

Make it last

Development of a design intervention to improve consumers' expectations of the lifetime of electronic products

Mark Verhoef | 4569369

MSc thesis - Strategic Product Design
Industrial Design Engineering
Delft University of Technology

23 January, 2025

Chair: Prof. Dr. Ir. Ruth Mugge
Mentor: Jelle T. E. Westervarder, MSc.



Appendices

Contents

A.1 Approved project brief	100
A.2 Detailed structure and results of the creative exercises	103
A.3 Results of the classroom creative exercise	108
A.4 Outcomes of the diverging step for solution finding	130
A.5 Survey flow including options to select	133
A.6 Correlations between PLY and BEY per condition	143
A.7 Correlations between BEY and ILY per condition	144
A.8 Correlations between PLY and ILY per condition	145
A.9 Qualitative responses from the participants	146

Click any of the chapters to jump to the corresponding page.

A.1 Approved project brief





IDE Master Graduation Project

Project team, procedural checks and Personal Project Brief

In this document the agreements made between student and supervisory team about the student's IDE Master Graduation Project are set out. This document may also include involvement of an external client, however does not cover any legal matters student and client (might) agree upon. Next to that, this document facilitates the required procedural checks:

- Student defines the team, what the student is going to do/deliver and how that will come about
- Chair of the supervisory team signs, to formally approve the project's setup / Project brief
- SSC E&SA (Shared Service Centre, Education & Student Affairs) report on the student's registration and study progress
- IDE's Board of Examiners confirms the proposed supervisory team on their eligibility, and whether the student is allowed to start the Graduation Project

APPROVAL OF CHAIR on PROJECT PROPOSAL / PROJECT BRIEF -> to be filled in by the Chair of the supervisory team

Sign for approval (Chair)

Ruth
Mugge

Digitally signed by
Ruth Mugge
Date: 2024.09.11
10:04:25 +02'00'

Name Ruth Mugge

Date 11 Sep 2024

Signature

CHECK ON STUDY PROGRESS

To be filled in by SSC E&SA (Shared Service Centre, Education & Student Affairs), after approval of the project brief by the chair. The study progress will be checked for a 2nd time just before the green light meeting.

Master electives no. of EC accumulated in total _____ EC

Of which, taking conditional requirements into account, can be part of the exam programme _____ EC

★	YES	all 1 st year master courses passed
	NO	missing 1 st year courses

Comments:

Sign for approval (SSC E&SA)



Rik Ledoux
2024.09.13
09:10:32 +02'00'

Name Rik Ledoux

Date 13 Sep 2024

Signature

APPROVAL OF BOARD OF EXAMINERS IDE on SUPERVISORY TEAM -> to be checked and filled in by IDE's Board of Examiners

Does the composition of the Supervisory Team comply with regulations?

YES	★	Supervisory Team approved
NO		Supervisory Team not approved

Comments:

Based on study progress, students is ...

★	ALLOWED to start the graduation project
	NOT allowed to start the graduation project

Comments:

Sign for approval (BoEx)

Monique
von Morgen

Digitally signed by
Monique von Morgen
Date: 2024.10.08
11:09:58 +02'00'

Name Monique von Morgen

Date 8 Oct 2024

Signature

A.1 Approved project brief





Personal Project Brief – IDE Master Graduation Project

PROJECT TITLE, INTRODUCTION, PROBLEM DEFINITION and ASSIGNMENT
 Complete all fields, keep information clear, specific and concise

Project title Exploring how design can extend consumers' expected lifetime of electronic products.

Please state the title of your graduation project (above). Keep the title compact and simple. Do not use abbreviations. The remainder of this document allows you to define and clarify your graduation project.

Introduction

Describe the context of your project here; What is the domain in which your project takes place? Who are the main stakeholders and what interests are at stake? Describe the opportunities (and limitations) in this domain to better serve the stakeholder interests. (max 250 words)

Overconsumption and early replacement of electronic products are generally known to cause severe damage for the natural environment, as it results in an increased demand for materials and a larger flow of solid waste. Each year, more than 50 million tons of electronics are disposed of and end up as landfill, and this number is found to grow with 3 to 5% per year [1]. It is therefore very relevant for the future of our planet to find out what product developers can do to stimulate consumers to postpone replacement and prolong the first life of their electronic products. For consumers, it is also beneficial to save money and being happy with their product for a longer period of time. Designers can contribute in reversing the throwaway society, thereby reducing the tension that is put on the natural environment. This should ensure that future generations can live in a clean environment, without being threatened by natural disasters as a result of climate change.

An opportunity is to change consumers' expectations of an electronic product's lifetime, so that they might retain it for a longer period and postpone its disposal. There's a number of factors that influence the trade-off a consumer makes when they're considering to replace their (electronic) product - see also the image on the next page [2]. Using these factors in the design process is expected to result in more responsible consumer behavior. A limitation may be how product developers can still survive when their products are sold less frequently, as consumers use their products over a longer period before replacing them.

[1] Liu et al. (2023). A global perspective on e-waste recycling. *Circular economy*, 2. Retrieved on 21-06-24 from ScienceDirect.

[2] Van den Berge, R., Magnier, L. & Mugge, R. (2020). Too Good to go? Consumers' replacement behavior and potential strategies for product retention. *Current Opinion in Psychology*, 2021 (39), 66-71.

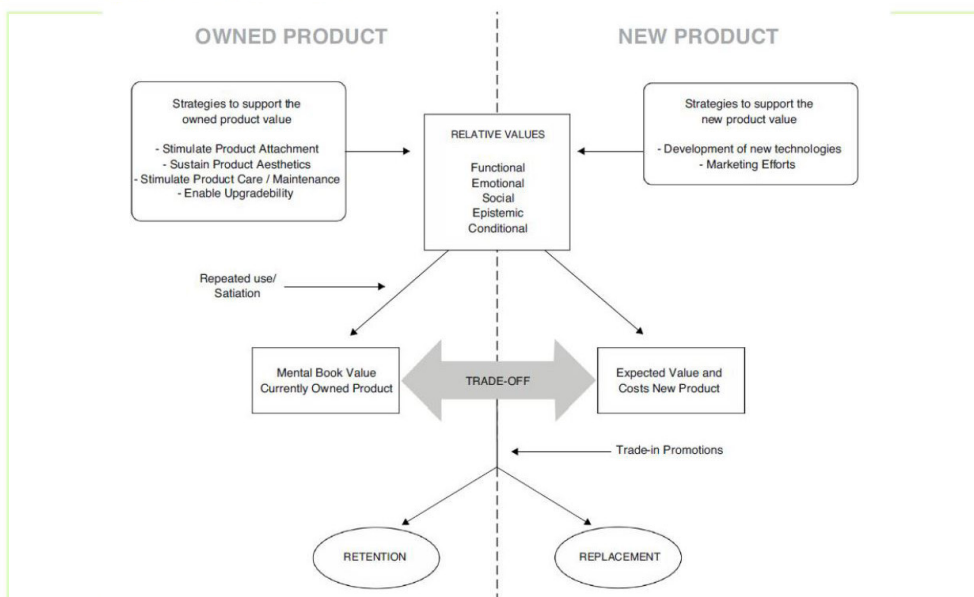


image / figure 1 The factors that influence the decision whether to retain or replace a product [2].

A.1 Approved project brief



Problem Definition

What problem do you want to solve in the context described in the introduction, and within the available time frame of 100 working days? (= Master Graduation Project of 30 EC). What opportunities do you see to create added value for the described stakeholders? Substantiate your choice. (max 200 words)

Consumers tend to mentally write off a product's value, which is based on the initial purchase price. I want to find out how design can help to extend an electronic product's lifetime, and specifically I want to create knowledge on how a product's design can decrease the rate at which this 'mental book value' drops in the mind of the consumer during the first use phase. This mental depreciation is influenced by the product's lifetime expected by the consumer at the moment of purchase, as this expected lifetime plays a role in the consumer's perception of whether the product has made their money worth [3]. At that point, the mental book value has dropped to a point where it no longer outweighs the value of a replacing model, and thus has reached a break-even point. A product that is designed to extend its lifetime as expected by the consumer, may postpone that break-even point, and therefore encourage the consumer to prolong the use phase. So the challenge is to find out how the design process can accomplish this. I think this knowledge can contribute to more responsible product development and consumption.

[3] Okada, E. M. (2001). Trade-ins, mental accounting and product replacement decisions. *Journal of Consumer Research*, 27.

Assignment

This is the most important part of the project brief because it will give a clear direction of what you are heading for. Formulate an assignment to yourself regarding what you expect to deliver as result at the end of your project. (1 sentence) As you graduate as an industrial design engineer, your assignment will start with a verb (Design/Investigate/Validate/Create), and you may use the green text format:

Validate two possible design strategies to extend the expected lifetime of electronic products for consumers, in order to postpone early product replacement and thus, reduce overconsumption.

Then explain your project approach to carrying out your graduation project and what research and design methods you plan to use to generate your design solution (max 150 words)

To start off, I want to do a literature study for a good theoretical basis, followed by one or more hypotheses that I can test. The factors that will play an important role are the expected product lifetime, the intention to replace it after a specific use period, and the mental book value. Next, I want to identify design interventions that can influence consumers' expected lifetime of an electronic product; this more creative phase will be structured based on the triple-diamond from the theory of ICPS [4]. Depending on the outcome, I then want to test which intervention works best - or in which case one specific intervention works best. I want to measure how the participants' intention to replace a certain electronic product changes as a result of the design intervention(s). It would also be interesting to ask the participants some questions, for example if they feel like the product has gotten their money worth. From the results of this study, I hope to learn what would be the most promising design solution for the goal as described in the problem definition.

[4] Heijne, K. & Van der Meer, H. (2019). *Road Map for Creative Problem Solving Techniques*. Amsterdam: Boom.

Project planning and key moments

To make visible how you plan to spend your time, you must make a planning for the full project. You are advised to use a Gantt chart format to show the different phases of your project, deliverables you have in mind, meetings and in-between deadlines. Keep in mind that all activities should fit within the given run time of 100 working days. Your planning should include a Kick-off meeting, mid-term evaluation meeting, green light meeting and graduation ceremony. Please indicate periods of part-time activities and/or periods of not spending time on your graduation project, if any (for instance because of holidays or parallel course activities).

Make sure to attach the full plan to this project brief. The four key moment dates must be filled in below

Kick off meeting	2 sept 2024
Mid-term evaluation	25 okt 2024
Green light meeting	20 dec 2024
Graduation ceremony	31 jan 2025

In exceptional cases (part of) the Graduation Project may need to be scheduled part-time. Indicate here if such applies to your project

Part of project scheduled part-time	
For how many project weeks	
Number of project days per week	

Comments:

Motivation and personal ambitions

Explain why you wish to start this project, what competencies you want to prove or develop (e.g. competencies acquired in your MSc programme, electives, extra-curricular activities or other).

Optionally, describe whether you have some personal learning ambitions which you explicitly want to address in this project, on top of the learning objectives of the Graduation Project itself. You might think of e.g. acquiring in depth knowledge on a specific subject, broadening your competencies or experimenting with a specific tool or methodology. Personal learning ambitions are limited to a maximum number of five. (200 words max)

With this project, I hope to learn a lot about responsible consumer behaviour, and how to incorporate it into the design process, as I consider it to be a very relevant topic. I realise there's still a long way to go in shifting our societal throwaway mindset, but it's a fulfilling prospect to be part of any effort in doing so. I wish to deepen this interest, and with a result in this topic, hopefully it opens a door for potential work. I would also love to practice some of the visual communication techniques that I learned during master electives, to compellingly show the problem and solution of my project. Besides, I hope to develop my competencies in organizing and structuring a full research project by myself, and as a part of that, improve my skills in finding people to participate in a (research) project, as I haven't been the best at recruiting participants in past projects. Lastly, I hope to further develop my data analysis skills.

A.2 Detailed structure and results of the creative exercises

Duo exercise 1. Flower Association

During the Flower Association activity, me and my fellow student wrote the Problem as Perceived (PaP) in the middle of a large flip-over sheet; the PaP was at that point still focused on smartphones exclusively. The purpose of this activity was to write down any initially inspired thoughts on this question, and thus 'purging' any assumptions that we had.

The procedure was to put those associative thoughts into leaves around the question in the middle, creating the shape of a flower (if you use some imagination). New associations that came with these thoughts were formed as smaller leaves. Thoughts

were allowed to comprise concrete solutions to the problem, as well as more conceptual associations. Figure A.1 shows the results of this process. At the end of this activity, we concluded that the four main themes that stood out were:

- Thrill seekers/dopamine junkies;
- Adding functions later;
- Unique generations of models, and;
- Not used to (bored with) what you have

These four themes were used for the subsequent activity: Brainwriting.

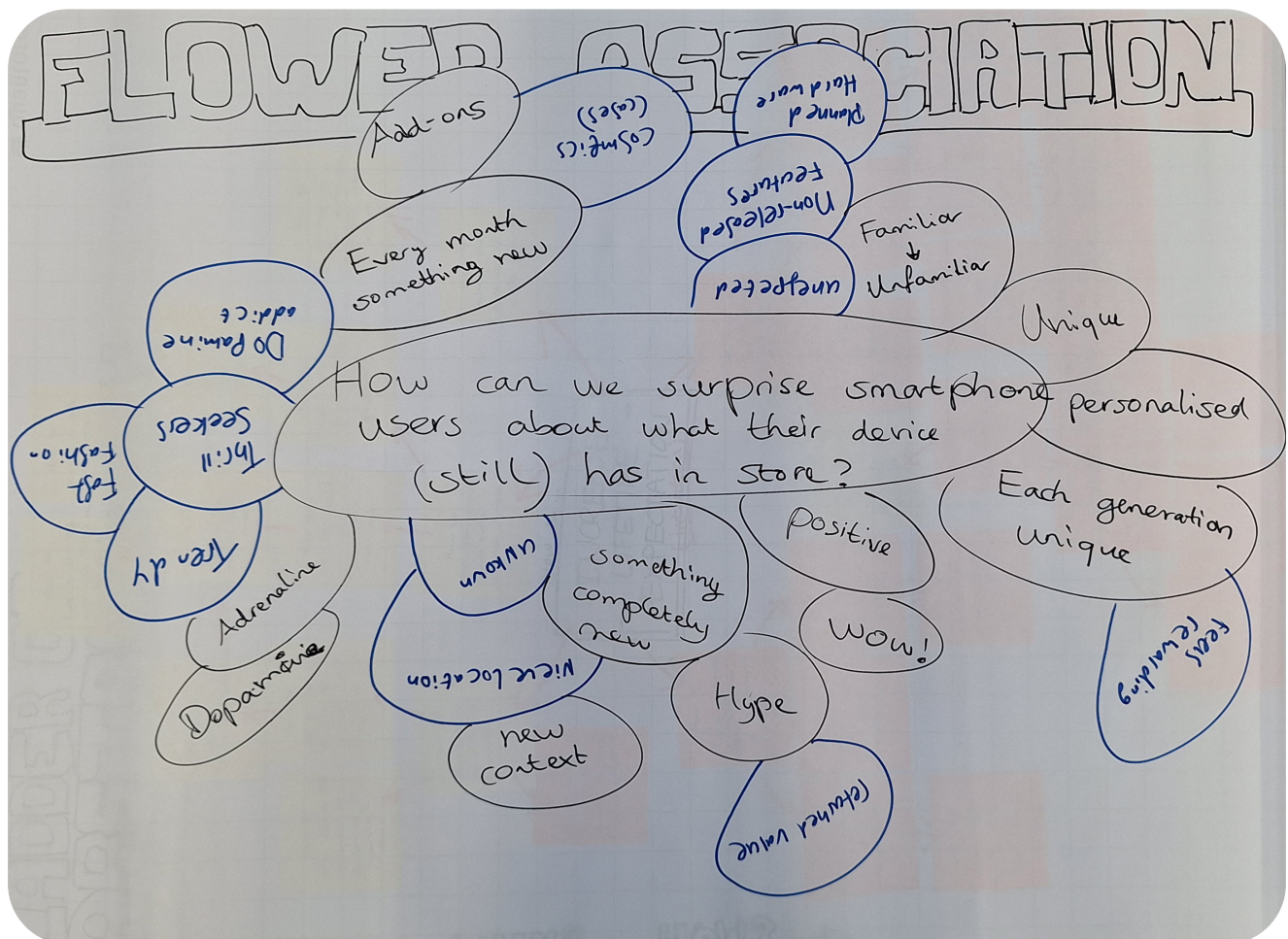


Figure A.1. Outcome of the Flower Association activity, as part of the creative session of the idea finding phase of the project.

A.2 Detailed structure and results of the creative exercises

Duo exercise 2. Brainwriting

During the Brainwriting activity, we used the themes defined after activity 1 to further explore the solution space that we already touched upon. We wrote these four themes at the top of a flipover sheet, and used the two colours of postits that I supplied to make a division for the ideation: yellow was for software-related ideas, and orange for hardware-related solutions. With these two distinct areas to ideate for, we shared any ideas out loud, tried to hitchhike on each other's ideas, and sought to find solutions beyond the obvious. The results of this activity can be seen in figure A.2 below.

Duo exercise 3. SCAMPER

After about 20 minutes of brainwriting, we applied the techniques of SCAMPER to expand upon the set of ideas we generated (Van Boeijen et al., 2013). The techniques of SCAMPER include:

- Substitute aspects of existing ideas
- Combine existing ideas into new ones
- Adapt (aspects of) existing ideas
- Modify, maximize or minimize (aspects of) existing ideas
- Put existing ideas to another use
- Eliminate aspects of existing ideas
- Reverse (aspects of) existing ideas

The ideas generated with these techniques are also included in figure A.2.



Figure A.2. Outcome of the Brainwriting activity, as part of the creative session of the idea finding phase of the project.

A.2 Detailed structure and results of the creative exercises

Duo exercise 4. MATEC

During the MATEC activity, we took another look at the Problem as Perceived (for this session, it was still stated as can be seen on the right, focusing on smartphones exclusively). The purpose of this technique is to move beyond the obvious space of ideas, and it is executed by taking the most important terms from the PaP, and creating a grid of randomly associated words based on each of these words. We decided that the keywords of the PaP were 'surprise' and 'in store'. The first step out of three, was now to put the keyword in the upper left corner of a 5x5 grid, and fill out the grid by first moving to the right, and then moving down, with each subsequent word being the first association with the preceding one. The grid can be seen in figure A.3.

After the grid was filled out, the second step was to pick two random words from the grid (in this case, 'anxiety' + 'desk'), and think of five possible words or phrases that connect those two words. After that, the third and final step was to pick one of these connections (which became 'psychologist') and force-fit it onto the PaP, by asking ourselves how it could relate to the PaP, what it suggests for the PaP, and what it could mean for possible solutions to the PaP. The ideas that we thought of during this step were written on postits, as can be seen in figure A.4. After ideating for the first pair of words from the grid, we continued with another pair of words: 'unexpected' + 'anonymous'.

Keywords from the PaP:

How can we **surprise** smartphone users about what their device (still) has **in store**?

SURPRISE	Unexpected	Jack-in-Box	Scary	HAUNTED HOUSE
Inflicted	Pregnancy	Toy-Making	anxiety	Mirror
CONSENT	parenthood	Wooden cars	public places	Lake
Suspense	organised	Primitive	anonymous	Tranquility
Mission impossible	Desk	Campfire	shy	Spa
X	Y	Y	X	X

Figure A.3. Grid of random word-associations from the first keyword of the PaP: 'surprise'. The words that were chosen for the first and second round of ideation are highlighted in red and green, respectively.



Figure A.4. Outcomes of the first and second round of MATEC, based on the keyword 'surprise'.

A.2 Detailed structure and results of the creative exercises

Individual exercise 1: MATEC

After closing the creative duo session, I continued with the rest of the MATEC activity individually, as we only explored the first of the keywords: 'surprise'. As can be seen in figure A.5, I executed another round of MATEC based on the keyword 'in store'. The first random combination of words from the generated grid was 'Hollywood' + 'umbrella', which resulted in the five connections in the lower left of the image. For the connection 'most famous umbrella ever', six additional ideas were generated, which were placed at the upper right corner of the sheet.

After that, the random combination of the words 'exciting' + 'rich kids' and the resulting connection 'joy riding' inspired me to think up another two ideas, placed in the lower right corner.

Even though this type of exercise does not always promote fluency of ideas (i.e. generating a large set of ideas), and it tends to work better in a group setting, it did inspire some interesting additions to what we already come up with during the day.

Question: How can we surprise smartphone users about what their device (still) has in store?

"In store"	Exciting	Theme park	Roller coaster	High speed
Condy	Out with friends	Mascottes	Metal	Fast & furious
Pink & white	Cocktails	Baseball	Boat	<u>Hollywood</u>
Christmas	Summer	Corndog	Sailing	Aliens
Magic	<u>Umbrella</u>	Obese	<u>Rich kids</u>	Mars

Hollywood + Umbrella

- Exclusive sun protection
- Most famous umbrella ever
- Movie about summer
- Summer in LA
- Filmshoot at the beach

Exciting + rich kids

- Lamborghini's
- Gladiator fights
- Breaking the law
- Joy riding
- Fancy shopping

MATEC

Sticky notes:

- Make the boring into the famous
- Give a small peak into what new features are coming
- Make features go a crazy character
- Generate random stuff of every picture
- Use random stuff, funny things to connect
- Smartphone reminds that of celebrities
- Phone suddenly becomes someone else's
- Inspire random ideas

Figure A.5. Outcome of the second, individual round of MATEC, based on the keyword 'in store'.

