previous paragraph, will be explored. Since this topic is in part contained in the behavioural protocols of observation teams, it was difficult to get concrete answers from covert agents. As a result, information discussed here is largely based on theoretical frameworks of communication and situation awareness within high pressure situations as described in academic literature. The research questions discussed below are:

- What is situation awareness?
- What are the differences between SA and team situation awareness?
- How are communication and (T)SA linked within the confines of a high-pressure situation?
- How do SA requirements differ between roles in an observation team?
- What factors, if any, facilitate maintenance or increased speed of becoming situation aware?

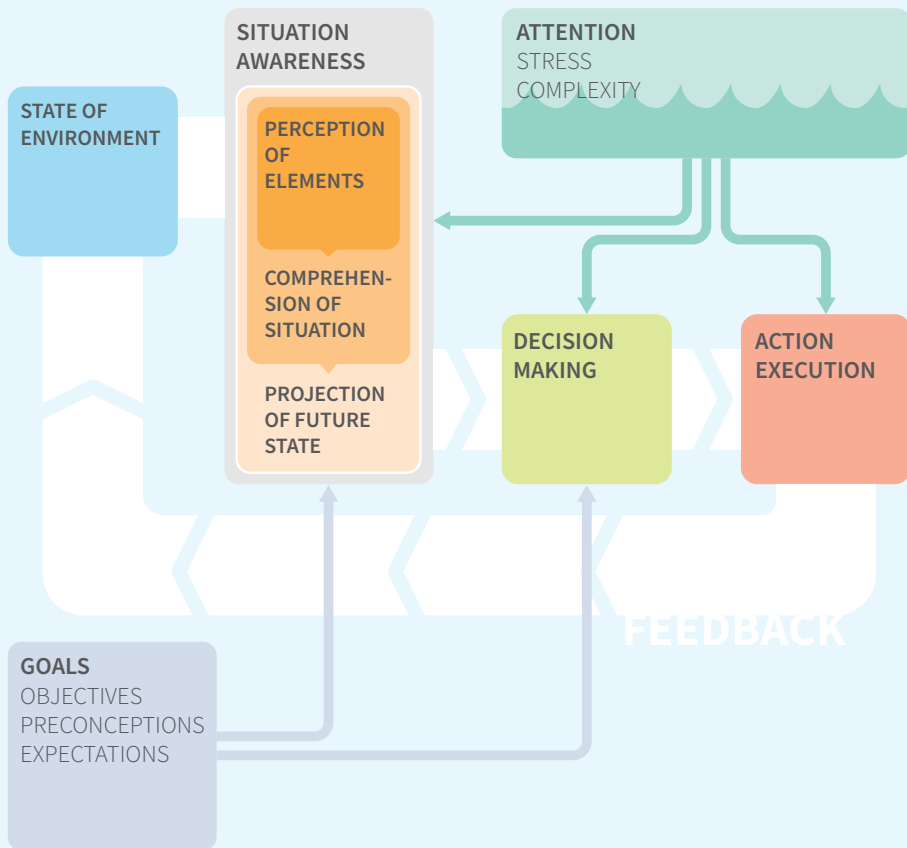


FIG 1.1 THE PROCESS OF SITUATION AWARENESS

WHAT IS SITUATION AWARENESS?

There are various definitions, but most common is Endsley's system of gaining situation awareness through perception, cognition and projection. There is still debate about whether situation awareness (SA) is a process or a state. According to Endsley (1996) SA can be defined as *"the perception of the elements in the environment within a volume of time and space, the comprehension of their meaning and the projection of their status in the near future"*. This implies that situation awareness can be achieved or gained through a process that consists of three steps: perception, comprehension and projection. The process tree is displayed on the next page. Situation awareness is the state or process that comes before decision making and is essential to minimise risk of mistakes caused by human error.

WHAT ARE THE DIFFERENCES BETWEEN INDIVIDUAL SA AND TEAM SA?

SA is in its origin an individual construct. Recently, team situation awareness (TSA) has become a topic of debate, as definitions of TSA defer quite a bit. Endsley and Jones (2001) defined it as: *"the degree to which each team member possesses the SA required for his/her responsibilities"*. A more recent definition of TSA is given by Shu et. Al (2005)

who have combined multiple perspectives on TSA and describe it as *"Two or more individuals share the common environment, up-to-the-moment understanding of the situation in the environment, and another person's interaction with the cooperative task"*. With this definition, Endsley and Jones' definition is combined with the fact that perception of every situation is highly personal to the observer; SA based on a single situation will defer significantly from one person to the next. Another theory (Bratman, 1992) integrates the factor of mutualism into the otherwise individually oriented definition of SA. Bratman describes 3 factors that influence the interaction between actors in a 'shared cooperative activity':

- **Mutual responsiveness** – *"each participating agent attempts to be responsive to the intentions and actions of the other agent, knowing that the other is attempting to be similarly responsive."*
- **Commitment to the joint activity** – *"In SCA all participants each have an appropriate commitment to the joint activity, and their mutual responsiveness is in the pursuit of this commitment."*
- **Commitment to mutual support** – *"In SCA each agent is committed to supporting the efforts of the other to play their role in the joint activity."*

It is clear that the concept of TSA as described by Shu et al. is more complex than the general concept of SA. It is important to note however, that the most influential factors of TSA are (individual) SA, cooperative intention and communication.

HOW ARE COMMUNICATION AND SA LINKED WITHIN THE CONFINES OF A HIGH PRESSURE SITUATION?

SA and communication are closely linked in a team context as there are only two ways to share information and achieve mutual awareness. The most common is through direct (verbal) communication, whereas the other is through indirect (non-verbal) communication (Hsu et al. 2005). Without communication of any form, TSA cannot exist as it is no more than various states of SA in individuals in the same situation.

Maintaining TSA in a distributed environment can prove to be difficult. In current connected technology, the non-verbal communication layer is often lost, requiring verbal communication to be more elaborate or frequent to make up for the lost data (Perla et al. 2000).

HOW DO SA REQUIREMENTS DIFFER BETWEEN ROLES WITHIN A COVERT





TEAM?

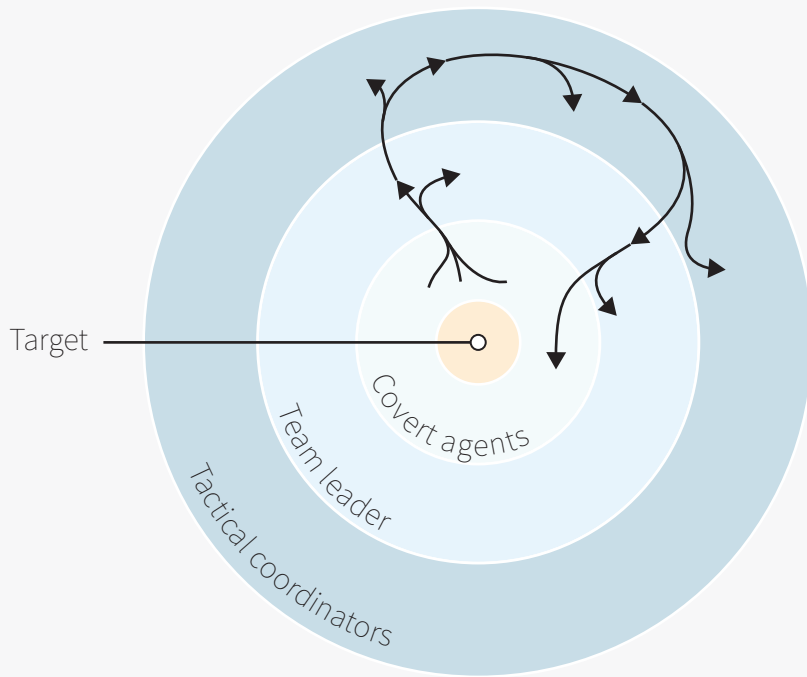
Endsley and Jones (2001) propose that every team member within a team has personal sub goals to achieve in order enable the team to reach the overall target. In the case of a covert operation, it can be seen that the coordination team collect different types of data from the communication channel than a team leader or the observation agents. This clearly depicts a difference in requirements for personal SA. Also Bratman's (1992) theory of shared cooperative activity is applicable in this example; The coordination team is not present in the observation location, they rely on the observation agents to provide them with the data that they require to reach their goal. Alternately, the observation agents require the instructions of the coordination team in order to streamline their operation and minimise risks, so they benefit when the coordination team is provided with sufficient data for SA. This covers mutual responsiveness, commitment to joint activity and commitment to mutual support. It can be argued that In the case of an observation operation, the observation agents sift through the many details in observations and filter out the ones that they consider relevant, these details are then distributed through the main channel to the coordination team who convert this collection of

details into a plan of approach and useful information, which is then applied back into the system for the observation agents to benefit from (see diagram next page).

WHAT FACTORS, IF ANY, FACILITATE MAINTENANCE OR INCREASED SPEED OF BECOMING SITUATION AWARE?

The main factor that influences the speed of gaining (individual) situation awareness (ISA) is long term memory (Endsley, 1988). The SA process that is explained in the previous research question is subject to factors such as previous experience and situation recognition. The diagram below shows how pattern recognition and automated scripts from previous experiences can speed up the process of situation awareness.

As can be seen from the diagram, saving processing power in the brain makes gaining and maintaining SA significantly easier. Another way to achieve this is using technology to process environmental data, creating bite-size chunks of useable information for users. Numerous examples of this can be found in the aviation industry, where this methodology has been used for a long time.



1.5 RESEARCH EXPLORATIONS

OBSERVATION RE-ENACTMENT

In order to understand the experience of actually observing a target a bit better, a small exploration was set up in which 3 participants followed a target. The 'observation team' (of 3 participants), followed a 4th participant who took on the role of the target of the observation. The target had 5 simple tasks (buy something at the train station, take the public transport (tram or bus) for several stops, ask a stranger the way to a specific location, drop off a letter at a specific address, go to a specific café and make a call). The 3 observants were tasked to observe and follow the target and take note of the things the target was doing. Additionally, they were asked to collect as many details about what the target (what he was doing, with whom, how, etc.). The observation team knew that the target would go do something, but they did not know what. The observers were also asked to take pictures of things the target was doing as a way to collect evidence. The operation was evaluated in the café, after the operation.

INSIGHTS

It was clear that doing a good observation operation is extremely difficult. It is especially

difficult for observants to get really close to the target, to get all the necessary details. More so when the target walked in an area where few people are. Three people in an observation team was hardly enough to register all the actions of the target. A very suspicious task (delivering mail at a house) was missed as the agents had temporarily lost sight on the target. The observants divided tasks (2 people for close following, 1 person for overview and general direction) but tracking the target proved to be difficult. They kept contact through a group call on their phones. Interesting was that the observation agents started to feel suspicious themselves as they were looking at someone very conspicuously while asking their headset '*where did she go?*'. All 3 agents felt like the people around them must have thought that they were doing something illegal. It was mentioned that this feeling of standing out of the crowd would be less if they did not have to talk into their headset all the time. The observation in the café was more difficult as the café was busy and the agent could not get a seat close enough to the target to hear what the phone call was about. The target and agents knew each other, so this was also the only moment that the target recognised one of the agents.



TEAM FEELING WORKSHOP

The 'team feeling' workshop was an exploration into the role of communication and social cohesion (here called 'team feeling') within teams in other environments. For this exploration a sensitizing booklet was sent to the participants a week prior to doing an interview. In the booklet the participants were asked various questions about their (team) work and how they experienced team spirit, throughout their days. 3 participants (emergency room doctor, design team lead and designer) filled in 1 or 2 questions per day, for five days. The booklet served as a guide for the interview.

INSIGHTS

The consensus about team spirit appeared to be that it follows from mutuality (i.e. trust, skill, support, involvement, etc.) and is a personal connection between individuals or between an individual and the team identity. The giving and receiving between colleagues and getting to know 'the person behind the colleague'. Team spirit is built by getting to know the sides of fellow team members that are not job-related, and it is maintained by paying attention to this 'soft side', especially in job-related circumstances. Building team spirit (or team feeling) appeared situation

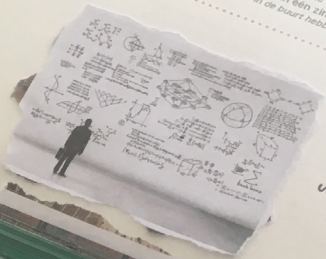
dependent; there is a time in which it can be built (off duty or non-work-related) and there is a time when it is there to be relied upon (high-pressure situations). Recognising the division is important. It is also in this way that team spirit is usually desirable, but it takes time to build. Personal and direct exchanges with people who are still slightly unfamiliar can be unpleasant. It is not essential to cooperation and reaching a collective goal, but it makes the achievement more valuable when it is done with a team spirit.

Often in high-pressure work, protocols are put in place to ensure reliable work and offer handles for the people to do their work regardless the pressure of the situation. Protocols streamline work but make it impersonal as well. A good team follows protocol, pays attention to the personal sides of the team members and addresses this if the situation allows for it. Formal behaviour can be interpreted as being professional but can also be seen as the antithesis to personal and human.

Reanimatie op traumakamer SEH

DAG 1: Hoe zou jij 'teamgevoel' omschrijven?
Maak een collage met afbeeldingen uit de krant van wat teamgevoel voor jou betekent. Schrijf daarna in één zin op wat teamgevoel voor jou betekent.
Merkte je op een krant of opgegraven in de buurt hebben van je ook niet bijgevoerd?

Beschrijving: Een relatief jonge vrouw, begin 40, werd door de ambulance naar de SEH gebracht, na dat ze in elkaar was gezakt in een hartstilstand. Op de SEH heb ik de leiding over het reanimatieteam dat de reanimatie overneemt, en begeleidt. Al snel spreekt de intensivist tegen me uit dat hij denkt dat we niet te late schiltsen gaan, omdat er al lang sprake is van een circulatoir stop. Het is altijd een vermoedelijk flinke schade van een circulatoir stop. Ik ben blij dat de intensivist zij en bij een jonge vrouw. Ik heb mijn beslissing, zeker voor de teamleider snel met me deel te maken. Ik weet dat de intensivist zij niet vreemd zijn. Ik ben mijn reanimatie hardop in de dialoog en verpleegsters in mijn team. Ik ben mijn reanimatie hardop in de dialoog en verpleegsters in mijn team.



* Samen e
aangaan -
in ji Itji za



* fijni plek om te
wonen si graag heel



* iedereen is blij met het resultaat.

Teamgevoel is:
Verdrauwel gevoel - waarbij je vertrouwd
lydens het team wel, maar ook best

SMART TEXTILES

Another part of the design goal is formulated as “*Design a smart textiles application that...*”. What are smart textiles? What do they do? This chapter is about finding out what the relation between covert agents and smart textiles could be. A discussion of the proposition of smart textiles provides a base to comment on the role of smart textiles in current society.

2.6 SMART TEXTILES

Smart textiles are defined as a new garment feature which can create interaction by sensing the environment, processing data and triggering responses (Textile Institute (2001), Schwartz, M. (2002)). Based on the available functionalities, smart textiles can be divided in three groups (Tao, 2001; Stoppa et al., 2014), as shown on the next page.

THE SMART TEXTILES PROPOSITION

The main proposition of smart textiles is to extend our bodies into the technological realm; it enables us to do things that we naturally cannot do. Smart textiles can act as if they are extensions of our body. Using sensors, actuators, processors and connectivity, our clothing can now measure, process, compare and sense and make sense of our environment or our body. Current examples of smart textiles are remote alarm systems for babies or elderly, integrated and wireless monitoring clothing in hospitals, muscle contraction and load monitors for (professional) sporters or haptic navigation for motorcyclists and first responders. Next to these practical applications, there are numerous art projects and fashion designers looking into applying electronics in clothing and coming up with evocative prototypes.

Passive smart textiles: *These types have a single function - they are able to 'sense' the environment through sensors or can transmit signals that are created externally.*

Active smart textiles: *these types can do both the sensing, processing and reacting in a single product. Resulting in reaction-based interaction.*

Very smart textiles: *interaction is established by sensing and stimulating the environment, but also by behaving according to previous situations/measurements and adjusting to new circumstances.*

2.7 SMART TEXTILES IN SOCIETY

Technological innovation can be impactful, in case of smartphones and computers it is hardly imaginable for younger generations to imagine a world without them. The European Union stated in 2016 that smart textiles potentially can influence society in a similar way and funded start-up's throughout Europe to help realise change for 2025 (European Commission, 2017). Yet with support from the European government, why are smart textiles still not more of a 'thing' now? Placed alongside similar technological developments that are in a comparable stage of technical feasibility, such as smart homes and self-driving cars, it becomes apparent that the latter are discussed far more often (hits in Google Scholar: 4,3 mil and 2,2 mil respectively,

versus 3k for smart textiles - Google Scholar, 2019). This underrepresentation in academic literature can, in part, be assigned to the many technological challenges that are still to be resolved by scientists and engineers alike (see overview next page). However, another explanation is required for the relative obscurity of smart textiles within the public domain.

Next to technological hurdles that will duly be solved in the near future, development of the smart textiles field also faces experiential challenges. These barriers concentrate on the sociocultural context of smart textiles; Compared to related technological developments (e.g. smart homes, IoT, machine



learning), smart textiles are hardly present in the consumer market, with most truly smart, textile products being produced for business to business purposes, targeted at tiny niche markets at prohibitively high price points. Both the technological hurdles and the sociocultural absence contribute to a deficit of knowledge within society and has been referred to as “a lack of presence in the public imaginary” (E-fibre project, 2014). This definition suggests that people do not have a solid base of understanding of the topic to imagine what smart textiles can do for them, or how it could be used in the (near) future.

SMART TEXTILES CHALLENGES

- **Production challenges** - textile-electronic connection, power, wash ability, connectivity, technology readiness level, and safety (Berglin, 2013; Schwarz et al., 2010),
- **Commercial challenges** - production costs, standardisation and investment risks (Berglin, 2013) and marketing and demand.
- **Knowledge/network challenges** - one needs a vast network or broad knowledge base to successfully produce smart textile products (Ten Böhmer et al., 2013).

SENSORS

environmental

Odor

Chemo sensor
Gas sensor

Sound

Microphone

Moisture

Moisture sensor
Hydrochromic sensor

Light

Photoresistor
Phototransistor

Colour

Colour sensor

Temperature

Thermometer
Thermistor
Radiation detector
UV index sensor

Proximity

PIR sensor
IR distance sensor

somatic

Odor

Chemo sensor

Motion

Stretch sensor
Pressure sensor
Bend sensor
Vibration sensor
Accelerometer

Pressure

Piezochromic sensor
Touch sensor

Temperature

Tympanic sensor
Skin-temp. sensor

Perspiration

Sweat sensor

Respiration

Stretch sensor

ECG

PPG Sensor
sEMG sensor

Position

GPS tracker

Sound

Microphone

Biological

ph sensor
Blood oxygen sensor

ACTUATORS

mechanic

Shape memory
ph-responsive actuator
Thermo-responsive act.
Electro-active act.

electronic

Electrostimulation

thermal

Conductive fibres
Phase change material
Peltier textiles

acoustic

Piezoelectric actuator
Electromagnetic act.

chemical

Gel-based systems
Cyclodextrines
Micro/nano capsules

optical

Chromic
Electrochromic
Thermochromic
Photochromic
Hydrochromic

LED

Electroluminescent
fibre or ink
Optic fibres

DATA

processing

Micro controller
Transistor

transfer

RFID
Bluetooth
Electro conductivity
Wifi

POWER SUPPLY

generative

Piezo electric
Seebeck
Fuel cells
Magnetic
Photovoltaic
Peltier elements
Batteries
Transistor
Inductivity

storage

Flexible batteries
Capacitor

THE PUBLIC IMAGINARY

A small-scale research conducted by Berglin (2013) addressed a disconnect between research driven developments and commercial explorations. The study found that commercial endeavours within the field of smart textiles often focus on the sports and fashion side of the spectrum, whereas research driven projects tend to gravitate towards professional niche markets such as healthcare and first responders. This clearly defines the contrast between where the commercial strengths of smart textiles lay and its current technological feasibility. Arguably, it is only a matter of time until the technology has developed sufficiently to cross over into a bigger consumer-oriented field, potentially realising its long overdue promise.

