Dokumentation der Masterarbeit

-Das Hörspielbrett-

Produktion und Feldtest eines nutzerzentrierten, interaktiven Hörspiels für Kinder im Alter von 8-11 Jahren

Betreuer Prof. Moritz Bergfeld | Prof. Tsunemitsu Tanaka
Candidati Tilman Deuschel 713 146 | Rita Vas 710 210

Hochschule Darmstadt University of Applied Sciences
Fachbereich Media | Media Direction
Sommersemester 2012

INHALTSVERZEICHNIS

1 Erklärung zur Eigenständigkeit 6

1.1 Rita Vas 6

1.2 Tilman Deuschel 7

2 English Introduction 8

2.1 Short Summary - History of Radio Plays 8

2.2 Genres - Content - Storytelling 10

2.3 Inspiration by Game Industry 13

2.4 Research Question and Scope of the Project 15

2.5 Child Psychology 15

2.6 Analysis of Competitors 18

2.7 Research Phase – What Do Children Want? 20

3 Vorstellung der Projektidee 22

4 Forschungsfrage 29

5 Recherche 32

5.1 Konkurrenzanalyse 32

5.1.1 Die Femeiche 33

5.1.2 Audiogent 35

5.1.3 Kwerx 38

5.1.4 Yvio 39

5.1.5 Tiptoi 41

5.2 Nutzerinterviews 44

5.3 Experteninterview 47

6 Leitfaden zur Produktgestaltung 48

6.1 Auditive Ästhetik 48

6.2 Visuelle Ästhetik 49

6.3 Beliebtestes Spielprinzip 50

6.4 Abstraktionsgrad der Geschichte 52

6.5 Kommunikationskanäle zur Spielbewerbung 54

7 Spiel- und Funktionsweise des interaktiven Hörspiels 62

8 Umsetzung 64

8.1 Interaktives Hörspiel 64

8.1.1 Konzept für die interaktive Geschichte 64

8.1.2 Erstellung der Netzstruktur als Vorlage für die interaktive Geschichte 73

8.1.3 Erstellung des Manuskripts 78

8.1.4 Überprüfung der Geschichtsstränge auf Kompatibilität 88

8.2 Produktion der interaktiven Geschichte 90

8.2.1 Casting der Sprecher 90

8.2.2 Sprachaufnahmen 91

8.2.3 Postproduktion 92

8.2.4 Sound Design 93

8.2.5 Musikalische Untermalung 94

8.3 Spielbrettgestaltung 97

8.3.1 Gestaltung der Spielfläche 97

8.3.2 Gestaltung der Spielfigur 101

8.3.3 Gestaltung der Hülle 108

8.4 Gerätetechnik 113

8.4.1 Komponenten 113

8.4.2 Technischer Aufbau 139

8.5 Programmierung 146

8.5.1 Software Engineering 146

8.5.2 Spiellogik 151
8.5.3 Firmware 158
8.6 Zusammenführung von Hörspiel und Spielbrett 158
9 Nutzertest 162
9.1 Vorbereitung der Datenakquise 163
9.1.1 Thesenerstellung 163
9.2 Durchführung des Nutzertests 167
9.2.1 Datenakquise mit Kindern 167
9.2.2 Datenakquise mit Eltern 175
9.2.3 Datenakquise mit Spielwarenverkäufern 177
9.3 Analyse und Auswertung 179
9.3.1 Immersion 180
9.4 Beurteilung 198
10 Ausblick 199
10.1 Resümee 199
10.2 Bewältigte Herausforderungen 201
10.2.1 Installation des Betriebssystems 201
10.2.2 Rauschen der Lautsprecher 202
10.2.3 Magnetische Interferenz der Lautsprecher 202
10.2.4 Observer Pattern Problem in Java7 203
10.2.5 3D Sound Komplikationen 203
10.2.6 Entstörfilterungsanpassung 204
10.2.7 Geplante Verbesserungen 204
10.3 Markteinführung 207
10.3.1 Kostenaufstellung des Prototyps 208
11 Bibliographie 210

11.1 Literatur 210
11.2 Internet 210
11.3 Video 219
11.4 Bilder 219
12 Appendix 225
12.1 Projektplan Rita Vas 225
12.2 Netzstruktur als Vorlage für die interaktive Hörspielgeschichte 226
12.3 Projektplan Tilman Deuschel 227
12.4 Audiodateien der interaktiven Hörspielgeschichte 231
12.5 Wege im Multiversum 231
12.6 Aufnahmeplan 243
12.7 Soundkonzept für „Der erste Fall im Multiversum“ 244
12.8 Sound Sources 258
12.9 Leitfaden für musikalische Untermalung 274
12.10 Flussdiagramm der Systemlogik 277
12.11 Klassendiagramm der Systemlogik 277
13 Masterarbeit auf Datenträgern 277

1 ERKLÄRUNG ZUR EIGENSTÄNDIGKEIT

1.1 RITA VAS

Hiermit erkläre ich, Rita Vas, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig erstellt und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel und Quellen benutzt habe. Soweit ich auf fremde Materialien, Texte oder Gedankengänge zurückgegriffen habe, enthalten meine Ausführungen vollständige und eindeutige Verweise auf die Urheber und Quellen. Alle weiteren Inhalte der vorgelegten Arbeit stammen im urheberrechtlichen Sinn von mir, soweit keine Verweise und Zitate erfolgen. Mir ist bekannt, dass ein Täuschungsversuch vorliegt, wenn die vorstehende Erklärung sich als unrichtig erweist.

Ort, Datum Name, Vorname

1.2 TILMAN DEUSCHEL

Hiermit erkläre ich, Tilman Deuschel, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig erstellt und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel und Quellen benutzt habe. Soweit ich auf fremde Materialien, Texte oder Gedankengänge zurückgegriffen habe, enthalten meine Ausführungen vollständige und eindeutige Verweise auf die Urheber und Quellen. Alle weiteren Inhalte der vorgelegten Arbeit stammen im urheberrechtlichen Sinn von mir, soweit keine Verweise und Zitate erfolgen. Mir ist bekannt, dass ein Täuschungsversuch vorliegt, wenn die vorstehende Erklärung sich als unrichtig erweist.

Ort, Datum Name, Vorname

2 ENGLISH INTRODUCTION

2.1 SHORT SUMMARY - HISTORY OF RADIO PLAYS

Since radio plays were first developed in Germany they have gone through several states. It all started with the famous *Zauberei auf dem Sender* by Hans Flesch in 1924.[1]

With regard to children as a target group, one can summarize that radio plays for them were first created at around the same time. Like radio plays for adults, radio stations have also broadcast radio plays for children. One example is Walter Benjamin's *Radau um Kasperl* which was first broadcast in 1932.[2]

Throughout the years new and innovative methods have enriched this medium. The genre of new radio plays around 1960 profited from the introduction of stereophonic systems and the experimental use of speech and music. Magnificent authors, like Ernst Jandl and Friederike Mayröcker have enabled new compositions such as *Fünf Mann Menschen* in 1968.[3]

---

[1] Kraft, Wolfgang (verantwortlich für den Inhalt): Medienpädagogik und Medienkultur: Das Portal zur Medienbildung: Zauberei auf dem Sender: Das deutsche Hörspiel ist achtzig. http://www.mediaculture-online.de/?id=611; 02.06.2012; 18:14 Uhr.

[2] Theater an der Parkaue: Radau. http://www.parkaue.de/index.php?topic=22&playId=741; 02.06.2012; 19:16 Uhr.

[3] Schätzlein, Frank: Produktionsprozess und Stereophonie im Hörspiel "Fünf Mann Menschen" von Ernst Jandl und Friederike Mayröcker. http://publikationen.ub.uni-frankfurt.de/frontdoor/deliver/index/docId/10388/file/SCHAeTZLEIN_Stereophonie.pdf. S. 2. Stand: 28.06.2012; 14:42 Uhr.

By the end of 1950 it was technically possible to distribute radio plays independently from radio stations on disc records. But since they were quite expensive only the educated class was able to afford it. In 1965, *Phillips* developed cassettes which were much cheaper, making it possible to mass-produce radio plays.[1] The consequence of this milestone was that with the help of this new data storage medium a higher percentage of the target group could be included. Cassettes were displaced by CDs and now CDs are being displaced by downloads. One current trend of distribution is realized by the project *Hörspielpark*[2]. This is an independent homepage where producers of radio plays are able to present their products so as to sell them directly to potential consumers without having to go through labels or radio stations.[3] This example shows that there is a need for new ways of distribution and new forms of auditive playback media. Our master thesis covers two areas of responsibilities: a new media device for audio playback linked with an innovative format of interactive radio plays. Tilman Deuschel is

---

[1] Vgl.: Henrichs, Wibke; Horst, Miriam: Kinderhörspiele. Entwicklung, Marktübersicht und Problemfelder. http://www.hdm-stuttgart.de/ifak/medienwissenschaft/renaissance_hoermedien/kinderhoerspiele.pdf; 02.06.2012; 22:55 Uhr; S. 6.

[2] Plamper, Paul (Inhaber): Hoerspielpark. http://www.hoerspielpark.de/website/aktuell; 27.06.2012; 09:35 Uhr.

[3] Vgl.: Fischer, Stefan: Billiger machen sie es nicht: Bezahlmodelle für Hörspiele im Netz. Artikel in www.sueddeutsche.de: http://www.sueddeutsche.de/medien/bezahlmodelle-fuer-hoerspiele-im-netz-billiger-machen-sie-es-nicht-1.1187049; 03.06.2012; 00:21 Uhr.

responsible for the first and Rita Vas for the second area. The following chapter contains an analysis of the current state of content creation regarding radio plays and the areas in which we see disadvantages. We will then state the scope of our project after a short excursion into how the development of the game industry can be seen as precursors for interactive storytelling in audiovisual media. *(rv)*

2.2 GENRES - CONTENT - STORYTELLING

The area of radio plays for children can be classified as six different genres. There are the so-called 'funnies' which are the most important market segment. Funnies combine humour with elements of tension and often include adventures. The most famous are *Benjamin Blümchen* and *Bibi Blocksberg*. Detective stories are the second segment which can be represented very well by *TKKG* and *Die drei???*. The third segment includes adventure and fantasy series, like *Sailor Moon* or *Dragon Ball.* In the fourth segment we have series for girls and soap operas which are relevant areas on the market, examples of which include *Hanni und Nanni* or *Bibi und Tina*. The fifth segment consists of songs for children that could be pop music or classical music. And last but not

least, the sixth segment consists of radio play productions on the basis of classical and modern literature.[1]

The offer of genres might profit by a huge diversity, but nevertheless some problems regarding the production have occurred and have increased. Although mass production has enabled a broader distribution, it has also led to a depletion of content. Many radio plays for children are produced within a short amount of time and without much thought for sophisticated stories. Publishing companies even go to such lengths that they no longer distribute independent radio plays but simply extract only the audio track of an animation movie in order to sell it.[2]

Unfortunately, this process has led to a setback in the development of radio play productions. The way a story is told should fit to the specific medium via a story is told. A different approach is required to create fully immersive mental imagery when one is producing for a hi-fi system as opposed to producing for a huge screen. After all the historical developments regarding the concept or recording techniques within the area of production,

---

[1] Vgl.: Henrichs, Wibke; Horst, Miriam: Kinderhörspiele: Entwicklung, Marktübersicht und Problemfelder. http://www.hdm-stuttgart.de/ifak/medienwissenschaft/renaissance_hoermedien/kinderhoerspiele.pdf; 02.06.2012; 22:55 Uhr; S. 8.