A.2 Detailed structure and results of the creative exercises

Individual exercise 2: Direct Analogy

To complement the established set of ideas from the collaborative exercises, I executed one more round of ideation with help of the Direct Analogy technique. This technique is part of the creative excursions, and is mainly used to enhance flexibility (Heijne & Van der Meer, 2019). With this technique, the resource group comes up other domains, and describes situations with the same essence of the PaP. Analyzing how a similar problem in another context is solved or approached, can result in valuable inspiration for ideas to apply on the problem of the project itself. The ideas from the analogy exercise must then be forced fitted onto the PaP.

For this project, I used this technique individually, meaning that I alone could be considered the 'resource group'. The results can be seen in figure A.6. I took some ideas for contexts from the analysis of examples from practice (chapter 3 of this report), such as Duracell, powertools and clothing. I also thought of other analogies such as Tesla, videogames and furniture. I then wrote on orange postits how the problem "How to convince consumers that there is more in store" is approached or solved in these situations. After that, I forced fitted the solutions onto the product type focused on by my project, and wrote the ideas down on yellow postits. These ideas were collected for clustering in the reverging step of this idea finding part.

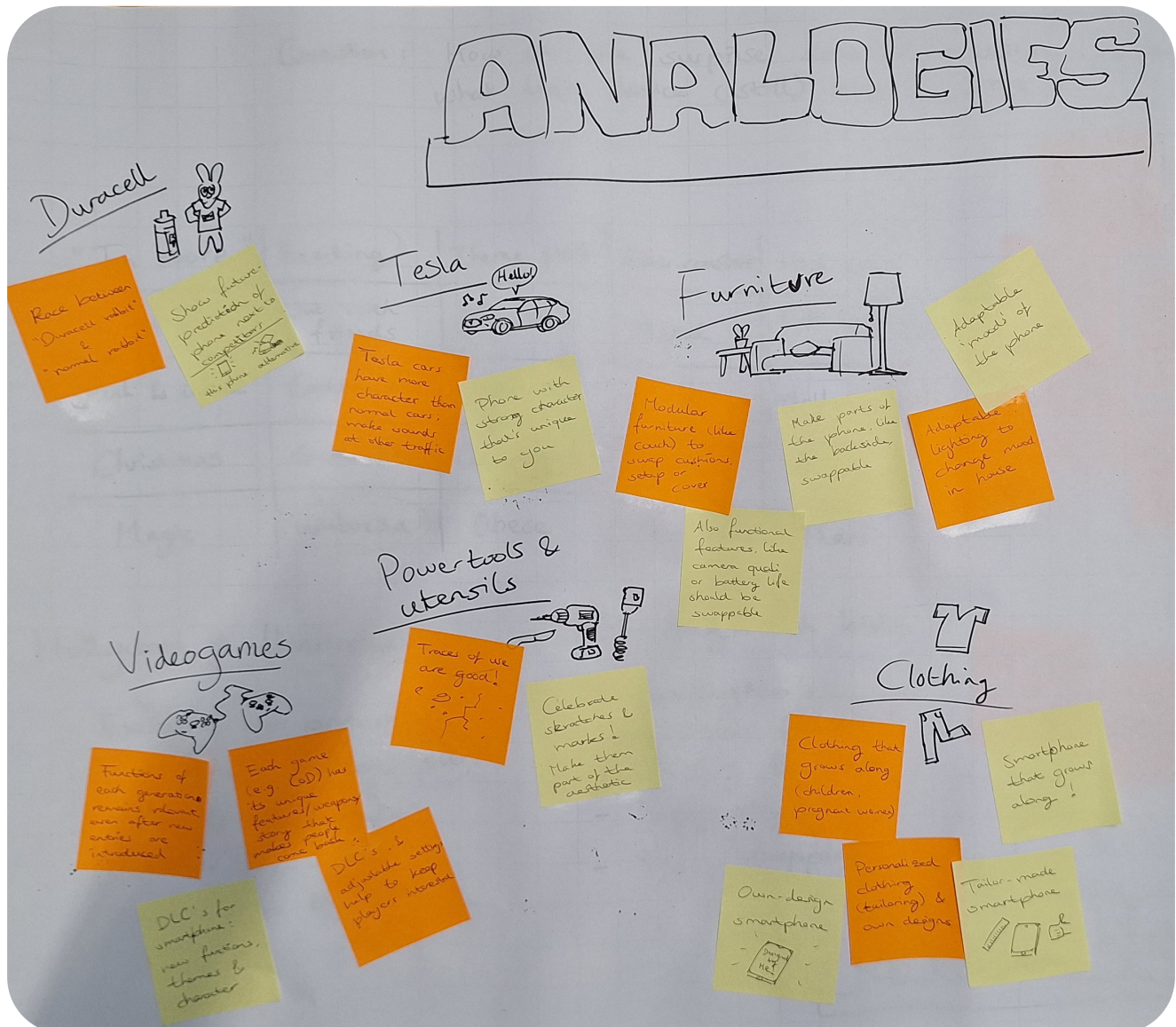
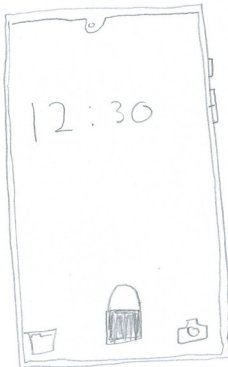


Figure A.6. Outcome of the analogies exercise.

A.3 Results of the classroom creative exercise

This appendix shows the 22 individual ideas that were generated by the students from Katrina Heijne's minor-class. The structure of this exercise is described in chapter 5 - Design process. Some ideas were delivered with an explanatory text on the back of the sheet; these can be found in separate blocks next to the images. Also, bear in mind that the students were presented an intermediate version of the problem statement, which reads: "How can smartphone users fall back in love with their devices?". In hindsight, this question may not have sufficiently addressed the predicted lifetime, which was a key concept for the project. Nonetheless, the ideas generated by the students were all considered a useful source of inspiration, if only to explore the more 'obvious' possibilities.

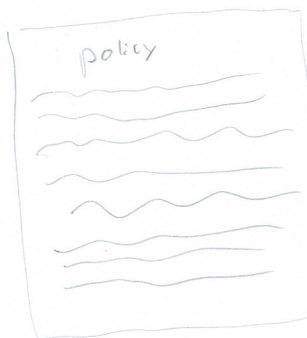
Company phone policy to improve their Sustainability Status



A lot of companies give their employees a company phone. This phone is sometimes seen as a status symbol within the company hierarchy.

Having companies change their policy could help reduce the amount of new phones and have people more content with their current phones

Make a policy which details when people are allowed a new phone. Let them lay focus on repairing their current phone and incentivise people taking care of company equipment. A prize could be given each year for people who have had their phone for longer than at least ... years or the person who had it the longest. This shifts the employees focus to value the longevity of their devices.



The company in turn gets to boast about their Sustainable initiative. This is often good for the company name

A.3 Results of the classroom creative exercise

Explanation to the idea

The goal is to reduce waste, this can be done by making them simpler to manufacture. Less components and (this is not the pitch just context) smaller batteries are better.

The phone won't slow down either, reducing that pressure. There is less pressure to replace the phone, many cool features depend on what you enable instead. Allows for a lot more crazy personalization and customization.

The phone
has the
bare minimum,
a network connection
and camera

Processing

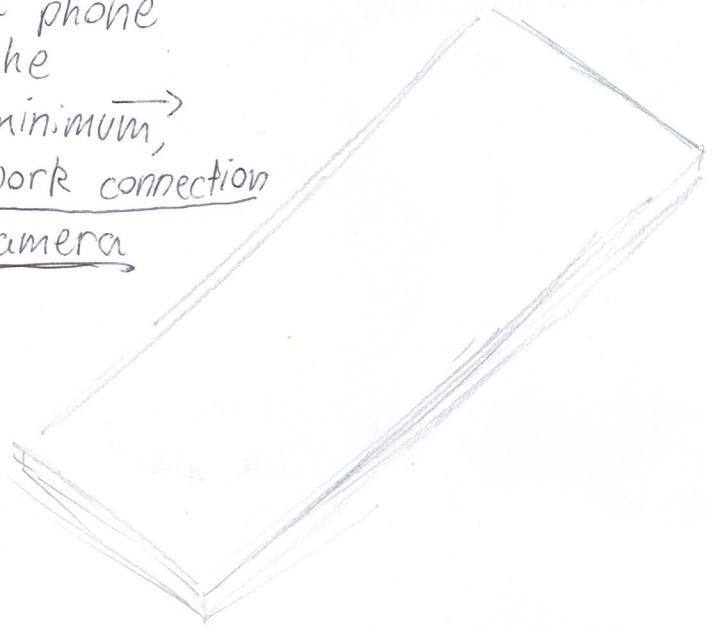
Happens on the cloud.

Phone does not slow.

Low production waste.*

Easy to make emotional attachment.

Less pressure to replace.



*Assumed

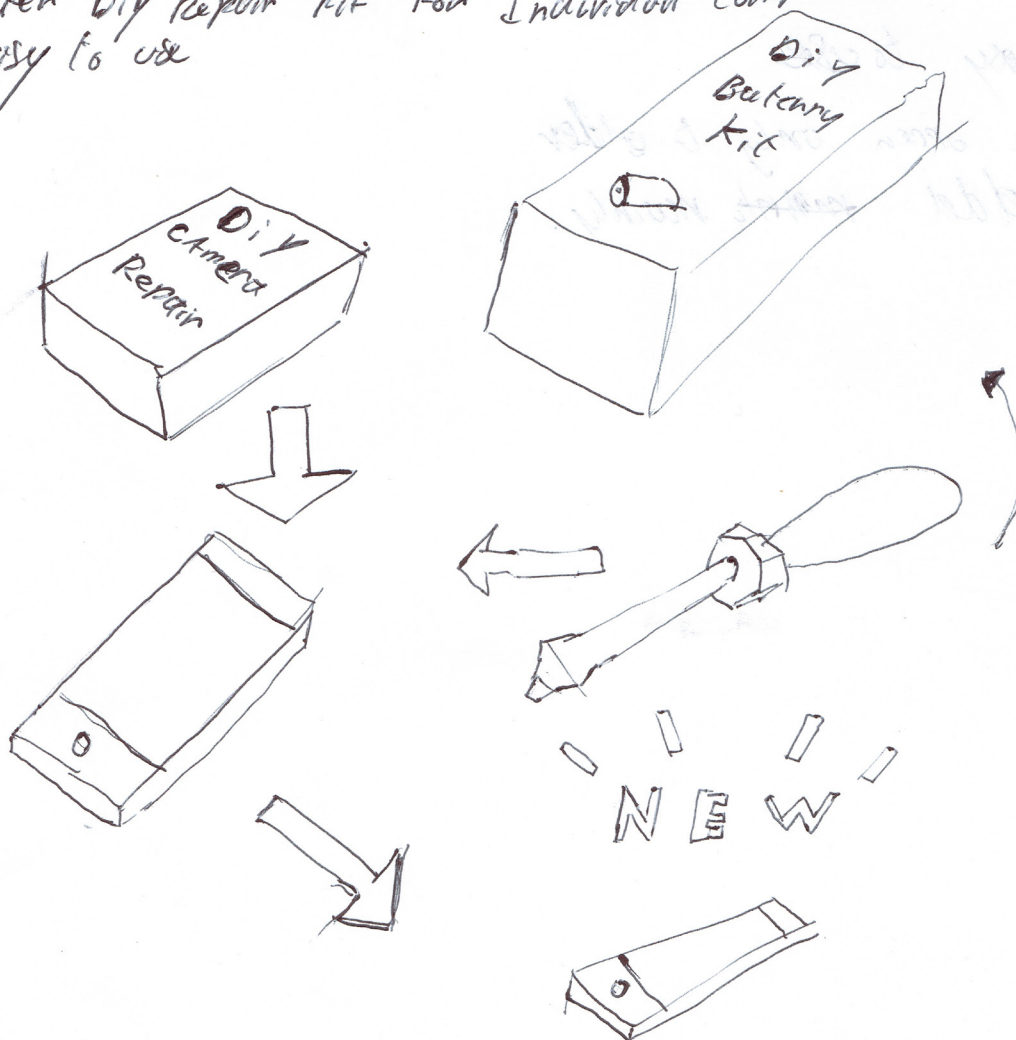
*for many reasons this is a sub-optimal idea, but for city businessmen for example it's ok

A.3 Results of the classroom creative exercise

How can phone users fall back in love with their Devices?

We want create a loyalty to the phones

In order to create a more loyal + we need to look at a price competition Alternative - as a small entity company. offer Diy repair kit for individual components easy to use

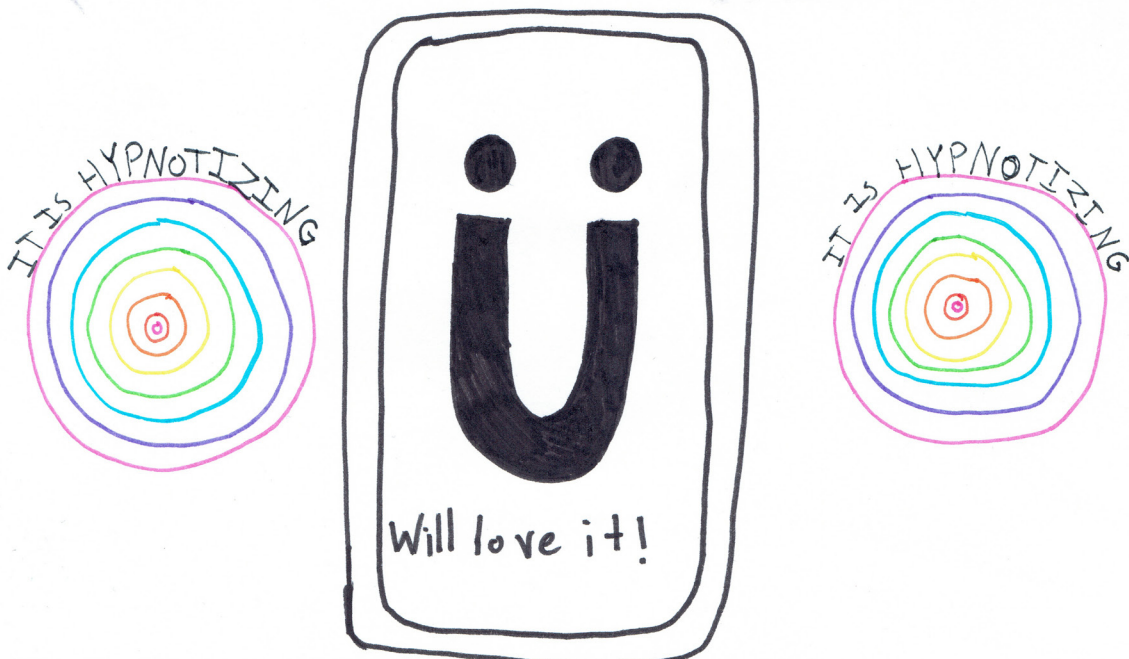


A.3 Results of the classroom creative exercise

Ü phone

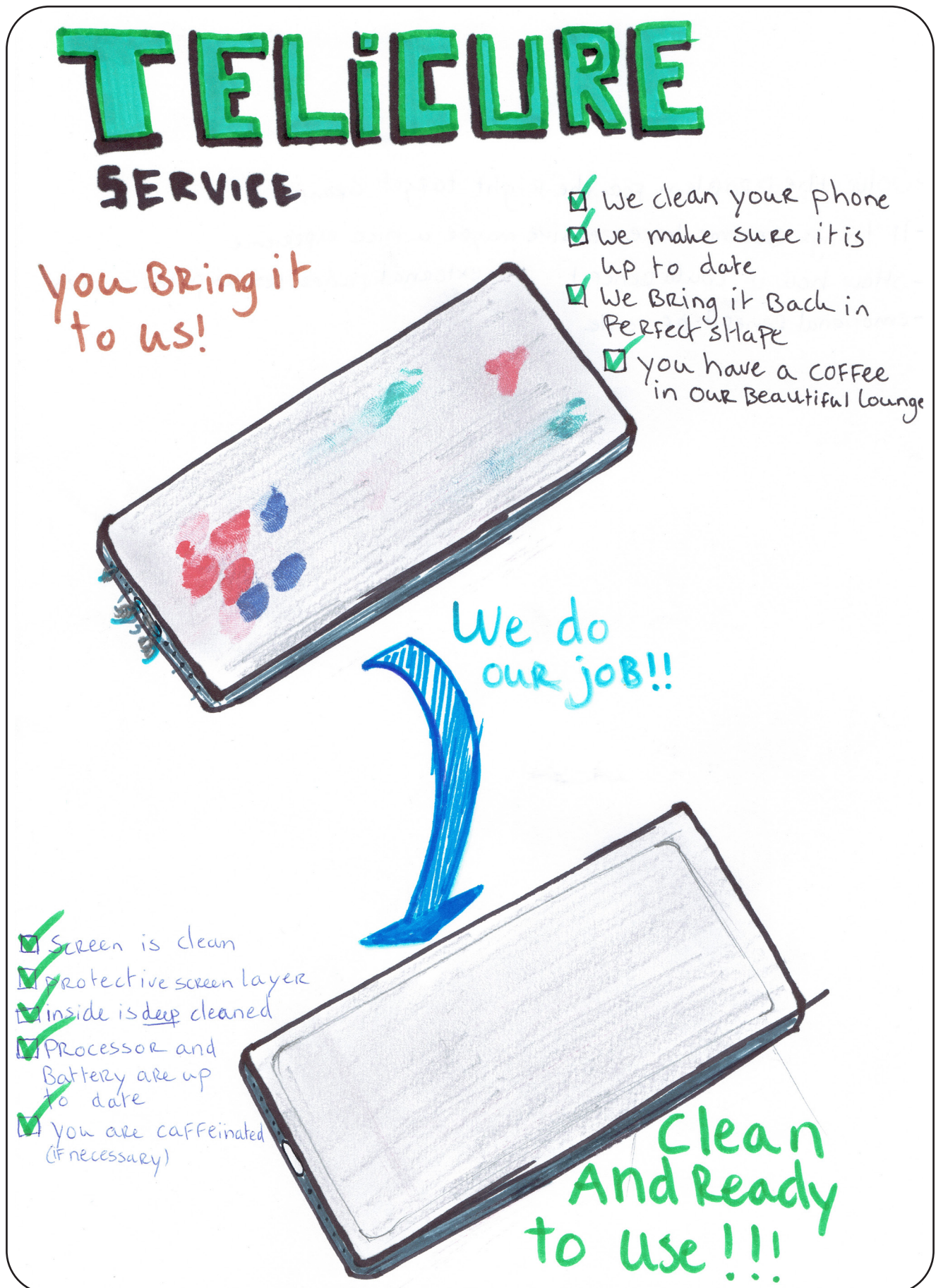
A phone that is completely catered to you

Üphone is a phone that gets to know you over time. It knows everything about you. How you think, what you like, what you need, what you want and how to give all of that to you. you will provide the phone with needed information by using it (and special Üphone app that will observe your behaviours and implement it in a way that is beneficial to you). As you grow or change the phone will change with you. It will become so convenient that you will not feel the desire to get a new one **ever!**



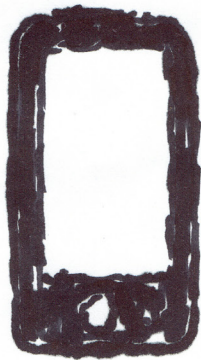
Caution: People may get really addicted to their phones

A.3 Results of the classroom creative exercise



A.3 Results of the classroom creative exercise

BEAUTIFUL
YET
EXPENSIVE



599 €



999 €

599 € after x years

My idea is to make phones more expensive overall. However, the phone prices would fall with time spanning until your last phone purchased. In addition, the phones' design should be more colorful, with users being able to choose a pattern to go with. That would prevent the ~~not~~ ~~lack of~~ ~~an~~ annoyance caused by having to stick with the same phone for a while, which is an effect of forcing users to do so via the 1st method.

A.3 Results of the classroom creative exercise

TOKENS OF LIFE

A token of life is a laser engraving that can record a memory, event, moment in the back of your phone.

Where does attachment come from?

↳ Things that we can't get back → TIME & MEMORIES

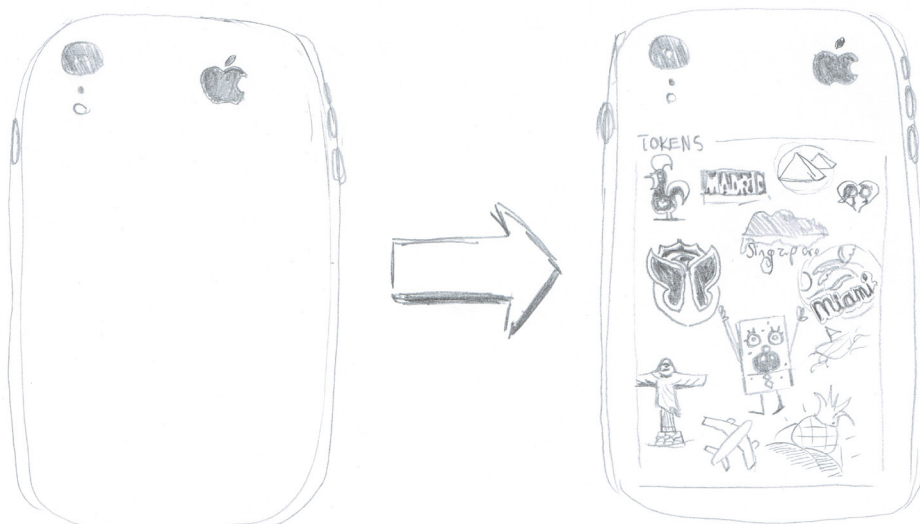
Common things to remember these moments include pictures (can be transferred), magnets (can be moved) or official documents (like on passport) (also not related to phone).