A big influence on cross-over potential in new technologies, next to conventional parameters such as demand and popularity, is relevance of context . As it is context where the technology is embedded in; it provides a frame of reference to understanding new technologies, their use and a development trajectory. Due to the openness and multifunctionality of smart textiles, context and direction are lacking, prohibiting a clear profile for people new to the field. This phenomenon is strengthened by the fact that applying electronics on textiles is a principle rather than a product or functionality in itself, broadening the potential fields of use and, again, thwarting a clear definition of context.

CONCLUSION

So, until technology has sufficiently progressed, how can smart textiles take a place in the public imaginary? In order to develop a general level of understanding on smart textiles, it is key that the industry provides a comprehensible narrative of what smart textiles can and will do in the future, making an effort to realising (conceptual) examples that support that story. Complementary to working on

incremental changes in niche markets, companies and research institutes should also focus on defining a trajectory for their technological innovation, providing insight in how they see smart textiles develop and why they think it is a market worth paying attention to. Compiling potential futures and strengths from many perspectives could provide insight in where the overlap can be found and what narrative is comprehensible and does justice to the broad and varied field that is smart textiles.

2.8 INSIGHTS

Although smart textiles prove to be very applicable for direct and fast interaction with the user, there are still many limitations that inhibit large scale production. Future iterations of smart textiles products should focus on extending contact with and visibility for larger consumer bases, in order to increase presence in the public imaginary. In case of this project; it should aim to create a product that can be applied in a niche market in the near future (for the duration that technical problems are still inhibitive) that helps smart textiles cross over to more public markets whenever the production is ready to scale up. Although covert agents are secretive and generally do not keep close ties to the media, successful application in the covert domain could facilitate adoption by regular police officers, which would largely increase visibility and media attention for smart textiles.

Also, for this project specifically, the strength of smart textiles with haptic interaction could well be applied to benefit communication and interpersonal connections. Complementary to this context could be haptic interfaces for non-verbal, human-computer communication, or social touch, together providing a clear context how haptics and smart textiles can be applied and what it will do in the future.



TEXTILE DIALOGUES

Martijn ten Böhmer

FAN STATUS

FAN STATUS

FAN 1 ▲

FAN 5 ▼

FAN 2 ▲

FAN 6 ▼

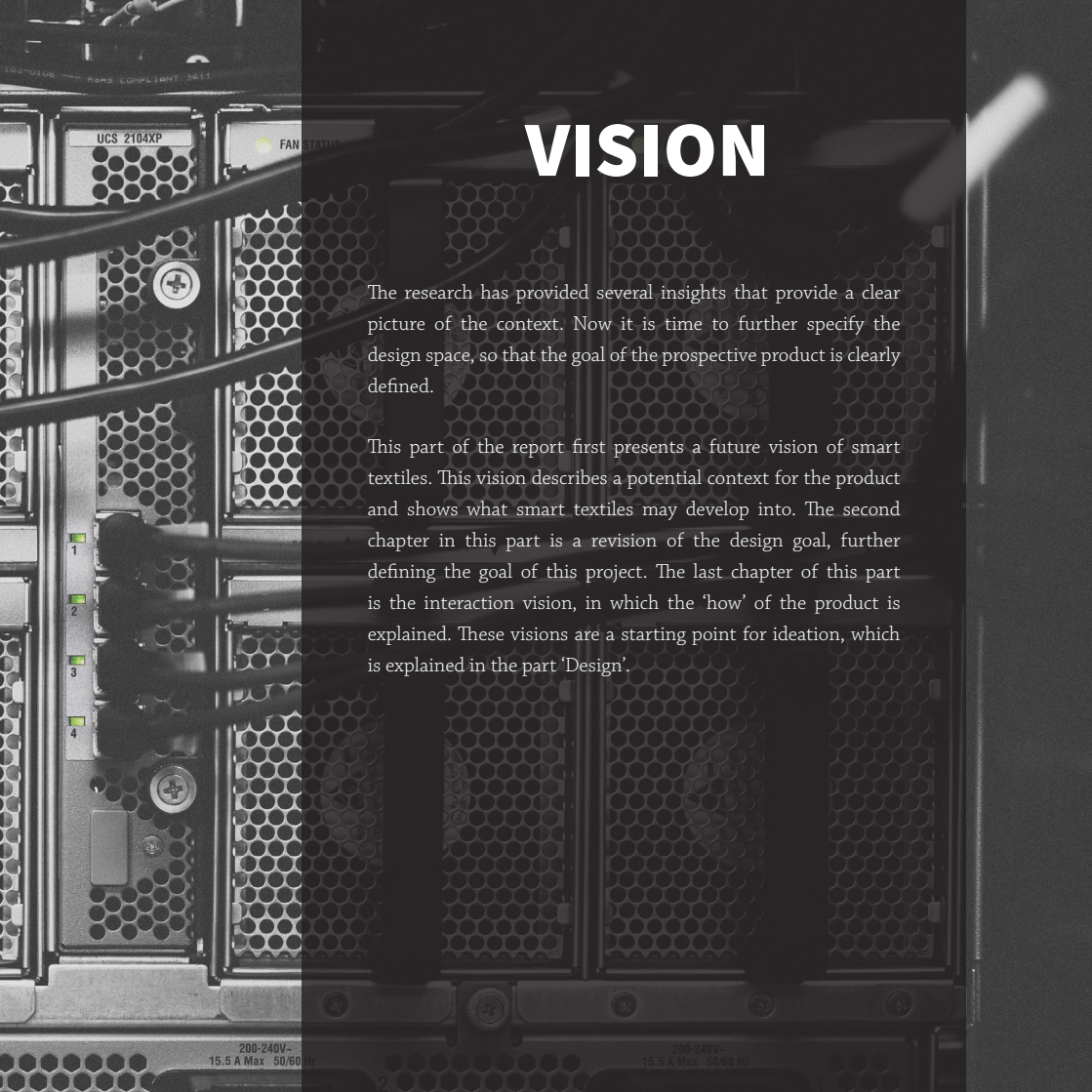
FAN STATUS

FAN STATUS

68-3231-01 G0

200-240V-
15.5 A Max 50/60 Hz

200-240V-
15.5 A Max 50/60 Hz



VISION

The research has provided several insights that provide a clear picture of the context. Now it is time to further specify the design space, so that the goal of the prospective product is clearly defined.

This part of the report first presents a future vision of smart textiles. This vision describes a potential context for the product and shows what smart textiles may develop into. The second chapter in this part is a revision of the design goal, further defining the goal of this project. The last chapter of this part is the interaction vision, in which the 'how' of the product is explained. These visions are a starting point for ideation, which is explained in the part 'Design'.

FUTURE VISION

In the following part a potential future scenario of smart textiles is discussed. This vision is used as a representation of what life with smart textiles might look like and to give a better feel for what future factors are to be taken into consideration to make a new product future proof.

3.9 FUTURE VISION

In this part the future context of smart textiles is explored, as it will give a clear idea of what direction smart textiles developments may go. Input for this part was gathered from a generative session in which future societal change was discussed and conversations with specialists in the field of smart textiles and trend analysis.

O. Tomico explained the concept of smart textiles in terms of cognition, symbolism and physicality. Cognition is about the computation, technology and learned interaction. These are the products that we have to learn in order to use them. Symbolism is all that represents something or is ambiguous in meaning: emotion, aesthetics and fashion. This side of the spectrum is dominated by stories and imagination. The third factor is about the body and describes the tangible part of smart textiles; materials, properties and interactions.

COGNITION

Modern technology (including smart textile products) is functionality oriented; it simplifies, processes, streamlines, orders, reads, gives access and does many other things. It shows us the world in an overwhelming amount of options, 1's and 0's.





Current (wearable) technology is specialised in measuring and optimising the self or environment while the importance of social relevance is often subverted or neglected. Intimate and human are the terms that seem to fit smart textiles better than functional and efficient, with which the majority of current electronic products can be described. In order to bring these properties to the fore, designers and companies should dial back the functionality drive and explore the soft side of electronics, both in purpose and interaction.

SYMBOLISM

The social flocking behaviour of humans combined with seamless integration of technology in smart textiles has the potential to enrich social connections and make experiences more profound. The future field of smart textile products revolves around enhancing perception instead of strengthening computational powers, as is the current trend. Wearable technology is presently aimed inward, providing insight in our own bodies and how the environment affects us. Future wearables will allow and enable us to focus outward, on our environment, social circles and enchanting experiences, a state that

Maslow (1999) called 'self-actualisation' in his theory describing the hierarchy of needs.

PHYSICALITY

Smart textiles are unique in the way they enable interactions between user and product through sensors and actuators. Incorporating these components in clothing allows for full body interactions, moving the concept of 'technology' away from a path of binary utility optimisation towards a fluid, experience-oriented direction. The large surface area of our skin that is covered by clothing and the many hours that we wear them allows for many opportunities and ways to enrich our lives. Integration of sensors and actuators in textiles is often the bottleneck in current innovations, future components will be so soft that they are part of the fabric itself. Smart textiles can then become a second skin, malleable and evolving to better suit our environment. Smart textiles are no longer tools or products but senses or even a prosthesis; in synergy with the capricious nature of humans.

DESIGN VISION

The most important insights from the previous explorations, literature research and interviews are presented in this paragraph. The insights are presented in design principles that describe the values that influence observation operations. These values are the main factors for design in the next phases of the project. These principles provide the base for a reformulated design goal and interaction vision.

4.10 DESIGN PRINCIPLES

PROTOCOLS AND PERSONS

Observation operations are highly regulated with protocols and action plans. This allows for high certainty that agents will operate in a predictable way and make the right decisions in extremely stressful situations. On the contrary, protocols make teams and people into assets and actions become more robotic. Emotions are irrelevant. Protocols are at odds with the human aspect of teamwork and the mental support that an observation agent may want when put under pressure.

FORM CONFLICTS WITH FUNCTION

The few things that make covert agents stand out of the crowd (and jeopardising their safety) are the products that contribute to their safety or make their work easier (bullet proof vest, communication tools, gun, etc.). For every situation there is a consideration if the added functionality of products weighs up to the added risk of standing out, especially for communication media as these are subject to others intercepting (overhearing, reading along with or hacking) the message.

WHO'S BOSS?

Covert agents are expected to be self-reliant, extend their situation awareness and reach their goals, while they operate within a team as well. This means giving input for TSA and sharing their insights for others to work with. Communication in a distributed environment is made possible by technology and enables covert agents to work in the way they do. However, their interaction is dictated by the available technological artefacts, which are not optimised for sharing SA in the way that humans do most effectively in face-to-face contact. In a sense, the interaction is -in part- dictated by the available media, instead of the other way around.

4.11 TOWARDS A REVISED DESIGN GOAL

Following on the insights a refined and specified design vision can be formulated. The design vision is used to define the desired effect of the final design, as an answer or a consequence to the previously analysed context.

The vision for this product (and the goal of this project) is twofold; it is primarily about minimizing the risks for covert agents involved in an observation operation. Secondly, this design opportunity is used to steer towards a new direction in smart textile development, with the eye on increased presence in the public imaginary. More specifically, the design goal is to minimise the risk of a no-contact situation by enabling covert agents on stand-by to gauge the situation in a no-contact situation. and maintain that 'soft' bond that is essential for team spirit.

In order to secure the safety of agents and the operation alike, it is vital to keep communication lines open, regardless of the situation, proximity to the target and proximity to colleagues. There are, however, some factors that need to be taken into account. To maintain the 'soft' bond between agents that is essential to team spirit, the communication should not (and cannot) inform objectively about a situation but have some indicators about the state or perception of the viewer; the agent in the no-contact situation. The information is tinted by the person observing, similarly to situation data is inevitably tinted by the viewer and through communication. The information says something about the situation, but also about the person in it. Another factor is that the operation circumstances require that communication is invisible and inaudible; both the information transfer and the interaction. This enables covert agents to share information without impediment and independently from the context they operate in.

Connecting both the agents on standby and the agents in the no-contact zone can have beneficial effects for both parties. The agents on stand-by will have a means to get a grasp of what is happening in the no-contact zone, while the agents out there have the certainty that those on stand-by will know when the situation gets tense and take action without needing to be prompted first. This ultimately contributes to making these situations safer and stimulates social cohesion and a feeling of support within the team.

Create a smart textiles product that enables covert agents to rely on intuition for gaining SA by establishing an interpersonal connection during a no-contact situation.





INTERACTION VISION

An interaction vision is a representation of the “moods, feelings or experiences that the interactions with the prospective product should bring for the user” (Pasman et al., 2011). More concretely this means that the interaction vision describes the ‘how’ of the design vision. An analogy is sought that shows similarities in the way users interact with a product or in the character of the interaction.

In the case of an observation operation that has reached a no-contact moment, the team needs to complete a daunting task, and it can only be performed by a single person or duo. This creates a contradiction in that the operation is a group effort, but the team cannot contribute to a positive outcome other than standing by. They are involved, but not to the extent that they influence the outcome.

This contradiction implies that there are two different situations in which the product is used, resulting two different interactions, which warrants two interaction visions.

NO-CONTACT PERSPECTIVE

Swift relief

The interactive qualities of the covert agent in the no-contact situation are swift relief. In stressful moments like being in a no-contact situation, it is a big hindrance when products require full attention. The interaction that is desirable is one that is fast, effortless and precise, so that it doesn't take much to handle. Even better if the interaction has taken place many times before and it is clear what needs to be done and what will happen afterwards. The interaction can take place briefly, without paying too much mind to it and enabling the user to pay maximum attention to the situation at hand. The 'relief'-part emphasizes this as relief is felt when the user knows that everything will be alright when the product is used or has been used.

STANDBY PERSPECTIVE

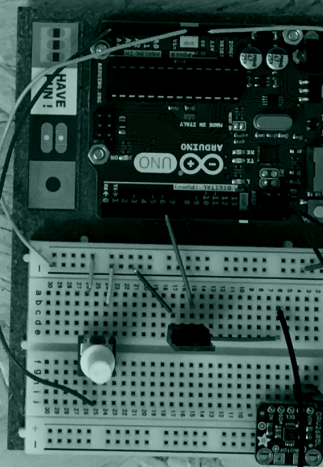
Arbitrary predictability

The interaction of the agent on standby is of a different kind. Since these agents have little information to base their actions on, and taking action can have big consequences, it is important that the interaction with the product is predictable and clear, so that they know what to expect and also know when things are out of the ordinary. It is important that the expectations are met most of the time, so that when things actually go wrong, the agents are quick to respond. This is represented by the 'predictability' part. The fact that the predictability is arbitrary is because the general gist is predictable, but the details are never the same.



DESIGN

Now that the design space has been defined, it is time to do the actual designing. Initial ideation will focuss on finding interesting ways to solve the design goal, after which a concept direction is chosen. The concept is developed through iterations, working towards a final concept.



DESIGN

The reformulated design goal and interaction vision are used as input in the next phase of the project: Design. This phase is kicked off with a creative session, aiming to find new directions and interesting ideas to solve the design goal. The clusters from the creative session serve as the starting point for the development of a concept, which is detailed through a series of quick tests with simple prototypes.



FIG 6.1 CREATIVE SESSION

6.12 CREATIVE SESSION

The creative session was conducted with 4 participants with a design background, as they are trained in problem solving in new ways. The goal of the creative session was to get a grip on the design goal by dividing it up in sub-questions and thinking of ways these sub-goals can be solved. The resulting solutions are then clustered, providing a clear overview of the various ways the (sub-) goals can be approached. The last part of the creative session is dedicated to lifting some cluster-combinations to a more concrete level by developing a quick concept.

The sub-goals that were formulated for this session were the following:

- How can a garment give personal support?
- How can team spirit be stimulated?
- How can you say that you are ok, without sound or image?
- How can an invisible situation be evaluated?

The creative session resulted in a number of interesting ways to solve the design goal. Important factors were the fact that the product should measure the environment and

send that to by standing agents, as a means to provide insight in the situation. Another factor to make the connection more personal is to let the signal say something about the agent himself. Something that the agent would not necessarily say but would appreciate a response to. Lastly, it was mentioned that the signal should be a continuous connection, to mimic the sense of 'presence' of the other agents. These ideas were taken along in the iterations to form the final concept.



FIG 6.2 CLUSTERING IDEAS

6.13 CONCEPT DEVELOPMENT

In order to further develop the concept a number of explorations were done. The goal of these explorations was to find the specific features and components that the concept should use, in order to meet the design goal and the interaction vision(s).

PROTOTYPE 1 – HEAT/VIBRATION

In this exploration I tested which haptic sensor would give good quality signals that are similar to how one perceives using the senses. The user should be able to intuitively tell the nature of the signal (good or bad) and the level of intensity (very bad, bad, neutral, good, very good). The subjects were explained what would happen during the test. After the participants were asked to say something about how the pulses felt in terms of comfort and what associations they had with it.

INSIGHTS

Both heat and pulsation excel at different purposes; heat is good to indicate meaning (bad/good). Pulses proved better for sensing intensity (slow/neutral/fast) since it was easier to determine the range of the signal (This had

to do with the rhythm with which the pulses are administered).

Heat was initially considered to be comforting (very good/good/neutral), with warmer temperature being better. But there was a turningpoint where it became intense and even scary at the end (bad/very bad). It is scary to not know the upper threshold of the signal.

The main insight is that sensing rhythm is good to indicate intensity of a signal, while a state (ON/OFF) is clearer at giving insight on whether the signal is good or bad. They can be used to complement each other.

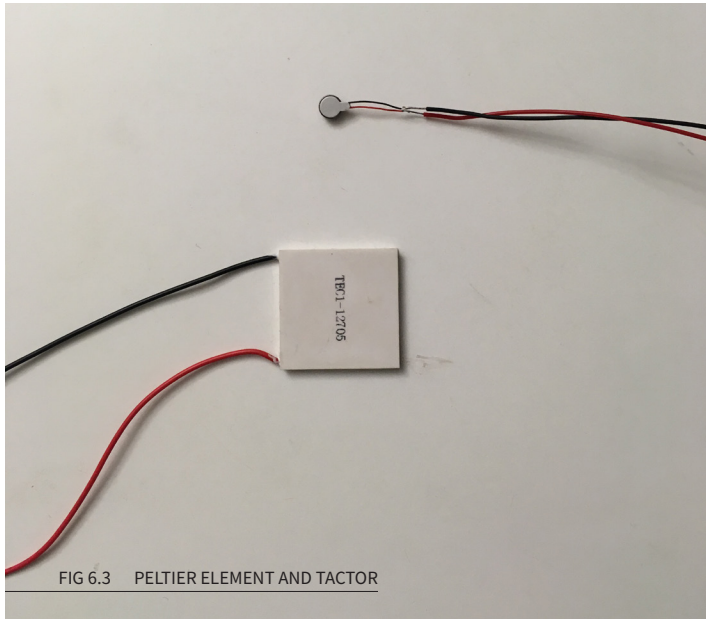


FIG 6.3 PELTIER ELEMENT AND TACTOR

PROTOTYPE 2 - LOCATION ON THE BODY

The second exploration builds upon the first exploration and is about finding the right location on the body to administer the pulses. An important factor in this test is the fact that it should not interfere with the gear that is already in use and it should not be visible under clothing (during both summer and winter time). An initial test was conducted to find preferences for skin types (on muscles, near arteries, near bone structure, on sensitive areas and less sensitive areas). The test was conducted with pulses on 5 locations on the body that represented these areas.