[2] Vgl.: Ebd.; S. 12 u. 13.

it is a quite poor continuation of the tradition to take just the audio track of a movie and call it a radio play. To produce radio plays in a way that allows children to be easily immersed into the story is difficult and time-consuming, and even then, there is no guarantee that they really are open to what they are listening to.

In a fast-moving and loud society one could pay more attention to convey attention. Listening is as important as speaking.

It is obvious that without exception the stories of radio plays for children are told in a linear way. One could say that compared to storytelling in video games – which developed much later – radio plays suffer from a stagnation in their development. Linear storytelling might be an approved method because listeners feel secure and prefer to listen to a well-known story many times. Children might also be afraid to listen to an unknown radio play on their own for the first time.

Nevertheless, we see a chance to advance content and the way of storytelling. If we look around we can detect that the time is ripe for a new product development. Adults often underestimate the abilities of children, especially during infancy when so many cognitive skill transformations happen. Would it not be worth producing new kinds of radio plays that appeal to precisely these abilities and offer self-awareness through interaction possibilities? *(rv)*

2.3 Inspiration by Game Industry

There are plenty of examples of how well-developed interactive stories can be realized. One example is *Fahrenheit* by Quantic Dream which was published in 2005[1]. *Fahrenheit* is a crime story which is both an interactive adventure game and an interactive movie. The user is able to influence the process of the story line via completing or failing quests. He also slips into the role of different protagonists. One main criticism was that although interactions may influence aspects of the current story fragment, new story fragments have no relation to the content of the previous one.[2] Another consequence of poor storytelling development is that there is just one possible happy ending, assuming the game is not over as a result of a failure.

Another example is the successor *Heavy Rain* which is also an interactive movie and video game. It was published worldwide in February 2010. [3] Whereas the strongest criticism on *Fahrenheit* was a lack of sustained consequences resulting from interactive actions, the developers of *Heavy Rain* concentrated on precisely this aspect

---

[1] Vgl.: Quantic Dream: http://www.quanticdream.com/en/game/fahrenheit-indigo-prophecy; 03.06.2012; 12:28 Uhr.

[2] Vgl.: Nasreddin: Konsum. Sich selbst jagen. http://www.grindthatauthority.de/?p=175; veröffentlicht 17.09.2005. Stand 27.06.2012; 10:46 Uhr.

[3] Vgl.: Quantic Dream: http://www.heavyrainps3.com/#/de_DE/home; 03.06.2012; 13:02 Uhr.

of interaction. In this video game it is possible to rescue characters in different ways depending on how the earlier interactions were executed. There are also several endings which depend on the percentage of solved or unsolved quests. These outstanding examples of interactive stories have achieved complex interactive storytelling in combination with rich interaction possibilities.

The hour of birth of computer games was 1952. At the University of Cambridge *A.S. Douglas* created the first graphical computer game which was a version of *Tic-Tac-Toe*. Six years later, in 1958, *William Higinbotham* developed "*Tennis for Two*", which is the first video game.[1]

The development of computer games started just 28 years later than the development of radio plays. Nevertheless computer or video games have gone through a more rapid and extensive development than radio plays with regard to technological and narrative possibilities. Inspired by the game industry we see the chance to exhaust further yet undetected opportunities to create new forms of interactive radio plays which are both: independent and strongly driven in an auditive way. *(rv)*

---

[1] Vgl.: Bellis, Marie: Computer and Video Game History. Early arcade machines, the history of home consoles, and the history oft he video game. http://inventors.about.com/library/inventors/blcomputer_videogames.htm: 03.06.2012; 13:38 Uhr.

2.4 Research Question and Scope of the Project

What are the possibilities and limitations to create an interactive radio play? For which target group should we produce, to what extent, and in what context?

The scope of our master project is to produce an interactive "Radioplayboard" for children aged between 8 and 11 years. It is supposed to be an innovative hybrid medium, a symbiosis between a radio play and an electronic play board. With this stand-alone device, used as a console, we want to break up the linearity of storytelling in traditional radio plays and bring stories closer to children in a new way: they can slip out of the role of passive listeners and become authors of the story in order to influence the story's process actively via moving a trackball or navigating a token on this play board. *(rv)*

2.5 Child Psychology

Why do we focus on the target group of children between 8 and 11 years of age? The initial research phase[1] of our master project already includes a reference to the child psychologist *Jean Piaget*. To round up our research question we will explain in detail why we want to tie in with his research findings.

---

[1] Vgl.: Deuschel, Tilman; Vas, Rita: Documentation of Media Project 7 & 9: Qualitative und quantitative Untersuchungen des Spielverhaltens Acht- bis Zehnjähriger unter Berücksichtigung der elterlichen Enflüsse, S. 84.

First of all it is important to understand psychological aspects. *Jean Piaget* was the founder of the cognitive development theory regarding children. He distinguishes four main stages of children's cognitive development:

1. Sensorimotor intelligence (aged 0 – 18/24 months): The baby has some hereditary reflexes. It learns by observation and action. At the age of one it knows about objects even if they are not visible ("permanence of objects")[1]

2. Symbolic thinking (18/24 months – 4 years): The infant starts to speak and can handle with imagination and symbols. The second part of this stage is descriptive thinking (4 – 7/8 years): The child develops real definitions and orders a lot of imaginations and events by searching for coherencies. It also develops an awareness for rules such as "If today is Monday then it is Monday everywhere in the world." By the end of this stage the child gets over the early infantile egocentrism.[2]

3. Concrete operations (7/8 – 11/12 Years): Characteristics of more than just one object and process can be

[1] Vgl.: Textor, Martin R.: Kindergartenpädagogik – Online Handbuch – Piagets Theorie der kognitiven Entwicklung: http://www.kindergartenpaedagogik.de/1226.html; 03.06.2012; 17:04 Uhr.

[2] Vgl.: Ebd.

comprehended at the same time and put into a relationship with each other. The child thinks in the way of internalized acting, it can think ahead and navigate its actions in a reflective way. Logical conclusions about phenomena regarding physical objects are possible.[1]

4. Formal operations (from 11/12 years): The teenager is able to cope with abstract contents and hypothesis, to analyse problems theoretically and to rethink scientific questions.[2]

The third stage is the crucial factor for the choice of our target group. Since we will implement interaction possibilities we want to convey the ability of reflective actions and thinking ahead. Interaction in a radio play means first imagining the world described within the radio play and then imagining how the interactions could affect the story line. These are two complex imagination processes required at the same time. How far can we go within the production process regarding this psychological theory? To what extend are children able to cope with interaction possibilities in a new hybrid form of media? Besides substantiating the research question our objectives contain an achievement of

[1] Vgl.: Textor, Martin R.: Kindergartenpädagogik – Online Handbuch – Piagets Theorie der kognitiven Entwicklung: http://www.kindergartenpaedagogik.de/1226.html; 03.06.2012; 17:04 Uhr.

[2] Vgl.: Ebd.

both: fully immersive mental imagery and auditive based games for conveying self-awareness. We also want to convey the idea of active listening and paying attention. We also find it important to try to strengthen the children's development regarding their newly arisen abilities of putting themselves into somebody else's place. In a strongly visually driven world it is also our purpose to get children focus more on the auditive area. *(rv)*

2.6 Analysis of Competitors

We are convinced that the zeitgeist for interactive storytelling in radio plays has already arrived since efforts such as *Die Femeiche*[1] have been made. In spite of a complex production of voice recording and sound design the interaction possibilities are still poor. There is no significant difference to a traditional linear story. If one story fragment ends, the listener is invited to skip to the next chapter of his choice.

Tiptoi developed by *Ravensburger* in 2010 is an audiodigital learning system for children. It consists of a pen which has an optical sensor. This sensor recognizes invisible printed markers in books or puzzles. If the user now touches these markers which are covered by relevant illustrations, one can hear a sound or a short

[1] Vgl.: Hübbeker, Michael (verantwortlich für den Inhalt): Die Femeiche. http://web.archive.org/web/20110202184713/http://www.diefemeiche.de/; 11.07.2012; 14:11 Uhr.

narration. In this way children can discover books through interactivity.[1] On the whole this product still does not cover the topic of interactive radio plays since it does not contain dramaturgical elements and referred storytelling.

In 20120, *Audiogent* managed to break through linearity by publishing their interactive audiobook as an application for the iPhone: *Raumzeit – Der verbotene Sektor*[2]. They developed interactive audiobooks and integrated quests, but only with the help of visuals - and primarily for the target group of adults. IPhones or smartphones just have occurred within the target group of children in the recent past. The online article *Für Kinder kann ein Handy nicht genug können* by Sabine Schmitt shows that older primary school children no longer feel up to date if they have a simple mobile phone.[3] It is assumed that more and more children aged between 8 and 11 years own smartphones or iPhones. Nevertheless our objective is not to develop for an already existing platform. With our stand-alone device we also want to stay as

---

[1] Vgl.: Knell , Florian; Otten, Hermann; Schnabel, Susanne; Tiesler, Michael (Verantwortliche für den Inhalt): http://www.ravensburger.de/kinder/tiptoi/index.html; 27.06.2012; 11:17 Uhr.

[2] Vgl.: Huber, Cornelius (verantwortlich für den Inhalt): Raumzeit Folge 1: Der verbotene Sektor HQ. http://itunes.apple.com/de/app/raumzeit-folge-1-der-verbotene/id385556738?mt=8&affId=1879154&ign-mpt=uo%3D4; 03.06.2012; 12:01 Uhr.

[3] Vgl.: Schmitt, Sabine: Für Kinder kann ein Handy nicht genug können. http://www.welt.de/finanzen/verbraucher/article13773933/Fuer-Kinder-kann-ein-Handy-nicht-genug-koennen.html; 03.06.2012; 11:50 Uhr.

much as possible in the auditive area regarding interaction possibilities. *(rv)*

2.7 Research Phase – What Do Children Want?

Since our aim is to develop a new hybrid medium that merges radio plays with traditional play boards, we had to first find out how radio plays and play boards are represented in real life; specifically in family households. In our initial investigation, many questions came up: What do children think about radio plays? What kind of genres do they listen to? How often? What are their favourite radio plays? What are their favourite play boards? How are their playing habits? In our preliminary research phase we listed four main investigation blocks:

- How should be the degree of abstraction of the story?
- What kind of requirements do children and parents have for aesthetical issues?
- Which are the most favoured game principles?
- Which are the most efficient communication channels for advertisement?[1]

Afterwards we made use of several research methods in order to acquire data. We had one-on-one interviews with children and their parents to acquire data in a qualitative way. We interviewed a school class in order to collect data in a quantitative way. We also

[1] Vgl: Deuschel, Tilman; Vas, Rita: Documentation of Media Project 7 & 9: Qualitative und quantitative Untersuchungen des Spielverhaltens Acht- bis Zehnjähriger unter Berücksichtigung der elterlichen Einflüsse, S. 4-5.

interviewed toy dealers as experts to gather information about the target group in an indirect investigation. We played different games with children and observed their behaviour, listened together with them to audio samples and gave them diaries to document their game habits during a week. We wanted to find out how we could best proceed to develop the radioplayboard.