Similar to a tattoo.

Where could the tokens be distributed?

- Festivals
- Concerts
- Airports
- Weddings
- Tourist spots
- Wonders of the world
- Hotels

How would others benefit? → Any business could have engravings to give and which could be sold. (Also serves as advertisement).

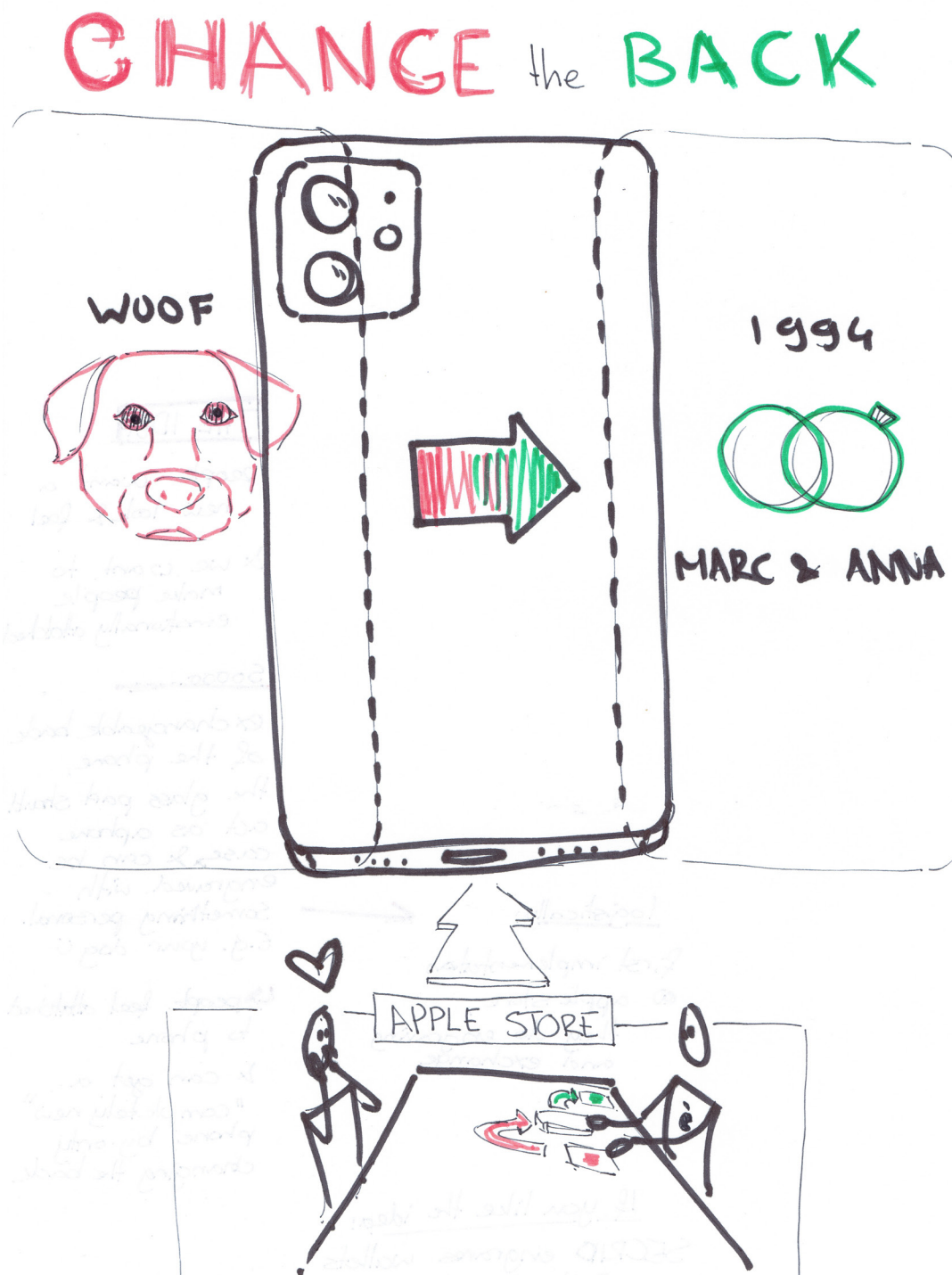


A.3 Results of the classroom creative exercise

Explanation to the idea

The idea: people want a new look and feel, and we want to make people emotionally attached. So exchangeable back of the phone, the glass pad should act as a phone case and can be engraved with something personal, e.g. your dog :) People feel attached to the phone, and get a "completely new" phone by only changing the back.

Logistically: first implementation in Apple Stores, they do engraving and exchange.



A.3 Results of the classroom creative exercise

Explanation to the idea

Feels like a new phone so replaces the need for a new one. People might feel like they have had the same phone for too long and thus want to purchase a new phone. This would prevent that.



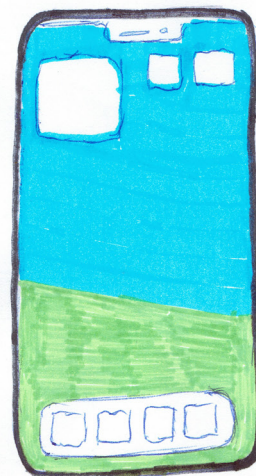
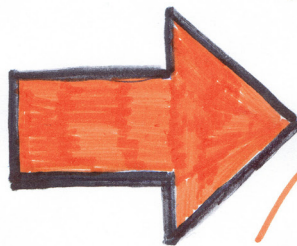
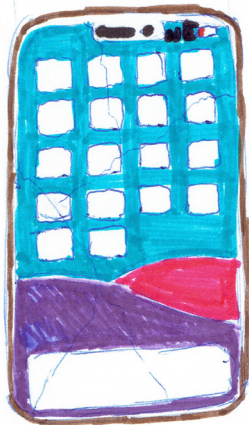
A.3 Results of the classroom creative exercise

Explanation to the idea

This could be a service where you give your preferences or could it yourself. After the steps 1 to 5 your phone will feel like a new one.

How can users fall back
in love with the hidden value
in their devices

PIMP MY
PHONE



- ① Cleaning phone
- ② New screen protector
- ③ New layout & background
- ④ New phone case
- ⑤ Repairs if needed

A.3 Results of the classroom creative exercise



Explanation to the idea

Technology becomes retro. We want to start a movement where there are only older phones in big hollywood movies and pop culture so that these older phones would be considered cool.

A.3 Results of the classroom creative exercise

How CAN ~~our~~ PHONE USERS fall back in love with the hidden value in their devices?



Anti-MARKETING CAMPAINGS
about the features of OLD
PHONE MODELS

PROCESSOR ...

GREAT design!

CAMERA
features!

Excellent
battery...

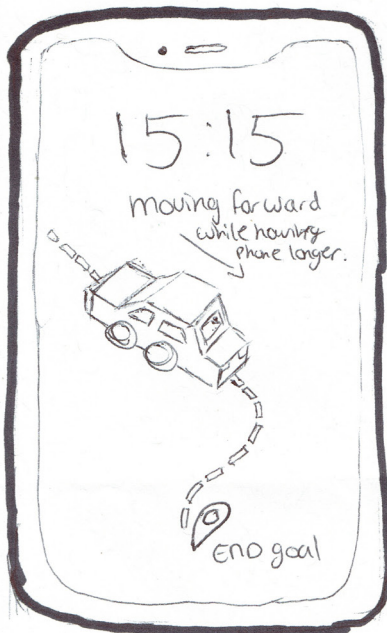
Innovative
Screen!

A.3 Results of the classroom creative exercise

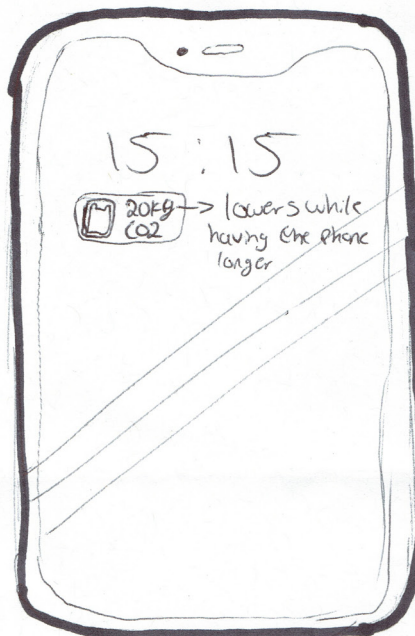
In Sight Full Widgee

about CO₂ of your phone

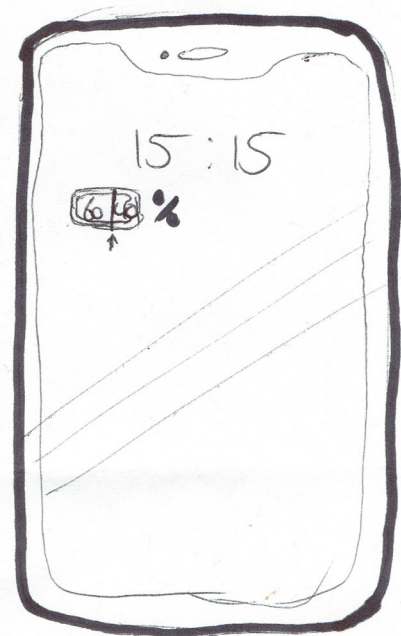
decreasing in Time



①



②



③

What?

You can choose a widget that works for you and shows insights in how much CO₂ you are saving by not buying a new phone.

Why?

To motivate people daily with how much CO₂ they save by not buying a new phone.

How?

Showing an increasing line/Path/Percentage on the lockscreen and comparing to other things like how much ~~you~~ could you drive.

Someone

A.3 Results of the classroom creative exercise



your world map.

1. Create a special map application that differs from all kinds of map in its domain.

2. ~~Property~~ Property of the app: you can upload your own photos when you reach every location (particular store/shop/restaurant/landmark/building). This make sure that every time you open the map application and you click every location you can immediately see your photos. The idea behind is to use "your world map" as an archive photos in relation to precise locations.

3. Every account of the app can only be used/edited on the same phone.

If you change your phones in the meantime, you need to register a new account, and the previous account can only be read, rather than edited. $\hookrightarrow$ permanent archive.

4. Custom year book of your world map. free reward for users who keep with their phones over 1 year. / 2 / 3 / 4 years.



$\rightarrow$ can be a default app.

~~you can see the default map app as two ve.~~

Benefits of this idea:

▷ associate most commonly used app (Map) to people's favorite mundane act (take photos).

▷ If you use this app, you can create your own life journey by seeing the app as travel archive.

These two characteristics encourage users to retain the phone.

$\hookrightarrow$ marketing quote: Create your life journey archive in your world map.

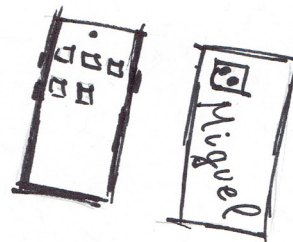
A.3 Results of the classroom creative exercise

How can phone users fall back in love with the hidden value in their devices?

~ How to make the current phone indispensable? ~

Main ideas:

- constant updates
- no back up
- personalized exterior

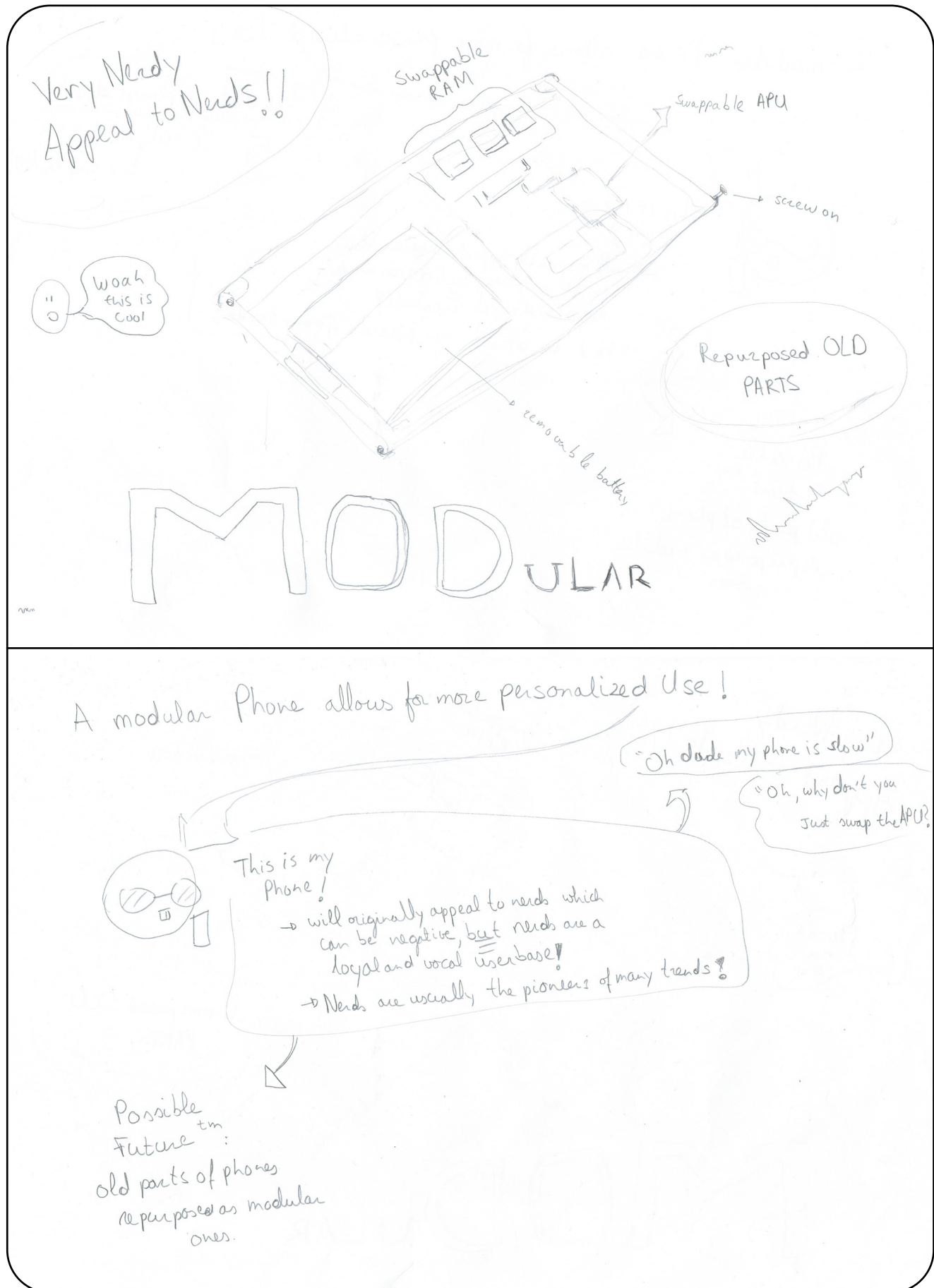


Details:

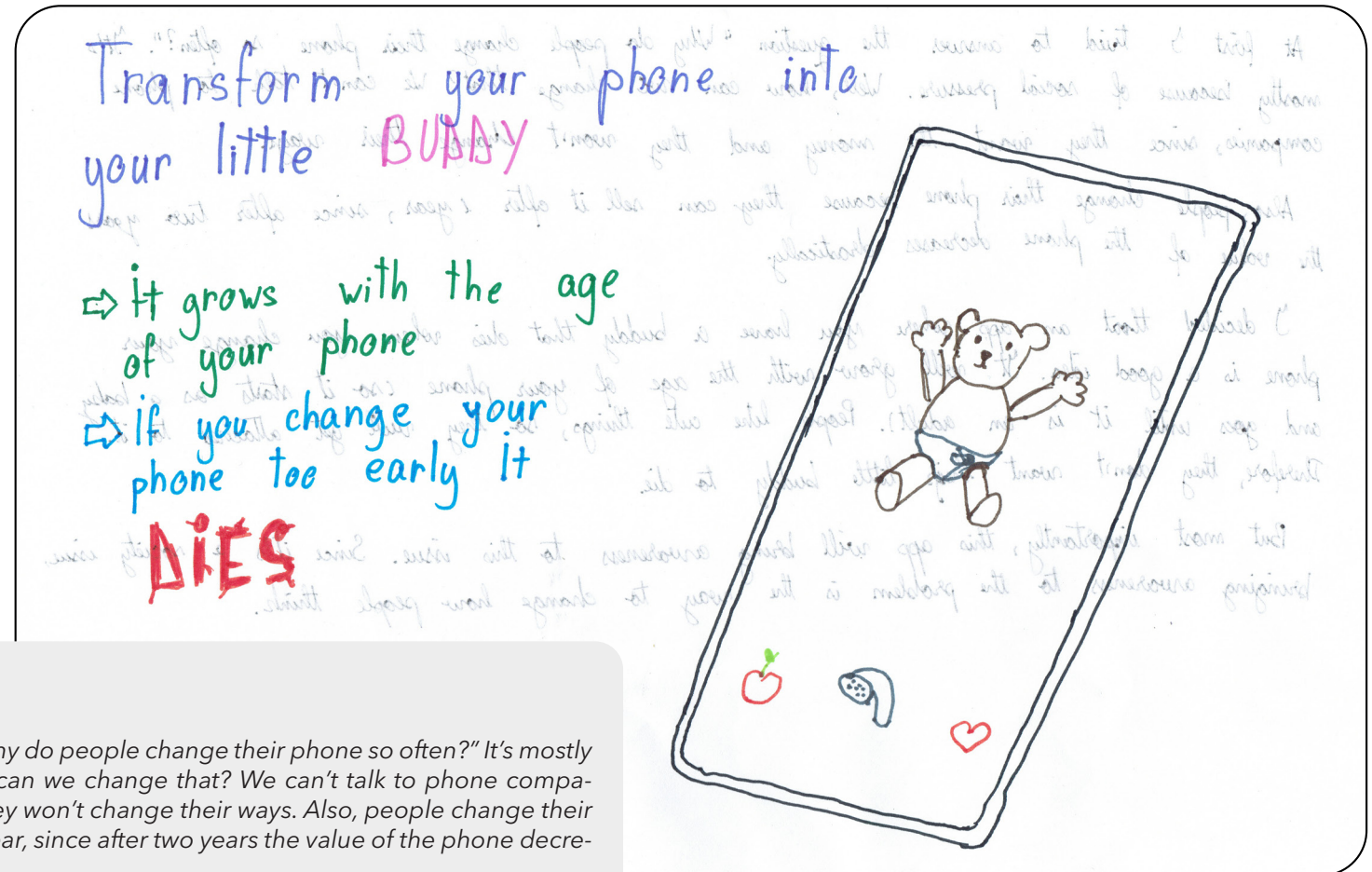
- the user will be able to buy one phone and personalize it as he wants, he can add his name / pictures / anything else to enhance emotional value
- the phone will have constant updates to ensure it stays up to date with the current trends and that the user doesn't get bored => a lot of changes to the interface for each update
- additionally, the personal files of the user will be backed up by the company, but the user won't have access to them for the first 2/3 years, so in case he wants to change his phone, he will lose all files on the old one.