INSIGHTS

Muscles were difficult to use as there were many factors that influenced perception. Tension, muscle density, length and size were important factors to determine perception of the signal. These findings were also dependent on how the posture of the participant. The lower back, although it has various muscles coming together, was considered a comfortable spot for the tactors as the pulses were clearly felt. Also the top of the shoulder was considered comfortable.

On thin skin where arteries are (relatively) close to the skin surface (inside elbow artery, neck/throat artery), pulses were perceived as artificial or uncomfortable as they interfered with the own heartbeat.

Bone structures (ribs, ankles) were not suitable for this application. Bones carry the vibration very well, which is an uncomfortable feeling. Also, when the pulse actuator was attached tightly, the signal could in one occasion be heard through resonance of the bones.

Sensitive areas are defined as areas that are sensitive to the touch (backside upper arm, neck, behind ears, bottom feet). Most areas (neck and behind the ears appeared too sensitive as some participants' reflexes were triggered by the first pulse administered. This stopped after the initial pulse, but it was clear that that would be a big risk during an observation operation. The bottom of the foot was perceived as a comfortable place for the signal with good sensitivity to notice the pulses, but not too sensitive to trigger reflexes.

Unresponsive area (calf): in the least sensitive area, the signals were hardly felt. Only when

the tactors were pushed on the skin a bit harder, did subjects feel the pulses.

CONCLUSION:

As a result of this exploration it was decided that the pulse would be placed at the feet.

This test indicated that the foot bridge would be the most useful area for the interaction. However, Henning (2009) and Strzalkowski et al. (2015) conclude that the most sensitive location would be slightly more on the side of the foot arch, instead of directly underneath.

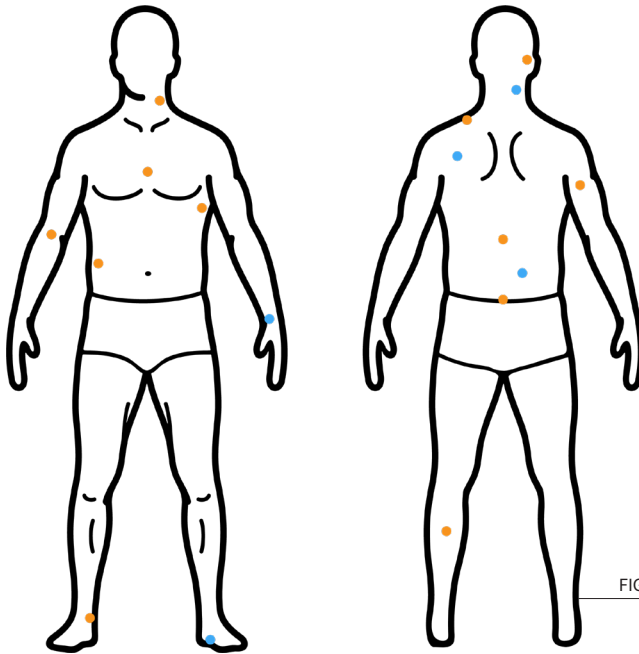


FIG 6.4 TESTED LOCATIONS FOR COMFORT

ITERATION 3 – CLICKING

The third iteration explored ways to send ‘pulses’ to other users, while making the interaction completely invisible. To enable ‘communication’ among covert agents in a no-contact situation, the product has to be able to send and receive ‘messages’. Messages are simple and intended to be responded to in a ‘ping pong’ fashion; The interaction with the product to send and receive a pulse needs to be hidden from sight to avoid detection. This exploration is used to find the right way of sending pulses in the product. Since the product would be concealed at the feet, it is ideal if the pulses are sent with the feet as well. First, the types of sensors that could be used to send the message are explored. Then, an exploration helps determine if the sensors are applicable in this situation through ease of use and accuracy. The sensors were attached to the feet and tested one by one. All sensors were attached to Arduino, so free range of motion was not possible. A walking motion was simulated in slow motion to see if this caused problems with unintended triggers.

TYPES OF USABLE SENSORS:

- **sEMG** (surface electromyography)– measure sustained muscle contraction (Fini, 2007).
- **Button** - pushing button with feet or toes.
- **Pressure sensor** – pushing a pressure area with toes to send a signal
- **Accelerometer** – tapping feet or clicking heels together

INSIGHTS

Accelerometers were almost immediately excluded from the test, as the sensor was either too sensitive or not sensitive enough. Also, interference of normal walking motions proved a big problem for unintended triggers. This was a difficult problem to solve.

Buttons proved to be good alternatives and very easy to implement. However, usage remained a bit more difficult as accidental button presses occurred frequently during a walking motion. The tactile feedback of a 'click' was useful to know when the button was pressed.

The results for the pressure sensor were similar to the button, however, since the pressure tab was larger and softer, it was easier and more comfortable to press with toes. The same result of interference from walking motions occurred. The pressure sensor did not give any feedback when used. This gave a lot of insecurity.

Unfortunately, I was unable to acquire an sEMG sensor in time for this test, but increasingly frequent integration of these sensors indicate that usage is not too complex or cost-effective.



FIG 6.5 - BUTTON (LEFT) AND ACCELEROMETER (RIGHT) ATTACHED ON SOLE AND FEET



6.14 CONCLUSIONS

As a result of the iterations, features and specifications of the product have taken shape. The product can solely rely on the sense of touch for interaction with the user; the haptic interface uses pulses as a primary mode for information transfer and uses heat as additional dimension to the signal. The interaction of the product takes place at the feet, providing a sensitive skin area that does not trigger undesirable reflexes or sensations. All components can be fitted in the rubber sole of a normal shoe, without limiting comfort. The toes can be used to provide input for the signal.

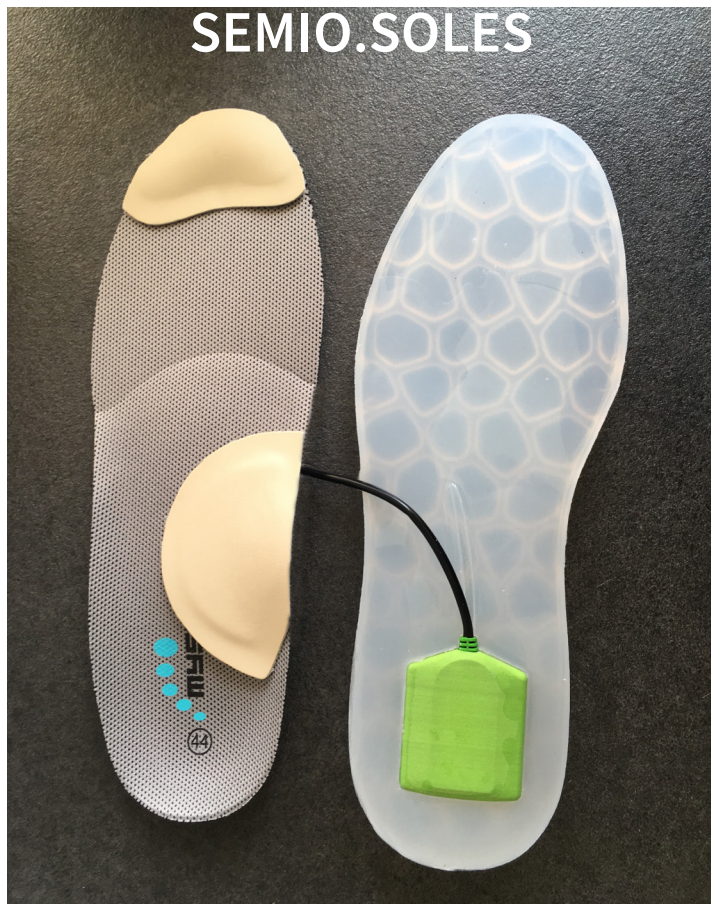


FIG 7.6 PROTOTYPE

7.15 SEMIO.SOLES

Semio.soles get their name from semiotics; the study of signs and symbols (i.e. what they mean and how they are used). This refers to the non-verbal nature of the product and the focus on the subliminal, intuitive way in which users are able to reassure their colleagues that they are ok.

7.16 SEMIO.SOLES

The Semio.sole is a tool that enhances the communication experience of covert agents in observation operations. They are designed to realise a personal connection between an observation agent in a no-contact situation and the rest of the covert agents in the team.

The practical and objective information that is being gathered through observation can be communicated through the main communication channel using traditional ways of speaking and texting. Semio.soles, on the other hand, cover the subliminal, implicit part of communication, the communication between team members, evoking a personal connection and mutuality within the observation agents in the operation. The main functionality of the semio.sole is to indicate that the agent in the no-contact zone is doing well; 'I am ok.'

The processing and power components of Semio.soles are implemented in the rubber part of a shoe sole, while the sensors and actuators are placed in the softer foam sole that is in direct contact with the feet. The complete interaction between user and semio.soles is done with the haptic sense in the feet, making it imperceptible for the user's direct environment and a safe way to communicate with colleagues.

THE SEMIO.PROCESS

A covert agent in a no-contact situation sends out a constant signal to his standby colleagues that serves as an indicator of both how the agent is doing and how the situation is progressing. This signal is a heartbeat, but it is not simply the heartrate of the agent, as this value is representative for neither the situation, nor the agent's wellbeing. Instead, Semio.soles provide a benchmark heartrate by themselves, which is called Bench.HR, and combine it with the measured heartrate of the agent (Agent.HR). Both heartrates are variable; Agent.HR is autonomous and is difficult to change, Bench.HR can be heightened and lowered by the user using a button at the toes, which is easy to reach and very light to press. The Semio.soles combine both Bench.HR with Agent.HR and creates an aggregate heartrate called Semio.HR. This is the heartrate that is sent to colleagues as an indicator of the situation and the agent's wellbeing. Manipulation of the Bench.HR and thus Semio.HR is made simple with the button at the toes, which is easy to reach and very light to push. This is in line with the interaction vision of 'swift relief' to quickly and effortlessly alter the value of the Semio.HR and involving the other agents in the situation. Read about how Semio.HR is calculated in paragraph 9.3.

THE INTERACTIONS

The use of the Semio.Soles is different for the covert agent(s) in the no-contact situation and the agent(s) in the vicinity. These two modes of interaction are indicated by No-Contact.Soles (NC.Soles) and Stand-By.Soles (SB.Soles).

The NC.Soles send out the aggregate heart rate called Semio.HR to all shoes that are in SB.Soles-mode. If Semio.HR reaches a critical level of 160bpm (a very high heartrate for healthy humans) an additional heating pad in the SB.Soles is activated to indicate that the situation is becoming critical (the maximum heartrate that the Semio.Soles can reach is around 180bpm).



FIG 7.7 INDICATION OF HARDWARE PLACEMENT IN THE SEMIO.SOLES

The standby agents with the SB.Soles can use the button at the toes to send 'clicks' to the agent(s) with the NC.Soles, which can various things, depending on what is determined beforehand. Examples of the meaning of 'clicks' are from simple to severe: "I feel the change and like to make my support known" to "we are ready to take action, if the Semio.HR raises any more, we'll take action", or in a worst case scenario it could mean: "WE'RE INTERVENING RIGHT NOW!!". The complete interaction is explained on the next page: 9.2 Scenario.

7.17 SCENARIO

The following pages show how the Semio.Soles perform in the context of an observation operation. The situation that is described in the scenario is an observation operation where a target is meeting up with an accomplice. They meet inside a café, so one of the agents must go inside to observe from close range. A no-contact situation ensues, but the agent has Semio.Soles..

Agent 1 and 2 are tracking their target walking through the city of Rotterdam.



The agents keep in touch via messenger as agent 1 is already close to the target.



The target enters a café and agent 1 prepares to enter as well, while agent 2 takes position in the vicinity.





Agent 1 enters the café and inspects the situation.



Agent 1 picks a seat where he has clear sight of the target, but does not get too close.



The earpiece is taken off and the communication with the rest of the team is now interrupted.

The meeting between the target and his partner has started. The agent is taking note of the important things, while minding his own business.



The target hands over a suspicious package to the unknown person.





Agent 1 takes note of the package and tries to guess what the package could be.



The target leaves the perimeter and agent 1 notifies the team through a text that the partner is leaving the café.



All of a sudden agent 1 has accidental eye contact with the target, who's looking at the agent.

The agent realises the extra risk and raises the Semio.HR to make the team aware of the situation in the café.



Agent 2 notices the change in Semio.HR and changes position, so she can take action quickly, if necessary.



From this point onward, the scenario shows 2 different outcomes of this situation, both with the resulting interaction with the Semio. Soles. The first alternative is on the green page, the second alternative story is marked with red pages.



When the target leaves the café, he looks at the agent suspiciously, but decides that this person is probably not a cop, so he lets it go.



Agent 1 notifies the team that the target is on the move and that the no-contact situation is over. The operation continues as normal.

In this case, the target decides to confront the person that was looking at him, to see if his suspicion was justified.



The argument gets heated as the target becomes more suspicious and the agent gets more defensive. This is a high risk situation and the agent is sending intense alarm signals through the Semio.Soles.





Agent 2 receives the signals and decides to take action. She sends the emergency Click to Agent 1, to notify him of the action. The whole team is now notified of the emergency action protocol.



Due to the fact that Agent 2 was already close to the scene after the first signal, she is now quickly ready to take action.



As a result of the action protocol, the target is arrested and the observations earlier in the meeting are used in the court case. Agent 1 is unharmed and safe. He is thankful that his colleagues could respond so quickly.

7.18 EMBODIMENT AND WORKINGS

As can be seen in the scenario, the Semio.soles are worn by each covert agent in the observation team. In the current set up, it is integrated in either the left or right shoe of the agent, depending on preference. The MPU of the Semio.Soles is then connected to a smartphone using the Semio.App which will do much of the computing and is connected to the other covert agents in the operation. The Semio.App however, is not much more than a connection point for the Semio.soles, which should not provide any significant development problems and is not within the scope of this project.

The components of the Semio.Soles are placed at specific places on the foot, for optimal sensitivity and perception. The Semio.HR pulse generator is placed in the highest part of the arch of the foot. This is one of the most sensitive parts of the feet and, due to the constant pressure on the feet, the pulse generator has a large contact surface with the foot. In this same area is the heat pad, as the arch of the foot also has a high density of heat receptors in the skin. The button to manipulate the Bench.HR or send Clicks is located underneath the big toe but the button is shaped to be pressed with multiple toes. To avoid accidental presses during walking, the button must be pressed for at least 3 seconds to register a button press. The heart rate monitor is placed at the heel of the foot, as the heartrate can be registered most easily.

7.19 TECHNICAL OVERVIEW

The components in the semio.sole product are the sensors, actuators, processor and power supply that can be taken out to charge through USB-C. The next page shows all components.

- MPU (Teensy 3.7, 66mA)
- Battery (3,7 Volt, 500mAh)
- Haptic Breakout board (DRV2605L 2,3 mA)
- Long axis vibration motor (ERM 5x20mm, 44mA)
- Heatpad (50 x 100mm 5V, 750mA)
- Heartrate monitor (SEN 11754, unknown Amperage (estimated at 50mA))
- Pushbutton

The components in this current setup can run around 2,5 hours if the heat pad is not activated. If the heat pad is constantly running it drastically reduces the battery life to around 40 minutes on a fully charged battery. This shows how inefficient the heating module is. Another factor that determines battery life is the Bluetooth chip and frequency of communication with the smartphone. If much of the processing of combining the Bench.HR with the Agent.HR into Semio.HR can be done in the smartphone, this helps with maintaining battery life in the Semio.Soles. If this is true, the communication can take place only at every heartbeat of the Semio.HR or whenever the button is pushed. This is considered a very low communication rate for Bluetooth and should not reduce battery life significantly.

CALCULATING SEMIO.HR

The calculation that is done in order to produce the Semio.HR from Bench.HR and Agent.HR combined, is as follows. Bench.HR is the main factor that influences Semio.HR as the heartrate can be determined by the agent through pushing the button. The standard value of Bench.HR is around 60BPM (resting heartrate for

a healthy human). The value of Agent.HR influences how fast or slow Bench.HR increases when the button is pushed or decreases after the button is released.

EXAMPLE

Agent 1 is in a no-contact situation and is stressed, but he is ok, and the situation is fine. Bench.HR is 60pbm, but Agent.HR could be around 120bpm. If the situation becomes risky and Agent 1 pushes the button, Bench.HR will increase quickly to the same level of Agent.HR (which may have increased a little more, due to extra stress). So Semio.HR will increase faster than in the case of Agent 2, who's Agent.HR is 80bpm when he pushes the button. This time, Bench.HR will increase to the area of 80-100bpm (the range that Agent.HR is in) after which Semio.HR will continue slower when the button is continuously pushed. When released, the Semio.HR will decrease faster to the 80-100bpm range after which a slower decline is set in.



EVALUATION

In order to determine if the Semio.Soles meet the requirements as stipulated in the design goal, two evaluations were done, one with a design team and one with a covert agent. The evaluation consisted of a guided try-out with a functional prototype of the Semio.Soles and a discussion afterwards. The primary goal of the evaluation with the covert agent is to get insight on the value of the concept in its intended context and if the product meets the design goal. The session with the design team was aimed at finding how the participants perceived the concept in terms of usability and materialisation.

The design team consisted of 2 designers who are familiar with the smart textiles design field and have designed police-specific products before. The covert agent has been active in various covert teams for multiple years and has been in no-contact situations before.

The guided try-out consisted of 3 parts, first a short presentation was given about the product, finishing with a brief walk-through of the scenario. Then the prototype was used to experience both the NC.Sole-mode and the SB.Sole-mode, while walking through the scenario another two times.

INSIGHTS

The reactions were generally positive. The covert agent found the approach to the problem interesting and said that such a product could be taken in for elaborate testing. On the other hand, the agent did find the applicability narrow in relation to the modifications to shoes that it would require. Modifying the shoes, however, is within the range of possibilities for observation teams.

The continuous signal was a nice feature according to the agent as it helped to monitor the colleague effectively and without interference of the agent on standby. The agent also explained that although generally agents with number(s) one and/or two do the no-contact situation, there are exceptions to this rule. This makes quick switching between SB.Sole to NC.Sole-state necessary. Finally, but not least of all, the agent did not agree that the no-contact situations were as severe as research suggested. In modern society having a smartphone on the table in a café or restaurant is not out of the ordinary, so it does not make the situation more dangerous if they send a text every once in a while. The fact that this product makes the need for communication in word or text about the situation (if the other agents have no access to the situation) obsolete is a clear advantage and is beneficial to the operation.