The research results provide a list of criteria for the production which we had to take into consideration during the whole process. To sum it up briefly, we found out that with regard to the dramaturgy of the story there should be a happy ending, without any unresolved problems left. An open ending should only be implemented to such an extent that it tells something about the sequel.

Fear is also a very important topic. There should be a clear boundary to terrifying elements. Children can identify with the protagonists very intensively and if the characters of the story are kidnapped and locked into a room, the listeners could be very terrified by what they imagine. Tension or danger should only be told in a way that does not harm any of the characters.

On the whole children have a very clear idea of how music or atmosphere should sound in a story. We gathered information about how the voices of the actors should sound, how the packaging of the story should look like, how the game instructions

should be formulated, and which kind of graphic styles and colour palettes children prefer. With regard to the gameplay we also collected criteria that lead to classic games and also those criteria that cause a poor gameplay.[1] With this catalogue of criteria we were well-prepared to start the next steps. *(rv)*

3 VORSTELLUNG DER PROJEKTIDEE

Das Ziel unserer Masterarbeit ist die Produktion und Evaluation eines interaktiven Hörspiels für Kinder im Alter von 8 – 11 Jahren. Maßgebend für unsere Zielsetzung ist folgende Fragestellung: inwieweit kann man die Linearität von klassischen Hörspielen revolutionieren, um dadurch eine neue Marktpositionierung definieren zu können?

Ein Vergleich zwischen der zeitlichen Entwicklung von Hörspielen und Computerspielen zeigt, dass in einer viel kürzeren Zeitspanne am visuellen Medium weitaus mehr Veränderungen und Erweiterungen vollzogen worden sind. Das betrifft vor allem die Spieldramaturgie, die von linearen Erzählstrukturen sich immer mehr dem Standard der interaktiven Erzählweise angenähert hat. Von den einstmals linearen, so genannten „Jump 'n' Run"-Spielen ausgehend, fand um 1980 eine Gradwanderung statt. Mit der

[1] Vgl.: Deuschel, Tilman; Vas, Rita: Documentation of Media Project 7 & 9: Qualitative und quantitative Untersuchungen des Spielverhaltens Acht- bis Zehnjähriger unter Berücksichtigung der elterlichen Enflüsse.

Einführung der Heimkonsolen in den Markt wurden auch die ersten Veränderungen in der Erzählstruktur verbreitet.[1]

Zork 1[2] von *Infocom* war dabei maßgeblich an der Wegbereitung interaktiver Videospiele beteiligt. Als reines Textadventure Spiel ermöglichte es den Nutzern, wie beim Lesen eines Buches, in die Welt einzutauchen, aber gleichzeitig den Fortlauf der Geschichte durch Texteingaben zu beeinflussen.

Neben *Zork 1* wurden zu dieser Zeit auch kommerziellere Videospiele vertrieben, wie zum Beispiel *Super Mario* von *Nintendo*. *Mario*, der Protagonist des Spiels, muss in eine Welt viele gefährliche Aufgaben bestehen, um *Prinzessin Peach* zu befreien.[3] Auch in diesem Beispiel zeigt sich eine Veränderung des narrativen Rahmens im Vergleich zu Vorläufern. Es wird eine zusammenhängende Geschichte um die Hauptcharaktere des Spiels, ähnlich wie in einem Film, erzählt. Dennoch konzentrieren sich die Handlungsabläufe von Computerspielen zu dieser Zeit auf lineare Geschichten.

---

[1] Vgl.: Digital Raconteurs: In the medium of video games. A Brief History of Storytelling in Video Games. http://digitalraconteurs.wordpress.com/2012/02/29/a-brief-history-of-storytelling-in-video-games/; 05.06.2012; 14:06 Uhr.

[2] Blank, Marc; Lebling, Dave: Infocom. Zork 1. http://www.infocom-if.org/games/zork1/zork1.html; 05.06.2012; 14:03 Uhr.

[3] Vgl.: Digital Raconteurs: In the medium of video games. A Brief History of Storytelling in Video Games. http://digitalraconteurs.wordpress.com/2012/02/29/a-brief-history-of-storytelling-in-video-games/; 05.06.2012; 14:06 Uhr.

Nach und nach ermöglichten technische, wie zum Beispiel die Einführung der Ich-Perspektive, und dramaturgische Neuerungen mehr Spiel- und Freiraum in der Erzählstruktur. Letzteres geschieht durch die aktive Beeinflussung der Geschichte. Beispiele dafür sind, wie bereits in der englischen Einleitung erwähnt, die Spiele *Fahrenheit* und *Heavy Rain*, in denen der Nutzer sich voll und ganz mit den Protagonisten identifizieren kann, da er moralische Bedenken abwägend Entscheidungen trifft, zu denen er einen emotionalen Bezug aufbaut.[1]

Das Computerspiel hat in jüngster Zeit seine Gestalt geändert. Ein Team von Technologieexperten ermöglichte es, *Battlefield 3*[2] in einem speziellen 360 Grad Simulator zu spielen. In dieser Umgebung steuert der Nutzer den Protagonisten im Spiel durch seine eigenen Laufbewegungen auf einem speziellen Laufband.

Die Bewegungen des Spielers werden durch Infrarottracking erfasst und an die Simulation weitergegeben. So sind Waffenbewegungen, Sprünge und schnelle Ausfallschritte eine direkte Nutzereingabe. Ein Druck auf den Abzug des Waffeninterfaces gibt den Feuerbefehl.

---

[1] Vgl. Müller, Ron: Das „Mass Effect 3"-Dilemma: Das Railroading. http://edieh.de/2012/rollenspiele/das-mass-effect-3-dilemma/; 16.07.2012; 00:10 Uhr.

[2] Vgl.: Neumann, David (verantwortlich für den Inhalt): Battlefield 3. http://www.battlefield.com/de/battlefield3/videos/; 05.06.2012; 15:11 Uhr.

Ebenso empfindet der Spieler Schmerz durch die Integration einer Paintball-Schussanlage, die ihn von der Richtung beschießt, von der auch der feindliche Beschuss kommt. Der Immersionsgrad wird folglich durch die interaktiven, technischen Möglichkeiten stark erhöht. *(rv)*

Im Folgenden soll das eingefügte Video Aufschluss über die Funktionsweise des 360 Grad Simulators geben:

[1]

Bezüglich unserer Projektidee ist es jedoch nicht unsere Intention, dass Kinder in der sensiblen Phase der erwähnten Altersspanne in einer solch einnehmenden Weise durch technische Hilfsmittel in ein interaktives Medium eintauchen. Ebenfalls ist es nicht unser Ziel, ein neues Computerspiel ohne Bild zu erfinden. Vielmehr möchten

[1] The Gadget Show: Ultimate Battlefield 3 Simulator – Teaser Trailer – The Gadget Show. http://www.youtube.com/watch?v=nQR49JGySTM; 04.07.2012; 12:36 Uhr.

wir uns innerhalb einer vergleichenden Gegenüberstellung von Computerspielen und Hörspielen genau positionieren.

Unsere Untersuchungen der innovativen Erzählweisen sowie den bislang technischen Neuerungen von Hörspielen ergeben, dass der Immersionsgrad mehr von der individuellen Bereitschaft abhängt, als von bereitgestellten Hilfsmitteln.

Im Rahmen unserer Projektidee geht es ebenfalls um eine Erörterung der Möglichkeiten zur Immersionserhöhung rein auditiver Medien. Interessanterweise ist es im auditiven Bereich verhältnismäßig einfach, eine Umgebung so zu gestalten, dass sie ein hohes Immersionspotenzial bietet.

Um 1970 entwickelte die Firma *Sennheiser* die Kunstkopf-Aufnahmetechnik, die das Anbringen von zwei kleinen Mikrofonen an beiden Gehörgängen vorsieht. So konnten die Laufzeitunterschiede der Klangwellen genau erfasst werden. Beim Abhören der Kunstkopfaufnahme über einen Kopfhörer sorgen genau diese Laufzeitunterschiede dafür, dass der Zuhörer den Eindruck erhält, er befinde sich mitten im Geschehen.[1]

Walter Adler, ein deutscher Hörspielregisseur, setzt 2003 einen weiteren Meilenstein in der Geschichte des Hörspiels. Er

[1] Vgl. Tischer, Wolfgang: Abtauchen in neue Hörwelten. http://www.literaturcafe.de/html/buecher/verne/ophp/; 05.06.2012; 19:07 Uhr.

bringt als Regisseur Jules Vernes Abenteuerroman *20.000 Meilen unter den Meeren* in einer 5.1 Mehrkanalton-Abmischung auf den Markt. Damit eroberten Hörspiele und -bücher erstmals 5.1 Soundsysteme. Durch Walter Adlers Inszenierung und den technischen Möglichkeiten des Mehrkanaltonsystems werden die Klangwelten der Unterwasserwelt gut abgebildet.[1]

Einen erhöhten Immersionsgrad schafft Paul Plamper mit *RUHE 1*, einer begehbaren Hörspielinstallation, die 2008 im Museum Ludwig in Köln uraufgeführt wurde. Auf verschiedenen Tischen geben Lautsprecher eine Restaurantatmosphäre wieder. Diese wird plötzlich von einem Ereignis durchschnitten, das sich in der Hörspielgeschichte draußen auf der Straße abspielt. Es tritt zunächst Ruhe ein. Vor dem Restaurant spielt sich eine gewaltsame Szene ab und an den einzelnen Restauranttischen wird nun darüber gesprochen, ob man sich einmischen solle oder nicht.[2]

Der Immersionsgrad wird in diesem Beispiel dadurch erhöht, dass die Zuhörer sich die Gesprächsfetzen an den jeweiligen Tischen nach Belieben anhören können. Der Fortlauf der Geschichte kann dadurch zwar nicht aktiv beeinflusst werden, aber

---

[1] Vgl. Tischer, Wolfgang: Abtauchen in neue Hörwelten. http://www.literaturcafe.de/html/buecher/verne/ophp/; 05.06.2012; 19:07 Uhr.

[2] Vgl. Professor König, Kasper (verantwortlich für den Inhalt): Paul Plamper. Ruhe1. Ein Hörspiel im Raum von Paul Plamper. http://www.museenkoeln.de/museum-ludwig/default.asp?s=851; 06.06.2012; 22:48 Uhr.

durch die Auswahl nimmt man Stellung zu der Geschichte und identifiziert sich gegebenenfalls mit den Charakteren.

Bislang gab es im Bereich von Hörspiel und Hörbüchern keine vergleichbare Sinnesreizintegration, so wie es mit Sehen, Hören und Fühlen am Beispiel des *Battlefield 3* Simulators demonstriert wurde. Dennoch wollen wir durch neue technische Kombinationen das Medium Hörspiel erweitern und die Verbindung zum Nutzer revolutionieren. Im Bereich der Hörspielproduktion für Kinder fehlte bislang die Möglichkeit der Selbsterfahrung durch Interaktion am Geschehen. Diese Selbsterfahrung möchten wir bei Kindern stimulieren, indem wir Interaktionsmöglichkeiten anbieten und dafür das traditionelle Spielbrett mit dem Hörspiel verschmelzen lassen.

Nach Jean Piaget durchlaufen Kinder im Alter von etwa 8 – 11 Jahren ein Stadium, in welchem sie besonders reflektierte Handlungsweisen erlernen und weiterentwickeln.[1] Ebenso entfaltet sich das Vermögen vorauszudenken und logische Schlussfolgerungen über Phänomene, die physische Objekte und konkrete Situationen betreffen, zu ziehen.[2] Gerade diese Entwicklungen möchten wir bei unserer Zielsetzung als Grundlage

[1] Vgl. Textor, Martin R.: Kindergartenpädagogik. Online Handbuch. Piagets Theorie der kognitiven Entwicklung. http://www.kindergartenpaedagogik.de/1226.html; 05.06.2012; 15:40 Uhr.