↳ unless ~~they~~^{he} can prove ~~that~~^{his} phone actually doesn't work anymore

A.3 Results of the classroom creative exercise



A.3 Results of the classroom creative exercise

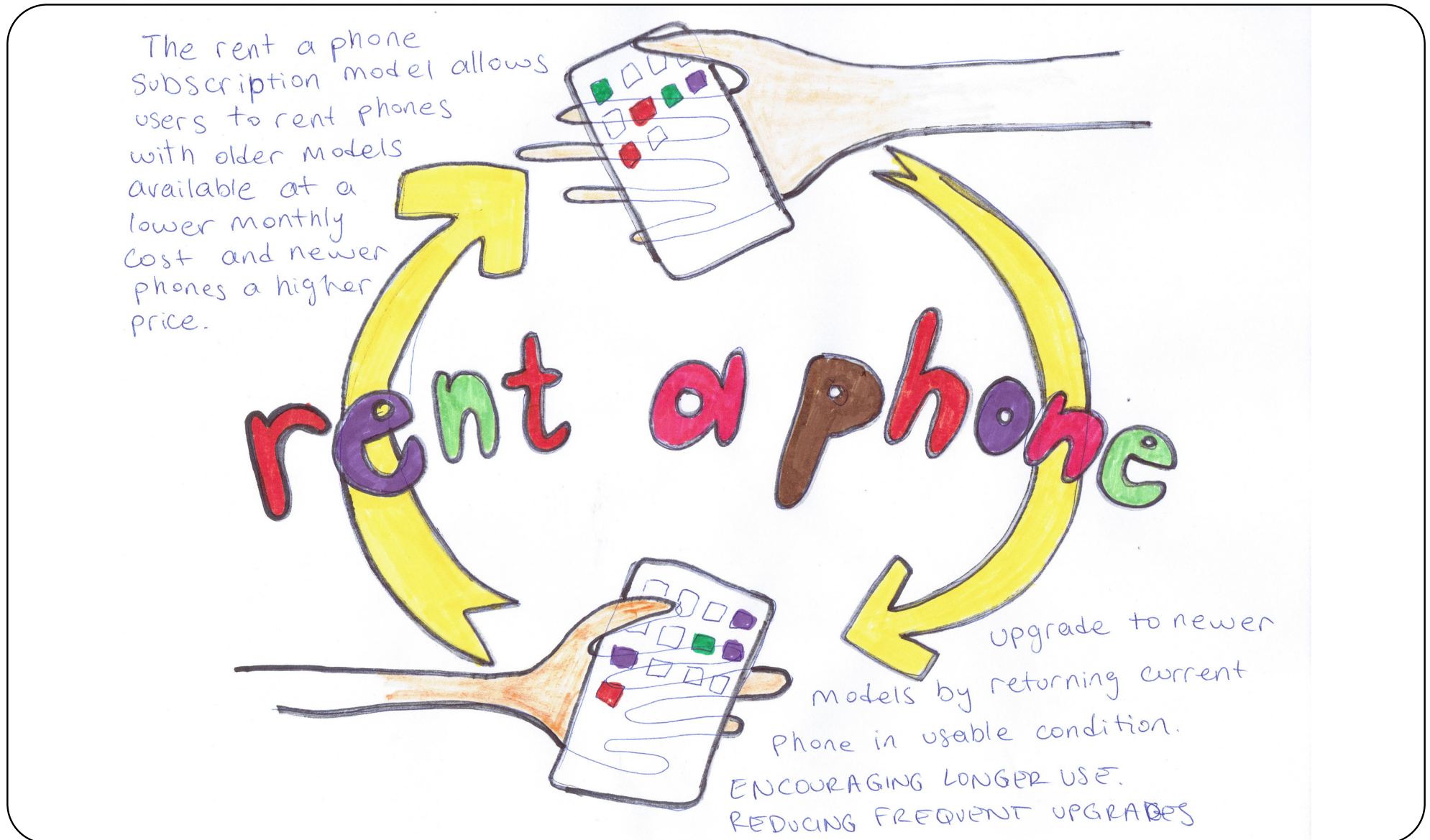


Explanation to the idea

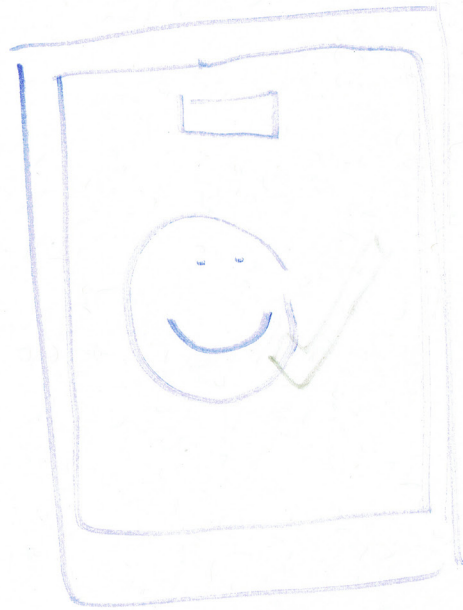
At first I tried to answer the question "Why do people change their phone so often?" It's mostly because of social pressure. Well, how can we change that? We can't talk to phone companies, since they want the money and they won't change their ways. Also, people change their phone because they can sell it after 1 year, since after two years the value of the phone decreases drastically.

I decided that an app where you have a buddy that dies when you change your phone is a good idea. It will grow with the age of your phone (so it starts as a baby and grows until it is an adult). People like cute things, so they will get attached to it. Therefore, they don't want their little buddy to die. But most importantly, this app will bring awareness to this issue. Since it's a society issue, bringing awareness to the problem is the way to change how people think.

A.3 Results of the classroom creative exercise



A.3 Results of the classroom creative exercise



Solve system issues!

— free (cheap?) system

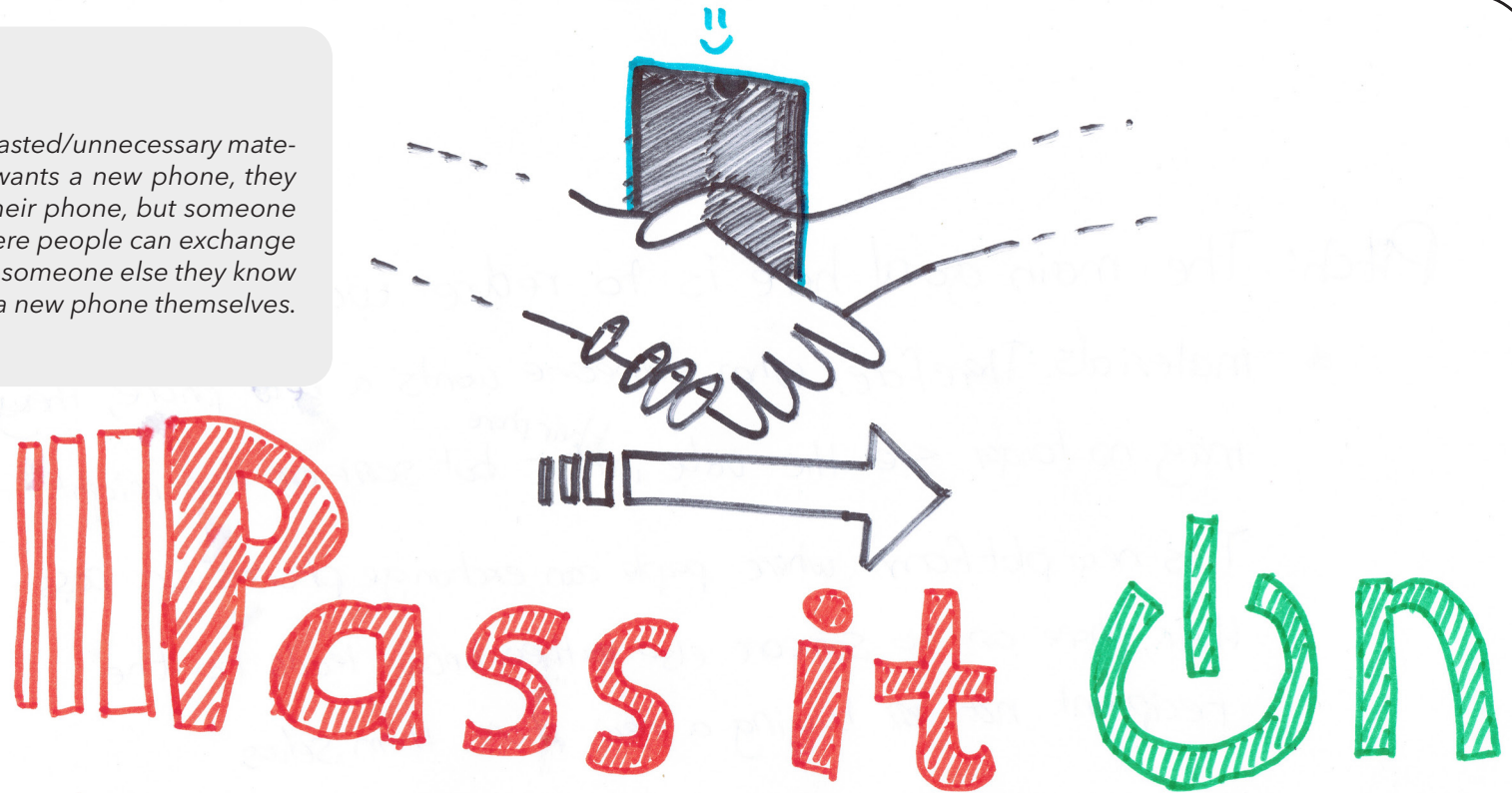
service for 7 years + solving
lag for free that period + battery
replacements

— transfer data only after 5 years
of use (you can consciously choose
this option). If you choose this,
get 20% off next phone

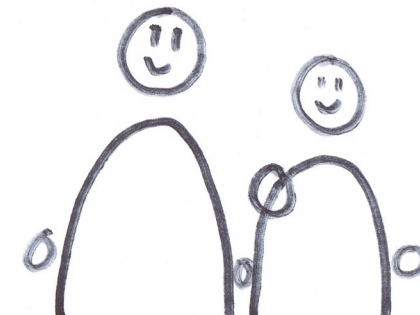
A.3 Results of the classroom creative exercise

Explanation to the idea

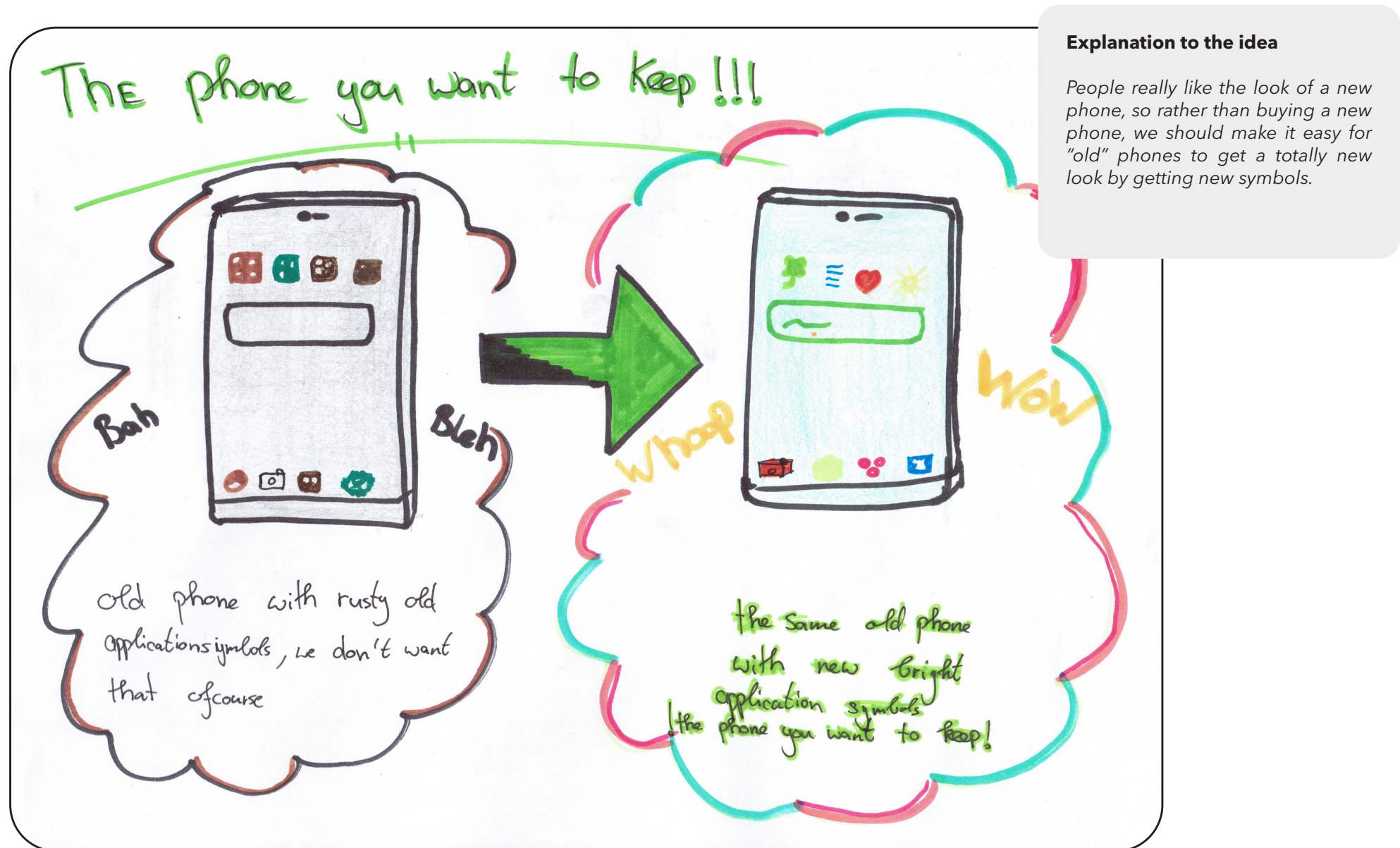
The main goal here is to reduce wasted/unnecessary materials. Therefore, when someone wants a new phone, they may no longer see the value in their phone, but someone else might. This new platform where people can exchange phones or pass their phone on to someone else they know leads to the recipient not buying a new phone themselves.



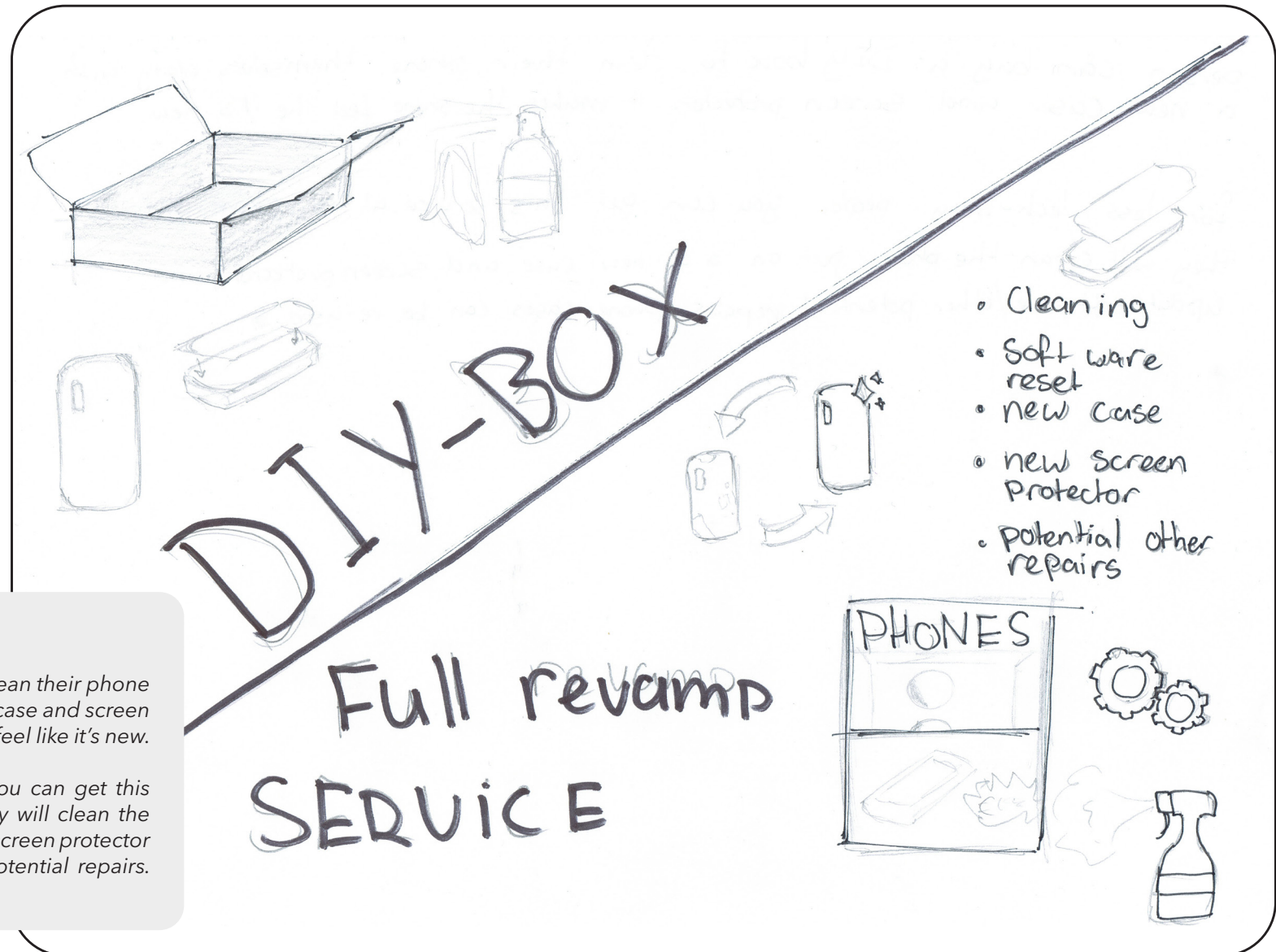
Instead of leaving your phone to collect dust or throwing it away, find someone who needs it! Either through bulletin boards or on an online board, users can find another person who either lost or never had a phone. This way, the phone's value is passed on to someone who otherwise may have needed a new.



A.3 Results of the classroom creative exercise



A.3 Results of the classroom creative exercise



Explanation to the idea

Person can buy a DIY box to clean their phone themselves, along with a new case and screen protector. It makes the phone feel like it's new.

For less tech-savvy people, you can get this service at a phone shop. They will clean the phone, put on a new case and screen protector and update software/other potential repairs. Phone cases can be reused.

A.4 Outcomes of the diverging step for solution finding

Direct information for increasing lifetime expectations

This first of the three design directions focused on providing direct, lifetime-related information to the consumer about their product. The goal of diverging into more ideas for this direction was to find more concrete solutions to the rather 'vague' cluster of ideas 'Information Rules!' that resulted from the idea finding part of the creative process. I did this part individually, and used the How-To (or H2) technique (Heijne & Van der Meer, 2019; Van Boeijsen et al., 2013) to move from an abstract to a more concrete solution space. I also applied some of the SCAMPER techniques to enhance flexibility, these ideas are next to the postits on the sheet. I thought of solutions for smartphones and headphones.

I ideated for the for the questions of how to use a meter, how to show the degradation process and how to let consumers try out the limits of the device. These are part of the question how to give the consumer a solid first impression, which I considered important because the predicted lifetime is formed by the consumer right at the first exposure to the product, according to the theory (see chapter 2 - Literature study). I then also ideated for the question how to remind the consumer during use of the device's life, because the intervention must raise awareness about this, and remind them that it has more in store, even after several years of use. The results of this exercise can be seen in figure A.7.

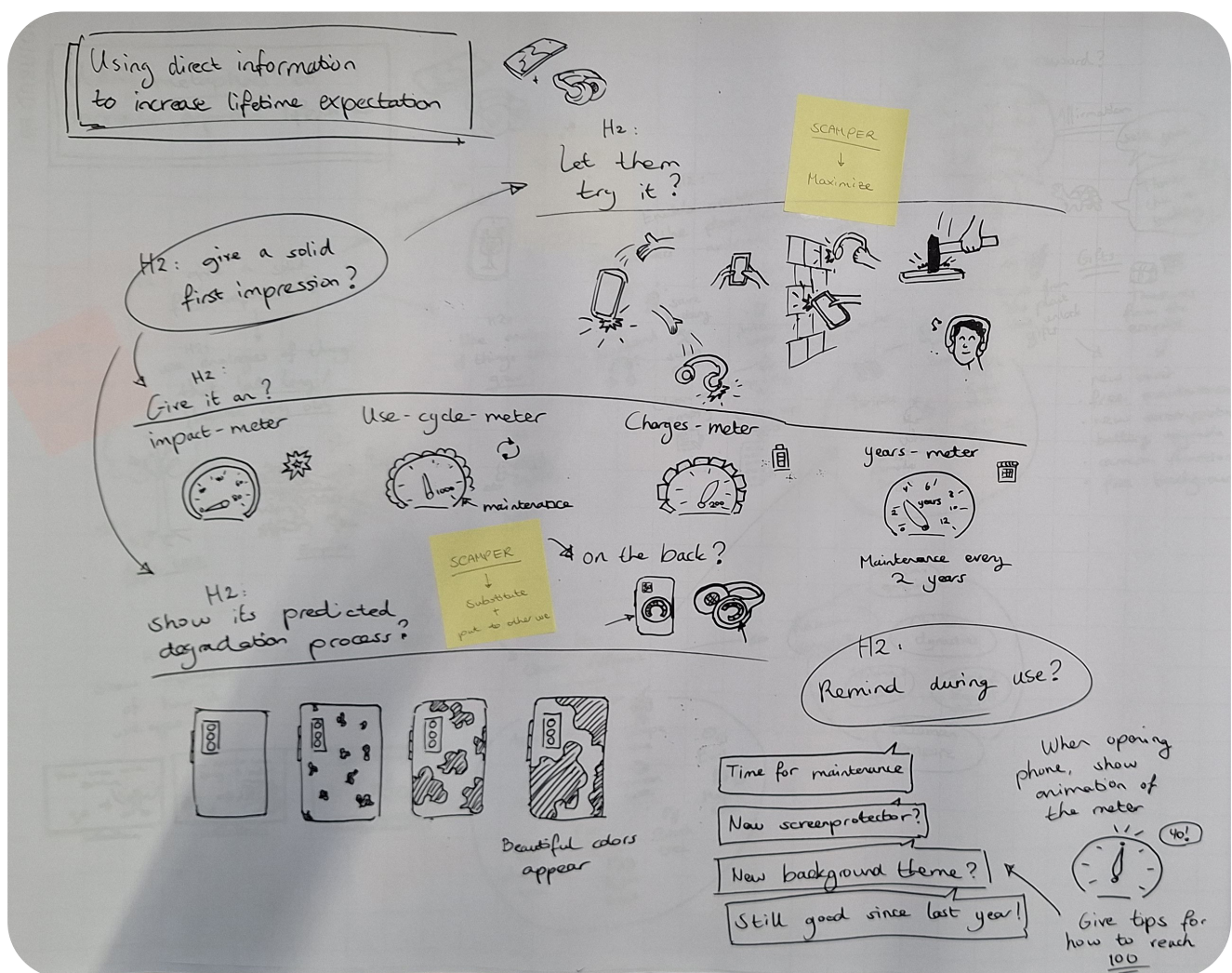


Figure A.7. Solution ideas for the first design direction 'Information Rules!' from the idea finding step.

A.4 Outcomes of the diverging step for solution finding

Analogies for increasing lifetime expectations

This second of the three design directions focused on using an analogy to convince the consumer about the potential of their product. The goal of diverging into more ideas for this direction was to find more concrete solutions to the cluster 'The Power of Stories'. Ideas where the SCAMPER techniques were applied are again marked by the postits on the sheet.