The designers wondered why they had seen few smart textiles applications in shoes before (they could only think of two examples), as they provide plenty of space for components and take away much of the problems with washing that many smart garments suffer from. They generally thought the product to be a nice concept and liked the heartbeat as a metaphor for the life of the situation. They also mentioned the message of being 'ok' as an interesting as it contrasts how signals are usually applied as alarms. The interaction with the product was perceived as straight forward. The clicking with the button, however, was found slow and sluggish, as the button needs to be held three seconds before the system reacts. This is a stark contrast with the interaction vision of 'swift relief'. The interaction vision of 'arbitrary predictability' was difficult to validate as there was only one prototype that worked either in NC.Sole- or SB.Sole mode. When changing the Semio.HR signal in SB.Sole-mode, the participants were able to give an indication of where on the spectrum of the heart rate was. This indicates that the interaction vision for the standby situation can be confirmed.

CONCLUSION

Based on the findings of these evaluations, it can be stated that the design goal is met and that the concept contributes to strengthening situation awareness of agents on stand-by in a no-contact situation. Whether it strengthens the interpersonal relations between people is something that could not be proven in a single sitting and will have to be researched further. The interaction vision of 'swift relief' was not met as the current hardwired solution of delaying the button press makes the system lag and feel slow. The interaction vision of 'arbitrary predictability' can be confirmed.



RECOMMENDATIONS

9.20 PRODUCT AND INTERACTION

The materialisation of the Semio.Soles can be improved in several ways; the heart pulse generator (HPG) was a bit weak if the signal had to be perceivable at all times. This could also be caused by the fact that the HPG is placed underneath the foot, which puts much pressure on the motor, making it impossible to vibrate. It was suggested to place the motor on the side of the foot, rather than underneath. A larger motor is also desirable and does not subtract much from the battery life.

Using heat in the signal proved to be difficult as well, as regulations allow heaters that are used near/on skin, to only go up to 41 degrees Celsius; after this temperature proteins in the skin start to deteriorate. The heat pad also drains the battery in a matter of minutes, so an alternative is to be found. The interiors of shoes can also become very hot as a result from walking, making the temperature difference with the heating pad so small that it would be difficult to feel. Warmth therefor is not suitable in this application and should be reconsidered.

The interaction with the button should be changed to better fit the interaction vision. An option could be to apply bending sensors in the shoe, so that when the sole (and sensor) are bent, button presses will not be considered by the system, as this indicates that the person is walking. This will however bring along several other challenges and should therefore be looked into.

The meaning of the Clicks and pulse pattern could be made clearer as participants were not certain what they meant and when they would be sent.

The connection between the Semio.soles and the Semio.App or smartphone will have to be developed by someone with knowledge of Bluetooth protocols and developing applications. Also switching the Semio.Sole state with the app needs to be looked into.

Lastly, it would be interesting to extend the possible range of signals that can be sent, by swapping the button for a pressure sensor or sEMG sensor. This would allow for more freedom in creating a language with the Semio.Soles.

9.21 SMART TEXTILES AND THE FUTURE

With regard to the other pillar of this project; smart textiles and how they can play a larger role in future society. It is a tough nut to crack and the past months have convinced me that I'm only scratching the surface of all the forces at play that impact this role (in society).

What I have come to see is that a new consensus on the definition of technology needs to exist before smart textiles can prove their worth. The functionality drive that is so dominant should make way for the experiential side; technology as a mediator of experiences. I think that before this paradigm shift can happen, society will need more time to get acquainted with smart textiles and companies and researchers will need to keep pushing the boundaries. Research into full body interactions and developing the haptic language could be interesting first steps in this direction.

All in all, I think that the current state of smart textiles is not bad, it is just breaking through barriers and gaining traction along the way. It is only a matter of time before it will start coming up to speed. I am very curious for what the world will look like after smart textiles have become the norm, and I look forward to it.





SOURCES

- Berglin, L. (2013). *Smart textiles and wearable technology*. Höskolan i Borås.
- Bratman, M. E. (1992). *Shared cooperative activity*. The philosophical review, 101(2), 327-341.
- Chouvardas, V. G., Miliou, A. N., & Hatalis, M. K. (2008). *Tactile displays: Overview and recent advances*. Displays, 29(3), 185-194.
- Endsley, M. R. (1996). Automation and situation awareness. In R. Parasuraman & M. Mouloua (Eds.), *Automation and human performance: Theory and applications* (pp. 163-181). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Endsley, M. R., & Robertson, M. M. (2000). *Situation awareness in aircraft maintenance teams*. International Journal of Industrial Ergonomics, 26(2), 301-325.
- Endsley MR, Jones WM (2001) *A model of inter-and intrateam situational awareness: implications for design, training and measurement*. In: McNeese M, Salas E, Endsley M (eds) *New trends in cooperative activities*, ISBN: 0945289162, pp 46-68.
- Finni, T., Hu, M., Kettunen, P., Vilavuo, T., & Cheng, S. (2007). *Measurement of EMG activity with textile electrodes embedded into clothing*. Physiological measurement, 28(11), 1405.
- Hennig, E. M., & Sterzing, T. (2009). *Sensitivity mapping of the human foot: thresholds at 30 skin locations*. Foot & ankle international, 30(10), 986-991
- Klasnja, P., Consolvo, S., Choudhury, T., Beckwith, R., & Hightower, J. (2009, May). *Exploring privacy concerns about personal sensing*. In *International*

Conference on Pervasive Computing (pp. 176-183). Springer, Berlin, Heidelberg.

- Maslow, A. H. (1999). *Towards a psychology of being*. New York: John Wiley and Sons.
- Park, S., Chung, K., & Jayaraman, S. (2014). *Wearables: Fundamentals, advancements, and a roadmap for the future*. In *Wearable sensors* (pp. 1-23). Academic Press.
- Pasman, G., Boess, S., & Desmet, P. (2011). *Interaction vision: expressing and identifying the qualities of user-product interactions*. In DS 69: Proceedings of E&PDE 2011, the 13th International Conference on Engineering and Product Design Education, London, UK, 08.-09.09. 2011.
- Perla, P. P., Markowitz, M., Nofi, A. A., Weuve, C., & Loughran, J. (2000). *Gaming and shared situation awareness* (No. CRM-D0002722. A2). CENTER FOR NAVAL ANALYSES ALEXANDRIA VA.
- Salas, E., Prince, C., Baker, D. P., & Shrestha, L. (1995). *Situation awareness in team performance: Implications for measurement and training*. Human factors, 37(1), 123-136.
- Salmon, P. M., Stanton, N. A., Walker, G. H., Baber, C., Jenkins, D. P., McMaster, R., & Young, M. S. (2008). *What really is going on? Review of situation awareness models for individuals and teams*. Theoretical Issues in Ergonomics Science, 9(4), 297-323
- Schwarz, A., Van Langenhove, L., Guernonprez, P., & Deguillemont, D. (2010). *A roadmap on smart textiles*. Textile progress, 42(2), 99-180.
- Strzalkowski, N. D., Triano, J. J., Lam, C. K., Templeton, C. A., & Bent, L. R. (2015). *Thresholds of skin sensitivity are partially influenced by mechanical properties of the skin on the foot sole*. Physiological reports, 3(6), e12425.

- Searle, J. R. (1989). *Collective intentions and actions, intentions in communication*. PR Cohen, J Morgan and ME Pollack (Eds), 401-416.
- Smith, C. (2016, February 22). *Nike FuelBand: The rise and fall of the Wearable that started it all*. [blog post] Retrieved from <https://www.wearable.com/fitness-trackers/not-so-happy-birthday-nike-fuelband-2351>
- Stoppa, M., & Chiolerio, A. (2014). *Wearable electronics and smart textiles: a critical review*. *sensors*, 14(7), 11957-11992.
- Strzalkowski, N. D., Triano, J. J., Lam, C. K., Templeton, C. A., & Bent, L. R. (2015). *Thresholds of skin sensitivity are partially influenced by mechanical properties of the skin on the foot sole*. *Physiological reports*, 3(6), e12425.
- Tao, X. (Ed.). (2001). *Smart fibres, fabrics and clothing: fundamentals and applications*. Elsevier.
- Ten Bhömer, M., Tomico, O., Kleinsmann, M., Kuusk, K., & Wensveen, S. (2013, October). *Designing Smart Textile Services through value networks; team mental models and shared ownership*. In *ServDes. 2012 Conference Proceedings Co-Creating Services; The 3rd Service Design and Service Innovation Conference; 8-10 February; Espoo; Finland (No. 067, pp. 53-63)*. Linköping University Electronic Press.
- Unknown (2017). *Wearables FP7 Projects Portfolio Analysis*. Retrieved from https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=49666
- Unknown (2014). Nottingham Trent University, NTU Hub. *From Invention To Consumption: Electronic Textiles*. Retrieved September 2018, from <http://ntuhub.wpengine.com/e-fibre/wp-content/uploads/sites/8/2014/07/End-of-Grant-report-Sept-2014-final-3.pdf>

APPENDIX A

Interview Innovation Manager (Police)

The interviewee is an innovation manager at the police office in Haarlem. Previously, in Amsterdam, she has been on duty herself.

During shooting tests, students get taught a course of action that is: hand on holster, scan surroundings for colleagues, get gun and aim, look for colleagues, shoot, look for colleagues, walk forward, look for colleagues, shoot again, look for colleagues, put gun away, look for colleagues. They are also learned to always stay in line with your colleagues and to get a colleague or bystander out of the way if he/she is breaking the line.

Police is always looking for new technologies, but testing new technologies is always an issue as there is not enough capacity available to perform the tests. Often, these testing procedures are then handed over to the police academy where it is easier to test new products in hypothetical situations. But also here, it can be too busy to take on new test products. Also, when tests are done and the product is found positive, it is still a very long process to actually implement a new technology and one that very few innovators are persistent enough for it to be completed.

Also even when a technology comes through, there is also the resistance of policemen, as they can be very stubborn and are often not interested in innovations that do not solve problems they have never thought of. If this is the case, they will simply not use it and dispose of the product, or leave it in their car or locker.

The stubbornness of policemen also comes from the fact that they get a lot of products from the organisation, so that they are fully suited for all possible situations. If they were to carry all their gear at all times, they would be like walking christmas trees and have a very heavy load to carry. The many different

products is a result of the way the organisation has to purchase products (through 'aanbesteding'). As a result, all purchases need to be done with rules and regulations about the functionalities and safety prescriptions. All products are as a result bought for single functionalities, from individual companies. Integration of products and functions is therefor almost impossible. But due to the many tools to use, for policemen on the streets: combining functionalities and limiting the number of products uses is a very welcome weight gain and less confusion.

Durability in the police is a big problem with the many cars and waste of resources due to the size of the institution.

In recent years when the police corps was combined for centralised organisation, many different data systems had to be combined that were all built differently and in various stages of decay. These systems all had to be integrated in order to transfer data on a national level. This is very representative for the whole police organisation.

APPENDIX B

Notes Interview Oscar Tomico

Adoption of technology

A lot of research has been done on how new technology adoption patterns work and how they can be influenced. It might also be interesting to look at the adoption of nylon products as a case study. When nylon was invented it was this high tech material but had not that many application possibilities. It might be interesting to look into why nylon was adopted at some point and what factors eventually played a role in the adoption of the new material in fabric of all types and sorts. There might be a really nice link to be made between the adoption of synthetic materials and synthetic clothing (smart textiles).

ELEMENTS IN DEVELOPMENT OF THE TECHNOLOGY

There is a type of loop that shows the various stages in technological development very well: experiment →application →funding →development →tooling →production →marketing →distribution →sales... — This list is made up, but I could imagine it going something like this. Each step along the line of this list helps in getting the product closer to the consumer and getting the technology further developed.

SMARTPHONE VS SMART TEXTILES

Why does the smartphone develop really quick, but smart textiles doesn't? The problem lays in the fact that people are now implementing the functions of a smartphone into that of a smart garment. But then people will say that they don't need that because they already have that in their latest smartphone. The USP of smart garments is that it is all over the body and that it is able to interact with the user in different ways than just sight and hearing. Smart garments can allow users to have full body interactions with products, instead of the limited interaction opportunities that smartphones with a screen and speaker offer. There is a triangular spectrum of the cognitive, symbolic and the physical. the cognitive

is represented by computers and smartphones. These are the products that we have to learn in order to work with; the keyboard, clicking with a mouse, programming language. Symbolic is all that represents something or can be ambiguous, i.e. in the eye of the beholder. This part of the spectrum is covered by fashion, aesthetics, image and status. This part of the spectrum is dominated by the story and inspiration. The last factor in the spectrum is the physical. This part is about the body and is mostly dominated by materials and materialisation. The 3D experience and the usability of products and how intuitive it is. This is also the part that wearables and smart textiles are strongest. In current development are smart textiles still too much in the field of the cognitive and concrete, while they should be pushed towards the physical and the abstract; that is where the opportunity lies and where the field should delve deeper into.

THE FUNCTION OF ART AND 'ONE-OFFS'

The function of the one-offs and concept cars of new technology serve multiple purposes. The most important of which is introducing a new perspective on potential future development of the technology. A more concrete function is that it helps in the line of technology development, particularly in the part of funding and marketing. It also helps create a narrative for the technology and evokes discussion about its current trajectory, desirability and feasibility. It might even be stated that the one-off products are a part of the new technology development process, running alongside technological development, i.g. a part of the conceptual development of a technology (as opposed to the technological development through prototypes).

TECHNOLOGY & SOCIETY

The role of society in the development of a technology is significant. Looking back at history, the moments that technology made significant breakthroughs causing technological revolutions, is usually after or before war. Before (and during war) can be considered normal, as countries and governments are trying to get ahead of the competition by trying new technological discoveries and pushing the research agenda with a common goal; do something better or faster than the opposing team/country/government. Historically this has been beneficial to both the industry and science.

After war, it is often that the progress in science and politics is driven by a progressive and futuristic attitude in society, eager to leave the ruins and traumas of war behind and rebuilding societies and alliances so that the horrors of war will never return again. A great example of this attitude was during and after the cold war. this example is especially interesting as there was little to rebuild (no actual war) but the progressive mindset was very apparent none the less. It was also on this wave of futurism that the computer and internet revolution took place, paving the way for the smartphone and technology as we know it today. It is also in this context that smart textiles should be placed. How eager are the people as societies now to adopt and learn new technologies? The relationship between consumers and corporates is also a factor that has changed, with companies monetising laziness and short sightedness and consumers feeling increasingly out of control and enslaved by consumerism and the addictive effects of technology.

THE PROJECT

I should aim to design a full body experience. As said, the big advantage for smart textiles over other smart products is the fact that the smart textiles actually have full body coverage. Design from the bodily experience I'd like to evoke. Questions to answer are; what do you want to know or feel from the device? Where do you want to feel it and why there? What does this information on this specific part of our body, on this specific time mean to the user?

APPENDIX C

INTERVIEWS ‘EXPLORATIONS SENSITIVITY BOOKLET’

Participant 1 – Employee at the Intensive Care unit (MC Haaglanden, Den Haag)

O: vond je het leuk om te doen?

I: Ik vond het leuk om te doen, maar merkte wel dat ik na het invullen van de opdrachten vaak dacht ‘ik had iets anders moeten invullen’ of ‘nee, ik had toch beter iets anders kunnen doen’.

O: Laten we meteen beginnen, wat heb je ingevuld bij de eerste opdracht?

I: De zin is ‘samen met de neus dezelfde kant op. Hoogte- of dieptepunten samen doormaken.’

O: Hoe groot is je team?

I: dat is heel verschillend; alle mensen met wie ik samenwerk zijn tientallen mensen. Vooral Dokters en verpleegkundigen. Maar als we met een zieke bezig zijn dan zijn we met een klein team bezig, 6 tot 10 mensen ongeveer, afhankelijk hoe ziek iemand is.

Is deze zin toepasbaar voor beide teams?

Ja.

Plaatjes:

Roeien: is ultiem team gevoel: je moet het samen doen, anders kom je er niet. Als ik terugdenk aan de periodes dat ik het sterkste teamgevoel had, dan denk ik aan het roeiteam. We deden zo veel dingen samen en daardoor werk je niet alleen maar naar een gezamenlijk doel, maar doe je ook alle training voor elkaar, ipv voor het hogere doel. Alles doe je voor het roeien, maar ook omdat je weet dat alle anderen het ook doen en dat is voor mij het ultieme teamgevoel. Als je het niet met z’n allen doet dan kom je nergens.

Teambespreking (voor- of na): Bespreking is heel belangrijk om als team beter te worden. Geldt voor werk en sport. Het is in dit werk niet altijd noodzakelijk om na te praten, maar bij bijvoorbeeld een reanimatie is alles erg protocolair vastgelegd en kan het veel zin hebben om nog eens na te gaan of alles volgens afspraak is verlopen en of we iets moeten veranderen aan de afspraken in het vervolg. Verbaliseren/bespreken is daarin essentieel.

Diepte en hoogtepunten symbolische.

En wat gebeurt er dan als 'de neuzen niet dezelfde kant op staan'? Bijvoorbeeld als iemand niet naar behoren presteert, of er gaat van alles mis binnen het team of je bent het niet met iemand eens, heeft dit gevolgen voor het teamgevoel?

Samenwerking is niet meteen weg, maar een goede samenwerking is wel weg dan. Soms heeft men ook tegenstrijdige belangen, maar dat hoeft niet persé tot stagnatie te leiden. Belangrijk is als je je opinie of standpunt bespreekt, dan kan er nog steeds het beste uitkomen voor iedereen en dus een positief resultaat. Ik denk ook dat het goed is als het af en toe even botst, zolang je er daarna nog even over praat. Dus als alle neuzen niet dezelfde kant op staan, dan is communicatie het middel om iedereen weer aan dezelfde kant te krijgen. Ik denk dat ik vind dat voor teamgevoel je het niet met elkaar eens hoeft te zijn, maar je moet je moet samen voor hetzelfde doel kunnen gaan en elkaar begrijpen.

Ik denk dat je het super duidelijk hebt uitgelegd. Zullen we door gaan naar de volgende vraag?

Yes. Wanneer had ik voor het laatst team gevoel? De eerste situatie was een reanimatie op de traumakamer, jonge vrouw, begin 40 die al reanimerend binnen kwam met de ambulance. We staan in een dergelijke situatie al klaar in de kamer en zijn gebriefd over wat er precies aan de hand is. In dit geval hadden we een intensivist, cardioloog en ik en dan van alle specialisten ook één verpleegkundige die ons bijstaat in gevallen van andere calamiteiten. Ik heb de leiding in deze situatie, de cardioloog is erbij, omdat het over problemen met het hart ging en de intensivist zorgt ervoor dat er niet teveel

neurologische schade optreedt door zuurstofgebrek. Al vrij kort na de binnenkomst van de mevrouw zei de intensivist hardop 'ik denk dat we niet te lang door moeten gaan, want deze situatie is erg slecht.' De vrouw was voor binnenkomst al 40 minuten gereanimeerd en er waren al veel aanwijzingen dat de vrouw cerebrale schade had opgelopen. Het is altijd een moeilijk moment om te beslissen wanneer het moment daar is dat je zegt 'het is niet gelukt, de patient is overleden.', maar doordat de intensivist het in een vroeg stadium al uitsprak, werd het voor mij makkelijker om daar ook over te beginnen en op een gegeven moment samen te vatten wat we hadden gedaan en aan te geven wat mijn mening was. -uiteindelijk hebben we besloten om te stoppen-. Doordat de intensivist hierover begon en het bespreekbaar had gemaakt, werd het voor mij makkelijker om over de optie van stoppen te opperen en te overleggen met het team. Dit is een goed voorbeeld van hoe bespreken -of bespreekbaar maken- kan bijdragen aan het bespoedigen van een goed resultaat.