[2] Ebd.

betrachten und ein eigens für diese Zielgruppe zugeschnittenes interaktives Hörspielmedium entwickeln. Auf Basis unserer Projektidee werden wir im Folgenden die Forschungsfrage definieren und darlegen. *(rv)*

4 FORSCHUNGSFRAGE

Im Kapitel Child Psychology in der englischen Einleitung setzten wir uns bereits mit der Auswahl der Zielgruppe Kind von 8 – 11 Jahren auseinander. Daher möchten wir uns hier auf eine Zusammenfassung beschränken: *Jean Piaget* beschreibt, dass Kinder in diesem Alter in der Lage sind, mehr als nur eine konkrete Operation kognitiv zu erfassen und in einen Kontext zu stellen. Das Kind beherrscht verinnerlichte Handlungen, es handelt vorausschauend und steuert seine Handlungen auf reflektierte Art. Logische Schlussfolgerungen anhand von Faktenwissen sind bereits möglich.[1]

Ausgehend von dieser Beschreibung formten wir eine Forschungsfrage, die zugleich den Umfang unserer Masterarbeit konkretisiert: Was sind die Möglichkeiten und Grenzen bei der Produktion eines interaktiven Hörspiels für Kinder im Alter von 8 – 11 Jahren?

[1] Vgl.: Textor, Martin R.: Kindergartenpädagogik – Online Handbuch – Piagets Theorie der kognitiven Entwicklung: http://www.kindergartenpaedagogik.de/1226.html; 03.06.2012; 17:04 Uhr.

In welche konkreten Teilbereiche sich unsere Forschungsfrage auffächern lässt, war durch eine umfangreiche Recherchearbeit über die Altersgruppe möglich, die wir bereits im Wintersemester 2011/2012 durchführten[1]. Wir erhofften uns von den zu untersuchenden Bereichen Aufschluss sowohl über die Art und den Umfang der Hörspielproduktion, als auch, da es sich um ein Hybridmedium handelt, über die Gestaltung des Spiels und den Grad der Interaktion, zu erhalten. Inwieweit lässt sich beispielsweise Interaktivität im rein auditiven Bereich mit der Erzählstruktur vereinen?

Die Basis unserer Untersuchungen bildete eine direkte Analyse der Zielgruppe. Wie ist das Spiel- und Hörverhalten der Zielgruppe? Wie sehr sind heutzutage Hörspiele im Medienrepertoire der Kinder vertreten? Welche Genres werden häufiger gehört, als andere? Wie oft werden Hörspiele gehört? Ebenso umfassen die Fragen nach dem Konsumverhalten auch traditionelle und elektronische Spiele.

Zu unserer Zielgruppe gehören auch die Eltern, die letztendlich potentielle Käufer des Produkts sind. Auf was kommt es ihnen beim Kauf eines solchen Mediums an? Auf welche

[1] Deuschel, Tilman; Vas, Rita: Documentation of Media Project 7 & 9: Qualitative und quantitative Untersuchungen des Spielverhaltens Acht- bis Zehnjähriger unter Berücksichtigung der elterlichen Enflüsse.

inhaltlichen Kriterien wird dabei besonders geachtet? Was soll das Medium in ihren Augen leisten können? Was sollte bei der Preissegmentierung beachtet werden? Welche Vermarktungsstrategien sind am wirkungsvollsten?

Beim Stichwort "Markt" ist es essentiell, eine Konkurrenzanalyse durchzuführen. Welche Unterschiede sollen unser Produkt von anderen abheben?

Um die Möglichkeiten und Grenzen für die Produktion eines interaktiven Hörspiels zu erfassen, ist es daher notwendig, richtungsweisenden Kriterien mithilfe der soeben genannten zu untersuchenden Teilbereiche herauszufiltern. In der folgenden Recherchearbeit werden wir auf diese Teilbereiche eingehen und an gegebenen Stellen auf die Ergebnisse der Recherchearbeit zurückgreifen. *(rv)*

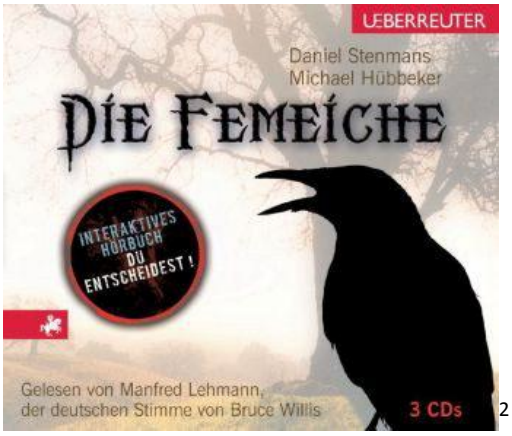
5 RECHERCHE

5.1 KONKURRENZANALYSE

Der Markt für interaktive Hörspiele wurde bislang nur von wenigen Produzenten erschlossen. Nun folgt eine Untersuchung unserer Konkurrenten in Bezug auf die Realisierung der eingebundenen Interaktivität in die Erzählweise, die Zielgruppe, das Wiedergabemedium und die Vermarktungsstrategien. *(rv)*

5.1.1 Die Femeiche

Nonx Parkstudios haben 2009 das interaktive Hörbuch *Die Femeiche* veröffentlicht. Man kann als eingreifender Zuhörer nach einem bereits gehörten Kapitel das nächste Kapitel mittels Eingabe auf dem CD-Abspielgerät auswählen. *Nonx Parkstudios* produzierten zielgerichtet für den CD-Spieler als Wiedergabemedium, um das Produkt anschließend so einfach, wie möglich für jeden handelsüblichen CD-Spieler vertreiben zu können.[1]



[2]

Dadurch, dass bereits im Pressetext die Rede von wichtigen Entscheidungen über Leben und Tod ist[3], gehen wir davon aus, dass die Geschichte nicht für die Altersspanne unserer Zielgruppe

---

[1] Vgl.: Hübbeker, Michael (verantwortlich für den Inhalt): „Die Femeiche“ Interaktives-hörbuch.de. http://www.offenes-presseportal.de/vermischtes/die_femeiche___interaktives-hoerbuchde_59157.htm. 11.07.2012; 14:02 Uhr.

[2] Bild von Ebd.

[3] Vgl.: Ebd.

gedacht ist, sondern für Erwachsene. Als besonders starke Vermarktungsstrategie benutzen sie den Einsatz von Manfred Lehmanns Stimme, der Synchronstimme von *Bruce Willis*.[1] Des Weiteren wurde im gleichen Jahr der Veröffentlichung eine Verlosungsaktion als Gewinnspiel über *Antenne Niederrhein* unternommen. Der Vertrieb erfolgt über den Verlag *Carl Ueberreuter*. Erhältlich ist das interaktive Hörbuch in Buchhandlungen oder online bei *www.amazon.de* für 14,95 Euro. [2]

Fazit: *Die Femeiche* spricht eine andere Zielgruppe an und verfügt nicht über die Bandbreite an Interaktionsmöglichkeiten, wie wir sie für unser Produkt realisieren möchten. Da wir ein neues und eigenständiges Wiedergabemedium entwickeln, werden wir uns in einer höheren Preissegmentierung befinden. Der in diesem Beispiel klassische Vermarktungsweg würde für unsere Zwecke nicht in Frage kommen, da wir ein bisher unbekanntes Medium produzieren werden und daher das Medium selbst hervorheben möchten. *(rv)*

---

[1] Vgl.: Hübbeker, Michael (verantwortlich für den Inhalt): „Die Femeiche“ Interaktives-hörbuch.de. http://www.offenes-presseportal.de/vermischtes/die_femeiche___interaktives-hoerbuchde_59157.htm. 11.07.2012; 14:02 Uhr.

[2] Vgl.: Die Femeiche – Interaktives Hörbuch [Audiobook] (Audio CD): http://web.archive.org/web/20100104062751/http://www.amazon.de/Die-Femeiche-Interaktives-Daniel-Stenmans/dp/3800080346; 11.07.2012; 14:07 Uhr.

5.1.2 AUDIOGENT

Audiogent entwickelt interaktive Hörspiele für die Produkte von *Apple*, wie zum Beispiel dem *iPhone* oder dem *iPad*. Im Gegensatz zu *Nonx Park Studios* spricht *Audiogent* einen größeren Markt an, da sie sowohl in deutscher als auch englischer Sprache produzieren. Das erste interaktive Hörspiel von *Audiogent „Raumzeit – Der verbotene Sektor“* erschien 2010 für 3,99 Euro[1] als iPhone Anwendung.

[2]

[1] Vgl.: Huber, Cornelius (verantwortlich für den Inhalt): Raumzeit Folge 1: Der verbotene Sektor HQ. http://itunes.apple.com/de/app/raumzeit-folge-1-der-verbotene/id385556738?mt=8&affId=1879154&ign-mpt=uo%3D4; 08.06.2012; 12:40 Uhr.

[2] Bild von Audiogent: Bild veröffentlicht im online Artikel: „Das Hörbuch der Zukunft“ von Mandy Hannemann. http://www.news.de/nachrichten/Audiogent/. Veröffentlicht 23.06.2011. Stand: 04.07.2012; 14:21 Uhr.

2011 folgte *Perry Rhodan – Tamer* für 4,99 Euro[1]. Die interaktiven Hörspiele beinhalten zwei Interaktionsmöglichkeiten.

[2]

Zum einen kann man nach jedem Geschichtskapitel eine Entscheidung zu treffen und dafür ein Button mit der Aufschrift der nächsten Handlung drücken. Zum anderen kann man interaktive Spiele spielen, um die Handlung weiter voranzutreiben. Diese Spiele

---

[1] Vgl.: Huber, Cornelius (verantwortlich für den Inhalt): Perry Rhodan TAMER: Paket 47 – HD. http://itunes.apple.com/de/app/perry-rhodan-tamer-folge-1/id490396591?mt=8&affId=1879154&ign-mpt=uo%3D4; 08.06.2012; 12:41 Uhr.

[2] Bild von Audiogent: iPhone Screenshots. http://itunes.apple.com/us/app/perry-rhodan-tamer-folge-1/id490399839?mt=8; 04.07.2012; 14:25 Uhr.

basieren mehrheitlich auf visuellen Elementen. Alle Hörspiele sind während der gesamten Spieldauer mit Illustrationen unterlegt.[1]

Aufgrund der Studie *Medien im Alltag von Kindern – Aktuelle Daten zu Nutzungsgewohnheiten und Endgeräten* von Birgit Guth, wird ersichtlich, dass 2011 der prozentuale Anteil der *iPhone* Besitzer unter Kindern immer noch sehr gering ist.[2] Aus diesem Grund gehen wir davon aus, dass *Audiogent* in erster Linie interaktive Hörspiele nicht für die Zielgruppe Kind, sondern für Erwachsene produziert. Als Vermarktungsplattformen nutzt *Audiogent* diverse soziale Netzwerke, wie zum Beispiel *Facebook*[3] oder *Twitter*[4]. Der Verkauf erfolgt online über den *AppStore*.