See figure A.8 for the results of this exercise. I first sought again for solution to give a solid first impression about the potential lifespan. I did this mainly by thinking of examples of things that are associated with 'lasting long', such as a tree, an empire or certain animals that can age very old, such as turtles, sharks, parrots and whales. I also looked at how

the aging process can be shown at the moment of purchase, and how it may allow for choosing your own, personal variation of the analogy, such as an oak, a lemon tree or a grapevine, the roman empire, Chinese dynasty or ancient Egypt, and the different animals. These ideas should form the predicted lifetime of the consumer by emphasizing how old these examples can become. After that, I ideated on the questions how these examples could be nurtured and sustained over time, for example by cleaning the device, protecting it or saving the battery. And lastly, I thought of how these analogies could support a rewarding system, for example when the tree gives fruit, the animal gives a present or the empire yields treasures. These gifts could then symbolize discount for a new protective case or new functions.

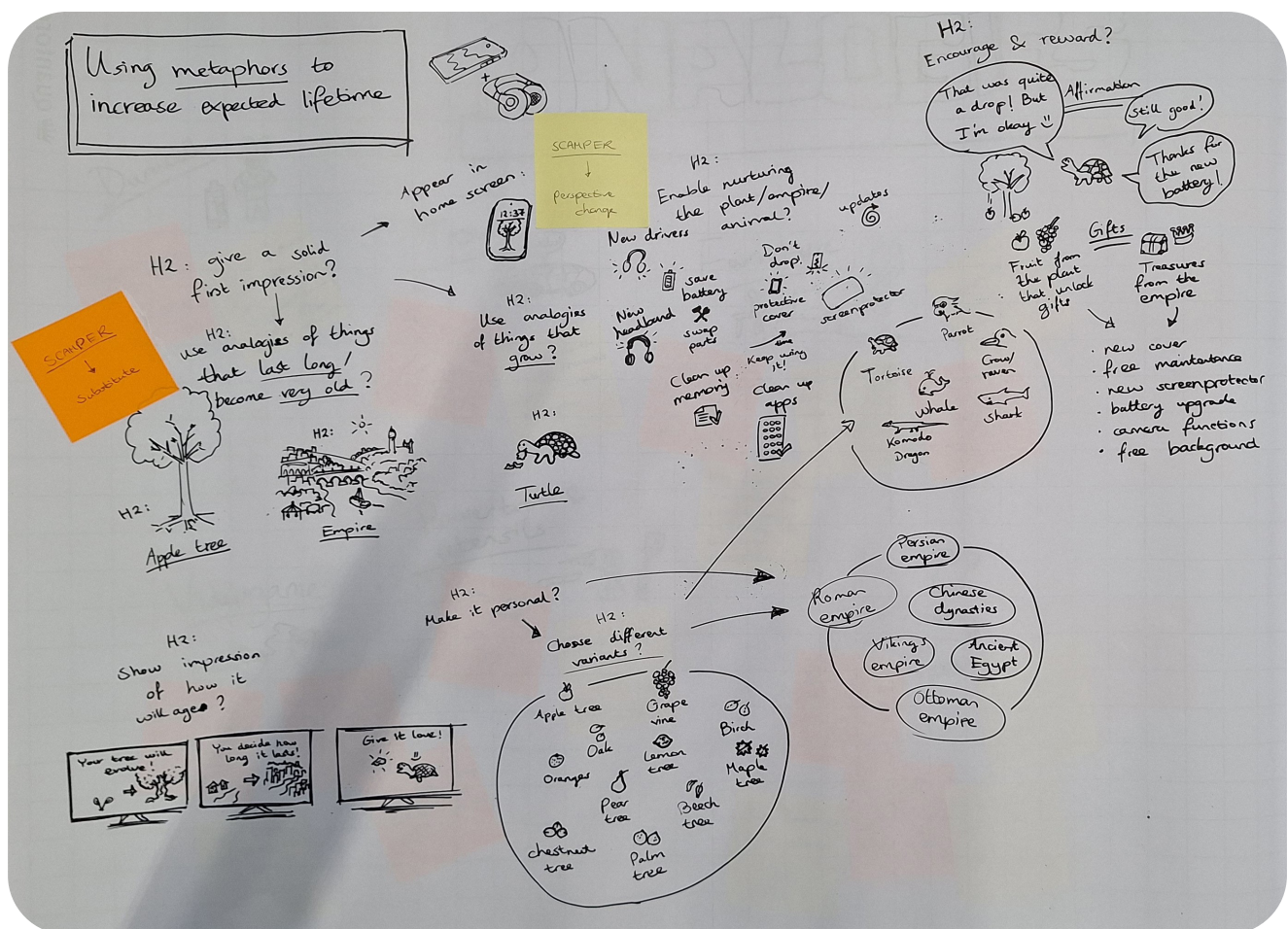


Figure A.8. Solution ideas for the second design direction 'The Power of Stories' from the idea finding step.

A.4 Outcomes of the diverging step for solution finding

Analogies for increasing lifetime expectations

This third and last design direction focused on using the prospect of newness to convince the consumer about the potential of their product. The goal of diverging into more ideas for this direction was to find more concrete solutions to the cluster 'A Brand-new Edgar Suit'. Ideas where the SCAMPER techniques were applied are again marked by the postits on the sheet.

During this exercise, I thought of how a timeline or analogy (combination with the second design direction) can be used to give a first surprising impression of what the device may have in store in the near and farther future. The results can be seen in figure A.9.

These ideas are mainly based on promising various upgrades or additions for the device, which should make the consumer realize that it can evolve and grow along with their changing desires. This should make it stay relevant and convey a longer functional lifetime compared to products that are unchanging.

Furthermore, I ideated on the question how the consumer can be reminded over time that their device can adapt to their needs, through simple communication. These reminders should make the consumer aware of where in the device's life they are, and show them that there is more value to gain from it.

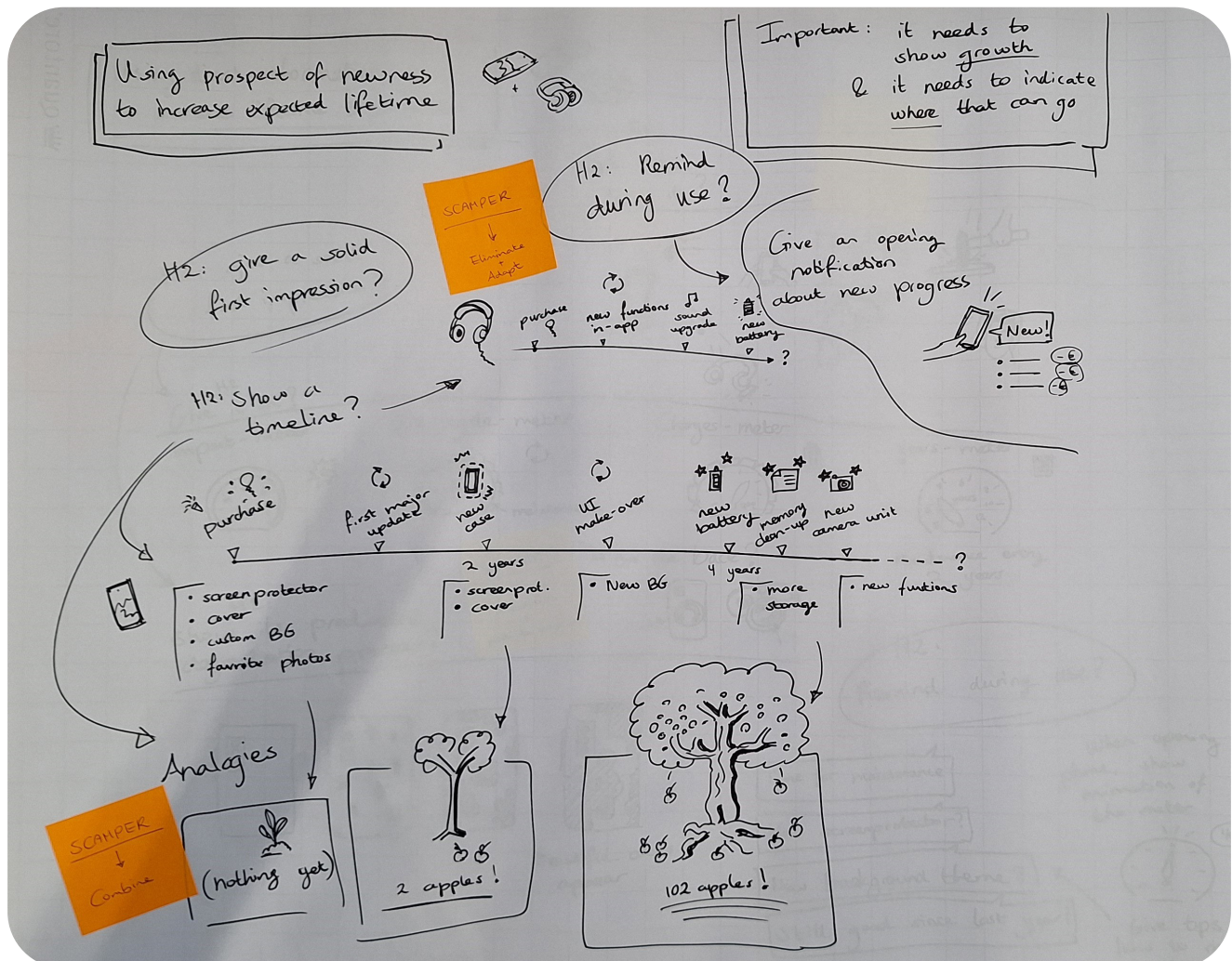


Figure A.9. Solution ideas for the third design direction 'A Brand-new Edgar Suit' from the idea finding step.

A.5 Survey flow including options to select

This appendix shows the flow of the textual and visual stimuli of the survey from the experiment, as well as the questions and the corresponding options to select. The condition of the smartphone with intervention is taken as an example, the other three conditions had the same setup but with different images and adjusted text.

Consent page

Hello!

Thank you for participating in this online research survey. This research is part of a graduation project of the MSc study Strategic Product Design at the faculty of Industrial Design Engineering, TU Delft.

In this questionnaire, you will be asked about your expectations of the lifetime of an electronic device. Please note that your evaluations on this subject can never be wrong, even though for some it may be hard to estimate how long products may last; you can be completely honest, there are no wrong answers! Also be aware that your participation in this study is entirely voluntary and you are free to withdraw at any time. You will first be asked specific questions about an example electronic device, and then some general questions about you. Answering them should take you approximately 10-15 minutes.

The data of this study will be stored on a private drive unit and in a physical storage place with limited access at TU Delft. After completion of the project, they will be deposited in the university's online data repository, stored for ± 10 years and potentially used for educational and research purposes at TU Delft. Please be aware that your answers will be completely anonymous and cannot be used to trace any personal information. Apart from multiple-choice answers, this survey will also allow you to write some text in dedicated fields; please do not include any personal information in these text fields that can be traced directly to you!

By selecting the box below, you acknowledge that:

- you participate in this research voluntarily and are free to withdraw at any time;
- you can be completely honest in your answers;
- you received sufficient information and explanation about the research, and;
- your data will be anonymously collected and stored during and after the study.

☐ Yes, I have read the above and agree with these statements.

Thank you for helping me with my project and have fun filling out this survey!

Mark Verhoef

Phone: *****

Email: *****

A.5 Survey flow including options to select

Opening question

Before we begin: do you currently own a smartphone and/or headphones (for example, for listening to audio), or have you ever owned one?

- ☐ I own a smartphone and headphones
- ☐ I do own a smartphone but no headphones
- ☐ I do own headphones but no smartphone
- ☐ I don't have either of those

A.5 Survey flow including options to select

Introduction to the device

Please read and view carefully the text and images below.

Imagine you've bought a new smartphone from a new brand, 2,5 years ago. Its screen size is 6,2", it has 256 GB of storage, a 50 MP camera and a medium charging speed. You bought it for €899,-. Additionally, this smartphone has a new feature: it tracks the number of years it has been owned, and shows this on the back of the device through a ring of glowing LED-segments. Each segment of the ring represents one half year of ownership; when you purchase the smartphone, none of the segments glows, but with every next six months a new segment subtly blinks and then becomes part of the ring. The lighted ring thus shows the age of your smartphone. In six years the ring is full, after which it starts again; it is up to you how far it goes.

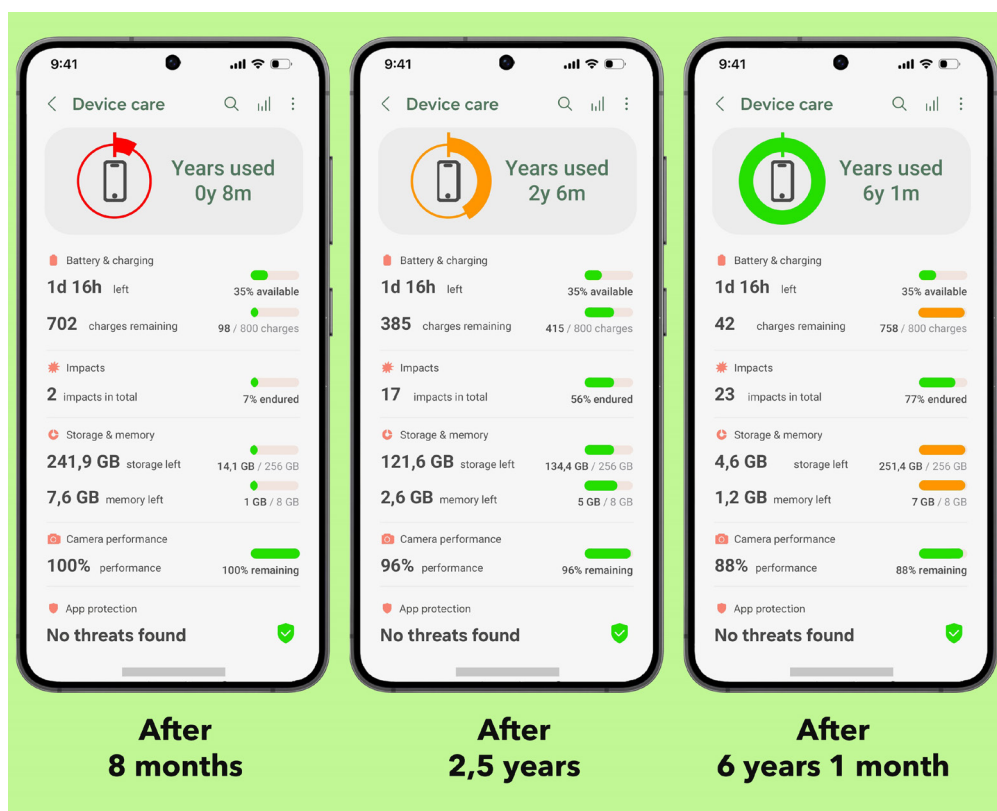
You can see what the smartphone and the ring look like after 2,5 years in the images below.



A.5 Survey flow including options to select

Introduction to the device

As an addition to the ring on the back of the smartphone, you can install a free widget that shows more specific information about the life of your device. You can see examples of what this widget looks like at different stages of the smartphone's life in the images below.



As you can see, apart from the age of your phone, the widget provides you with statistics on:

- How charged the battery currently is
- The total number of charging cycles it has run
- The number of times the phone endured an impact (for example from falling)
- The remaining storage and memory of the phone
- The performance of the cameras
- The protection of your applications

When the smartphone is doing well on certain functions, these meters glow green. When a function is nearing its limit, this meter glows orange. For the meter that tracks the smartphone's age (on the top), it's the other way around: it starts in red and goes via orange towards green.

A.5 Survey flow including options to select

Main questions 1/2

You've now had this smartphone for 2,5 years, so the ring and the widget in the phone look as in the images here.



In general, how would you evaluate this smartphone?

Dislike	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Like
Dislike	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Positive
Dislike	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Good



A.5 Survey flow including options to select

Main questions 1/2

How many years in total would you expect this smartphone to keep functioning properly? Please indicate a round number starting from the day of purchase. (no wrong answers, you may use just your intuition)

Compared to your own current smartphone, how long would you expect this smartphone to keep functioning properly?

Much shorter

☐☐☐☐☐☐

Much longer

☐

Could you explain why you would expect the smartphone from this survey (not) to keep functioning properly?

To what extent would you feel this smartphone has made its money worth after 2,5 years of use?

It has made
none of its
money worth

☐☐☐☐☐☐

It has made
all of its
money worth

☐

After how many years would you feel that this smartphone has made all of its money worth? Please indicate a round number starting from the day of purchase.

A.5 Survey flow including options to select

Main questions 2/2

In the previous questions I asked you how long you'd expect the smartphone to keep functioning properly. I now want to know how long you expect to keep using the smartphone. Namely, not all smartphones are kept until they no longer function. Sometimes they are discarded even though they still function properly, and sometimes they are still in use even though they may have some defects.



How many years in total would you expect to keep using this smartphone? Please indicate a round number, starting from the day of purchase.

Compared to your own current smartphone, how long would you expect to keep using this smartphone?

Much shorter

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

Much longer



A.5 Survey flow including options to select

Main questions 2/2

Could you explain what makes you (not) want to keep using the smartphone from this survey?

You've had this smartphone for 2,5 years now. How likely are you to replace it with an alternative within the next year?

Very unlikely

☐☐☐☐☐☐

Very likely

☐

Could you explain what makes you (not) want to replace the smartphone after 2,5 years?

How informed do you feel about this smartphone's lifetime?

Badly
informed

☐☐☐☐☐☐

Well
informed

☐

Could you explain which part of the smartphone or widget made you feel most (or least) informed about its lifetime?

A.5 Survey flow including options to select

General questions

What's your age?

What's your gender?

☐ Male

☐ Female

☐ Other

☐ Prefer not to say

What's your nationality?

☐ Dutch

☐ Other from Europe

☐ Outside of Europe



A.5 Survey flow including options to select

General questions

To what extent do you agree with the following statements?

	Completely disagree						Completely agree
I frequently look for new products and services	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
I am continually seeking new product experiences	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
I like magazines that introduce new brands	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
I take advantage of the first available opportunity to find out about new and different products	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
I would buy products at 20% higher than usual prices if it would help protect the environment	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
I choose household products that I think are better for the environment	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
I try to save water for environmental reasons	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Humans should coexist with nature	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

On average, how often do you buy a new smartphone?

- ☐ Every half year
- ☐ Every year
- ☐ Between 1 and 2 years
- ☐ Between 2 and 3 years
- ☐ Between 3 and 4 years
- ☐ Between 4 and 5 years
- ☐ Between 5 and 10 years
- ☐ Every >10 years

A.6 Correlations between PLY and BEY per condition

Scatter Plot of Breakeven of MBV by Predicted lifetime

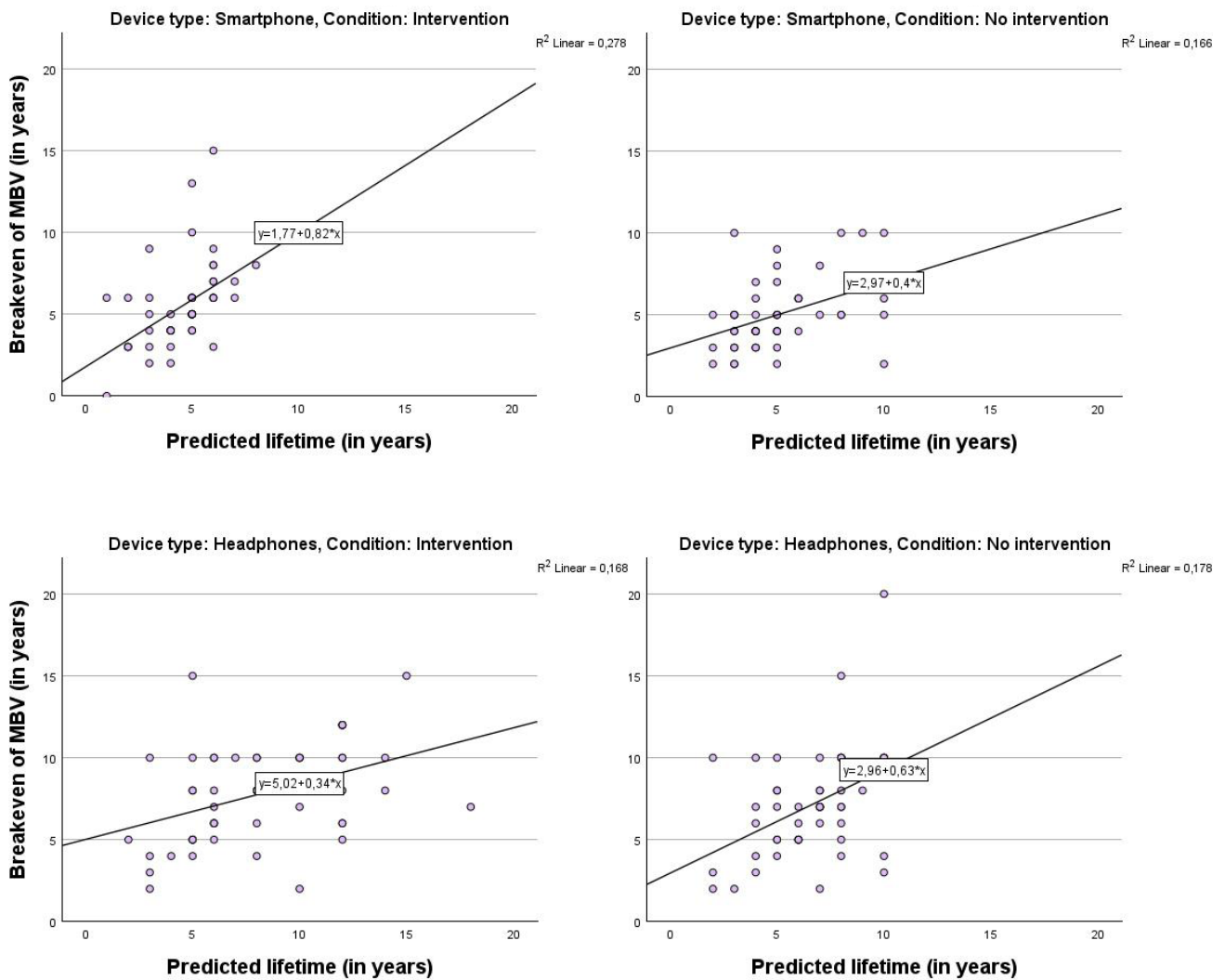


Figure A.10. Scatterplots of the correlations between the PLY and the BEY, across the four experiment conditions: smartphone with intervention (upper left), smartphone without intervention (upper right), headphones with intervention (lower left) and headphones without intervention (lower right). The four cases identified by SPSS as outliers were excluded from this analysis.