Jij was leidinggevende in deze situatie, hoe zou je jouw verantwoordelijkheden en taken uitleggen?

Verantwoordelijkheden vind ik eigenlijk niet een toepasselijk woord, ik doe vooral coördinatie. Iedereen zit eigenlijk op een eigen eilandje en is verantwoordelijk voor zijn of haar eilandje. Ik zorg ervoor dat alle eilandjes hun taken goed kunnen uitvoeren en duidelijk maakt wat er allemaal gebeurt en waar we naar toe moeten. Als iedereen zijn eigen taakjes doet en er niet iemand aan het voeteneind staat en die dingen allemaal bespreekt, samenvat en linkt aan elkaar en communiceert 'hier zijn we mee bezig..' dan blijven het eilandjes. Omdat ik dan ook constant aan het woord ben en het centrale aanspreekpunt ben (om het zo maar even te noemen), ben ik ook degene die ter sprake moet brengen dat 'als er met de huidige gegevens binnen twee minuten nog geen circulatie is, dan denk ik dat we moeten stoppen, zijn jullie het daarmee eens, of denken jullie dat er nog andere opties zijn?'.

Ok, dat snap ik. Wat me opviel, je noemt jezelf net het centrale aanspreekpunt. Ik snap dat in die rol je een sterk teamgevoel moet hebben, of anders moet je er wat aan doen. Denk je dat jouw collega's in de ruimte met jou een vergelijkbaar teamgevoel hebben?

Misschien wel anders, omdat zij de losse eilandjes zijn. Maar het kan niet anders dan dat het wel gewaardeerd wordt door collega's, dat ik fungeer als de centrale naaf van dit team, omdat ik ervoor zorg

dat zij zich op hun eilandje kunnen focussen en dus beter hun specialisme kunnen uitoefenen zonder geconfronteerd te worden met andere sores. Ik ben verder ook degene die het contact legt met de familie en de overlijdenspapieren invult (als dat nodig is), dus ik ben ook degene die alles administratief regelt en bijhoudt.

Dus het zou me niks verbazen als het anders beleefd wordt door iemand die aan de andere kant van het bed staat.

In een geval dat de patiënt overlijdt, doen jullie dan altijd een evaluatie? En zo ja, hoe was dat in dit geval?

Ja, we bespreken wel na, maar in principe vooral op inhoud en niet op gevoel, behalve als het een hele heftige casus is, dan doen we dat nog wel eens. In dit geval bespraken we hoe het proces was geweest en of er dingen waren die anders hadden kunnen of moeten doen. Iedereen was het erover eens dat het een goede call was om de reanimatie te stoppen. (...) Ik bedenk me nu dat ik niet heb uitgesproken dat ik het fijn vond dat de internist bespreekbaar had gemaakt dat de situatie er slecht voor stond en dat stoppen met de reanimatie geen slecht idee was. Maar dat is eigenlijk iets wat wel vaker gebeurd, dus daarom zei ik het misschien niet. Maar door het maken van dit opdrachtje kwam ik erachter dat het wel iets was dat voor mij werkt.

Laten we doorgaan naar het tweede voorbeeld. Wat heb je daar opgeschreven?

Haha ok, deze is wat minder ingewikkeld: met alle Spoed Eisende Hulp (SEH) artsen hebben we meerdere Whatsapp-groepen. De reden daarvoor is dat de groepen verschillende functies hebben. Ze zijn dan ook gebonden aan strikte regels. Een groep is voor calamiteiten en daar mag je ook alleen iets in schrijven als het een noodgeval is (groot in de trant van terroristische aanslag, heel groot ongeluk waardoor alle artsen worden opgeroepen). Dan hebben we nog een meldpunt-app, waarop mededelingen gedaan worden die iedereen aangaan. Daarbij is de regel dat niemand mag reageren, hierop komen dus alleen mededelingen en that's it. Daarnaast hebben we nog een serieuze app en een koetjes en kalfjes app. De serieuze app is (dus) voor werk gerelateerde dingen en de koetjes-en-kalfjes-app is voor alle omliggende, on-gerelateerde gesprekken.

Een heleboel app-groepen dus. Maar laatst gebeurde het volgende; er is een nieuwe collega en die is nog heel erg bezig met het uitvinden van alle processen en de gang van zaken op deze afdeling (we werken veel 24-uurs diensten en wisselen elkaar steeds af, maar hebben weinig overlap tussen de verschillende diensten en werken dus ook niet veel naast elkaar). Zij had een vraag over een bepaalde procedure en er was geen specialist aanwezig die dat aan haar uit kon leggen. Zij stelde de vraag dus op de koetjes-en-kalfjes-app (de verkeerde dus) om 2u 'sochtends. Ondanks het tijdstip hadden er binnen een half uur 3 of 4 mensen gereageerd en was zij geholpen. Voor mij was het teamgevoel aangesterkt door het feit dat zij, ondanks het tijdstip gewoon geholpen werd door het team. Daarnaast denk ik ook dat zij zich heel gesteund voelde en daardoor bij haar ook het teamgevoel merkbaar werd.

Ok, laten we naar het derde moment gaan.

Dit is een redelijk privé moment, maar ik voelde het hier zo sterk, dus ik heb 'm toch maar toegevoegd. [...]

Leuk om te horen dat er zoveel toewijding is en dat je collega's voor jou in de bres springen!

Ja dat vond ik ook. Toen ik dit boekje aan het invullen was en deze opdrachten maakte realiseerde ik me pas hoeveel het over softe dingen gaat als wat iemand tegen je zegt of hoe mensen meteen in actie komen voor een collega (ongeacht het tijdstip). Dat deed me goed om te realiseren en ik denk dat ik daar wel wat meer op kan focussen. Want ik vroeg me af of dat dan bij mij ligt; dat ik gevoeliger ben voor dat soort dingen, maar ik denk eigenlijk dat dát het ook gewoon is, dat team gevoel.

Ik ben blij dat dit boekje heeft kunnen bijdragen aan deze realisatie. Wat ik me nog afvroeg, je geeft aan dat je hier graag meer mee zou willen doen, heb je een idee waarom dit nog niet zo veel gedaan wordt?

Ik denk dat het moeilijk is, want de micro teams waar we meestal mee in de kamer staan zijn allemaal mensen van verschillende afdelingen die ik van gezicht en/of naam ken, maar daar houdt het dan ook wel mee op. Het is erg moeilijk om dan op een dergelijk soft/emotioneel niveau feedback aan elkaar te geven. Het wordt dan al snel persoonlijk en misschien wel iets te persoonlijk. Van de mensen van mijn

afdeling zou ik dat bijvoorbeeld een stuk beter kunnen verdragen. Dat voelt veel meer als een team met mensen die ik ken en waar ik al meer tijd heb doorgebracht. Van de andere mensen in de micro teams zou het misschien wel kunnen helpen om een persoonlijker teamverband te bouwen, maar ik zie die mensen alleen heel af en toe. Het klinkt wat zuur, maar ik denk dat het dan niet de moeite waard is om te proberen een persoonlijke band met iemand op te bouwen. En al zou het wel zo zijn, weet ik niet of ik daar de handvatten voor zou weten.

Binnen het SEH-team wordt een van de Whatsapp groepen wel gebruikt voor dit soort meer persoonlijke verhalen als er niemand anders op de afdeling is. Ook heb ik wel eens iets super heftigs meegemaakt, toen heb ik de medisch manager gebeld en gevraagd of er iemand extra kon komen. Dat is toen heel goed opgepakt met iemand die meteen kwam aanfietsen en drie extra verpleegkundigen om de andere artsen die erbij betrokken naar huis te laten gaan.

[korte algemene intro van het onderzoek, focus op het supporten van teamgenoten in een moeilijke of stressvolle situatie en welke rol omstanders dan spelen.]

Herken jij situaties als deze, waarin specifieke personen zwaar werk moeten verrichten en hoe ga jij hiermee om?

In mijn vakgebied klopt het wel dat er veel 'kritieke situaties' zijn, zoals jij ze noemt, maar in mijn geval is het niet zo dat er één persoon moet presteren terwijl de anderen moeten toekijken. Iedereen heeft zijn eigen specialisatie en moet dus het werk doen voor zijn eigen eilandje. Er is dus niet echt één persoon op wiens schouders alle last komt te liggen. Dit heeft tot gevolg dat het werk en de druk wordt opgevangen door de protocollen die binnen elk vakgebied vastgesteld zijn. Ook mijn werk van het aansturen van alle eilandjes is voor een groot deel protocollair vastgelegd, met name als het gaat om moeilijke beslissingen. Die protocollen helpen erg om houvast te bieden voor de persoon die de protocollen volgt, maar maakt de samenwerking en verwachtingen voor de andere teamgenoten makkelijker en duidelijker, omdat ze weten wat ze kunnen verwachten en niet afhankelijk zijn van de grillen van elke specifieke arts en zijn rare manieren van werken.

Heb je, ondanks de protocollen wel eens meegemaakt dat een arts of assistent bevroor, of niet meer wist wat er moest gebeuren?

Ja, erg vaak. Vaak heeft het te maken met onervarenheid, of nog nooit met een dergelijke situatie hoeven dealen. Dit zien we bijvoorbeeld vaak bij de nieuwe artsen die vers van de universiteit komen, maar nog weinig ervaring hebben in dit soort hectische situaties op de SEH.

Meestal sta ik in deze situaties achter of naast de persoon en kan ik dus redelijk snel ingrijpen als ik merk dat het niet helemaal goed gaat. Vaak probeer ik in eerste instantie mee te doen, zodat we de klus samen kunnen klaren, of vragen aan de persoon om hardop te denken wat de overwegingen zijn. Het helpt in mijn ervaring altijd erg als de communicatielijnen geopend worden en ik dus even kan meedenken met iemands eilandje.

Er zijn echter ook situaties waarin ik het moet overnemen. In dat soort gevallen gaat het meer om dat moment zo snel mogelijk handelen en dan kunnen we het naderhand bespreken in de situatie.

Foto's: Maak foto's van de plekken die je een positief teamgevoel geven en leg kort uit waarom.

Foto 1: De centrale SEH kamer – Dit is de plek waar het teamwork op de proef gesteld wordt. Als je hier de eerste keer binnen loopt is het best wel spannend, omdat het een grote impact kan hebben als er dingen verkeerd gaan en omdat je dan nog weinig ervaring hebt, ben je bang om iets verkeerd te doen.

Dit is ook de kamer waarvoor protocollen (de protocollen dragen bij aan de samenwerking en voorspelbaarheid van de andere spelers, maar als je net nieuw bent zorgen de protocollen voor spanning, omdat je er nog niet begaan mee bent. Je vertrouwt dan niet op je opgedane kennis, maar denkt meer aan de dingen die je niet weet van de protocollen) op het intranet staan over wie waar moet staan aan het bed en hoe alles verloopt. Dit is dé kamer waar alles gebeurt.

Foto 2: dit is de afdelingshulp – Ik heb haar op de foto gezet omdat zij de stille kracht van de afdeling is. Ze maakt een praatje met iedereen en ze zorgt dat alle dingen buiten het dokteren om, soepel verlopen.

Zij zorgt ervoor dat iedereen zich maximaal kan focussen op het werk. Ze weet ook altijd wat er allemaal gaande is en het is erg fijn om af en toe een beetje een praatje te maken met iemand.

Foto 4 (Werkt niet mee aan teamgevoel) – Flexwerkplek met lege koffiebekertjes, formulieren, verwijsbrieven, etc. (persoonlijke dingen die je op je bureau kan laten liggen, maar op een flexplek niet). Ik vind het niet echt kunnen dat men dit laat rondslingeren op een open werkplek waar ook alle patiënten kunnen zien hoe het er hier uitziet. Het is niet representatief voor het werk wat we hier doen en hoe we mensen ontvangen.

Foto 5 – Hartritme monitors met alarm – Het gebeurt hier erg vaak dat alarmen afgaan voor de verschillende patiënten op de kamers. Met beeld en geluid. Meestal gaan er rond de 4 tot 6 alarmen tegelijk af. Dit op zichzelf is al vervelend, maar helemaal als er of niet op gereageerd wordt, of als de alarmen verkeerd ingesteld zijn. Vaak is het een combinatie van de twee. Ook voor patiënten is dit vervelend, want zij horen het ook als hun alarm afgaat, maar als er dan niet op gereageerd wordt geeft dit wellicht een verkeerd beeld.

Foto 6 – kleurcodes voor urgentie van elke patient – Alle patienten die binnenkomen worden weergegeven op dit centrale scherm en krijgen een kleur voor hun urgentie. Bij de kleurcode komt ook een timer binnen welke tijd deze patiënt gezien moet worden. Als de patient niet binnen die tijd gezien wordt dan krijg je ‘straf’ en wordt het vakje paars gemaakt om hem extra op te laten vallen. Ik vind dit demotiverend voor alle mensen die hier heel hard werken en soms écht geen tijd hebben om een niet-urgente patient eerder te zien en dan ook nog eens met hun neus daarop gedrukt moeten worden met een paars vakje.

Opwekken van teamgevoel bij een collega. Hoe ga je dit doen en hoe pak je dat aan?

Ik ben in mijn vrijetijd eerder naar werk gegaan om een collega te zien die ik al een tijd niet had gezien. Ik wist dat zij bezig zou zijn met haar administratieve uren, dus dat ze wel tijd zou hebben om even met mij te lunchen. Ze was wel een beetje verbaasd dat ik een uur eerder op werk was, maar daar hebben we het

verder niet over gehad. Wat ik leuk vond is dat ze toen ik was begonnen met mijn dienst en zij net klaar was, nog even langs mij liep om gedag te zeggen, waar ze normaal gewoon weg zou gaan.

Normaal zou ik hiervoor mailen of bellen oid, maar dit vond ik ook wel een goede optie en maakt de band een stuk sterker, op het moment dat je above and beyond gaat voor je collega's om ze face-to-face te kunnen spreken. Ik weet overigens niet of dat ook voor iedereen zo geldt.

De moeilijke vraag: welke materiaaleigenschappen zou je toekennen aan teamgevoel?

Rond – ik denk hierbij aan een kring; iedereen kan elkaar zien/aankijken en waar ze mee bezig zijn en het symboliseert het samendoen van de moeilijke taken.

Licht – itt donker, want als je toegankelijk of benaderbaar (licht) bent, dan heb ik het idee dat het team beter werkt en voel ik me ook meer thuis in het team. Er zijn hier ook mensen die juist donker zijn en wat je dan merkt is dat die mensen niet meer door collega's gebeld worden om te overleggen. De samenwerking is dan dus snel verdwenen..

Open – Als je niet open staat of je open gedraagt tov het team dan kan je niet goed samenwerken en kan het team niet goed functioneren.

Wat ik me nog bedenk: vind jij dat als er een patient binnengereden wordt op de SEH en een arsenaal aan specialisten staat klaar om hem/haar te behandelen, hoort de patient dan bij het team?

Mijn eerste reactie is van niet, want er wordt heel veel over de patient heen gepraat en als het echt een situatie is waarbij meerdere specialisten betrokken zijn, dan is de patient ook niet in staat om te communiceren of mee te doen. Maar in de situaties waarin de patient wel aanspreekbaar is of het geval niet heel ernstig is, dan hoort de patient misschien wel bij het team, omdat we die persoon dan meer betrekken in het proces.

Dus kan ik concluderen dat iemand die onderdeel van het team is enige invloed moet hebben in de situatie?

Ja, als je het op deze manier bekijkt denk ik wel ja.

In het licht van de kritieke situaties, zoals we die eerder hebben besproken. Voor de meeste patiënten die hier binnenkomen, hoe licht ook de verwondingen, zal de hele ervaring waarschijnlijk impactvol of tenminste indrukwekkend zijn. Hoe ga jij hier mee om?

Het begint altijd met luisteren naar de patient en laten merken dan als die persoon ergens over wil praten dat dat mogelijk is. Daarnaast is het ook belangrijk dat we constant alles aan de patient uitleggen en reageren op hun emotionele staat. Als je dat niet doet dan merk je snel dat men ontevreden wordt of elders hulp gaat zoeken waar ze zich wel gehoord voelen.

Op het moment dat een patient binnenkomt op deze afdeling, beginnen we meestal met onderzoek (bloedonderzoek, foto's/scans maken etc.), daarna is er een uurtje waarin we moeten wachten op de resultaten en dan daarna gaan we aan de slag of kijken we wat er moet gebeuren. Het is vooral mijn taak om in het eerste blokje met onderzoek erachter proberen te komen waar de patient zich zorgen over maakt of bang voor is. Als je hierop kan terugkomen als de uitslagen er zijn, dan weet je zeker dat je ook aan de hulpvraag hebt voldaan. De hulpvraag wordt ook veel behandeld in de opleiding en is vooral belangrijk op de SEH, zodat we kunnen weten waarom iemand hier komt en waarom specifiek op dit moment etc.

PARTICIPANT 2 – DESIGNER

[Dag 1: Hoe zou jij 'teamgevoel' omschrijven?]

Participant: Ik heb dit bij het eerste plaatje geschreven: 'Samen een uitdaging/puzzel aangaan, die je niet in je eentje zou kunnen oplossen.' Dat is echt het gevoel van 'ik kan het niet in mijn eentje, dus ik moet het samen kunnen'. Gewoon een grote puzzel. Je wilt niet zien hoe het einde zich manifesteert.

Bij het tweede had ik 'een fijne plek om te zijn of waar je graag heen wilt'. Daar had ik die bakker bij. Als ik die in de stad zou zien zou ik sowieso daar naar binnen lopen en brood halen denk ik. Een fijne plek.

En wat is de plek? Dat ligt aan jouw omschrijving, maar is een team verbonden aan een locatie of verbonden aan mensen of .. ?

Dat kan de atmosfeer zijn. Als iemand een taart bakt is dat fijn. Het gaat om de sfeer in de ruimte. De ruimte zelf kan heel chill zijn of het kan een combinatie van personen zijn die het heel veilig maken. Of een activiteit of iets., meer het gevoel dat er omheen zit.

Het is dus meer een subjectieve waarde.

Ja, ook dat het van jullie is op dat moment.

En bij het derde plaatje, die schoen, is iedereen blij met het resultaat. Alle neuzen dezelfde kant op. Dat je het ook fijn vindt dat het er is en dat er ook iets is.

Hoe bedoel je dat er iets is?

Ik denk dat met teamgevoel moet er wel een resultaat zijn of dat je iets doet/creëert waar je blij mee kan zijn. Dat dat een teamgevoel opwekt.

Aan het eind had ik 'een vertrouwd gevoel waarbij je je vertrouwt voelt tijdens het teamwerk, maar ook vertrouwen hebt in het eindresultaat.' Dus dat je tijdens het proces weet dat er iets goeds uit gaat komen. Voor mij is teamgevoel heel erg gelinkt aan een goed proces of een bepaald vertrouwd gevoel.