Fazit: *Audiogent* ist durch die realisierten Interaktionsmöglichkeiten annähernd unser Hauptkonkurrent. Jedoch basieren diese hauptsächlich auf visuellen Elementen. Wir wollen uns von *Audiogent* abgrenzen, indem wir die Interaktionsmöglichkeiten auf rein auditiven Elementen aufbauen. *(rv)*

---

[1] Vgl.: Huber, Cornelius (verantwortlich für den Inhalt): Das interaktive Hörbuch. http://www.audiogent.com/?p=interaktivehoerspiele; 08.06.2012; 12:42 Uhr.

[2] Vgl. Guth, Birgit: Medien im Alltag von Kindern. Aktuelle Daten zu Nutzungsgewohnheiten und Endgeräten. http://goo.gl/8c1sg; 08.06.2012; 12:39 Uhr.

[3] Vgl.: Huber, Cornelius (verantwortlich für den Inhalt): Audiogent. http://www.facebook.com/pages/Audiogent/143516895661944; 08.06.2012; 12:49 Uhr.

[4] Vgl.: Huber, Cornelius (verantwortlich für den Inhalt): Audiogent. https://twitter.com/#!/audiogent; 08.06.2012; 12:56 Uhr.

5.1.3 KWERX

Kwerx ist ein interaktives Online-Hörspiel für Kinder im Alter von 8 bis 12 Jahren. Es ist seit 2011 online und möchte auf abenteuerliche, spielerische und unterhaltsame Weise Kinder für Kunst begeistern.

[1]

Die Förderung erfolgte durch die Bundesinitiative *Ein-Netz-für-Kinder*.[2] Die Seite ist frei zugänglich und jeder Besucher kann sich die Hörspiele kostenfrei anhören. Man kann sich durch verschiedene Szenen klicken und dort lineare Hörspiele auswählen. Diese Hörspiele werden zusätzlich mit kleinen Flash-Animationen verbildlicht. Während ein Hörspiel abgespielt wird, kann man einzelne Bildelemente anwählen und so zum Beispiel in eine

[1] Bild von Quotor Design & Media Factory GmbH: http://www.kwerx.de/hoerspiel/#galerie; 04.07.2012; 14:29 Uhr.

[2] Vgl.: Hebenstreit, Tanja; Kleinen, Helga; Seiler, Gerhard (verantwortlich für den Inhalt): Seitenstark. http://seitenstark.de/mitglied/kwerx/kwerx-%E2%80%93-die-kunstwerke; 08.06.2012; 13:18 Uhr.

Detailansicht der aktuellen Szene gelangen. Die Interaktionsmöglichkeiten beziehen sich rein auf die Bildelemente und haben keinerlei Einfluss auf den Fortlauf der Geschichte.[1] Die Bewerbung des Online-Hörspiels erfolgte beispielsweise durch diverse Radiosender, wie Deutschlandradio und Westdeutscher Rundfunk.[2]

Fazit: *Kwerx* richtet sich zwar an die gleiche Zielgruppe, aber erfüllt nicht den Interaktionsgrad, um Einfluss auf die Geschichte nehmen zu können. Folglich werden wir uns nicht nur inhaltlich, sondern auch wiedergabetechnisch abgrenzen, da wir ein eigenständiges Abspielgerät entwickeln. *(rv)*

5.1.4 Yvio

Die Firma *Public Solution* entwickelte 2008 eine Konsole mit dem Namen *Yvio* zur Steuerung von Brettspielen. „Die Yvio-Konsole erklärt die Regeln der verschiedenen Spiele und agiert als Gegen- oder Mitspieler bei Denk- und Wirtschaftsspielen. Hierzu erkennt sie die Züge der Spielsteine und gelegten Spielkarten, zählt die Punkte der Spieler und verwaltet die Ressourcen im Spiel.“[3]

---

[1] Vgl.: Kwerx GbR: Kwerx. Die Kunstwerke. http://www.kwerx.de/hoerspiel/; 08.06.2012; 13:32 Uhr.

[2] Vgl.: Kwerx GbR: Kwerx. Die Kunstwerke. http://kwerx.de/eltern/presse/; 08.06.2012; 13:35 Uhr.

[3] Vgl.: Wikipedia, Stichwort „Yvio“, Version vom 28.06.2012; 13:55 Uhr, abrufbar unter http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Yvio&oldid=81583980.

[1]

Es sind zahlreiche gemeinsame Produkteigenschaften zwischen *Yvio* und dem Hörspielbrett vorhanden. So erfolgt bei beiden Produkten die Spielanleitung per Sprachausgabe über Lautsprecher. Beide Systeme sind in der Lage den Spielerzug mithilfe eines Spielsteins zu entdecken und zu überprüfen. Das Spiel bzw. die Geschichte wird mittels eines externen Speichermediums eingespielt. Die Orientierung erfolgt über blinkende LEDs und einer graphischen Landkarte. Darüber hinaus wurden durch *Yvio* nicht nur traditionelle Brettspiele durch das Hinzufügen der Konsole erneuert, sondern Hörspiele durch Interaktivität erweitert. Die Nutzer können die Hörspielgeschichte beeinflussen. Was die Marktpositionierung betrifft, gehören zur Zielgruppe von *Yvio* sowohl Kinder als auch Erwachsene.[2] Der Preis für ein *Yvio* Spiel *Octago* inklusive der *Yvio* Konsole betrug 89,90 Euro.[3]

---

[1] Bild von Yvio: veröffenlticht in online Artikel „Octago (Yvio)“ von Reiner Knizia, http://goo.gl/HJYjs; 04.07.2012; 14:34 Uhr.

[2] Vgl.: Wikipedia, Stichwort „Yvio“, Version vom 28.06.2012; 13:55 Uhr, abrufbar unter http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Yvio&oldid=81583980.

[3] Vgl.: Papiton: Yvio Octago im Bundle mit Konsole. http://www.papiton.de/index_her.htm. Stand 01.07.2012; 18:11 Uhr.

Fazit: *Public Solutions* wäre heute mit *Yvio* sicherlich unser Hauptkonkurrent geworden, wenn die Firma 2010 nicht Insolvenz angemeldet hätte. Ein Grund für die Insolvenz könnten beispielsweise die vergleichsweise hohen Produktionskosten sein, die sich im Verkaufspreis widerspiegeln, da man neben dem klassischen Markteinführungsprozess bei herkömmlichen Brettspielen zusätzlich noch aufwendige Audioproduktionen und Softwareentwicklungen anfallen.[1] *(rv)*

5.1.5 TIPTOI

„*Tiptoi*® ist ein audiodigitales Lernsystem für Bücher und Spiele.“[2] Das von *Ravensburger* entwickelte *Tiptoi*® besteht zum einen aus einem Stift, auf dem man diverse Audiodateien speichern und über einen kleinen eingebauten Lautsprecher abspielen kann, zum anderen aus zahlreichen Zusatzprodukten, wie Büchern, Puzzles und Spielen. Der Stift ist mit einem optischen Sensor ausgestattet, um aufgedruckte Codes in einzelnen Bildern von Büchern zu erkennen. Wird ein Code erkannt, so wird eine Audiodatei abgespielt, die eine kurze Geschichte oder ein paar Geräusche über das zugehörige Bild enthalten. So gibt es verschiedene

---

[1] Vgl.: Pfister, Alexander: Spiele von Alexander Pfister. Yvio: Gründe für die Insolvenz. http://alexanderpfister.blogspot.de/2010/04/yvio-grunde-fur-die-insolvenz.html; 25.06.2012; 19:35 Uhr.

[2] Vgl. Knell , Florian; Otten, Hermann; Schnabel, Susanne; Tiesler, Michael (Verantwortliche für den Inhalt): http://www.ravensburger.de/kinder/tiptoi/index.html; 25.06.2012; 19:39 Uhr.

Erlebnisebenen, um mit dem *tiptoi*® Stift ein Buch zu entdecken. Der Nutzer kann zum Beispiel im Modus des Entdeckens, Spielens, Wissens oder Erzählens die Buch- oder Spielinhalte auf interaktive Weise entdecken. Dabei kann der Nutzer selbständig interagieren, da das Lesen einer Spielanleitung durch die auditiven Anweisungen entfällt.

[1]

Bei der Vermarktung der Produktreihe wird auf hohe Qualitätssicherung geachtet. So wird potentiellen Käufern beispielsweise kommuniziert, dass es einen Grenzwert bei der Lautstärkeregelung gibt, damit das Produkt selbst in der höchsten Stufe der Lautstärke nicht das Gehörorgan der Nutzer schädigen

[1] Bild von Ravensburger: Am Veröffentlicht am 17.10.2010 in online Artikel „Tiptoi“ von Wilfried Just in „Das Magazin Ratgeberspiel“. http://goo.gl/sj1IJ, Stand: 04.07.2012; 14:39 Uhr.

kann.[1] Des Weiteren können die aufgedruckten Codes selbst durch Zerknicken oder Kratzer nicht beschädigt werden. Gerade für die Zielgruppe Kinder ist es wichtig, dass Produkte robust sind.[2]

Ein weiteres positives Merkmal dieser Produktreihe besteht aus dem inhaltlichen Konzept. Durch die spielerische Nutzung des Stiftes wird ein Lerneffekt in verschiedenen Themengebieten gewährleistet. Darüber hinaus erreicht *tiptoi®* eine breite Zielgruppe, da inhaltliche Themengebiete aus dem Kindergarten und der Grundschule vertieft werden.[3]

Ein *tiptoi®* Starterset für 44,99 Euro beinhaltet einen *tiptoi®* Stift, einen USB Kabel und ein Buch zu einem bestimmten Themengebiet. Die Audiodateien für den Stift gibt es über den *tiptoi®* Manager[4] zum kostenlosen Download auf der Homepage.

---

[1] Vgl.: Knell, Florian; Otten, Hermann; Schnabel Susanne; Tiesler, Michael (Verantwortliche für den Inhalt): http://web.archive.org/web/20110105223125/http://www.ravensburger.de/kinder/tiptoi/fragen-und-antworten/index.html; 09.07.2012; 19:43 Uhr.

[2] Vgl.: Knell, Florian; Otten, Hermann; Schnabel Susanne; Tiesler, Michael (Verantwortliche für den Inhalt): http://web.archive.org/web/20110105223125/http://www.ravensburger.de/kinder/tiptoi/fragen-und-antworten/index.html; 09.07.2012; 19:43 Uhr.

[3] Vgl. Knell , Florian; Otten, Hermann; Schnabel, Susanne; Tiesler, Michael (Verantwortliche für den Inhalt): http://www.ravensburger.de/kinder/tiptoi/tiptoi-konzept/index.html; 26.06.2012; 11:10 Uhr.

[4] Vgl. Knell , Florian; Otten, Hermann; Schnabel, Susanne; Tiesler, Michael (Verantwortliche für den Inhalt): http://web.archive.org/web/20101012021237/http://www.ravensburger.de/kinder/tiptoi/tiptoi-manager/index.html; 09.07.2012; 19:49 Uhr.