Table A.1. Results of the analysed correlations between the PLY and the BEY, based on linear regressions for all four experiment conditions. The *** indicates a significant p-value of < .001.

Device	Condition	Regression coefficient	Test result	Significance
Smartphone	Intervention	.82	$F(1,50) = 19.23$	< .001***
	No intervention	.40	$F(1,47) = 37.93$	.004***
Headphones	Intervention	.34	$F(1,47) = 9.47$	.003***
	No intervention	.63	$F(1,48) = 10.38$	.002***

A.7 Correlations between BEY and ILY per condition

Scatter Plot of Intended lifetime by Breakeven of MBV

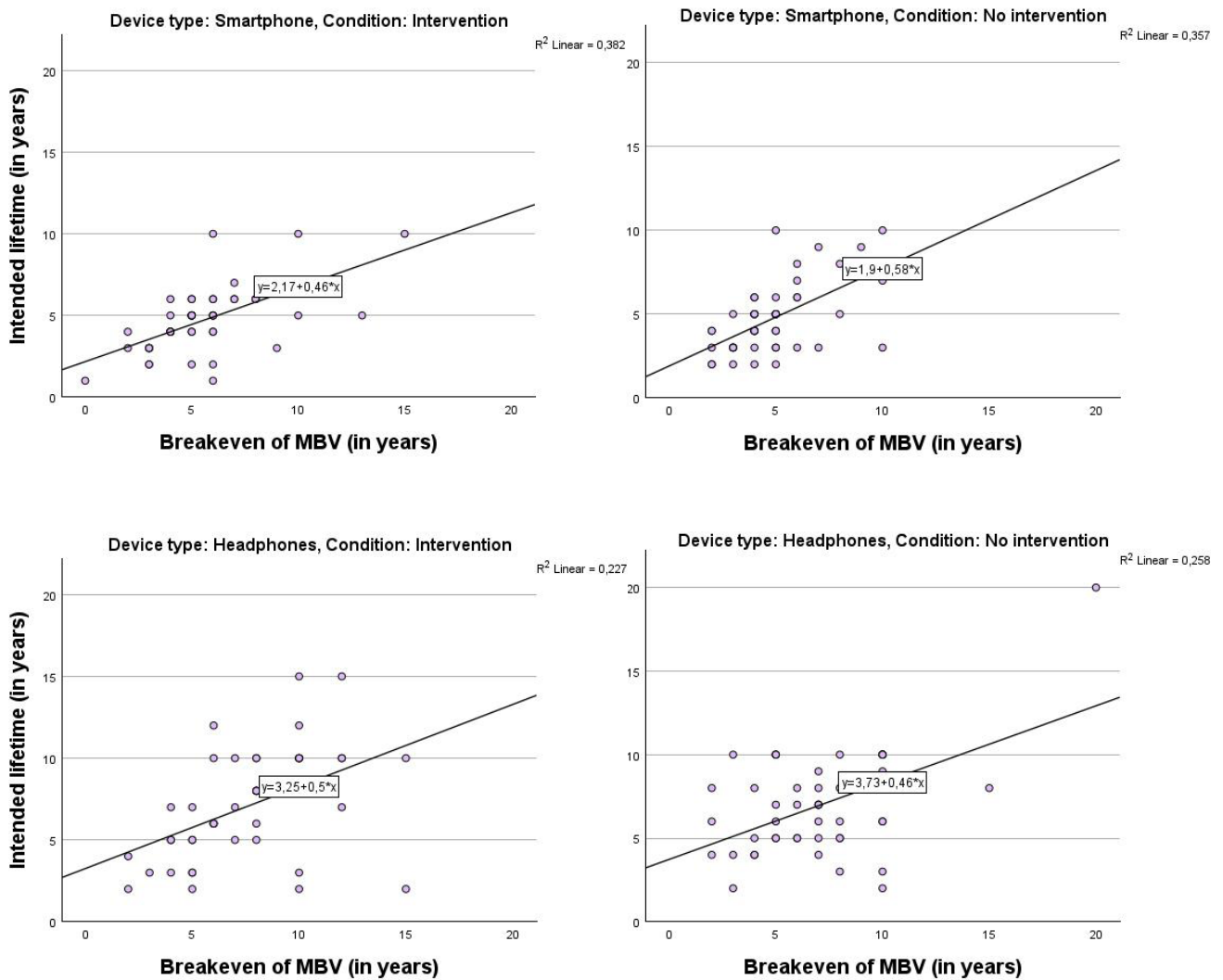


Figure A.11. Scatterplots of the correlations between the BEY and the ILY, across the four experiment conditions: smartphone with intervention (upper left), smartphone without intervention (upper right), headphones with intervention (lower left) and headphones without intervention (lower right). The four cases identified by SPSS as outliers were excluded from this analysis.

Table A.2. Results of the analysed correlations between the BEY and the ILY, based on linear regressions for all four experiment conditions. The *** indicates a significant p-value of < .001.

Device	Condition	Regression coefficient	Test result	Significance
Smartphone	Intervention	.46	$F(1,50) = 30.96$	< .001***
	No intervention	.58	$F(1,47) = 26.09$	< .001***
Headphones	Intervention	.50	$F(1,47) = 13.81$	< .001***
	No intervention	.46	$F(1,48) = 16.70$	< .001***

A.8 Correlations between PLY and ILY per condition

Scatter Plot of Intended lifetime by Predicted lifetime

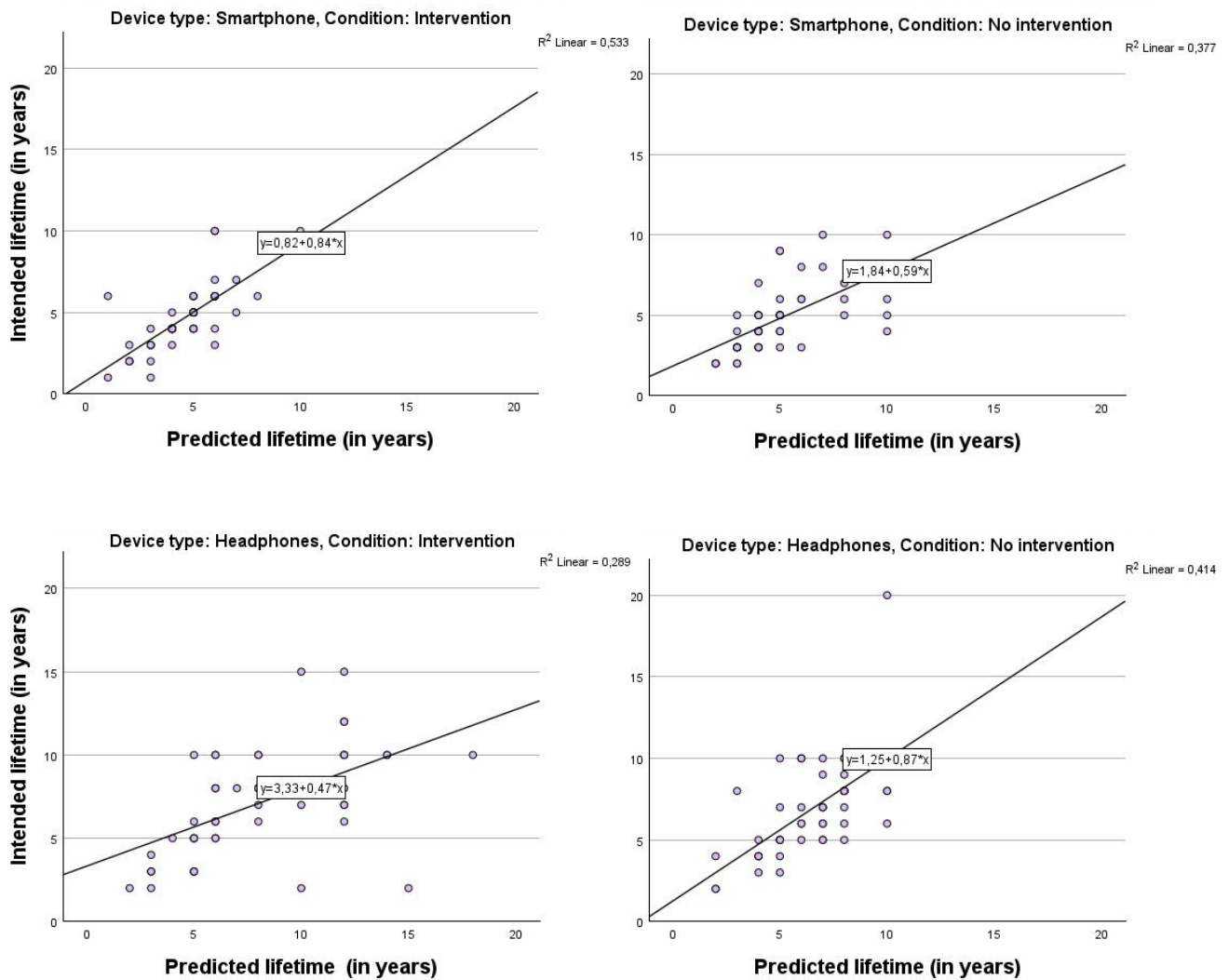


Figure A.12. Scatterplots of the correlations between the PLY and the ILY, across the four experiment conditions: smartphone with intervention (upper left), smartphone without intervention (upper right), headphones with intervention (lower left) and headphones without intervention (lower right). The four cases identified by SPSS as outliers were excluded from this analysis.

Table A.3. Results of the analysed correlations between the PLY and the ILY, based on linear regressions for all four experiment conditions. The *** indicates a significant p-value of $< .001$.

Device	Condition	Regression coefficient	Test result	Significance
Smartphone	Intervention	.84	$F(1,50) = 57.16$	$< .001^{***}$
	No intervention	.59	$F(1,47) = 28.45$	$< .001^{***}$
Headphones	Intervention	.47	$F(1,47) = 19.07$	$< .001^{***}$
	No intervention	.87	$F(1,48) = 33.86$	$< .001^{***}$

A.9 Qualitative responses from the participants



Measure: predicted lifetime

Question: "Could you explain why you would expect the smartphone from this survey (not) to keep functioning properly?"

Condition:

Smartphone, with intervention

Note: cases that were identified as outliers by SPSS, or where no responses were given, are excluded from the table. Invalid responses, such as "Idk", "No", "Not sure" or "N/a", are also excluded.

Case	Response
1	Ik denk omdat deze telefoon wat meer hightech is dan de telefoondiensten ik zelf heb. Ik denk ook dat mijn telefoon het iets korter volhoudt dan de voorbeeld telefoon. Puur geschat op het gevoel dat de voorbeeld telefoon verder/beter ontwikkeld is dan mijn telefoon
2	Een telefoon hoeft van mij niet veel te kunnen. Dus dan denk ik dat die 6 jaar realistisch is.
3	Alle balkjes staan op groen en het jaren gebruiksymbooltje is nog niet voor de helft oranje. De telefoon heeft ook nog genoeg opslag en geheugen.
4	Ik verwacht van mijn eigen smartphone ook een levensduur van circa 6 jaren, dus gelijk.
5	De ervaring met mijn huidige smartphone leert dat zodra het geheugen vol loopt en de batterij het aantal maximale laadcycli heeft doorlopen + niet meer in aanmerking komt voor updates hij niet goed blijft functioneren.
6	Based on the data on the app, the phone seems to be in average conditions and to keep working
10	If it has reached its total number of charges, or has had its total number of impacts meaning it can't have any more.
11	De batterij is van gemiddelde duur. Tegenwoordig wil je als consument wel een smartphone hebben met een goede tot zeer goede gebruiksduur.
12	Meer dan de helft van de oplaad cycli na 2.5 jaar bereikt...haalt dus de 6 jaar niet
13	Je gaat misschien bewuster om met dingen als opladen als je ziet dat je in principe nog maar een x aantal keer hebt om op te laden. Ipv dat ik hem nu gewoon elke nacht oplaad ook als is hij niet bijna leeg.
15	The lifecycle of the smartphone is made apparent to the customer, which influences how customers treat the product (i.e., being more conservative using/charging the phone)
17	old
18	The functioning will stay the same
19	It looks more advanced than my current smartphone
20	It's already well used, so it only has a few more years where it will be usable
22	Big LED lights is something that could easily go wrong, one hit to the ground might hit the vitals
23	The phone doesn't take that much damage after 2.5 years.
24	Na lang genoeg gebruik (> 4 jaar) zou ik verwachten dat de balken van groen naar meer oranje/ rood kunnen gaan. De batterij krijgt mankementen en het systeem raakt verouderd door nieuwe software updates.
25	Doordat die goed de statistieken bijhoudt
28	Niet veel oplaad sessies mogelijk
29	Upgraded technology mean efficient system

Case	Response
30	Smart phone batteries dont last that long. After 2 yers, going into the third year, the battery needs to be charged way more often
31	Meeste telefoons na vier jaar wel ongeveer einde, dus deze ook.
33	Met de widget lijkt het redelijk voorspelbaar hoe lang dit ding het nog gaat doen.
34	hij lijkt het nog goed te doen, en ik verwacht dat een telefoon 3 jaar meegaat
35	Wellicht door de oplichtende ring wordt je batterij slechter
36	Hoe meer functionaliteiten hoe eerder het apparaat versleten is
37	Vergelijkbare telefoon met mijn telefoon nu (evenveel opslag etc) en doe zelf al 4,5 jaar met mn telefoon en het einde nadert
38	Het is meer een vergelijking met m'n vorige mobiele telefoon. Die had ongeveer dezelfde prijs en specs (wel al 7 jaar geleden gekocht). Deze heb ik 5 jaar gehad en had aan het eind wel allemaal 'kwaaltjes'. Zo kon ik alleen bellen op luidspreker, oplader moest er onder een bepaalde hoek in etc. Daardoor is m'n verwachting dat smartphones, van deze prijs, die nu verkocht worden zo'n 5 jaar max. mee gaan en goed blijven functioneren.
39	Het is dan inzichtelijk in plaats van op gevoel
40	Verbetering van technologie
41	Ik doe geen rare dingen met mijn telefoon en ben er zuinig op daarom verwacht ik dat een smartphone lang mee gaat dus ook deze
42	Leuk bedacht maar het neemt het belangrijkste punt van slijtage, de accu, niet weg. Lithium-accu's zullen na 2-3 jaar hard achteruit gaan. Zonder batterijwissel zal elk electornisch apparaat een beperkte levensduur hebben.
43	Ik zou niet iets anders doen
44	De kwaliteit is meetbaar , dat geeft vertrouwen. Het zal dan wel een goede smartphone zijn.
45	Because it's still performing well
46	groene balkjes gemiddeld halverwege
47	Het lijkt mij een verkooptruc en eige Een soort van dwingend om na zes jaar maar iets nieuws aan te schaffen. Daarvoor worden er steeds meer facetten rood en oranje.
51	Je let meer op de oplaad cycli en de status zorgt denk ik op een zuiniger/zorgvuldiger gedrag
52	de batterij lijkt rap achteruit te gaan
53	Doordat je het apparaatonderhoud in kan zien, ben je je bewuster over de status van je telefoon en ga je er misschien voorzigtiger mee om.

A.9 Qualitative responses from the participants



Measure: intended lifetime

Question: "Could you explain what makes you (not) want to keep using the smartphone from this survey?"

Condition:

Smartphone, with intervention

Case	Response
1	Omdat dat moet van mijn abonnement
2	Omdat dan waarschijnlijk de laadcycli op zijn.
3	Ik gebruik mijn telefoon totdat hij het niet meer doet. Ik hoef niet met de mode mee te gaan en vind het niet duurzaam om steeds een nieuwe te kopen.
4	Ik verwacht een smartphone te kunnen gebruiken totdat deze echt niet meer functioneel is.
5	Ervaring leert dat m'n smartphone na een jaar of 5 aan z'n einde komt. Dan ga ik opzoek naar een opvolger.
6	The older the phone gets, the worse its capabilities get
10	Might stop working after its completion.
12	De batterij is al 100% op na 4.5 jaar, dat is te kort
13	Ik gebruik nu mijn telefoon ook tot hij niet meer goed functioneert: heel traag wordt, stuk gaat doordat ie valt, etc. Dat zou ik dus op die manier blijven doen.
15	I would want to use this smartphone because its lifecycle is defined clearly. I will know (ostensibly) when the product needs to be replaced, so I can plan ahead (saving money, searching for alternatives, etc.)
18	The visual of years is colored orange. This would give me the indication it is almost finished
19	If it works perfectly fine then I will continue to use it
20	Compared to my current smartphone, it has less wear
22	It might soon be out-dated
23	It seems to be pretty well specs and the price is fairly high. So, I'm trying to get my money worth it.
24	Door de widget geeft het een duidelijk beeld in hoeverre de telefoon mankementen heeft. Normaal gesproken heb je hier geen inzicht in. Persoonlijk gebruik ik een telefoon maximaal 4 jaar of hij nu mankementen ervaart of niet.
25	Geen sociale status
28	Huidige telefoon is refurbished dus dat houdt het minder lang vol
29	Innovative features
31	Gebruik totdat een aantal belangrijke functies of apps niet meer functioneren.
32	Ik heb een fairphone die is modulair. Dus gaat al erg lang mee.
33	Met die widget lijkt het alsof dit apparaat nog niet eens op helft van zijn levensduur is.
34	hij is 2x zo duur als mijn eigen telefoon, dus ik verwacht hem langer te gebruiken
35	Wellicht zijn er in de tijd dat de telefoon in gebruik is verbeterde technologieën ontwikkeld

Case	Response
36	Zie eerder antwoord
37	De ring volmaken, dus dan maar eventjes een minder goed werkende telefoon
38	Specs lijken me prima. Maar heeft denk ik niet te maken met deze informatie over de levensduur. Tenzij je bijvoorbeeld garantie hebt, of gratis reparatie etc als de telefoon niet voldoet aan wat er wordt beloofd. Dat zou ik wel interessant vinden.
39	Veel inzichtelijker
40	Ik vind dat een smartphone zeker 3 jaar mee moet gaan.
41	Als hij het goed doet en ik nog tevreden ben ga ik hem niet vervangen tenzij hij vol raakt of gebreken gaat vertonen
42	Door de accu
43	Ik denk als er goede oplossingen zijn om de ring weer goed te laten beginnen op 0 dus wel. Bv je krijgt een 'telefoonbeurt' bij een volle ring en alle tellers beginnen weer op 0 en zijn groen.
44	Meer info over hoe goed ie nog werkt en daarnaast vertrouwen in de kwaliteit
45	It's still performing well
46	lijkt beter dan huidige telefoon hoop wel dat ie waterdicht is
47	Gelet op het feit dat de batterijen vrij snel niet meer goed op te laden zijn. Daar is nu nog maar 35 procent van beschikbaar en deze telefoon is nog maar 1,5 jaar oud.
50	Zolang deze goed functioneert 1 dag accu en voldoende geheugen heeft voor een maand foto's maken is het prima.
51	Na 4 jaar is ie denk op, als hij het nog goed doet(geen schade) dan vervangen we hem niet.
52	zo lang hij goed werkt
53	Zolang de smartphone het nodige blijft doen zonder problemen blijf ik hem gebruiken.

A.9 Qualitative responses from the participants



Measure: replacement intention

Question: "Could you explain what makes you (not) want to replace the smartphone after 2,5 years?"