Dat is vertrouwd gevoel als in dat je het kent? Je kunt je ermee identificeren of vertrouwd is dat je gelooft dat je teamgenoten ook kunnen wat er nodig is om te zorgen dat het resultaat er wel komt?

Meer vertrouwd voelen als in dat jij tot je recht komt in het team en de anderen ook. Het komt wel goed.

[Dag 2: Wanneer had jij voor het laatst teamgevoel?]

Ik had drie voorbeelden van teamgevoel. Ik zit zelf niet helemaal binnen het hele team (acht personen).

Heb je teamgevoel benaderd in dit geval met jouw team met Loriana of het hele team?

Met iedereen, dus het hele team. Ik denk dat er acht vaste mensen werken, dus ik heb iedereen erbij.

Vind je het een sterk team? Is er veel teamgevoel aanwezig?

Qua mensen is het heel goed, iedereen kan het heel goed met elkaar vinden, dus dat is fijn. De belangen binnen het werk dat ze doen, liggen wel verschillend. Het is nog een beetje zoekende: waar gaan we heen en is het nu belangrijk wat we nu aan het doen zijn of moeten we iets anders doen. Daar botst het tijdens discussies vaak, maar daarbuiten gaat iedereen heel goed met elkaar om. Ik zit niet per se in die discussie maar nu ik erbij zit, wordt er een kant van het verhaal versterkt.

Dus nu dreigt het om te slaan naar de andere kant?

Ja, persoonlijk denk ik dat dat goed is.

Maar jij zit in het hele team?

Ja, er moet een groter beeld gevormd worden en nu is het heel erg op de details. Er moet uitgezoomd worden. Dat is hoe ik het zie, maar ik denk dat ik niet altijd even goed gebracht wordt vanuit het overview-team. Ik vind het wel wonderbaarlijk hoe mensen zo erg kunnen botsen in opinie, maar dat het daarbuiten dan echt heel gezellig is.

Doet dat iets af aan het teamgevoel of voegt dat juist iets toe?

Ze hebben wel maar één doel, dat is dat exoskelet maken. Het is wel grappig, want ik zeg ook 'ze', want ik ben toch een beetje buitenstaander voor m'n gevoel, maar ze hebben dus wel allemaal dat doel van het exoskelet op de markt brengen en dat maakt dat ze team-team zijn.

Maar alle neuzen staan niet dezelfde kant op?

Nee, ze lopen wel een beetje naar de eindlijn, maar het is wel de een eindigt daar en de ander daar. Daarom vind ik die mensencombinatie heel interessant, hoe dat hier in elkaar zit. En dan het team is de directeur en de technisch eindverantwoordelijke en etc.

Je zegt 'ze', voor mij komt dat over alsof je je niet onderdeel voelt van het team. Je zegt ook dat je een beetje een buitenstaander bent.

Ja, omdat dit maar een vijf maanden project is waar ik in zit. Heel erg ons eigen project is (dat van mij en Loriana). Het is ook een karaktereigenschap van mezelf dat ik niet snel zeg dat ik ergens onderdeel van ben.

Vind je dit vervelend, dit gevoel?

Dit gevoel heb ik altijd gehad, ook met vriendengroepen of verhuizen en dergelijke. Ik vind het niet erg, ik voel me wel sterk aanwezig daar. Ik hou me niet op de achtergrond. Misschien omdat ik doe alsof ik een buitenstaander ben, durf ik ook meer te zeggen.

Waarom is dat?

Omdat het me toch niks uitmaakt, want ik ben zo toch wel weer weg.

Maar dan impliceer je daarmee dat als je wel in het team zou zitten, je een tweede agenda zou hebben met kan ik wel zeggen wat ik vind?

Ja misschien wel. Ik sta er wel iets anders in denk ik. Zodra er een het-maakt-niet-uit-factor in komt, presteer ik beter dan wanneer die er niet is. Dat helpt bij mij. Daarom heb ik dat veilige gevoel/komt wel goed gevoel. Dat is dan de het-maakt-niet-uit-factor in dit project. Binnen de groep voel ik me heel goed, maar ik weet dat het hierna ook afgelopen is. Het is ook meer van hen, zij zijn er al veel langer mee bezig. Ik wil ook niet te veel schreeuwen, ik wil wel ergens een goede klap uitgeven als dat nodig is, maar niet jongens het moet per se op deze manier.

Wat zouden zij/jij kunnen doen om jou meer onderdeel te maken? Jou meer te betrekken of iets dergelijks.

Nou ik word wel overal bij betrokken. Ik weet meer dingen dan dat sommige anderen weten. Ik denk dat dat aan mezelf ligt en meer een algemene karaktereigenschap is.

Doe je dat in elk team zo?

Ja, als ik ergens nieuw bij kom wel. (Als mensen al langer bezig zijn.) Dus dat is een algemeen persoonlijk ding.

Dan ben ik benieuwd naar hoe jij teamgevoel definieert.

Ik denk dat een teamgevoel anders is dan jezelf onderdeel van het team voelen.

Wat is het verschil?

Onderdeel zijn van het team voelt onvoorwaardelijk en teamgevoel is iets tijdelijks. Het zit hem bij mij in het tijdsaspect. Mensen zijn langer bij elkaar en zijn meer toegewijd, het kernteam. Ik ben nu even hierbij. Dus puur functioneel; zij zijn het kernteam en ik ben er tijdelijk. Ik en Loriana zijn wel gewoon het team, we zijn er samen ingesprongen en we zijn het samen aan het doen. We hebben al geschiedenis met elkaar.

En stel dat er nog een derde persoon in het team van Laura en Loriana komen voor dit project van vijf maanden, zou je die persoon dan ook minder onderdeel van het team vinden?

Nee, andersom dus niet. Daarom denk ik dat het meer een karaktereigenschap van mij is. Teamgevoel is dus niet hetzelfde als onderdeel van het team. Teamgevoel is, zoals je eerder omschreef, een gevoel van veiligheid en vertrouwen en dat het goed komt, wat is het gevoel dat je onderdeel van het team bent dan?

Bij teamgevoel omschreef ik meer dat het warm, veilig, chill is, maar bij onderdeel van het team is het meer dat je er bent, door weer en wind ben je er gewoon onderdeel van. In goede en slechte tijden. Definitiever.

Oké, laten we doorgaan met de volgende vraag.

Ja, dus toen ik wel een teamgevoel had, was toen er een groot sponsor 'ja' had gezegd. Daar heb ik nul aan meegewerkt, maar dat werd medegedeeld en toen was ik super blij. Toen had ik een teamgevoel. Ook al heb ik niet meegewerkt en doe ik maar mee met het project voor vijf maanden, de mededeling zorgde voor een sterk teamgevoel bij iedereen. De vrijmibo ging iets eerder aan.

In dit geval was het teamgevoel dus de viering van een succes van het hele team?

Ja.

De andere was sparren met Lorian. We zaten in een losse ruimte. Ik had vorige week eerst zelf gezwoegd op een verhaal als uitkomt van een analysefase, toen met Lorian samen eraan gezeten en toen samen een aantal 'aha'-momenten gehad. Dat heeft de toon gezet voor de hele dag. Dus die 'aha'-momenten voelen als de neuzen dezelfde kant op.

Het derde is ook in een algemene ruimte. Toen hadden Lorian en ik een creatieve sessie georganiseerd en toen aan het eind van de sessie was dat moment. Thema van de sessie was 'een dag uit het leven van jongens met Duchenne', dus we wilden heel veel informatie krijgen van wat zij wisten al over het leven. Toen zij Lorian aan het eind van de sessie wat hun droom was, wat zij konden bijdragen aan het leven van jongens met Duchenne, als visie vanuit het bedrijf. Toen ging iedereen zeggen wat zij belangrijk vonden en wat zij wilden dat het product ging doen. Dat was heel chill dat iedereen dat vanuit zijn eigen perspectief gewoon kon zeggen. Die eerlijkheid kwam toen boven. 'Waarom doen we dit eigenlijk?' was een vraag die persoonlijk beantwoord kon worden.

Zat dat een beetje op een lijn?

Het was wel om die jongens een fijner leven te geven, dat was de strekking, maar er waren wel andere focuspunten. De een was minder stigmatiserend, de ander was de jongens meer kunnen laten doen dan de normale mens.

[Dag 3: Welke attributen dragen wel, of juist niet bij aan het teamgevoel?]

Ik had drie foto's naar je gestuurd.

Eentje was een foto van het gesprek in de HUMAN-teamWhatsappgroep. Er kijken een aantal mensen 'Temptation Island' en Pauline had een videoland-account waarbij je dus TI vooruit kunt kijken. Dus ze heeft gelijk die inloggegevens gepost. Dus ik vond het leuk dat iets meteen gedeeld werd met iedereen.

Die tweede was bij de lunchtafel. Iedereen is daarbij en dat is heel gezellig. Standaardding. Er wordt dan niet echt over het werk gepraat. (De foto betreft een tosti-ijzer en een kaasschaaf). Ik denk dat het een goed ding is dat er een tosti-ijzer is bij de lunchtafel, maar er zijn nu te veel mensen voor het tosti-ijzer, dus het wordt nu een gevecht en een fysieke wachtrij van gesmeerde boterhammen voor het tosti-ijzer. Ik vind dat gewoon een beetje raar. Ik hou niet van competitie. Zelf wacht ik liever.

Vind je onderlinge competitie dan ook het teamgevoel verminderen?

Ja, dan stel je jezelf boven het team.

Elkaar uitdagen kan ook een onderdeel zijn?

Ja, maar ik hou gewoon niet zo van winnaars en verliezers, omdat je daar mensen mee kunt kwetsen. Ik ga daar zelf ook niet zo lekker op, competitie en druk, dat iets moet en snel etc.

Ik denk dus dat met die kaasschaaf, dat iedereen deelt etc., dat het goed is tot op het moment dat er te lange rijen komen te staan. Dus het is goed, maar er is ook een andere kant.

Dan, foto drie, twee grote computerschermen voor je neus blokkeert je gezichtsveld/beeld. Je bent niet echt toegankelijk.

Dat verhindert jou ook om met mensen te gaan praten?

Ja. Dit had niet heel veel gedachtegang. Het maakt je minder toegankelijk en je bent minder bezig met wat mensen tegen je zeggen.

Laat jij je daardoor verhinderen?

Nee, dat is een aanname die ik zelf niet heb. Wel bij StudioLab, daar is het gebruikelijker dat je geen koptelefoon opzet, omdat je dan hoort wat anderen bespreken en sneller een praatje maakt. Dat is voor mijn werkconcentratie niet zo goed, dus ik heb me daar niet altijd iets van aangetrokken.

Vind jij het hinderlijk als mensen dat doen (koptelefoon etc.)?

Het is wel dat als iemand even snel iets wilt vragen, dat dat onhandiger gaat en dat er daarom wel een grotere drempel is. Ik denk niet dat dat heel belemmerend werkt.

Als derde foto, had ik een heater-kachelkje. We zitten in een antikraakpand, dat is best wel koud. Iedereen heeft andere gevoelens over wat warm of koud is. Voor mij mag die kachel de hele dag aanstaan, voor anderen helemaal niet. Ik heb nu ook een thermoshirt altijd onder mijn kleding aan, omdat ik het altijd koud heb. Het werkt niet mee aan het teamgevoel dat dat verschilt.

Dus er komt heel erg meningsverschil, communicatie en competitie naar voren als belemmeringen en als positieve dingen zijn het ..

Samen delen.

Dus vooral de collectiviteit is positief en frictie is negatief?

Ja.

[Dag 4: Hoe kun je teamgevoel opwekken?]

Wat zou je verwachten van mensen wat ze doen om jou een teamgevoel te geven?

‘Kom op jongens, we gaan even een circle of trust rondje doen’. Of iets dergelijks. Of we pakken een plant en gaan die met zijn allen water geven.

Wat zou jou een teamgevoel geven als iemand anders dat bij jou zou doen?

Misschien wel zo'n 'circle of trust', dus iemand die zegt 'ik heb gister dit meegemaakt, voel me daarom vandaag niet echt goed en vooral moe, dus dat is er aan de hand'. Ik denk dat dat soort persoonlijke dingen voor mij wel verbonden zijn met teamgevoel.

We hadden ook twee geleden een presentatie (intern) voor zo'n dertien man, maar ik was daar heel zenuwachtig voor en had geen idee hoe ze het zouden opvatten. Dat zei ik toen de dag ervoor toen ik de presentatie op het scherm aan het testen was en toen kwamen twee collega's langs en die zeiden dat het er super goed uitzag. Ik zei dat ik merkte dat ik nogal zenuwachtig was, waarop zij reageerden met 'ben je helemaal gek'.

Wat maakte dat dat de zenuwen overheersten?

Even uitspreken dat je dat voelt. 'Ik voel dit dus dan weet je dat.' Als je dan de reactie krijgt van 'waarom?' dan ga je dat na bij jezelf en dan bedenken je dat het helemaal niet nodig is.

(Participant geeft een voorbeeld waarbij iedereen even zijn gevoelens/gedachten mag spuien en anderen daar niet op mogen reageren. Het gaat om het spuien.)

ik merk dat je hart luchten op die manier bij mij heel goed werkt. Dat je het kwijt bent. Dus zoiets zou bij mij waarschijnlijk wel zou helpen.

Voor mij werkt het uiten van gevoelens beter dan het gewoon maar vertellen wat je die dag allemaal gaat doen (op je werk) of waar je gister aan hebt gewerkt.

Dan heb ik net de laatste gedaan:

[Dag 5: Hoe ziet teamgevoel er in de fysieke wereld uit?]

Vond je dit goed te doen?

Ik vond het moeilijk. Ik snapte wel wat je wat je bedoelde.

Eigenschap 1: inblenden. Niet geforceerd te aanwezig zijn, iedereen moet zich er chill bij voelen. Dus niet schreeuwen 'ik wil aandacht'.

Zacht, maar niet te zacht.

Comfortabel, maar niet te lui.

Flexibel. Ik heb het gevoel dat het verschillende vormen moet kunnen aannemen.

Kwetsbaar. Opgesplitst in twee termen: breekbaar en klein. Je moet er zelf voor willen zorgen en niet denken dat het vanzelf wel goed komt. Je moet er wel voor werken. Dat kan d.m.v. harder werken, maar als het iets kleins of kwetsbaars is ben je blij dat het er is. Respectvol mee omgaan.

Oké, mijn onderzoek gaat dus over kritieke momenten en ik heb al een beetje uitgelegd wat ik versta onder kritieke momenten. Heb jij een andere uitleg bij kritieke momenten?

Nou als ik even herhaal wat jij vertelde: een kritiek moment is dat er één iemand iets moet doen en dat de rest er niet per se bij kon helpen, maar dat je er wel bent voor diegene als dat (noodsituatie/ hulpmoment) zo is.

Ik snap wat je bedoelt, maar ik heb dat zelf nooit zo ervaren binnen een werk- of studiesituatie. Wel op persoonlijk vlak.

Wat stel je je erbij voor? Wanneer zou je vinden dat je het wel hebt ervaren?

Als iemand door iets heel heftigs heen gaat bijvoorbeeld. Dat je op zo'n moment tegen iemand zegt 'hé ik ben er voor je'. Of als iemand ziek is dat je eten haalt voor diegene. Terwijl als je het hebt over een kritiek

moment binnen een team dan zou ik eerder denken aan een presentatiemoment. Dan heb je met z'n allen aan die presentatie gewerkt.

Stel, Lorianana zou een hele belangrijke presentatie moeten geven en ze is erg nerveus. Wat zou jij dan doen?

‘Komt wel goed. Wat is het ergste dat er kan gebeuren?’ Even samen alles doornemen, hoe kan ik je helpen en dergelijke.

En tijdens de presentatie? Als je zou merken dat ze het even kwijt of er gaat iets mis.

Eerst even afwachten. Dan vragen ‘zal ik je hier ondersteunen?’. Op zo’n moment vraagt iemand dat denk ik ook wel. En anders altijd vragen of iemand dat wilt.

PARTICIPANT 3 – DESIGNER

O: Hoe was het gegaan met het boekje?

Ik vond die laatste nog steeds best wel lastig. Ik snap wat je ermee zou kunnen bedoelen, maar meer dat ik dat teamgevoel niet zo materialistisch zie. Ik snap dat je daarnaar vraagt zodat je er beter over na gaat denken, maar dan kwam ik uit op een ketting ofzo. Maar dan kwam ik weer op de termen die ik in het begin een beetje had beschreven, zoals verbondenheid etc. Ook wel leuk dat afgelopen week nog meer van die dingen van teamgevoel plaatsvonden, verschillende events (teamuitje). Ik had er toevallig twee: een event was een vr-gaming-ding, wat heel leip was en misschien dicht bij jou project ligt en de dag erna was meer workshops, presentaties en randzaken, feestje erna en dergelijke.

Dit ging dan niet specifiek over het teamverband zelf dus?

Op grotere schaal wel. De ene was in het team van twaalf mensen waar je mee samen werkt en die ander was op afdelingsniveau, dus er waren honderden mensen. Dus zo proberen ze op die manier meer teamgevoel te creëren, door samen zo’n event te doen. Dan ben je niet aan het werk dus het kost best wel veel geld, maar dan hoor je toch van bijvoorbeeld iemand uit de organisatie ‘ja ik ben echt trots op mijn collega’s’ en dat is waar ik nu mee bezig ben. Bij mijn afdeling willen ze graag dat mensen trots zijn op

hun werk, wat dus ook trots op je collega's kan zijn. Meer betrokkenheid creëren is daar onderdeel van denk ik.

Ik werk ook niet voor die afdeling, dus ik heb helemaal geen verbondenheid met die afdeling. Dus in die zin is dat wel weer leuk, dit zijn de 'normale' mensen, dus het helpt iets. Je spreekt met iemand die bij hypotheek zat of die ander bij internet bankieren en dan omdat je mensen een beetje kent voel je je meer verbonden met hen.

Zijn het alleen evenementen dat je in contact komt met je [collega's?]

Nou dat was met deze afdeling, ik ben dus vanuit deze afdeling gedetacheerd binnen het bedrijf aan communicatieafdeling en bij mijn rol daar kom ik wel met anderen in contact. Dat is omdat ik als ontwerper die [afdelingen] met elkaar verbindt. Ik zoek het ook op dus, en je hebt dan sneller [een gevoel van] verbondenheid tussen die afdelingen. Dat is ook belangrijk, want anders krijg je niks voor elkaar. Ik werk er nu een jaar en je merkt dat na verloop van tijd het beter gaat, naarmate je mensen beter kent.

Het wordt ook wel gecheckt door mensen of je intern of extern bent, want als externe ben je (zo aangenomen) minder betrokken bij het bedrijf. Dit heeft dus ook invloed op het teamgevoel. Ik vind dit zelf onzin. Ik werk met best veel externen en binnen ons team valt het best wel goed juist. Ik merk wel dat dat heel erg kan verschillen.

Wat maakt dat dat verschilt?

Vorig jaar heb ik voornamelijk in één ??-team gewerkt en wij hadden toen een nieuw product neergezet en we hebben best veel toewijding voor dat project; we wilden allemaal dat dat een succes zou zijn, maakt niet uit waar je vandaan komt. Dat is nu nog steeds zo, maar er zijn ook teams die af en toe een feature lanceren of iets dergelijks en daar wisselt er dan iemand tussendoor, gaat er weer iemand weg, maar dat team is tot nu toe echt één gebleven.