Allein der Stift inklusive USB-Kabel kostet 34,99 Euro.[1] Einzelne tiptoi® Produkte bewegen sich in der Preisspanne zwischen 12,99 Euro und 19,99 Euro.[2]

Fazit: Mit *Tiptoi®* betreibt Ravensburger eine wichtige Vermarktungsstrategie im Bereich der interaktiven Spiele. In den Expertengesprächen wurde deutlich, dass Eltern bei einem pädagogischen Mehrwert des Produkts eher zu einer Kaufentscheidung tendieren. Wir werden den pädagogischen Wert des Hörspielbretts testen und gegebenenfalls erweitern. *tiptoi®* ist ähnlich aufgebaut wie das Hörspielbrett: Eine Wiedergabekonsole und dazugehörige Spiele, die eine separate Preissegmentierung erfordern. *(rv)*

5.2 Nutzerinterviews

Um eine zielgerichtete Produktion des interaktiven Hörspiels gewährleisten zu können, kategorisierten wir unsere Untersuchungsziele der vorangegangenen Recherchearbeit wie folgt: Wie ist der ästhetische Anspruch der Kinder und Eltern? Wie hoch sollte der Abstraktionsgrad der Geschichte sein? Welches sind

[1] Vgl. Knell , Florian; Otten, Hermann; Schnabel, Susanne; Tiesler, Michael (Verantwortliche für den Inhalt): http://www.ravensburger.de/shop/buecher/tiptoi/index.html?isCategory=true&sort=PRICE_ASC; 09.07.2012; 20:25 Uhr.

[2] Vgl. Knell , Florian; Otten, Hermann; Schnabel, Susanne; Tiesler, Michael (Verantwortliche für den Inhalt): http://www.ravensburger.de/shop/buecher/tiptoi/index.html?isCategory=true&sort=PRICE_ASC; 09.07.2012; 20:25 Uhr.

die beliebtesten Spielprinzipien? Was sind die effizientesten Kommunikationskanäle zur Spielbewerbung?

Für die Datenakquise führten wir sowohl eine quantitative Datenerhebung mittels Befragung einer Schulklasse als auch eine qualitative Datenerhebung mittels Befragung einzelner Kinder und deren Eltern durch. Für die Befragung der Schulklasse erstellten wir einen Untersuchungsleitfaden, der sich in drei Hauptbereiche gliedern lässt: Hören, Sehen und Interaktion. Neben Experimenten hielten wir auch Interviews mit geschlossenen Fragen. Anhand von Hörbeispielen sollten die Kinder nach ihren persönlichen Vorlieben zwischen männlichen und weiblichen Sprecherstimmen auswählen und eine musikalische oder atmosphärische Sequenz zu der jeweiligen Textstelle einer Geschichte zuordnen. Im visuellen Teil ging es um die Favorisierung von Farbpaletten, Graphikstilen und Spielverpackungen. Ebenso wichtig war für uns der Umgang mit Spielanleitungen. Der interaktive Teil bestand darin, den Kindern selbst entworfene Aktionskarten mit abgebildeten Elementen einer Geschichte zu geben, damit sie sich eigenständig, aber mit den Aktionskarten als Hilfsmittel, eine Geschichte ausdenken. Anhand dieses Experiments wollten wir ermessen, inwieweit Kinder Interesse daran zeigen, eine Geschichte mit eigener Kreativität zu entwickeln. Daneben gab es mehrere Fragebögen zu den Themen, Hörspiel, Brettspiel und elektronisches Spiel. Somit wollten wir die beliebtesten Genres, die Dauer des Spielens im Allgemeinen, die Art

und Weise wie sie von neuen Spielen erfahren und zu welchen Anlässen sie von wem Spiele geschenkt bekommen, erfahren.

Die Untersuchung der qualitativen Datenerhebung beinhaltete teils die gleichen Experimente und Fragestellungen. Hinzu kamen Spielphasen, die sich mit Interiewphasen abwechselten. Wir haben für diesen Zweck vier Spiele nach den folgenden Spielprinzipien ausgewählt: Geschicklichkeitsspiel, Interaktionsspiel, Rollenspiel und Quizspiel. Während des Spielens untersuchten wir, bei welchen Spielprinzipien die Kinder mehr Interesse und Begeisterung zeigten und von welchen Faktoren dies abhängt. Des Weiteren dokumentierten wir nach der Untersuchungsreihe den jeweiligen Spielbestand. Im Rahmen der Einzelinterviews wurden auch die Eltern befragt. Von ihnen wollten wir erfahren, auf was wir als Geschichtenschreiber achten müssen. Wie hoch darf der Spannungsbogen sein in der Geschichte? Wo befindet sich die Grenze zur Angst? Ebenso ausschlaggebend sind die Kriterien auf die sie beim Kauf eines Spiels, Hörspiels oder elektronischen Spiels achten. Die Befragung der Eltern fand getrennt von den Kindern statt.[1] *(rv)*

[1] Vgl.: Deuschel, Tilman; Vas, Rita: Qualitative und quantitative Untersuchungen des Spielverhaltens Acht- bis Zehnjähriger unter Berücksichtigung der elterlichen Einflüsse. 01.02.2011. S. 4-5.

5.3 EXPERTENINTERVIEW

Eine weitere qualitative Datenerhebung erfolgte durch die Befragung von Experten. Hierzu bot sich uns die Möglichkeit, Frau Zimmermann, Spielwarenverkäuferin und Inhaberin von Magnus Spiele GmbH in Viernheim, zu befragen. Da sie bereits zahlreiche Spieltage mit Schulklassen veranstaltet hatte, konnte sie uns viele nützliche Informationen über die Verhaltensweisen von Kindern in dieser Altersspanne mitteilen. Darüber hinaus erläuterte sie uns die unterschiedlichen Niveaus der kognitiven Fähigkeiten von Kindern. Ihren Worten nach gäbe es verschiedene Kindertypen, wie zum Beispiel die „Schöngeister“, die eine Vorliebe für einen hohen Detailgrad in Zeichnungen haben. Daneben gibt es Kinder, die verstärkt praktisch und logisch veranlagt sind und durchaus abstrakte Figuren und Rätsel vorziehen.[1] Frau Zimmermann gab uns ebenfalls Auskunft über die gestalterischen Trends auf dem Spielmarkt. So gehören heutzutage Figuren mit einem hohen Detailgrad zum Standard und werden vom Käufer vorausgesetzt. Vor einigen Jahren sei der Detailgrad von Spielfiguren noch nicht in dieser Art ausgeprägt gewesen und Spielfiguren hatten einfachere Formen.[2] *(rv)*

---

[1] Vgl.: Deuschel, Tilman; Vas, Rita: Qualitative und quantitative Untersuchungen des Spielverhaltens Acht- bis Zehnjähriger unter Berücksichtigung der elterlichen Einflüsse. 01.02.2011. S. 89.

[2] Vgl.: Ebd. S. 91.

6 LEITFADEN ZUR PRODUKTGESTALTUNG

Wir haben die Ergebnisse unserer Untersuchungsreihen in die Ausformulierung unserer Produktidee miteinfließen lassen. Somit ergibt sich der Aufbau des Produkts durch Erstellung eines Leitfadens anhand von Filterung und Kategorisierung der Ergebnisse. *(rv)*

6.1 AUDITIVE ÄSTHETIK

Für die auditive Ästhetik eines Hörspiels ist es wichtig, die richtige Balance zwischen Erzählung und musikalischer oder atmosphärischer Untermalung herzustellen. Es sei geradezu essentiell, ausreichend musikalische Einlagen zu implementieren, damit Kinder genügend Zeit haben, über das Erzählte zu reflektieren. Anhand der Untersuchungen konnten wir feststellen, dass Kinder in dieser Altersgruppe eine sehr ausgeprägte Erwartung an untermalende Sequenzen haben. Dabei ist es wichtig, dass diese Sequenzen die emotionale Atmosphäre der jeweiligen Szene widerspiegeln.[1] Wir werden den ersten Punkt partiell berücksichtigen, indem wir das Erzähltempo etwas verlangsamen werden. Da die Dynamik des interaktiven Hörspiels von vielen aufeinanderfolgenden Rätsel- und Entscheidungspunkten lebt, ist es Voraussetzung, dass Kinder sehr aufmerksam der Erzählung

[1] Vgl.: Deuschel, Tilman; Vas, Rita: Qualitative und quantitative Untersuchungen des Spielverhaltens Acht- bis Zehnjähriger unter Berücksichtigung der elterlichen Einflüsse. 01.02.2011. S. 93.

folgen, um Rätsel bestehen zu können. Zu viele eingerückte, musikalische Sequenzen könnten unter Umständen Verwirrung erzeugen und die Kinder aus dem aufmerksamen Zuhören reißen. Für die Darstellung der szenenabhängigen Atmosphäre oder Emotion werden wir ein musikalisches Konzept erstellen. Im Rahmen unserer Befragung konnten wir keine eindeutigen Rückschlüsse ziehen, welcher Typus von Sprecherstimmen, ob männlich oder weiblich, bevorzugt wird. Wir können nun festhalten, dass das Genus der Sprecherstimme für die Kinder nicht ausschlaggebend ist. Vielmehr fielen andere signifikante Kriterien auf, die die Art der Stimme und die Weise des Sprechens betreffen. Die Stimme sollte nicht nur klar und deutlich, sondern auch behutsam sein.[1] Auf diese Kriterien werden wir beim Casting der Sprecher und Sprecherinnen achten und dementsprechend eine Auswahl treffen. *(rv)*

6.2 VISUELLE ÄSTHETIK

Die visuelle Ästhetik betreffend ermittelten wir, dass bereits die Spielverpackung den Spielablauf abbilden sollte. Des Weiteren werden Spielverpackungen, die keine Spannung oder Gefahr zeigen, als langweilig und uninteressant empfunden. Wir stellten fest, dass sich die farblichen Präferenzen auf Farbharmonien mit

[1] Vgl.: Deuschel, Tilman; Vas, Rita: Qualitative und quantitative Untersuchungen des Spielverhaltens Acht- bis Zehnjähriger unter Berücksichtigung der elterlichen Einflüsse. 01.02.2011. S. 93.

satten Farben beziehen. Besonders grüne und blaue Töne eignen sich in nuancierter Kombination mit Kontrastfarben für die Gestaltung des Spielbretts und der Verpackung. Der Graphikstil sollte dabei klare Konturen und eine klare Bildtiefe enthalten.[1]

Die Spielfigur, die neben dem Trackball das zweite Steuerelement bildet, sollte einen hohen Detailgrad aufweisen[2], was sowohl auf die Präferenz der Zielgruppe zurückzuführen ist, als auch durch den marktbedingten Trend für Spiele, auf den uns Frau Zimmermann im Experteninterview hingewiesen hat. *(rv, td)*

6.3 Beliebtestes Spielprinzip

Für die Untersuchungsreihe des beliebtesten Spielprinzips lässt sich zusammenfassen, dass Kinder eine Mischung aus Abstraktem und Schöngeistigem bevorzugen. Wir beobachteten während der Spielblöcke in den Einzelinterviews, dass Kinder eine Vorliebe für das Erschließen verborgener Wege haben. Im Experteninterview mit Frau Zimmermann erfuhren wir, dass sich in der Altersspanne unserer Zielgruppe bereits die Gruppe der abstrakt Denkenden und

[1] Vgl. Deuschel, Tilman; Vas, Rita: Qualitative und quantitative Untersuchungen des Spielverhaltens Acht- bis Zehnjähriger unter Berücksichtigung der elterlichen Einflüsse. 01.02.2011. S. 93.

[2] Vgl. Ebd.

Schöngeister entwickelt haben.[1] Daher implementierten wir in das Spielprinzip verschiedene Rätsel- und Aktionskomponenten.