Condition:

Smartphone, with intervention

Case	Response
1	Omdat er een grote kans is dat er een betere versie is
2	Tenzij hij helemaal kapot is vind ik 2,5 jaar wel erg kort om met een telefoon te doen
3	Ik neem aan dat hij het na 2,5 jaar nog steeds doet (zeker gelet op het aankoopbedrag).
4	Ik verwacht een levensduur van 6 jaren en heb geen behoefte de smartphone voortijdig te vervangen.
5	Hij is nog goed, dat geeft de data aan. Zonde om hem weg te doen.
6	I use my phone daily, therefore I need an efficient technology with me
10	If the phone is keeping up with the current specs (apple releases a new phone every year!)
11	Als de smartphone nog naar behoren functioneert, dan zie ik geen reden om deze te vervangen.
12	Omdat hij nu nog goed is. Ik gebruik hem tot hij niet meer bruikbaar is. Dwz meerdere oplaad beurten per dag nodig
13	Ik vind het zonde om zoveel geld aan een telefoon uit te geven. Ik gebruik mijn telefoon altijd tot hij niet meer functioneert, daarnaast vind ik het zonde om een goed product weg te doen.
15	I believe the phone will last longer than 2.5 years or will have used it conservatively.
18	Too short
19	If it's not broken then don't fix it (or replace it)
20	It's still too early, and changing phones too often is expensive and puts strain on the environment
22	If I could still use it why change it
24	Na 2,5 jaar doen de meeste telefoons het nog prima en ik hoef persoonlijk niet altijd de nieuwste van de nieuwste
25	Te vroeg
26	hij moet veel langer meekunnen dan 2,5 jaar
28	Smartphone kan langer mee
29	Advanced development in technology will give better options in future
30	I signed a contract that gives me a new one every 24 months
31	Als alles goed werkt niet nodig.
32	Geen heftige gebruikerseisen
33	Gaat nog prima toch? Persoonlijk koop ik graag duurzame apparatuur die duurer is in aanschaf maar veel langer mee gaat, dus: goedkoper.
34	hij zou het nog prima moeten doen

Case	Response
35	Wellicht zijn er in de tijd dat de telefoon in gebruik is verbeterde technologieën ontwikkeld
36	Normaliter functioneert het apparaat dan nog goed
37	Heb mijn huidige telefoon ook al 4,5 jaar
38	Tot nu toe vervang ik mobieltjes alleen als ze echt niet meer werken. En van deze telefoon verwacht ik dat ie nog wel langer dan een jaar mee gaat. Hoe kan ik zorgen dat de prestatie van m'n camera minder achteruit gaat, of dat ik minder laadcycli gebruik etc.
39	Nee
40	Afgezien van de kosten vind ik dat een smartphone best een tijd mee mag gaan. We moeten duurzaam gebruik maken van deze technologie.
41	Voelt voor mij nog als nieuw
42	Nieuwe features op nieuwere telefoons en het verval van de accu
43	Ik vervang hem als hij niet meer functioneert. Uitvalt, toetsenbord niet meer werkt of t scherm kapot is bv
44	Als ie t nog goed doet wil ik m niet vervangen
45	Want to upgrade features
46	het is nogal een dure, koop meestal niet boven 250 euro
47	Zonde van het milieu en het geld. Ik vind dat smartphones in het algemeen veel te kort meegaan, voordat ze echt niet meer goed functioneren. En dat zou moeten veranderen.
48	te kort
50	Pas als deze stop met werken vervang ik de telefoon
51	Als hij het nog goed doet, batterij en appstore doen het dan is ie nog niet aan vervanging toe
52	vanwege de batterijduur
53	Een telefoon zou het nog moeten doen na 2,5 jaar, dus ik zou hem nog langer blijven gebruiken.

A.9 Qualitative responses from the participants



Measure: feeling of being informed about the lifetime

Question: "Could you explain which part of the smartphone made you feel most (or least) informed about its lifetime?"

Condition:

Smartphone, with intervention

Case	Response
1	Meeste: de cirkel achterop de telefoon + de mobile data die over is Minste: app beveiliging + cameraprestaties + aantal schokken
2	De dure prijs indiceert een lange levensduur voor mij
3	De oranje gebruiksduur en de opslag- en geheugencapaciteit.
4	De cameraprestatie.
5	Batterij + opslag en geheugen + ringen het meest. Wat ik nog zou willen zien is in hoeverre de software up-to-date is en hij nog in aanmerking komt voor updates.
6	The app functions
10	Camera performance.
11	Er is geen widget dat laat zien hoelang de telefoon zelf nog mee gaat.
12	Dat hij na 6 jaar overnieuw begint terwijl hij na 2.5 jaar al >50% van z'n oplaad cycli verbruikt heeft
13	Ik denk dat met name de laadcycli inzicht geven, omdat je daar zelf ook iets aan kan doen. Als ik dit zou doen zou ik toch geneigd zijn minder vaak op te laden, alleen als het nodig is.
15	I liked the insights into the remaining charges and its impact on battery life.
18	Not clear UI design. A lot of words, visualisations would make it more intuitive
19	The widget is good because it gives you and in depth insight into the phones "health" the ring light on the back is good but it may not be visible if you have a phone case on it
20	Remaining charges
22	Battery life
23	Impact, Since percentage endured barely means anything. total charges and battery percentage also feels off. Feels like it should be battery health (how much percentage of the battery can still charge/ discharge).
24	De batterijduur vind ik altijd een belangrijk aspect in de overweging om een nieuwe telefoon aan te schaffen. Deze widget geeft dit netjes weer.
25	De ring
26	de schijf op de achterzijde
28	Hoe lang de telefoon nog goed blijft werken
29	The back light
31	Door ervaringen uit het verleden hecht je niet zoveel waarde aan de gegevens die de telefoon levert. Leuk dat een cirkel tot zes jaar gaat, maar dat zegt niets. Eerst zien...
32	Achterkant

Case	Response
33	Als eerste: de gebruiksduur. Maar is het eigenlijk niet veel simpeler om gewoon een smartphone te verkopen met bijvoorbeeld: 7 jaar garantie bij normaal gebruik? Doet Kia ook bij auto's.
34	het bovenste deel (aantal jaar met cirkeltje)
35	De widget geef duidelijk meer informatie betreffende de levensduur
37	De ring, opslag, en de percentages geven duidelijk weer hoe goed je telefoon nog is
38	Ik denk dat ik voornamelijk de widget het meest informatief vind. Vooral laadcycli in combinatie met de levensduur zou ik wel interessant vinden. Bijv. als de levensduur halverwege is, zou ik ook wel proberen dat m'n laadcycli ook ongeveer halverwege is. Ik mis wel een beetje de educatie over hoe je bepaalde statistieken zou kunnen verbeteren.
40	De kant met informatie over het apparaatonderhoud
41	Ik verwacht niet dat de smartphone het niet meer doet als het rondje vol is. Ik vind dit dan ook geen meerwaarde op de telefoon.
42	De accu
43	Je weet nog steeds niet hoeveel ringen die gaat doorlopen. En wat betekend als hij 12x is gevallen? En wat als je oplaadcyclussen op zijn?
44	Widget
45	Battery charging cycles
46	denkinfo over aantal laadcycli
47	Op zich staat alles er wel in, maar door het rondje met 6,5 jaar zou ik bij aankoop verwachten dat de telefoon het 6,5 jaar goed zou doen. Gelet op de meters bij 2,5 jaar denk ik dat deze aanname niet klopt.
48	alles samen
50	Ik gebruik telefoons normaal heel lang tot voorbij de verwachte levensduur. En repareer ook tot dit financieel niet haalbaar is.
51	De achterkant met ledjes. Daarna de widget met de info
52	de batterijduur
53	De ring, hij geeft de leeftijd weer, maar deze kan je ook vinden in de widget. Het heeft wel een zichtbare toevoeging, waardoor je meer herinnert wordt aan de levensduur.

A.9 Qualitative responses from the participants



Measure: predicted lifetime

Question: "Could you explain why you would expect the smartphone from this survey (not) to keep functioning properly?"

Condition:

Smartphone, without intervention

Case	Response
55	de smartphone zelf zal wel goed blijven functioneren, maar de apps die je gebruikt hebben steeds meer geheugen nodig, en dan zal hij niet goed meer werken omdat er dan niet genoeg geheugen meer is.
56	Na 2,5 jaar nog voldoende intern geheugen en opslagcapaciteit over voor nog anderhalf jaar.
57	The battery life is so short after 2.5 years
58	Old phones cant be updated to new software so you are forced to buy a new phone
61	It has good battery life, memory is full but I expect that to be a problem of the user - storage can be cleared and memory too
62	errors
63	hij ziet er hetzelfde uit als mijn iphone nu en ook de gegevens lijken erop
64	Ik heb nu een iphone en ik verwacht dat die niet 6 jaar mee kunnen, mede dankzij de systeemupdates die na een aantal jaar niet kunnen worden geïnstalleerd. De smartphone uit het voorbeeld ziet er nog goed uit, de batterij doet het nog goed er is niet veel geheugen meer over maar ik verwacht na 2 jaar niet heel veel meer nieuwe apps te downloaden.
65	Ik verwacht dat de smartphone heel gemiddeld zal functioneren
66	Binnen een paar jaar is het geheugen vol
67	Using the widget to keep track of the performance, one might be more conscious about their use, prolonging product life.
68	Cost
69	it seems to have enough storage, the battery seems okay and so do the other criteria
71	its an apple
73	not enough memory
75	becuse of the storage issue
76	aangezien de batterij
77	Na 2,5 jaar lijkt hij nog geen krassen of beschadigingen te hebben. Ik heb een vergelijkbare prijs betaald voor mijn huidige mobiel en die functioneert na 4 jaar nog steeds prima.
78	if it keeps getting the relevant software updates for long enough it will run properly, if not then it will fade over the years and not run properly
79	I would say the same expectation because I have a great phone.
80	Smartphones degrade over time. Planned obsolescence.
81	It will probably get slower due to the storage available, and you will have to delete apps and photos to keep using it
82	It is a newer version with bigger GB

Case	Response
83	Its a very good phone and from a very good brand so it has the potential
84	Because it was shown to me that it will probably last longer since the only thing that gets worse with my phone is the battery
86	after a few years the memory and storage seem to be running out rapidly
87	Software updates not done in time can affect the phones functionality and over charging the phone can cause the battery life to go down.
88	If it wont work pro-actively as it does when its new.
89	The storage and memory are well enough to make it function properly
90	Long battery life
91	more than a day of battery at 35% leads me to believe this device will keep functioning properly
92	It looks like a quality phone with good storage, but like any other phone life span, Usually after two years you start experiencing problems
93	it still have the memory and the battery is still good
94	Because it would have worked for quite a while so it might get difficult for it to keep doing good
95	Because the one above has a lifespan of 2.5 years and it still looks in a good condition as opposed to mine.
96	because old phones have low durability and fewer software updates
97	phones get's tired easily and to much storage may lead to the phone not functioning properly
98	Material used is not quality
99	The battery's health is still good and it's seems to be still working properly. But, you might want to free up some storage if you want to keep using it for a longer period.
100	It is more expensive, so I would assume better materials/equipment used to create the phone.
101	the price and its specifications
102	because of its price and age.
103	because of repairs

A.9 Qualitative responses from the participants



Measure: intended lifetime

Question: "Could you explain what makes you (not) want to keep using the smartphone from this survey?"

Condition:

Smartphone,
without intervention

Case	Response
55	Als je de apps niet meer kan updaten omdat er niet genoeg geheugen is. Of omdat de batterij niet meer goed oplaadt of te snel leegloopt.
56	Na 3 of 4 jaar geen beveiligingsupdates meer. Dan moet je hem vervangen ook als de smartphone nog goed werkt
57	Bad battery life
58	I think it's the same thing as previous one
61	I would keep it because the battery seems not to get worse and that's the biggest issue with my latest phones
62	errora
63	het lijkt op dezelfde telefoon
64	Het liefst doe ik er zo lang mogelijk mee
65	Hij is iets duurder dan mijn telefoon dus ik hoop dat hij wat langer mee gaat
66	Geheugen zit nog niet vol, batterij werkt nog, krijgtwaarschijnlijk nog updates
68	Long battery life
73	There is nothing new about old cell phones.
75	This is not because of survey. This is my personal preference. I only use phones upto 5 years maximum. But this phone already reached 6 years.
76	grote opslag goeie batterij
77	Als ik zoveel geld besteed aan een voorwerp dan wil ik die blijven gebruiken totdat hij het niet meer goed doet. Ik verwacht dat de smartphone 5 jaar lang goed blijft functioneren.
78	if i buy another phone i want to be able to use it way longer without having to upgrade
79	The same as I have a great phone and my expectation is for it too last a very long time.
80	Over the years it will get worse and just may want to get something different eventually
81	Storage for apps and photos
82	It is much bigger and has more features than my phone
83	The device has a good camera quality and it has sufficient space, it is a very good model phone
84	It seems reliable and easy to use so it's a no brainer
86	It seems that once the memory becomes full i'll have to move on
87	It's design is not durable

Case	Response
88	Battery Life Concerns: While the iPhone has good battery life, it's not always the best in its class, especially if I'm using power-hungry apps like gaming or video streaming. Over time, the battery can degrade, and replacing it costs a fair amount of money, which is frustrating.
89	I usually don't change my smartphone until it is no longer useable or it is outdated for software and features, Usually a smartphone can survive till 5 years until some significant change comes that makes you upgrade it.
90	High quality
91	the smartphones battery life is still very good
92	Like most phones, You start experiencing problems after 2 years, so I expect the same from this one
93	it still has a good memory
94	Because the phone would have worked its best for a while so it might get difficult to keep doing good
95	I'm planning to buy another one because the one that I own tend to lose battery levels within a short period of time.
96	it won't have the latest features like good camera and better screen for protection against falling
97	nothing everything is perfect plus storage size
98	Material used
99	It's still doing its job so I see no use in replacing it. As they say: Don't fix it if it's not broken.
100	Battery seems to be the same, and that is one of the most important things for me personally to have for such a device. And I assume it will still have updates, so it is a win-win.
101	nothing i would love to use it
102	quality and new features added to smartphones
103	expensive

A.9 Qualitative responses from the participants



Measure: replacement intention

Question: "Could you explain what makes you (not) want to replace the smartphone after 2,5 years?"

Condition:

Smartphone,
without intervention

Case	Response
55	Als alles nog gewoon werkt zie ik er het nut niet van in om hem te vervangen.
56	Daar was hij te duur voor
57	Good storage
58	I feel like as the phones get older they get slower
61	Depends, I dont really know the phones software characteristics
63	ligt eraan hoe goed alles het nog doet
64	Niet vervangen om geld te besparen
65	Hij doet het nog goed, en 2.5 jaar is te kort om hem al te vervangen voor mij. Ik wil hem nog langer blijven gebruiken
66	Zonde van het geld
68	Cost
69	if it still functions, i would not change it
70	because it looks like it is still working funtionally
73	New phones have better performance.
75	if its functiones properly like the old days then its fine. But probably after few years defenitly the battery wont works that good. But on this survey phone its works same even after 5 years. But the storage is almost full
76	als die goed functioneert niet slomer word en genoeg opslag heeft
77	Zonde van het geld
78	if it works perfectly fine, then i will not need a new phone, i dont do enough with the phone to need an upgrade
79	It is still just too good to replace.
80	I think a smartphone should be used for 4+ years
81	Better updates, probably better camera
82	I like to get my full monies worth
83	financially its not needed if the phone is functioning well .
84	Only because I want the freshest one out
86	phones are expensive, like this one was almost 900, its a big investment to make every 2 years, so i'd push it little longer
87	If the phone is still working fine, then there is no need to replace it

Case	Response
88	Ecosystem Integration: The iPhone integrates so well with other Apple devices. If I have an iPad, MacBook, or Apple Watch, everything syncs effortlessly. Features like AirDrop, iCloud, and Handoff make it easy to transition between devices, which I really appreciate.
89	again If it's working and has no major updates, I will not replace it.
90	High quality
91	the smartphone is still in good condition and seemingly still functioning properly
92	I prefer to keep up with newer model
93	its still functioning well the battery still good
94	Because the phone would be out of fashion after 2,5 years
95	Because it still in a good condition and it look durable to me.
96	phone might have any more software updates and will i will like to have the latest technology
97	i would 2 years its alot for a phone
98	It has fetures i want
99	I won't even consider replacing it until it stops working entirely.
100	It was quite expensive. If it were very faulty there would be problems for the company as many people would complain that it could not survive for a couple of years.
101	with its specifications, i don't think it will be out dated in 2,5 years
102	because it still functioning at its best capacity.
103	new release of smartphone

A.9 Qualitative responses from the participants



Measure: feeling of being informed about the lifetime

Question: "Could you explain which part of the smartphone made you feel most (or least) informed about its lifetime?"

Condition:

Smartphone, without intervention

Case	Response
55	Ik zou de status van de batterij het meest informatief vinden over de levensduur van de smartphone.
56	Batterijstatus zegt niet zo veel, hangt af van het gebruik. Informatie over opslag en intern geheugen is wel fijn. Wat mist is info over beveiligingsupdates. Is telefoon up to date en hoe lang ontvang je ze nog? Dat is meestal de reden waarom een nog goed werkende telefoon toch vervangen moet worden.
58	I didn't get the information from the smart phone, I watched it on a documentary
61	Battery
63	batterij
64	Batterijduur en geheugen
65	Alleen de opslag meter laat mij iets zien van capaciteit. Maar deze kan ik gewoon weer leeg maken. Dus ik heb weinig informatie over de levensduur
66	Hoe lang krijgt deze nog Apple updates?
73	battery
75	Battery
76	batterij
77	Ik denk dat geen van de delen van de widget echt informatie geven over de levensduur van een mobiel. Het zou interessanter zijn om iets te zien over hoe goed de batterij nog presteert ten opzichte van hoe hij presteerde toen hij nieuw was. In hoeverre de batterij is opgeladen kan ik ook boven in het schermje zien.
78	the lack of info about its specs and the battery etc.
79	Understanding the metrics shown.
80	I cant actually see how it performs. Sometimes the battery timer is wrong as it gets older. Lr theres glitches etc.
81	The battery life
82	The device care
83	The device care section
84	It is the battery life
86	I'd like more on teh battery, i find it hard to believe its battery wouldnt get worse
87	The 'no threats found' I don't find it to be accurate with the amount of downloads going on

Case	Response
88	The part of the iPhone that has made me feel most informed about its lifetime is the way Apple handles software updates and the clear communication around device lifespan. Apple provides detailed information about how long software updates will be available for each iPhone model, which gives me confidence that my phone will continue to function well and receive new features for several years. For example, Apple typically supports iPhones with major iOS updates for around 5 to 6 years, which is much longer than many Android phones. This means I don't feel like my device will quickly become obsolete.
89	mostly, its memory used and space
90	Battery life
91	the battery life and storage capacity made me feel most informed about its lifetime
92	The information provided was open and honest
93	battery
94	The honesty of the company about this smart phone's capabilities and life span even after years of use
95	Because it shows the basic qualities of a good mobile phone.
96	the device care app shows lot of good clear information and the battery life still looks good so that would show the phone is still good
97	memory
98	Its appearances and the material used to manufacture it
99	There was enough info on the storage, the battery's life and so on. So I feel like I could get a general idea about it.
100	The description, app info, price - all let me assume that it could last for quite some time.
101	The battery health and Space
103	the years it could last without battery repair

A.9 Qualitative responses from the participants



Measure: predicted lifetime

Question: "Could you explain why you would expect the smartphone from this survey (not) to keep functioning properly?"

Condition:

Headphones, with intervention

Case	Response
105	Een metertje zegt niets over e kwaliteit van de koptelefoon
106	Mijn huidige koptelefoon is bedraad. Ook zegt die van mij niet dat hij maar x aantal keer kan vallen
107	de basis functie is niet anders, is een vrij simpel proces dat blijft het wel doen
108	The price is higher tier then my current headphones
109	Tierelantijntjes of niet het gaat om de basisfunctie ik verwacht dat die net zo lang meegaat als mijn huidige
110	Er zit een oplaadbare batterij in. In mijn huidige niet, is bedraad.
111	Ik verwacht dat de nieuwe opzet voor geluidskwaliteit en batterijduur niet veel verschil zal maken
112	ik denk dat mijn huidige koptelefoon vrij lang (goed) blijft functioneren, maar dat de zojuist omschreven koptelefoon iets langer mee zou gaan omdat er een nadruk wordt gelegd op de lengte van gebruik
113	It has no app to show how much battery is left on the headphones to use to it's best ability
114	Meer functies betekent meer dingen die kapot kunnen gaan. Bovendien hoger energieverbruik.
115	Omdat er toegelicht was dat dat er 12 lichtbalkjes zijn, 1 voor elk jaar
116	het is een duur apparaat en lijkt mij niet al te ingewikkelde technologie. Bovendien zouden de oplichtende vakjes na 12 jaar weer opnieuw beginnen, dus verwacht ik dat het apparaat langer dan 12 jaar meegaat
117	Als de cirkel 12 ringen heeft, zijn die er niet voor niets en ga ik er dus vanuit dat ie meer dan de helft van die cirkels zal halen
118	Er zitten vele opties op, dus ook een aanzienlijke kans dat dit op enig moment niet meer werkt.
119	Omdat de meter tot 12 jaar gaat, ga je ervan uit dat die minimaal lang genoeg mee gaat om de meter vol te krijgen
120	battery cells die with time
122	Technology advancement
123	Normal wear and tear
124	my headphones were very worn out (especially the ear pads) after 2 years
125	Its very clear that it is made to last 12 years or longer.
126	Door het open aangeven van de levensduur geef je mij vertrouwen dat je zeker van bent dat deze hoofdtelefoon lang blijft werken
129	De app is handig voor inzicht.
131	if it has 12 rings i assume that the company is certain that the product would at least reach this number

Case	Response
133	Ik gebruik een koptelefoon met snoertje van welk het design al sinds de jaren 70 bestaat. Een vriend van mij heeft er ook eentje uit 1978, mijn exemplaar is uit 1999. Ik denk dat de batterij van degene uit de vragenlijst stopt met functioneren of de app wordt niet meer gesupport
134	Batterijduur neemt nog steeds snel af, door extra electriciteits-vragende features dus nog sneller leeg
135	Batterijduur loopt terug terwijl er weinig laadcycli zijn geweest
136	omdat hij tot 12j functionering kan laten zien
137	Door de extra functies met de lichtjes zou ik eerder verwachten dat hij minder lang meegaat omdat dit extra functionaliteiten zijn die stroom etc kosten
138	omdat hij heel erg bewust is van de levensduur en de kwaliteit over tijd
139	The headphones still have plenty of charge, driver and control board performance left in them. The rings also suggest that a 12-year life is possible. My only concern is that the materials of the headphones may not hold up as well (based on my experience with similarly priced headphones). I had to replace the ear pads after 4 years.
140	Hij heeft 12 lichtjes. Dan ga ik er vanuit dat je die ook kan vol maken. Dus een gebruik van 12 jaar
141	Weer meer tech, waardoor hij makkelijker kapot kan gaan
142	Je hebt inzicht over de levensduur, dus dan is er ook nagedacht over de levensduur. Waardoor hij waarschijnlijk langer mee gaat dan een normale koptelefoon.
143	Veel duurder
144	i currently have cheap headphones
145	ik zie de meerwaarde niet omdat ik zelf niet gauw een gebruikte zou kopen. Ik ga er vanuit dat deze flink slijten aan de buitenkant, oorafluiting draad verbinding veerelementen e.d. waardoor de latente kwalitatief zover achteruit gaat.
146	Veel functionaliteit maakt kwetsbaar
147	It has a monitoring app showing me how well it's functions are, which is a good way to show its 'Life-time'. Just like in the setting of a smart phone, you have the info about the performance of the phone. I have my phone bought for 3 years and the battery performance is still around 90%, for which I feel proud of keeping it in good condition and also believe it will sustain longer.
148	Bij vallen/stoten kan de werking van de lampjes verminderen?
150	Mijn koptelefoon is al 10jaar oud, de kappen zijn perfect en het geluid is nog uitstekend
151	Als de koptelefoon elk jaar een vlakje extra laat branden en na 12 jaar opnieuw begint, dan moet die dat wel waar kunnen maken.
154	Kwaliteit van huidige koptelefoons in algemene zin is onder de maat. O.a. Schuim is minder. Daarnaast verwacht ik dat de batterij minder zal zijn en helaas niet vervangbaar is.