Want dat is wat je vaak ziet, helemaal bij grote bedrijven, dat je een project hebt en daar worden dan mensen van verschillende afdelingen op gezet. Dat is dan een team voor de duur van het project. Dat is bij jou niet zo?

Nee, het is nu één website en daar zijn twee teams voor. Die moeten nu meer gaan samenwerken. Binnen de teams werkt het best wel makkelijk, zij werken vrij intensief samen.

Wat zijn de rollen van de twee teams?

Het was eerst het nieuwe deel van de website, er was ook een oude website, maar dat is nu één. Dus de teams kunnen een andere techniek hebben, maar nu moeten ze één zijn. Als twee losse teams moeten ze meer samenwerken.

Dat team waar ik vorig jaar bij zat is best wel hetzelfde gebleven, maar dat team waar ik nu bij zit is best wel door gewisseld. En ik werk als een vliegende keep op dit moment en ik werk met iedereen samen.

Wat doe je precies?

Je hebt die twee teams die ik net omschreef, die werken het uit: de techniek uitwerken. Met andere afdelingen zoals met HR doe ik meer onderzoek om te kijken wat de gebruikers willen. Dan werk ik ook samen met afdelingen die een plek hebben op de interne website. Ik werk constant met verschillende afdelingen.

En dan spreek je iedereen wekelijks of iedere twee weken?

Zoiets, een keer in de week of een keer in de twee weken. De ene keer intensiever dan de andere keer.

Het boekje is digitaal door Louis ingevuld en in het vervolg van het interview wordt deze inhoudelijk besproken.

[Dag 1: Hoe zou jij 'teamgevoel' omschrijven?]

Laat foto's/afbeeldingen zien.

Ik vond deze nice, het ziet er echt uit als een team. Vooral doordat ze fysiek dichtbij elkaar staan. Samen staan ze sterk.

Deze heeft te maken met sport en muziek. Bij sport is er vaak iemand die in de spotlights staat, zoals bij een instrument bespelen, maar er zijn veel meer mensen betrokken bij het kunnen presteren. Dus in die zin is het vaak een teamprestatie.

Participant geeft Pieter van den Hoogeband als voorbeeld. De zwemmer zegt zijn prestatie te danken te hebben aan een team van twaalf mensen dat erachter zit.

Net als bij zeilen, hier zit ook een groepsgevoel. Je zit samen op één boot.

En wat maakt dat? Puur het feit dat je samen op één boot zit of ben je ook een team met de mensen die op het pontje zitten naar Noord.

Bij zo'n zeilboot is het de keuze dat je met die mensen op een boot zit en bij de pont niet.

En met je wintersport, daar heb je niet bewust de keuze gemaakt dat je met die mensen gaat. Voel je je dan ook geen team met hen?

Niet zo sterk, maar je voelt je wel een groep. Door verschillende dingen ben je met elkaar verbonden. Diegene boekt voor veertien mensen, specifiek die veertien dus je voelt al verbondenheid doordat men elkaar wel kent en je als groep gaat.

Dus dan ligt het ook aan het feit dat je iets voor elkaar doet? Het maakt je een groep nadat iemand de moeite heeft genomen de vakantie/kamers te boeken.

Ja het is net als bijvoorbeeld koken in die zin. Ik kook voor jou, jij kookt voor mij. Jij doet iets voor mij, ik doe iets voor jou.

En in de context van de zwemmer?

Hij staat te shinen op tv als het team hen helpt, maar waarschijnlijk helpt hij hen in hun vakgebied. Doordat ze met een toffe atleet konden samenwerken. Het team gaf aan dat ze even blij waren dat hij won, omdat ze daar echt aan bijgedragen hadden. Dat het dus echt als een team voelt.

Dit heb je ook vaak bij andere sporten.

Aansluitend op de wintersport. We zijn dan wel een groep dan, maar ik voel met niet heel verantwoordelijk om ook met hen op te trekken erna. Dus als het niveau erg verschilt, kan ik prima met gelijken op pad en hoeft dat niet met de hele groep.

En een iemand het niet zo goed kan en aan jou vraagt ‘hé kan je me helpen?’ zou je dan bereid zijn om dat te doen en je verantwoordelijk voelen daarvoor dan?

Ligt aan de manier waarop iemand het vraagt. Als iemand mij dat direct vraagt zou ik mijn hulp willen aanbieden, maar ik weet wel dat ik niet de hele week snowboardles ga geven. Als iemand nog nooit geboord, dan is het heel irritant, maar als er redelijk wat verschil is hoeft het niet altijd irritant te zijn. Als je ongeveer dezelfde tijd beneden komt, is dat oké.

Laatste afbeelding: En die klas?

Mensen ontwikkelen zich samen, het was volgens mij voor een autoverkoperopleiding. Dat ze samen les krijgen en dat ze zich wel verbonden voelen.

Ik had opgeschreven om teamgevoel te omschrijven: ‘Gevoel van verbondenheid met anderen om samen naar een doel toe te werken.’

In de context van werk vind ik dat je niet zomaar een groep bent, want anders ben je geen team. Of: dan

ben je een groep, maar als je niet samen naar een doel toewerkt dan ben je niet een team.

Is het ook belangrijk dat iedereen verantwoordelijkheden krijgt of de aanwezigheid bijvoorbeeld?

Ik denk dat je snel verantwoordelijkheden hebt, als je niks hoeft bij te dragen wordt diegene ook niet erbij gevraagd. Iemand draagt altijd wel iets bij, als is het een toeschouwer die elke week komt kijken. Echter, als je het voetbalteam vraagt dan zeggen ze niet dat de toeschouwer mee heeft geholpen bij de prestatie.

Dus het heeft te maken met het feit dat er een gedeeld doel is, maar daarnaast is er ook wel een soort van element van het hebben van een rol of iets kunnen bijdragen aan het resultaat.

Ja ik denk het wel. Als je als toeschouwer elke week dingen opzeft om te komen kijken en aan te moedigen dan kan ik me voorstellen dat je niet direct bij het team hoort, maar dat je daar wel een teamgevoel bij hebt. Je hoort er wel bij dan.

Interessant. Juist het supporten is wat je juist van je team zou verwachten toch?

Nee, het is niet essentieel in die zin. De mensen die in het veld staan dragen direct bij aan het doel bereiken, en diegene die support is wel nice, maar niet essentieel. Dus misschien zit daar het verschil. Als diegene niet komt supporten kun je nog steeds de wedstrijd winnen. Als je teamgenoten niet komen opdagen en hij komt supporten, dan kun je toch die wedstrijd niet spelen.

En zijn er ook softte kenmerken van verwachtingen die je van je team hebt? Naast het feitelijke volbrengen van hun rol?

Wat bedoel je daarmee?

Zijn er manieren om het teamgevoel te [verpesten] of te zorgen dat je niet meer een team voelt? Wanneer voel je je niet meer een team?

Ik heb nog steeds het gevoel onderdeel te zijn van het team, ik zit nog in een Whatsappgroep, maar ik

heb al jaren niks bijgedragen. Ik weet niet of zij mij als teamgenoot zouden omschrijven, maar ik voel mij nog steeds verbonden met hen. Dit gaat over een Rotterdams voetbalteam. Ik kan me herinneren dat toentertijd iemand best wat botste met mensen binnen dat team en die is uiteindelijk gestopt. Hij voelde om verschillende redenen dat het niet helemaal werkte. Kan ook op persoonlijk vlak zijn, je moet toch een beetje gelijk gestemd zijn. Als het dan te vaak botst, kun je zeggen het werkt niet.

Je stelt aan je voetbalteamgenoten waarschuwend andere eisen dan aan je collega's?

Ja. Bij het voetbalteam verloren we in het begin alle wedstrijden, maar het voelde nog steeds als een super chill team. Dus die prestatie in die zin is anders. In de context van we gaan op zaterdag gewoon voetballen, was het allemaal prima.

Dus het doel is anders geformuleerd dan de uiteindelijke winst.

Het is niet per se de winst waar we voor kwamen, meer de gezelligheid. Misschien is dat het meer: als het niet gezellig was en we verloren alles dat dan mensen wellicht wel gestopt waren. Dus de gezelligheid en niet de prestatie was een doel. En de sport uitvoeren.

En hoe toonde die gezelligheid zich? Op welke manier was het gezellig?

Beetje ouwehoeren, mensen maken grapjes, je kon met iedereen praten, meeste mensen waren gelijk of in ieder geval met de meesten kon je het vinden, je had plezier om naar voetbal te komen, misschien buiten het voetballen ging je nog wat doen. Dus in die zin voelde het meer als een groep vrienden dan als alleen het voetbalteam.

En ook supporten naar elkaar toe in de wedstrijd? Dus aanwijzingen geven?

Ja natuurlijk, je probeert met elkaar samen te werken op het voetbalveld. Er waren er een aantal die konden wel voetballen en die gaven instructies aan de anderen.

Ik had ook nog gewoon woorden opgeschreven. Ik weet niet of dat onderdeel was van?

Het hebben van dezelfde kleding. In een voetbalteam heb je dezelfde kleding. Dus die verbindende factor

kan er ook op andere manieren zijn. Ik werk dan bij abnamro, dus op die manier zijn wij onderdeel van elkaar.

Hebben jullie ook abnamro shirts?

Nee dat niet, maar hier is dan niet de kleding de verbindende factor. Het gaat meer om die verbindende factor, en dan misschien cultuur, contract etc.

Samenwerking met mensen, of persoonlijk contact in ieder geval. Bij voetbal is het belangrijk dat je bijvoorbeeld respect voor elkaar had, maar ook in het team waar ik nu in werk; je vertrouwt elkaar en het is een veilige omgeving, dus je kunt fouten maken, leren en ontwikkelen.

Mensen waarmee je kunt falen. Waarmee je wint of succes hebt, waar je plezier mee ervaart. Alle verschillende dingen.

Gezelligheid.

Dus je zegt eigenlijk dat mensen waarmee je kunt winnen, maar ook verliezen en ook succes ervaren en ook fouten maken, is eigenlijk in het team zeg je met andere woorden het gaat niet per se om het resultaat voor het teamgevoel.

Nee, maar er is wel een doel. Dus als dat doel er niet is, dan weet ik niet wat je met z'n allen gaat doen.

Ja, er kan een doel zijn, maar het resultaat van dat doel (halen of niet halen) dat hoeft niet per se teamgevoel te maken. Het feit dat je ergens naartoe werkt.

Ja, je kunt falen en nog steeds een leuke tijd hebben gehad. Bijvoorbeeld ook als je bedrijf failliet is gegaan, maar je hebt wel een goeie band met die persoon dan scheelt het wel dat je goed met die mensen kan opschieten. Dan kun je keihard hebben gefaald, maar je nog steeds super verbonden voelen. Dus in die zin inderdaad zeker niet het resultaat dat telt. Daarom denk ik meer het ding waar je naartoe werkt. Dat dat meer verbindt dan hoe erg je het haalt.

Is het voor de buitenwereld zichtbaar of een team een goed team is of een slecht team?

Nee, ik denk dat je dat echt moet meemaken. En dan is het best wel subjectief wanneer een team een goed team is.

Anders geformuleerd: kun je van de buitenkant zien of ze een sterk teamgevoel hebben?

In een bepaalde tijdsperiode? Ja er komt iemand van buitenaf naar jouw team kijken en die moet aan het eind van periode X zeggen of de mensen in het team een sterk teamgevoel hebben ja of nee.

Ja dan, denk ik dat dat wel makkelijk is om te doen. In de context van voetbal, je hoeft ze maar een minuut te zien spelen en je kunt al een indruk krijgen of het een goed team is.

En waar zie je dat dan aan? Wat zijn de factoren die erbij komen kijken?

Je moet dan de context weten dat je iets snapt van voetbal, anders wordt het moeilijk om een onderscheiding te maken.

Maar je kunt ook een sterk teamgevoel hebben als het niet per se goed voetbal is.

Ja, dat is waar. Dan zit het in de manier van communiceren; zie je ze elkaar aanwijzingen geven, zich voor elkaar uitsloven etc. in die zin kun je dat wel zien. Bij professioneel voetbal krijg je lastig mee hoe de voetballers op persoonlijk vlak met elkaar omgaan. Er is een verschil tussen werken samen naar een doel en als dan het doel bereikt is dan kan het zijn van oké doe. Dat is dan professioneel een goede samenwerking, maar minder een teamgevoel.

En op een werkvloer? Dan heb je dus meer een combinatie tussen professioneel zijn, maar ook een team zijn en lol maken, maar ook hard werken naar een bepaald doel. Is het dan moeilijker om te zien voor een buitenstaander of het een sterk team is?

Dat is moeilijker, omdat zien is dat ook praten en luisteren naar mensen. Of is het alleen observatie?

Ja je kunt ook met het team praten.

Ik had een ding opgeschreven bij wat juist niet goed werkt bij een teamgevoel: bijvoorbeeld fysieke afstand. Bijvoorbeeld mensen die op een ander kantoor zitten, daar voel ik mij niet zo verbonden mee. Ik probeerde te achterhalen waar ik kan dan niet zo goed mee kan samenwerken en dat zijn dan de mensen die op een andere locatie zitten. Verdiepingen is minder belangrijk, maar dan helpt het wel al heel erg als je elkaar kent. En weten waaraan zij werken. Dus ook meer op persoonlijk vlak en niet alleen maar professionele kanten.

[Dag 2: Wanneer had jij voor het laatst teamgevoel?]

Eerste moment was dat ik een gebruikerstest ging doen met de HR-afdeling. Tweede moment was een experiment week dat ik als duo ging samenwerken met iemand uit mijn team. Dus met die groep had ik al een teamgevoel en dan wordt het teamgevoel nog sterker. Het derde moment was dan het voetbalveld. Er waren nog wel meer voorbeelden, maar ik dacht ik doe eentje met sport, eentje met werk en eentje [..].

APPENDIX D

FUTURE VISION INPUT

<https://www.fastcompany.com/1362037/futures-thinking-basics>

How to build a future scenario

1. Asking the question - This will shape the framework of everything that will follow. It shouldn't be too broad, as for a narrow concern the options are already close to endless. The point is to search for dilemma's rather than problems. An important note to this step in the process, is to keep adapting the question throughout the development of the vision. The question 'am I still asking the right question' is an important one and should be recurring.

2. How distant is the future? - Around 10 - 15 years is optimal, as most of the world will still be familiar but there is enough space for significant changes to have occurred. Beyond this period, disruptive changes in society/the world are plausible enough that may render the question irrelevant.

3. Scan the world - Sift through tons of data. Look for drivers that may influence the future or building blocks that can help build the story. Explore a broad landscape; if mobile computing is the topic, also look at transportation, infrastructure, work patterns, etc.

- Expand the horizons of the exploration, beyond the confines of the issue.
- Focus the attention on the critical elements and do not get lost in the amount of data out there.

How to filter out the key drivers? - A good way is looking backwards. A rule of thumb is to look back twice the time you're looking forward. Try to identify recurring patterns; cause and effect loops that show up time and again.

4. Talk to specialists (and not so specialists) - Talking to others will help broadening the view and help in defining (as explaining and conversations always help detail a story) the narrative. Also disagreeing with others will help in understanding your own point of view better and might trigger new ideas.

- What would others be looking for if they were solving your dilemma?
- What paths would they follow?
- What issues are they concerned about?
- What would they want to know?
- What important changes do they see in the coming years? (both in their expertise as in general)

5. Mapping the possibilities - start making a skeleton for the future situations. The data points and potential drivers from the previous part may by now be numerous. The challenge is to cluster all the data points into bigger groups. Make 5-6 groups from patterns and bigger picture categories that will encompass multiple subjects. The groups should be important and maintain a high level of uncertainty. Formulating a sentence to describe the group will also help define them. If a data point does not fit in a group, but is important, a new cluster can be made. The resulting clusters (a couple big clusters and many small ones) will be the building blocks for the scenario. Big clusters should be addressed in all scenario's, small clusters may be important drivers in a single scenario.

6. Compile separate visions from which a future situation can exist. Use these for questions to get going:

- 1. The future is what I expect
- 2. The future is better than I expect
- 3. The future is worse than I expect

- 4. The future is crazier than I expect (This should be something disruptive, strange, a big earthquake, floods, or a giant leap in technology, etc.)

Make multiple scenario's, as it is not the goal to make predictions but to find surprising implications. Often the bad disastrous outcomes are easiest to build. For the better future, write an initial draft and think about how to make it even better. Conversely in the negative scenario, try to tone the negativity down, so it stays believable. In the weird scenario put events like 9/11 or big floods (negative) or the smartphone revolution or a person like Elon Musk (positive).

7. Ask the next question - Ask the starting question in each of these scenario's. Is it possible to give a satisfying answer in one or multiple of these scenario's? Discuss the situations with friends and family. Are they convinced, what are their remarks, concerns, etc.?

8. Think it through - How do you get from today's time to the envisioned future? It may help to think back from the future time to current time. The building blocks used in step 3 may be helpful to connect today with the coming 10-15 years.

The role of future scenario's is not to predict, but to have a starting point for discussion. Possible futures serve only one purpose:

"A tool to understand the present and discuss the kind of future we want, and ones we don't want.

APPENDIX E

Original project brief

IDE Graduation Assignment (version 2017.09.21) incl. the student's study progress (Appendix 3)



<i>To be completed by the student</i> <i>Please save your assignment as (format): IDE Graduation Assignment_family name, name_student number_dd-mm-yyyy</i> <i>Place the proper document name on each page of your assignment in the headline, number the pages</i>			
	Name student	Otmar Teunis Balk	
	Student number	4112113	
	Address	Kantoorgracht 1A	
	Zip- code, City	2611 PE, Delft	
	Telephone	+31(0)6 16513481	
	E-mail address	otmar.balk@gmail.com	
	Start at IDE 2010 (year)	Start at TU Delft 2010 (year)	
Bachelor ¹ ☐ TUD Bachelor IO ☐ TU/e or UT Bachelor IO ☐ TU Delft non-IO BSc ☐ Other Dutch University Bachelor ☐ HBO Bachelor ☐ Foreign Bachelor	Master ¹ ☐ IPD ☐ DfI ☐ SPD ☐ = 2nd non-IDE master ☐ Individual programme, date of approval ² ☐ Master Honours Programme	Specialisation ¹ ☐ Medisign Annotation ¹ ☐ Techn. in Sustainable Design ☐ Entrepreneurship	
Name Chair	Marieke Sonneveld		
1. Check study progress			
<i>To be completed by the Shared Service Centre O&S after approval of the assignment by the chair. The study progress will be checked for a 2nd time just before the green light meeting.</i>			
Bachelor degree:	☐ Yes	☐ No	☐ N.A.
Missing 1 st year Master courses	1. 2. 3.	4. 5. 6.	

1. Check study progress		<i>To be completed by the Shared Service Centre O&S after approval of the assignment by the chair. The study progress will be checked for a 2nd time just before the green light meeting.</i>	
Bachelor degree:	☐ Yes	☐ No	☐ N.A.
Missing 1 st year Master courses	1. 2. 3.	4. 5. 6.	
Master electives, no. of EC credits accumulated:			
Name:	Date: / / 20....	Signature:	
2. Formal approval Graduation Assignment by the Board of Examiners		<i>To be completed by the Board of Examiners</i>	
Approval of the content of the Grad. Assignment:	☒ Approved	☐ Not Approved	
Procedural approval:	☒ Approved	☐ Not Approved	
Comments:	Einddatum op opdracht o.v.p. aanpassen		

¹ Tick where appropriate.