Zusätzlich fanden wir heraus, dass elektronische Spiele für die Zielgruppe von höherem Interesse sind, als traditionelle Brettspiele.[2] So könnte man bei der Vermarktung den Fokus auf die Vereinigung eines Hörspiels und die Interaktionsmöglichkeiten mittels Sensoren, nämlich dem Trackball und der Spielfigur, legen.

Die Einzelinterviews mit den Eltern ergaben, dass die Spiele, bei denen man etappenweise Teilerfolge erzielen kann, weitaus beliebter sind, als Spiele die einen verhältnismäßig langen strategischen Aufbau erfordern. Da Kinder das Spielen manchmal spontan unterbrechen, möchten wir zusätzlich zu den Teilerfolgen eine Speicherfunktion implementieren, die man ebenfalls etappenweise anwenden kann. [3]

In der quantitativen Umfrage konnten wir einen Zusammenhang zwischen der Spieldauer und den Interaktionsmöglichkeiten ermitteln. Während Hörspiele wöchentlich im Durchschnitt eine Stunde gehört werden, werden

---

[1] Vgl.: Deuschel, Tilman; Vas, Rita: Qualitative und quantitative Untersuchungen des Spielverhaltens Acht- bis Zehnjähriger unter Berücksichtigung der elterlichen Einflüsse. 01.02.2011. S. 93.

[2] Vgl.: Ebd. S. 94.

[3] Vgl.: Ebd.

Brettspiele 1 – 3 Stunden und elektronische Spiele sogar 3 – 5 Stunden oder noch länger gespielt.[1] Durch die eingefügten Rätselkomponenten möchten wir den Interaktionsgrad erhöhen und rechnen bei einem einzelnen Spieldurchlauf mit einer Spieldauer von ca. 1 – 1,5 Stunden.

Die Untersuchungsreihe der Einzelinterviews zeigte, dass Kinder Spielanleitungen nicht lesen. Elektronische Spiele lösen das durch interaktive Anleitungen, in denen man die Möglichkeiten erproben kann und so auf das Spiel vorbereitet wird.[2] Aus diesem Grund haben wir ein Tutorial als erste Sequenz implementiert, damit der Spieltrieb nicht durch das Lesen langer Anleitungen gebremst wird. *(rv, td)*

6.4 Abstraktionsgrad der Geschichte

Der Abstraktionsgrad der Geschichte sollte sich im Rahmen des Alltäglichen abspielen. Aus einem Elterninterview ging hervor, dass Kinder in einer Geschichte konkrete Bezugspunkte zu ihrem Leben bevorzugen. Die Umgebung in der sich die Geschichte abspielt, kann und soll dabei kreativ gestaltet sein.[3] Das bedeutet, dass ein konkreter Bezugspunkt die Suche nach einem Freund oder einer

[1] Vgl.: Deuschel, Tilman; Vas, Rita: Qualitative und quantitative Untersuchungen des Spielverhaltens Acht- bis Zehnjähriger unter Berücksichtigung der elterlichen Einflüsse. 01.02.2011. S. 94.

[2] Vgl.: Ebd.

[3] Vgl.: Ebd. S. 95.

wichtigen Person sein kann. Die Geschichte kann sich dabei aber auch beispielsweise in einem märchenhaften oder auch futuristischen Rahmen abspielen.

Bei der Erstellung der Geschichte gilt es, stets die Frage nach der Grenze zur Angst zu beachten. Gefahren, die nicht lebensbedrohlich sind, werden sogar als anreizend empfunden. Im Experteninterview erfuhren wir, dass Kinder die Gefahr, der ein Charakter ausgesetzt wird, ermessen können müssen. Am günstigsten sei es, nur solche Gefahren einzubauen, die die Kinder selbst schon einmal erlebt haben, wie zum Beispiel eine leichte Verletzung, die beispielsweise durch den Sturz vom Fahrrad verursacht wurde.[1] Auf diese Regeln müssen wir als Geschichtenschreiber besonders achten. Für uns bedeutet es in erster Linie, dass wir keine Szenen entwickeln, die so furchteinflößend auf die Kinder wirken, dass diese längerfristig Angst haben. Wir möchten mit unserem interaktiven Hörspiel nicht die Entwicklung der Kinder stören, sondern sie in ihrer Fantasie fördern und ihr Interaktionspotenzial bereichern.

Bezüglich der Dramaturgie ist es ebenfalls wichtig, dass die Geschichte in sich geschlossen ist und nach dem Spannungsbogen

[1] Vgl.: Deuschel, Tilman; Vas, Rita: Qualitative und quantitative Untersuchungen des Spielverhaltens Acht- bis Zehnjähriger unter Berücksichtigung der elterlichen Einflüsse. 01.02.2011. S.95.

die Geschichte nicht mit einem offenen Ende abschließt. Den Eltern nach fühlen sich die Kinder mit einer Geschichte, die ein geschlossenes Ende hat, aufgehoben und sicher. Ein offenes Ende dürfe nur in der Weise vorkommen, dass es Ausblick auf eine Fortsetzung erlaubt.[1] *(rv, td)*

6.5 Kommunikationskanäle zur Spielbewerbung

Die Eltern sind Hauptkäufer von Spielen jeglicher Art. Dabei konnten wir aus der quantitativen Umfrage schließen, dass Mütter häufig spendabler sind als Väter. Als effizienteste Werbekanäle konnten wir Werbespots im Fernsehen und Mund zu Mund Propaganda aus den Gesprächen herausfiltern.[2] Aufgrund der sehr hohen Preise für Werbespots[3] wollten wir uns anfangs auf eine Onlinekampagne konzentrieren.

Bei einer Onlinekampagne müssten wir jedoch mehrere Punkte beachten. Aus der Initiative *Ein Netz für Kinder* gehen Prüfverfahren hervor, die einen sicheren Surfraum für Kinder bieten sollen. Um beispielsweise in die Liste der sicheren Webseiten von *fragFINN e.V.* aufgenommen zu werden, muss eine Webseite verschiedene Kriterien erfüllen. Das *fragFINN*-Team hat hierzu

---

[1] Vgl.: Deuschel, Tilman; Vas, Rita: Qualitative und quantitative Untersuchungen des Spielverhaltens Acht- bis Zehnjähriger unter Berücksichtigung der elterlichen Einflüsse. 01.02.2011. S. 95.

[2] Vgl.: Ebd.

[3] Vgl. Ebd. S. 86.

einen Kriterienkatalog[1] erstellt, aus dem wir nun die für uns wichtigsten inhaltlichen Kriterien hervorheben:

- Bezüglich der Inhalte muss ausgeschlossen werden können, dass das Internetangebot Inhalte enthält, die nach § 5 JMStV entwicklungsbeeinträchtigend sind.[2]
- Die Seite muss regelmäßig vom Anbieter gepflegt oder redaktionell betreut werden.[3]
- Im Falle von Werbung müssen folgende Kriterien erfüllt sein:[4]
- Die nach § 6 JMStV „Jugendschutz in der Werbung und im Teleshopping" enthaltenen Anforderungen müssen eingehalten werden.[5]
- „Ist die Werbung klar vom redaktionellen Teil getrennt?"[6]
- „Ist sichergestellt, dass es keine aktions- oder handlungshindernde Werbung gibt? (z.B. Pop-ups, die nicht geschlossen werden können?)" [7]

Nicht nur Medienpädagogen, sondern auch Eltern prüfen Webseiten nach diesen Kriterien. Das Hauptaugenmerk liegt dabei aber nicht in der Vermeidung von vermeintlich gefährlichen und unbekannten Webseiten, sondern vielmehr in der aufklärenden

---

[1] Vgl.: Rausch, Jarolimek, Isabell (verantwortlich für den Inhalt): fragFinn. Kriterienkatalog. http://www.fragfinn.de/kinderliste/eltern/whitelist/kriterien.html; 10.06.2012; 13:53 Uhr.

[2] Vgl.: Rausch, Jarolimek, Isabell (verantwortlich für den Inhalt): fragFinn. Kriterienkatalog. www.fragfinn.de/download/fragFINN_Kriterienkatalog.pdf; 10.06.2012; 13:55 Uhr. S. 2.

[3] Vgl.: Ebd.

[4] Vgl.: Ebd.

[5] Ebd.

[6] Ebd.

[7] Ebd.

Heranführung von Kindern an die Benutzung des Internets. Das Ziel ist es, den Kindern adäquate Medienkompetenzen zu vermitteln.

In Schulen werden Kinder an Werbemechanismen herangeführt, indem sie selbst Werbespots entwerfen. Media Smart hat bereits 2004 Unterrichtsmaterial entwickelt, das im Internet bestellt werden kann.[1]

So können die Kinder sich meistens gerade dadurch eine eigene Meinung zu Werbung bilden, indem sie die Mechanismen dahinter verstanden haben und nicht nur von Familie oder Freunden abgeschreckt werden. Aus der Kinderverbraucheranalyse 2011 geht hervor, dass „inzwischen fast 5 Millionen 6- bis 13-Jährige (81%) über Computererfahrung verfügen und 4,5 Millionen (74 %) bereits Online waren. 32% dieser Nutzer sind sogar täglich im Internet unterwegs.“[2] Besonders zuletzt genannte Zahl ist für uns von hoher Relevanz, da wir unsere Werbung online platzieren möchten.

Wie wird jedoch online Werbung eingesetzt? Welche etablierten Unternehmen und Plattformen gibt es, an denen wir

---

[1] Knecht, Fabian (verantwortlich für den Inhalt): Wie gefährlich Werbung für Kinder ist. http://www.familie.de/kind/erziehung/artikel/wie-gefaehrlich-werbung-fuer-kinder-ist/schulen-machen-kinder-zu-werbeexperten/?sat1=nhpgharwqdbstier%2Fstier%2Fjungfrau%2Fskorpion%2Fwassermann%2F; 10.06.2012; 14:29 Uhr.

[2] Bauer, Ralf; Höhn, Ingo; Vogt, Nadja: Pressemitteilung. KidsVerbraucherAnalyse – Erstmals mit Daten zu Vorschulkindern! http://www.egmont-mediasolutions.de/news/pdf/Pressemeldung_KVA%202011.pdf; 10.06.2012; 14:41 Uhr.

uns orientieren könnten? Aus unserer Recherchearbeit gingen folgende häufig besuchte Seiten hervor:

1. www.spielaffe.de[1]

Spielaffe stellt ein reines Spielportal dar. Man muss sich weder registrieren noch eine Gebühr entrichten, um Spiele zu spielen. Das lockt täglich bis zu 1 Mio. Besucher an[2]. Die Webseite zeichnet sich dadurch aus, dass man lediglich die Spiele zum Spielen anbieten. Es gibt nur wenige Werbebanner. Der Inhalt der Werbung muss auf *spielaffe.de* an strenge Bedingungen einhalten. Zum Beispiel ist es untersagt, Elemente wie „Alkohol und Tabak, Handy-(Klingeltöne, Spiele, o.ä.) und Email-Abonnements, sowie Dating/Erotik, Gewalt, Glücksspiel und andere unpassende Werbeinhalte“ [3] miteinzubinden. Insofern ist Werbung nur in dezenter Weise platziert, sodass zum Beispiel Kinder als Nutzer nicht über Werbebanner auf fremde Webseiten gelockt werden.

---

[1] Vgl.: Deuschel, Tilman; Vas, Rita: Qualitative und quantitative Untersuchungen des Spielverhaltens Acht- bis Zehnjähriger unter Berücksichtigung der elterlichen Einflüsse. 01.02.2011.S. 86.