A.9 Qualitative responses from the participants

Measure: intended lifetime

Question: "Could you explain what makes you (not) want to keep using the smartphone from this survey?"

Condition:

Headphones, with intervention



Case	Response
105	Blijven gebruiken tot hij kapot is, onafhankelijk van het metertje
106	Hij is duurder, dus wil ik het volledige gebruik eruit halen.
107	verwacht nadelige slijtage na 12 jaar
108	If they get scratches or the quality gets effected
109	Opnieuw als t t doet is t goed
110	Batterij slecht
111	Waarschijnlijk door te zien wat er nog goed aan is, ben ik minder geneigd een nieuwe te kopen
112	ik denk dat de nadruk op gebruiksduur en het feit dat je kunt bijhouden hoe goed de koptelefoon presteert ervoor zorgen dat ik hem iets langer zou blijven gebruiken
113	Hopefully good quality and value for money.
114	Een grote reden dat ik de koptelefoon zou kopen zijn die functies die op tijd gebaseerd zijn. Hier zou ik meer uithalen als ik hem langer blijf gebruiken.
115	€399 is een flinke investering dus dan wil ik er wel een heel leven mee door willen. Als er niks mis mee is en het fijn is verder gebruik ik het tot de laatste druppel, ga niet weer zoveel geld besteden.
116	liefst zo lang mogelijk om verspilling tegen te gaan én omdat het altijd een gedoe is om weer iets nieuws uit te zoeken. Pas als de kwaliteit echt achteruit gaat en er betere apparatuur beschikbaar is zou ik vervangen, of als de koptelefoon niet meer compatibel is met laptop en smartphone.
117	Hij is tijdloos, ik zal er altijd een nodig blijven hebben, zie geen reden om geen koptelefoon meer nodig te hebben. Ik geef niet om het uiterlijk van een apparaat, mits het er netjes (niet kapot) uitziet.
118	Er wordt weer nieuw aantrekkelijk model uitgebracht
119	Geluidskwaliteit, noise cancelling of batterijduur die misschien beter zou zijn bij nieuwere modellen. Dus technologische vooruitgang
122	seems more durable
123	The app almost provides to much information. i would not be intereted in knowing how many times I had dropped the headphones.
124	they still look good
125	I think the technology would make me extremely aware of the imperfections in my device. I would appreciate if I had a feature that told me how to fix it.
126	Omdat je exact kan zien wat de staat is ipv het zelf te moeten schatten
129	Duur en lijkt lang mee te gaan.
131	my headphones are much cheaper so i expect less from them

Case	Response
133	Bevat een batterij en waarschijnlijk wireless technologie die veroudert. Geen behoefte aan draadloos of app
134	Teveel technologische vooruitgang t.a.v. duur, comfort, geluid.
135	Batterijduur
136	ik zou hem gebruiken tot hij kapot gaat
137	Ik raak hem bijna altijd kwijt.
138	ik gooi m pas weg wanneer hij kapot is denk ik
139	If I buy headphones for this price, I will use them until they no longer function
140	Omdat het een koptelefoon van kwaliteit is. Niet omdat er features met leeftijden op zitten
141	Het idee is wel cool
142	Deze koptelefoon heeft al vrij veel innovative functies, waardoor hij minder snel zal gaan verouderen.
143	Lijkt duurdere kwaliteit, dus langer meegaan
144	new features on newer headphones, battery life that gets worse over time, and faster charging on new devices
145	Deze is duurder dan die van mij
147	I think it's still the reason of the app, showing all the conditions :)
148	Praktisch
150	Slijtage van de luidsprekers gaat te snel
151	Ik wil producten blijven gebruiken tot ze stuk zijn.
152	Improvements/developments in sound quality
154	Heeft geen batterijen. Gewoon bedraad met een verwisselbare 3,5 inch mini jack

A.9 Qualitative responses from the participants

Measure: replacement intention

Question: "Could you explain what makes you (not) want to replace the smartphone after 2,5 years?"

Condition:

Headphones, with intervention



Case	Response
104	Omdat er waarschijnlijk alweer betere koptelefoons zijn. Lichter, langere batterijduur etc.
105	Zolang er geluid uit komt blijf ik hem gebruiken
106	Ik ga niet iedere 2,5 jaar 400€ uitgeven aan een koptelefoon. Dat is dubbel de prijs van mn telefoon en die gebruik in over het algemeen 4 jaar. Verder houdt ik wel van muziek maar een koptelefoon of oortjes gebruik ik alleen voor meetings of muziek luisteren op de fiets. Dan heb ik minder hoge kwaliteitseisen dan wanneer ik thuis een plaatje opzet.
107	functioneerd nog naar behoren
108	The look if it gets scratches or the quality
109	Als t t doet doet ie t
110	Doet het nog prima en was een dure aanschaf.
111	Hij doet het zo te zien nog goed
112	ik hoop dat een koptelefoon wel langer mee gaat dan 2,5 jaar, maar als deze niet meer presteert dan vervang ik hem wel
113	I would expect them to last longer than the 2.5 years.
114	Ik heb er best veel voor betaald. Zolang hij goed werkt, zou ik hem blijven gebruiken. Ook als hier en daar secundaire functies het niet meer doen.
115	Nogmaals. €399. Als het lekker op mn hoofd en oren zit, goed geluid, fijne werking, niet uit elkaar vallend; waarom moet ik het dan vervangen?
116	als het ding het gewoon doet, is dat voor mij goed genoeg
117	Als hij nog goed werkt vind ik het zonde om hem te vervangen.
118	Niet omdat ik het zonde vind van de investering om een goed product zo snel te vervangen.
119	Als die het nog goed doet en er zijn geen modellen op de markt gekomen die het veel beter doen qua geluidskwaliteit, noise cancelling en batterijduur
120	if they work no need to
122	Technology breaking headphone, but unlikely to change if still working
123	If they still work and emit good sound, I see no reason to replace them.
124	if they still look good and work well why throw them out
125	I would feel guilty, because clearly they have more to give.
126	Nieuwe kopen zijn altijd leuk! Anderzijds biedt het inzicht in de levensduur mij misschien een beeld dat het nog niet nodig is om een nieuwe te kopen
129	De kwaliteit verbetering/innovatie van andere koptelefoons.
131	cuase i thnik they will last much longer

Case	Response
133	Dat is veel te kort
135	Geen geld voor
136	hangt ervan af of hij nog werkt
137	Als hij het goed doet zou ik hem niet vervangen. Daarom denk ik dat de functionaliteit van kunnen zien hoe goed hij het doet niet veel brengt want dan zou ik hem alleen maar sneller vervangen maar dat is niet heel sustainable.
138	omdat hij nog niet kapot is en prima functioneert
139	There is no reason to replace them, I am used to the sound quality now and I can plan my next purchase based on the statistics in the app
140	Als die het nog goed doet, waarom zou ik dan geld uit geven aan een nieuwe?
141	Ik heb hem dan al te vaak laten vallen, dus tijd voor een nieuwe
142	Omdat hij vrij duur was, en ik denk dat hij dan nog best wel mee zou kunnen met de tijd.
143	Als hij het nog goed doet, zie ik geen reden voor een nieuwe.
144	if they work properly, it is a waste of money, and the lights make me want to keep it
145	Omdat deze nog genoeg kwaliteit heeft denk ik en zonde vind om deze al af te danken.
146	Ik ben zuinig
147	It's still usable! unless parts are falling apart, I usually won't replace my device
148	Nieuwere versie/ nieuwe features
150	Geluidskwaliteit gaat te hard achteruit.
151	Als die nog werkt blijf ik hem gebruiken. Geen reden om hem te vervangen.
152	Whether or not the improvements in sound quality are worth replacing headphones
154	Zit nog goed.

A.9 Qualitative responses from the participants



Measure: feeling of being informed about the lifetime

Question: "Could you explain which part of the smartphone made you feel most (or least) informed about its lifetime?"

Condition:

Headphones, with intervention

Case	Response
104	Prestatie en batterijperformance
105	Er wordt een suggestie gedaan dat hij 12 jaar mee gaat door de blokjes in het metertje
106	De onderste 3 gaan met de loop van tijd en gebruik naar links terwijl de bovenste 2 naar rechts gaan. Dat is een beetje vaag. Verder snap ik niet echt waarom de koptelefoon 32 schokken zou kunnen doorstaan. Is dit elektrisch of impact? En wat als hij 1 keer van 5 meter valt en 1 keer van 1 meter? Telt dat beide als 1 schok? Ik zou liever een melding krijgen als er iets niet goed werkt (door bijvoorbeeld een valpartij). Ook lijkt het me niet nice als je kan zien dat je speakers degraderen. Beetje wat niet weet wat niet deert zou ik zeggen.
107	ik wordt niet geïnformeerd over de verwachte levensduur maar over de gebruiksduur en dat had ik zelf ook nog wel kunnen bedenken
108	The drivers and control boards percentage in the widgets, don't know anything about that
109	Hoe lang ik hem heb zegt niets over de levensduur
110	Vooraf geen verwachting totale levensduur.
111	de leds op de koptelefoon
114	De ring informeert mij niet zo. Aangezien deze ververst als deze vol is. Er wordt verder niet aangegeven of 1 volle cirkel ongeveer gemiddeld is.
115	Uitleg vd lichtbalkjes en de lichtbalkjes zelf.
116	het aantal lichtjes op de koptelefoon komt niet overeen met de tijd die verstreken is (vier streepjes terwijl ik het ding pas 2,5 jaar heb).
117	De app en de cirkel laten me denken dat de koptelefoon 12 jaar mee zou kunnen gaan. Het is mij nog niet helemaal duidelijk of de koptelefoon bij wijze van spreke een eeuwig leven heeft als hij niet gebruikt zou worden. Ofwel, of door veroudering van de hardware los van slijtage door gebruik de gebruiksduur ook kan afnemen.
118	Laadcycli info
119	Het lampje aan de zijkant
122	the light clearly indicates its lifetime
123	The app more so than the visible rings. I have concerns about the rings
125	The performance of the drivers and the control board in the widget. I do not want to have a tally counter of the number of impacts, it seems stressful, instead I just want to know if the impact(s) have affected the (soft/hard)ware performance, and how much.
126	batterijleven
129	schokken?

Case	Response
131	the pictures of the phones being used 12 years, the number of impacts and the number of battery charges
133	Er staat nergens een echte design lifetime, bijvoorbeeld X jaar of X laadcycli
134	Een beetje zoals de batterij leeftijd en capaciteit functie op een iPhone. Hoeveel % nog 'resteert'.
135	Control board
136	de visual aan de zijkant
137	De widget, de ring op de koptelefoon zegt niks want ik weet zelf heus wel hoe lang ik hem al heb. Ik vraag me wel af hoe nauwkeurig de widget is en zou niet het gevoel hebben dat ik nu goed kan voorspellen wanneer hij stuk gaat. Hij kan altijd vallen of nat worden etc, ook gaat de padding vaak als eerste stuk, dat zie je niet in de widget. Het lijkt me waarschijnlijker dat hij daaraan stuk gaat.
138	vooral de info over geluidskwaliteit en de andere dingen in de app. de meerwaarde van die levensduur cirkel aan de zijkant snap ik niet helemaal, het is toch juist naar om steeds te zien dat hij ouder wordt en 'waarschijnlijk' dus ook slechter
139	The app shows me in detail what part could be the issue if the headphones don't work as they should. I could also choose to replace parts like the battery to expand the life expectancy
140	Het meeste, de lichtjes en de levensduur in de widget. Die maken het duidelijk dat je er 12 jaar mee kan doen. Het minste is de batterij van het moment
141	Toch wel die ring met hoeveel jaar hij mee gaat
142	Ik denk de streepjes, want je weet dan niet of hij echt die 12 jaar mee gaat of niet.
143	De volledige cirkel van 12 jaar.
144	the lights that go up to 12, indicating 12 years. what makes it that the headphones are made to last 12+ years
145	Beide zijn wel goed bedacht alleen de betrouwbaarheid vind ik lastig te beoordelen.
146	De laadduur en cycli
147	charges remaining & impacts
148	Is overzichtelijk. Geen op of aanmerkingen
150	Speaker kwaliteit, dus is immers het belangrijkste van de koptelefoon
151	Ik heb nog geen daadwerkelijk verwachte levensduur gezien. Wel aantal oplaadcycli maar dat hangt nogal af van hoeveel je hem gebruikt. Hoelang deze koptelefoon op 1 lading mee gaat is me niet bekend. Of ik heb er overheen gelezen.
152	Widgets on phone.
154	Was geen review over levensduur beschikbaar.

A.9 Qualitative responses from the participants

Measure: intended lifetime

Question: "Could you explain what makes you (not) want to keep using the smartphone from this survey?"

Condition:

Headphones,
without intervention



Note: unfortunately, the qualitative responses regarding the predicted lifetime and the replacement intention somehow got corrupted and could not be restored, therefore they are not reported here.

Case	Response
155	komt steviger over
156	Het is veel geld voor een koptelefoon dus ik gebruik hem waarschijnlijk tot hij echt niet meer te gebruiken is. Zolang er geen grote problemen mee zijn en hij nog steeds goed geluid geeft, lekker zit en de batterij niet binnen een dag al leeg is, zal ik hem blijven gebruiken.
157	ik gebruik alles totdat het op is en ik verwacht dat hij het 4 jaar uithoudt. mocht hij het daarna toch nog langer blijven doen zonder mankementen blijf ik m ook langer gebruiken
158	Zolang hij goed blijft functioneren en ik geen nieuwe eisen ontwikkel waaraan de koptelefoon moet voldoen, dan blijf ik hem gebruiken. Wederom lijkt dit erg op mijn huidige koptelefoon dus vandaar dat ik deze even lang verwacht te gebruiken.
159	Lange batterij duur
160	Ziet er nog beter uit dan mijn eigen koptelefoon. Ook meer batterij!
161	Ik heb een vergelijkbare koptelefoon
162	Ik denk dat ik deze koptelefoon nog wel even zou gebruiken, ook als er kleine mankementen zijn. Maar dat zou ik met mijn huidige koptelefoon ook doen, dat is niet specifiek aan deze.
165	I might want to buy a new pair that is introduced into the market
166	i would want to use them until they stopped working
167	They've lasted 5 years and seem in good condition based on the battery.
168	Maybe battery is not good anymore
169	New options may be better or I'd want to upgrade to USB-C in order to homogenise my tech.
171	Verouderd model, mankementen
172	ik vind hem er wat professioneler uitzien, en ik heb het gevoel dat hij betere kwaliteit geluid geeft waardoor ik hem ook langer zou gebruiken. het design vind ik ook redelijk tijdloos.
173	Omdat hij het nog goed doet en ik in principe alleen geen koptelefoon meer gebruik als hij niet meer goed werkt
174	Er zit geen noise canceling op. Dat is in de context waarin ik werk super belangrijk.
176	They're still working great after 5 years
178	Nieuwere versie
179	I have good headphones
180	for me functionally is a driver. So, as soon as they are functional- I use them. Battery is the leading factor here, except malfunctioning of other parts.
182	Het ziet er beter uit dan die van mij (heeft ook nog een draadje en wiebelt al een beetje bij de pootjes)

Case	Response
184	Er komt ieder jaar weer wat nieuws en beters uit, na een aantal jaar is er toch vaak veel verbeterd in de nieuwe modellen
185	ik zou hem wel lang willen gebruiken aangezien hij duur was en van goede kwaliteit lijkt
186	Zou deze net zo lang gebruiken als mijn huidige. Ik zou 'm niet meer gebruiken vanaf het moment dat hij het niet meer doet of de geluidskwaliteit ondermaats is.
187	Want hij doet het prima zo
188	I happen to have studio headphones, so the latency and quality should have to be better.
189	Ik denk dat de batterij steeds slechter wordt door het herhaaldelijk opladen
190	For me there is no much difference between headphones for 200 and 400. My Bose headphones on discount were for 170 and have all the features a Sony for 350 has and maybe a little less solid sound but is this a problem :)
192	They look like they work quite well, the only reason I might want to change them would be the color
193	Ik vind dat dure elektronische producten lang mee moeten gaan.
194	Ik gebruik hem tot hij niet een mankement heeft dat niet cosmetisch is. Ik verwacht niet dat hij langer mee gaat
195	Als hij het met geen mogelijkheid meer doet cq accu op is en niet vervangen kan worden
196	Op gebruiken tot hij het niet meer doet
197	te zwaar
198	Te warm op de oren, te groot voor in tas
199	Ik hoef geen nieuwe zolang hij het blijft doen. Ik koop alleen een andere voor een ander doel; Shinzo om mee te rennen/ fietsen. Noise canceling in ear onder mijn motor helm en als ik met mijn hoofd in een afzuigkap sta te koken. De over ear nice canceling als het heel lawaaiig is. Bedraadde in ear als ik met muziek in slaap wil vallen en niets kwijt wil raken. Dus zo lang het werkt en goed geluid geeft hoef ik geen nieuwe.
201	Als de kussens of geluid niet meer comfortabel is dan zou ik het van vervangen.
203	Zolang hij het doet gebruik ik hem
204	Het design

A.9 Qualitative responses from the participants

Measure: feeling of being informed about the lifetime

Question: "Could you explain which part of the smartphone made you feel most (or least) informed about its lifetime?"

Condition:

Headphones, without intervention



Case	Response
155	ik krijg nog niet een beeld van hoelang het mee gaat. kan alles zijn
156	Die app met de batterijduur informeert me het meest over de levensduur maar ik vraag me wel af hoe accuraat dat is en of dat soort apps echt hilde achteruitgang van een batterij goed in kaart kunnen brengen.
157	uiterlijk, info in de widget over de batterijleeftijd en of de geluidsqualiteit het goed blijft doen
158	Als de batterij duur die de widget aangeeft steeds minderlang duurt bij een vol opgeladen batterij, of als er steeds groetere verschillen ontstaan tussen de batterij duur die de widget aangeeft en de werkelijkheid, zijn dat op basis van wat ik tot zover heb gezien de belangrijkste informatie punten voor het inschatten van de levensduur.
159	Lange batterij duur en geen zichtbare schade
160	De batterij status zegt wel hoeveel batterij ie nu nog heeft, dat is fijn, maar het zou ook fijn zijn om te zien wat de capaciteit is vergeleken met de originele capaciteit
162	Ik weet niet zeker of ik de widget goed begrijp: betekent 35% dat hij nu voor 35% opgeladen is? Of dat de volledig opgeladen batterij nog 35% van de originele capaciteit heeft? Ik heb deze vragenlijst beantwoord alsof het de eerste optie is
163	Door de batterijduur te zien weet ik nog wel hoe goed de batterij is. Als hij het met 30% nog meer dan een dag volhoudt dan is dat best goed.
165	Quality of materials that might start to wear down.
166	the cost suggests it's probably a long time
168	app
169	I know they function for as long as I've had them, but know nothing about the future durability.
172	ik kan me niet herinneren dat er daadwerkelijk iets is gezegd over de levensduur? alleen de widget met het batterij vermogen.
173	De foto hoe hij er nog uitziet
174	Er staat niks over de levensduur. Alleen iets over de huidige batterij lading.
176	It shows me the battery percentage and how much time is left, which tells me they only need to be charged every 3-4 days
178	Totale levenduur: indicator van totaal gebruik
179	Only pictures, no specs or reviews
180	battery, textile, chip
181	State of charge and estimated runtime seem still good, look and wear seem good
183	hoe die eruit ziet
184	De batterij duur, daardoor merk je of de koptelefoon verouderd

Case	Response
186	De batterijduur
188	The imaginary headphones?
189	De widget en de tode batterijen
190	Just images do not tell the full story. The tech specs are important to determine the cost vs value ratio and a test to see if the specs meet the real experience.
194	Wat ik mis zijn features over de levensduur van de batterij en andere componenten. Is het geluid nog wel goed genoeg? En kan ik er allicht ook makkelijk reserve onderdelen voor krijgen
195	Er was helemaal geen technische specificatie
196	Het is puur op gevoel gebaseerd dmv de toegevoegde foto's. Er is namelijk nergens over levensduur van de koptelefoon en of widget gesproken.
197	widget
198	Batterij levensduur
199	De informatie aan het begin
201	35% dan weet ik dat het laag is maar aan de tijdsduur 1 dag en 16u is voor mij duidelijker
204	De batterijduur