² Date of approval of your individual programme by the Board of Examiners.

Name: <i>A Huwae</i>	Date: <i>21 / 8 / 2018</i>	Signature: <i>AH</i>
----------------------	----------------------------	----------------------

IDE Graduation Assignment

GENERAL INFORMATION

Title Graduation Project ³	Developing a smart garment for police applications		
Chair of Supervisory Team ⁴	Marieke Sonneveld		
Department / Section	Design Aesthetics		
Mentor of Supervisory Team ⁴	Bruna Petreca		
Department / Section	Emerging Materials*		
Project commissioned by ⁵	☐ Faculty	☐ Company	☐ Other, e.g. entrepreneurial
Project type ⁵	☐ Design	☐ Research ⁶	☐ Other, e.g. entrepreneurial
Company name, if applicable	Elitac Systems BV		
City & Country	Amsterdam, The Netherlands		
Company Mentor	Anneke van Abbema		
Start date	17-05-2018		
End date	30-11-2018		

*Bruna Petreca will be transferring to a research position at RCA/Burberry Material Futures Group from July onwards. From July she will be involved with this graduation project from that position.

CONTENT

Ascertain that the text of your Graduation Assignment clearly meets and reflects the general and specific requirements for your specific IDE master. ⁷

Write your assignment in a neutral form.

When inserting images or schedules in colour, make sure a print in black and white is still readable.

Introduction

Give a sketch of the context of your assignment. Historical developments, if applicable relevant published scientific research results, new trends, status quo; materials, technologies, usage, etc.

- In case of a faculty project: describe how your assignment reflects the research portfolio of the IDE Faculty ⁶.
- In case of a company project: provide company information.
- If other, e.g. entrepreneurial: describe the future enterprise and how your assignment will be of value to the enterprise.

Include an illustration or visual which depicts the context of your assignment.

In case one or more extra parties are involved in your project, indicate which role they play.

E-Textiles

*specific IDE master.*³

Write your assignment in a neutral form.

When inserting images or schedules in colour, make sure a print in black and white is still readable.

Introduction

Give a sketch of the context of your assignment. Historical developments, if applicable relevant published scientific research results, new trends, status quo; materials, technologies, usage, etc.

- *In case of a faculty project: describe how your assignment reflects the research portfolio of the IDE Faculty⁶.*
- *In case of a company project: provide company information.*
- *If other, e.g. entrepreneurial: describe the future enterprise and how your assignment will be of value to the enterprise.*

Include an illustration or visual which depicts the context of your assignment.

In case one or more extra parties are involved in your project, indicate which role they play.

E-Textiles

E-textile is a relatively new field of research that has been gaining attention in the last decade. Due to the rapid succession of technological advancements, it has become more feasible to implement technology in the most personal and intimate layer of the outside world; clothing (and other wearable products). The Dutch government and the European Union have acknowledged the potential of this field of research and are curious to explore the possibilities.

Though it's potential has been acknowledged, the field of E-textiles still has not outgrown the research & development stage. It is especially lacking in potential for mass production, as well as support and demand in the public domain. Throughout the years, numerous projects have seen the light of day, but most were one-off (fashion) projects or developed for restricted markets, gaining little to no public attention (E-Fibre Project, 2014). Media sometimes speculate on projects rolled out by big sports brands or large-scale projects by defence institutions, but mostly this publicity is neither confirmed nor denied as it always contains sensitive information and is boarded off by NDA's and lawyers. How well the field of E-textiles is able to make up for its current lack in presence in the "public imaginary" (E-Fibre Project, 2014) in the coming years, will greatly influence its future trajectory.

Police departments & covert agents

³ *Keep the title compact and simple. Do not use abbreviations.*

⁴ *Avoid team members from the same section. In case a non-IDE mentor is preferred over an IDE-mentor, the Chair should request so for approval by the Board of Examiners (including a motivation letter and c.v. of the proposed non-IDE mentor).*

⁵ *Tick where appropriate. See the IDE Graduation Manual, paragraph 2.5. If necessary, explain at Introduction.*

⁶ *See webpage <http://www.io.tudelft.nl/en/research/>*

⁷ *For general master specific requirements, consult article 4 of the Master Teaching and Examination Regulations, and the IDE Graduation Manual, especially paragraph 2.4 and 3.1.4.*

Throughout Europe, highly specialised teams of covert agents are active as part of national police forces. These teams operate only in special cases where 'normal' police involvement is not desirable or too dangerous. Among the activities of the covert teams are: breaches of residential areas or buildings, covert information collection, discrete supervision, monitoring telephone traffic of suspects, arresting armed suspects and answering to terrorist threats. Usually, covert agent teams are organised nationally and operate independently, but work in close collaboration with police departments. These type of police teams follow new developments in the scientific field closely and are proactive in testing and funding developments that could make them more effective in any way.

Elitac

Elitac is a young company that specialises in e-textiles applications for professional environments. Their main focus is business to business sales of wearable products with haptic displays. They have worked in numerous collaborations with companies and designers that want to explore the boundaries of what the world of wearable electronics has to offer. The main asset of Elitac's product line is the OPSskin, which they have developed a number of years ago and kept up to date, to meet the specific needs customers and target users have (had). The OPSskin is a tool to send messages from devices to the wearer through vibration. Previously Elitac has developed these vests for the Dutch army and fire fighter departments, among others.

In these cases, the OPSskin (or the Mission Navigation Belt) was mostly used for hands-free, real time navigation purposes.

Now they partnered up with a producer of uniforms in the UK, to look into opportunities to upgrade the equipment for covert police teams throughout Europe.



Problem definition

Indicate clearly, what should/could be improved compared to the present situation. When executing a research project: indicate the knowledge gap. What opportunities exist, what contradicting demands should be addressed, etc.

This project will address the 'lack of presence in the public imaginary' (E-Fibre Project, 2014) twofold; short term and long term. The long-term scope of this project is to transport the field of E-textiles into the public domain by proposing what E-textiles can do for police forces in the year 2030. The short-term part is to develop a use case for covert police teams that shows an implementation of E-textiles as a first

MASTER THESIS
In these cases, the OPSSKIN (Of the Mission Navigation Belt) was mostly used for hands-free, real time navigation purposes.

Now they partnered up with a producer of uniforms in the UK, to look into opportunities to upgrade the equipment for covert police teams throughout Europe.

Problem definition

Indicate clearly, what should/could be improved compared to the present situation. When executing a research project: indicate the knowledge gap. What opportunities exist, what contradicting demands should be addressed, etc.

This project will address the 'lack of presence in the public imaginary' (E-Fibre Project, 2014) twofold; short term and long term. The long-term scope of this project is to transport the field of E-textiles into the public domain by proposing what E-textiles can do for police forces in the year 2030. The short-term part is to develop a use case for covert police teams that shows an implementation of E-textiles as a first step in the direction of the long-term vision. Completing a project with a target group like this one, will contribute to improving the familiarity of police teams with E-textiles and may lead to acceptance and support from European police forces in the long run.

Long term

The long-term vision will explore the possibilities of E-textile applications within the police force, approaching the subject matter from a user perspective. The role of design (DFI more specifically) in this case is to act as sociocultural and technical mediator, linking technological advancements to emerging practices or roles of the police force in the year 2030. The aim of this long-term vision is to make the future of e-textiles in the police force more comprehensible and materialised, enabling stakeholders and players to work together to a centralised goal.

Short term

The short-term application will be the first materialisation on the road to 2030; a proof of concept, aimed at a team of specialised agents that are willing and able to quickly adapt to new technology and equipment.

The main challenge of covert agents during operations is to remain undetected by the observed entity. However, to realise optimal situational awareness, multiple devices and sensors are used for information and intelligence. This sometimes proposes challenges, as the majority of these devices and sensors use the auditive and visual modalities, making long distance detection and interception a liability. As a result, these teams get extensive training to eliminate the chance of any information about their activities, identity or location being compromised.

More so, delivering all information through the two most common sensor modalities (visual and auditive), may lead to stimulus fatigue and increase processing- and reaction time. This can be critical in situations where suspects are armed and dangerous and stress levels are high.

In situations that are common for these teams, Elitac could provide a solution to the demand for invisible and silent connections between members of the team and the central information hub. Research will focus on finding the exact situations and conditions in which Elitac's haptic interfaces can open new doors for discrete communication and situational awareness.

Assignment

Briefly and to the point, describe what you are going to design, create or generate to solve (part of) the problem. In case of a Specialisation and/or Annotation, address specifically how this is/these are included in the assignment.

The goal of the project is to develop an application of the OPSskin, that opens new ways of intuitive, discrete communication and improves situational awareness in the field during secret operations executed by special teams of covert agents.

Simultaneously, another part of the assignment is to develop a 2030 vision that emphasizes the possibility of e-textiles within the European police force.

Approach

What will be the approach to deal with the complexity of the assignment? What has to be done to meet the challenges? Indicate the main methodologies to be used. Indicate the same project phases as you distinguish in your planning. If one or more extra parties are involved in your project, indicate which role they play. In case of a Specialisation and/or Annotation, address specifically how this is/these are dealt with.

In this project I will use an iterative design process, which means that solutions will be reevaluated many times, each time progressing and developing ideas in more detail. The process is visualised below, to better show how the long- and short-term vision relate to each other.

The aforementioned assignment will be conducted in the following 3 phases:

Problem exploration

Goal: explore and define the 'play field'. What tasks are covert agents responsible for and how do they go about them on a regular day? Get into the skin of these teams and find all the ins and outs about their job and their environment.

- Map routine activities in discrete operations.
- Analyse the current and future world of e-textiles and address opportunities.
- Visualise the current network of players and stakeholders for both Elitac and these police teams.
- Consult experts in the police department and e-textiles experts.
- Gain insights in future developments of e-textiles field.

Concept development and user testing

Goal: explore opportunities through creative sessions and/or co-creation and solve sub-problems with quick prototyping and user testing.

times, each time progressing and developing ideas in more detail. The process is visualised below, to better show how the long- and short-term vision relate to each other.

The aforementioned assignment will be conducted in the following 3 phases:

Problem exploration

Goal: explore and define the 'play field'. What tasks are covert agents responsible for and how do they go about them on a regular day? Get into the skin of these teams and find all the ins and outs about their job and their environment.

- Map routine activities in discrete operations.
- Analyse the current and future world of e-textiles and address opportunities.
- Visualise the current network of players and stakeholders for both Elitac and these police teams.
- Consult experts in the police department and e-textiles experts.
- Gain insights in future developments of e-textiles field.

Concept development and user testing

Goal: explore opportunities through creative sessions and/or co-creation and solve sub-problems with quick prototyping and user testing.

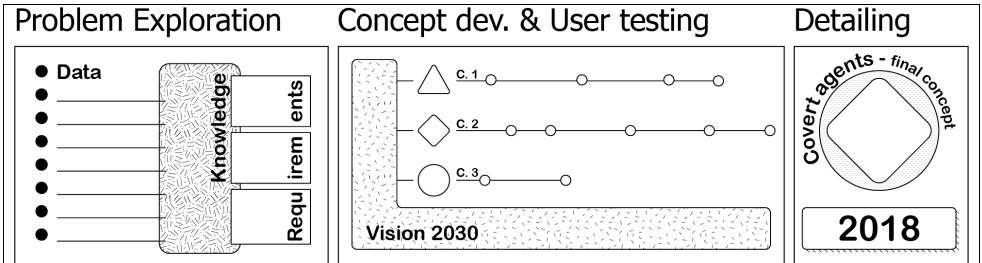
- Formulate future vision.
- Brainstorm with various stakeholders and users through participatory creative sessions.
- Prototype with available electronic components and knowledge.
- Test and evaluate basic prototypes with users

Detailing

Goal: Materialise and develop the concept to a final stage. Create a working prototype to conduct final tests with the target group and do a final reflection. Provide insights and new knowledge for further development for Elitac or the police.

- Create a final prototype in collaboration with Elitac.
- Conduct user tests with the police in real-life circumstances.
- Formulate recommendations for further development

Throughout the project I will be in contact with both Elitac and the supervisory team to discuss and evaluate progress.



Graduation Project results

1. Describe the expected results or outcome of your Graduation Project. For instance, a product, a product-service combination, a strategy illustrated through product or product-service combination ideas.
2. Indicate the expected scientific and/or societal and/or commercial significance of the outcome of your project.
3. In case of a Specialisation and/or Annotation, address specifically the relevant results to be expected.

The result of this project will be a solution that enables covert agents to communicate discretely among each other and improves situational awareness in an intuitive way. This solution will employ the technology that can be found in Elitac's OPSskin and apply it in a way that is adapted to fit and work with the equipment that is already in use. The scope within this project is to develop a working prototype that can be used for evaluation with users to formulate recommendations for future research.

After this project, Elitac would like to continue research in conjunction with their partner and covert police teams to make the prototype ready for testing on a larger scale.

Next to materialising an idea for this specific use case, I will also develop a vision for e-textiles in police teams for 2030. This future scenario will provide Elitac with direction for future research activities, as well as a means to give police departments and the public a better idea of what E-textiles can do in the future.

Deliverables

List the *extra* graduation deliverables, if any (apart from the mandatory deliverables being the thesis report, annexes if any, the poster and the representative pictures). For instance, a working prototype or a paper.

Extra deliverables for this project will be:

- A working prototype of the Elitac OPSskin, adapted to optimally match target activities of the covert agent teams
- A realistic future vision proposing a scenario for 2030, aimed at communicating the trajectory of e-textiles for police purposes.

Relation and relevance to the domain of Industrial Design Engineering, the chosen master direction and the IDE pillars

Explain the relation of your project with the domain of Industrial Design Engineering and your master direction IPD, DfI or SPD.

1. Relation of you project to the master IPD, DfI or SPD

Next to materialising an idea for this specific use case, I will also develop a vision for e-textiles in police teams for 2030. This future scenario will provide Elitac with direction for future research activities, as well as a means to give police departments and the public a better idea of what E-textiles can do in the future.

Deliverables

*List the **extra** graduation deliverables, if any (apart from the mandatory deliverables being the thesis report, annexes if any, the poster and the representative pictures). For instance, a working prototype or a paper.*

Extra deliverables for this project will be:

- A working prototype of the Elitac OPSskin, adapted to optimally match target activities of the covert agent teams
- A realistic future vision proposing a scenario for 2030, aimed at communicating the trajectory of e-textiles for police purposes.

Relation and relevance to the domain of Industrial Design Engineering, the chosen master direction and the IDE pillars

Explain the relation of your project with the domain of Industrial Design Engineering and your master direction IPD, DfI or SPD.

1. Relation of you project to the master IPD, DfI or SPD

Furthermore describe the interface of your project with each of the IDE pillars:

2. Business
3. Human Interaction
4. Technology

DfI and IDE relevance

As stated on the website of the DfI master program: *"The goal of the programme is to educate designers who understand what people do with and expect from the products they use [...], and who are able to design products appropriate to their needs, concerns and abilities."*

In this project, I will design an adaptation of an existing product, tailored to a specific user group. All design decisions will be made, either based on insights gained from user research or in collaboration with potential users and stakeholders in co-creation sessions.

The IDE mission statement *'Design for our future'* is also applicable in this project, as it is probable that this project will be part of the equipment of covert agents throughout Europe.

In this project, design (and user-product interaction) will be used to mediate the world of technology and that of sociocultural development, in order to bring E-textiles closer to the public imaginary.

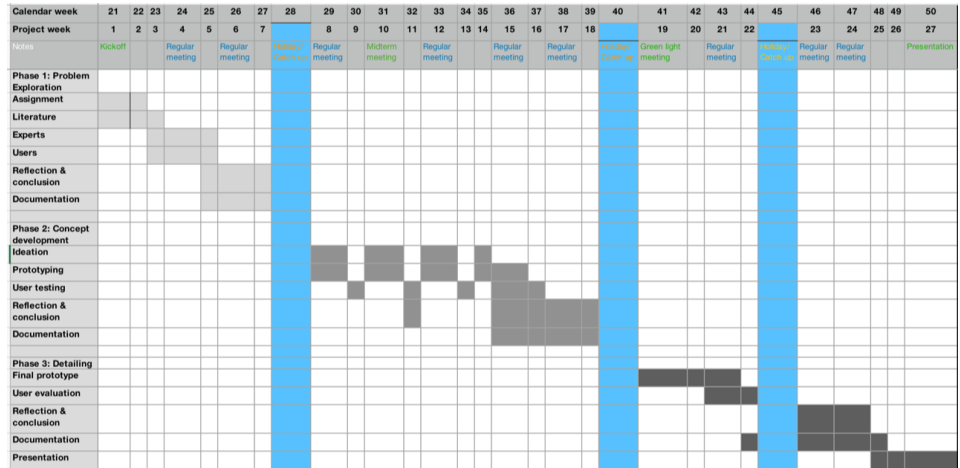
IDE Pillars

Business: The aim of this project is to redesign and tailor an existing product to the demands of a new customer. More so, the research done in this project will be used to give direction to future R&D efforts. The project and prototype may also be used as a showcase to communicate what Elitac does and how they go about designing products.

the current cutting edge technological possibilities to develop a state of the art product for highly specialised police teams.

Planning

Present your planning in a Gantt Chart, which can easily be made in Excel, see example underneath. Make sure a print in black and white is still readable. Mention the main phases of the project as described at Approach + number of weeks. Indicate only main activities, milestones, meetings. Take notice: 33 EC = 22 full-time weeks! Indicate periods of part-time graduation project activity and/or periods of not spending time on your graduation project, if any, for instance because of holidays ⁸.



Brief explanatory remarks on the planning, if any.

- For the duration of this project I will be working 4 days per week. To make sure that the required amount of time is spent on the graduation project, the duration is extended with 5 weeks (of 4 work days).

- Periods marked in blue are moments where I can catch up on work or take a rest and catch my breath.

Further comments and information

In case your Assignment needs further comments, please add any information you think is relevant.

Source:

E-Fibre Project (2014), *From invention to consumption: Electronic Textiles. End of Grant Report.*

Retrieved from <http://ntuhub.wpengine.com/e-fibre/wp-content/uploads/sites/8/2014/07/End-of-Grant-report-Sept-2014-final-3.pdf>.

SUMMARY

This project is an exploration of the application opportunities for the next generation of smart textile products in the niche context of high-pressure police operations. This target group is chosen as the current communication media enable concrete and clear communication, but are also bulky and obtrusive, to the extent that they are visible and distinguishable to the attentive criminal or bystander. Yet, their line of communication is paramount for a good result, i.e. clear and concise communication at all times are critical factors during operations.

Both the context and timeline of observation operations are researched, as well as the current state of smart textiles in modern society. As conclusion of the research, a future vision of smart textiles is formulated and a design space for ideation is outlined. The goal of the product is to re-establish a connection between covert agents in situations where conventional communication (visual or auditory) is not possible.

Semio.Soles is a product concept that enables observation agents to notify their colleagues that they are ok, while operating in a no-contact situation. Agents can send basic status information about themselves and the situation that they are in, to other agents that are on standby in the vicinity. This helps agents standing-by to maintain situation awareness of a situation that they are not in and can not see or hear.

Concluding the project a final evaluation is done and recommendations for future development and research are formulated.