[2] Vgl.: Ortmann, Yvonne: Eine Million Besucher pro Tag: SpielAffe.de von Kaisergames zieht ab. http://www.deutsche-startups.de/article_preview?id=63062; veröffentlicht 17.01.2012. Stand: 24.06.2012; 13:16 Uhr.

[3] SpielAffe.de-Team: Werbung. http://www.spielaffe.de/Statisch/Werbung; 10.06.2012; 16:43 Uhr.

2. www.micky-maus.de[1]

Auf *micky-maus.de* werden neben den eigenen Produkten auch Computerspiele durch einen Werbebanner beworben. Oftmals werden schon in diesen Werbebannern durch kurze Animationen und Interaktionsmöglichkeiten gezeigt, wie ein Spiel zu spielen ist. Auf der Homepage selbst sind aktuelle Printprodukte aufgeführt, aber man hat nicht die Möglichkeit diese online zu kaufen, sondern wird lediglich auf die ortsnahen Händler verwiesen.

3. www.lustiges-taschenbuch.de[2]

Genauso wie auf www.micky-maus.de werden am Rand der Homepage Computerspiele durch Werbebanner beworben. Die Homepage selbst enthält alle Produkte und man kann über eine externe Seite www.ehapa-shop.de die Produkte online kaufen.

4. www.topmodel.de[3]

Die Homepage bewirbt vor allem eigene Printprodukte, wie zum Beispiel Zeitschriften oder Wallpaper. Man kann

[1] Vgl.: Deuschel, Tilman; Vas, Rita: Analyse des Spieltagebuchs im Rahmen der Dokumentation: Qualitative und quantitative Untersuchungen des Spielverhaltens Acht- bis Zehnjähriger unter Berücksichtigung der elterlichen Einflüsse. 01.02.2011.

[2] Vgl.: Ebd.

[3] Vgl.: Ebd.

kostenlose Spiele spielen und in Foren und Communities mit anderen registrierten Nutzern kommunizieren. Darüber hinaus gibt es Gewinnspiele. Unter der Rubrik „Boutique“ kann man auf die Händlerseite gelangen, um dort Produkte online anzuschauen. Es gibt auch den Button für „kaufen“, aber die registrierten Nutzer können nicht über diese Webseite Produkte einkaufen. Man gelangt allenfalls auf eine Seite, auf der man die Postleitzahl eingeben kann und anschließend eine Auflistung von ortsnahen Händlern erhält. Aber selbst die Händlernamen verfügen nicht über einen Hyperlink. Nur selten ist die dazugehörige URL miteingefügt.

Fazit: Werbung wird nur in dezenter Weise platziert. Die von uns analysierten Webseiten haben alle gemeinsam, dass sie möglichst nur die eigenen Produkte bewerben. *Spielaffe.de* bildet hier eine Ausnahme, da man auf dieser Website auch durchaus Werbung für Produkte findet, die jedoch mit den Inhalten der Webseite nichts zu tun haben (z.B. Werbung für Zahnpasta oder Flugangebote). Bei *top-model.de*, *micky-mouse.de* und *lustiges-taschenbuch.de* geht es vielmehr darum, die eigenen Produkte mit den Möglichkeiten, die eine online Plattform zu bieten hat, noch einmal zusammenzufassen und durch verschiedene Interaktionsmöglichkeiten, wie zum Beispiel kostenlose online

Spiele, Extras, Foren und Communities, zu erweitern und im Gedächtnis des Nutzerkreises zu festigen.

Uns stellt sich hier eine wesentliche Frage: Es macht den Anschein, als wollten die Betreiber der Webseiten diese selbst so werbefrei wie möglich halten, da sie so offenbar von der Zielgruppe, an dieser Stelle von den Eltern der Kinder, als seriöser und vertrauenswürdiger wahrgenommen werden.

Wie aber hat beispielsweise *Spielaffe* einen so hohen Bekanntheitsgrad erworben, wenn diese online Spielplattform vorher nicht in Form von Werbebannern auf anderen Homepages beworben wurde? Die Erfolgsgeschichte von *Spielaffe* zeichnet sich dadurch aus, dass diese Plattform vor allem durch Mund zu Mund Propaganda bekannt wurde. Maßgeblich für den Erfolg waren, dass sie Spiele kostenlos anboten und man sich vorher nicht registrieren musste. Darüber hinaus war keine extra Installation erforderlich und die Spiele waren zu jeder Tages- und Nachtzeit spielbar.[1]

In Anlehnung an die Entwicklung des Bekanntheitsgrades von *Spieleaffe* würden wir uns im Rahmen der Vermarktungsstrategien auf den Aufbau einer Mund zu Mund Propaganda fokussieren. Daher würden wir zunächst

[1] KaiserGames: Geschichte. http://www.kaisergames.com/backstage/geschichte; 10.06.2012; 18:42 Uhr.

Marketingstrategien für den Bereich der Printmedien entwickeln und in erster Linie versuchen, innerhalb der bekannten Spielmagazine und Spielrezensionen zu erscheinen. Aufgrund unserer Recherchearbeit wissen wir, dass Eltern sich gerne Artikel über neu erschienene Spiele in Magazinen und Fachjournalen durchlesen.[1] Dabei achten viele auf Qualitätsmerkmale, wie zum Beispiel eine Auszeichnung durch den *Deutschen Spiele Preis*.[2] Eine ausführliche Auflistung der vorausgesetzten Kriterien ist auf der Homepage aufgelistet. Dazu gehören unter anderem ein „überzeugendes und gut strukturiertes Regelkonzept, eine ansprechende grafische Gesamtgestaltung, klar verständlicher Text (...), die Regel soll Lust auf das Spiel machen und die Atmosphäre wiedergeben.“[3] Das Anstreben einer solchen Auszeichnung wäre sicherlich für die Vermarktung des Produktes von großem Vorteil. In unserem Fall müsste im Vorfeld abgeklärt werden, in wie weit unser Hörspielbrett als Hybridmedium in den vorgegebenen Rahmen passt.

---

[1] Vgl.: Deuschel, Tilman; Vas, Rita: Qualitative und quantitative Untersuchungen des Spielverhaltens Acht- bis Zehnjähriger unter Berücksichtigung der elterlichen Einflüsse. 01.02.2011. Seite 96.

[2] Vgl.: Metzler, Dominique (verantwortlich für den Inhalt): Deutscher Spiele Preis. Überblick. http://www.deutscherspielepreis.de/p010.php4; 10.06.2012; 22:45 Uhr.

[3] Vgl.: Metzler, Dominique (verantwortlich für den Inhalt): Deutscher Spiele Preis. Historie. Jury. Kriterien. http://www.deutscherspielepreis.de/p070.php4; 11.06.2012; 11:29 Uhr.

Eine der bekanntesten Spielemagazine sind *Fairplay*[1] und *Spielbox*[2]. Beide Magazine enthalten aktuelle Informationen aus der Spieleszene und veröffentlichen Kritiken zu neuen Spielen. Im Kapitel der Markteinführung werden wir abschließend noch einmal Stellung zu den angedachten Vermarktungsstrategien nehmen und unsere fortlaufenden Rechercheergebnisse miteinfließen lassen. *(rv)*

7 SPIEL- UND FUNKTIONSWEISE DES INTERAKTIVEN HÖRSPIELS

Das Spielbrett ist graphisch so aufgebaut, dass es vier verschiedene Landschaftsbereiche gibt: Wald, Steinbruch, Feld inklusive Waldschwimmbad und Klärwerk sowie Stadt mit angrenzendem Industriegebiet. Innerhalb der Hörspielgeschichte wird auf signifikante Gebäude oder Landschaftsmerkmale Bezug genommen, sodass die Kinder der Geschichte aufmerksam folgen müssen. Das Spiel wird entweder mit einer Spielfigur oder mit dem Trackball angesteuert. Die Spielfigur wird verwendet, um sowohl blaue Entscheidungspunkte als auch grüne Rätselpunkte zu aktivieren. Diese Punkte sind Steckplätze, die in Form von LEDs aufblinken. Der Startpunkt befindet sich in der Mitte. Bei Spielbeginn startet ein

[1] Vgl.: Schulte, Rolf (verantwortlich für den Inhalt): Das Spielermagazin. Fairplay. http://www.fairplay-verlag.de/; 11.06.2012; 11:17 Uhr.

[2] Vgl.: Nostheide, Jens (verantwortlich für den Inhalt): Spielbox. Das Magazin zum Spielen. All about games in a box. http://www.spielbox-magazin.de/; 11.06.2012; 11:18 Uhr.

Tutorial, in dem die Erzählerin die Funktionsweise der Bedienelemente erklärt und den Nutzer dazu einlädt, ein paar einfache Aufgaben auszuführen. Danach beginnen das eigentliche Spiel und die Hörspielgeschichte mit dem Ziel, die Geschichte zu einem guten Ende zu führen.

49 verschiedene Entscheidungs- und Rätselpunkte sind auf 6 Kreisen, den verschiedenen Leveln angeordnet. Es gibt insgesamt 512 Wege, die jeweils für sich eine eigenständige und zusammenhängende Geschichte bilden. Des Weiteren sind 16 verschiedene Enden möglich, 8 gute Enden und 8 schlechte Enden. An den blauen Entscheidungspunkten muss auf den Inhalt der Dialoge geachtet werden, da man an diesen Weggabelungen die Spielfigur auf den nächsten Steckplatz setzen muss. Die grünen Rätselpunkte beinhalten Aufgaben, die man lösen muss. Bevor ein Rätsel tatsächlich startet, erfolgt noch eine kurze einleitende Geschichtssequenz. Anschließend erklärt die Erzählerin die Rätselaufgabe und die Interaktionsmöglichkeit mit dem Trackball. Die Aufgaben sind von verschiedener Art: Bei den Rätseln kommt es entweder auf Geschicklichkeit, Schnelligkeit oder Kombination an. Die Rätselsequenzen funktionieren rein auditiv. Rätsel werden immer mit dem Trackball gespielt. Da es keine visuellen Orientierungsmöglichkeiten gibt, erklingen während dem Rätsel auditive Rückmeldungen, die darüber informieren, ob man beim Spielen den Trackball richtig einsetzt oder nicht.

Je fortgeschrittener die Level, desto schwieriger werden die Rätsel. Wenn man ein Rätsel gewinnt, wird man vom Hörspielbrett in Richtung des guten Endes geführt, beim Verlieren in Richtung des schlechten Endes. Die Spieldynamik ist jedoch so konzipiert, dass man zu jedem Zeitpunkt und unabhängig des aktuellen Spielstandes die Möglichkeit hat, das Spiel zu einem guten Ende zu führen. *(rv)*

8 UMSETZUNG

8.1 INTERAKTIVES HÖRSPIEL

Anknüpfend an die Zusammenfassung der Ergebnisse der Recherchearbeit werden wir im Folgenden die einzelnen Phasen der Umsetzung erläutern und dabei die Zuständigkeitsbereiche nach auditiver Produktion (Rita Vas) und visueller Produktion (Tilman Deuschel) aufteilen. *(rv)*

8.1.1 KONZEPT FÜR DIE INTERAKTIVE GESCHICHTE

Um eine effiziente und in sich logische interaktive Dramaturgie aufbauen zu können, ist es zunächst notwendig, die theoretischen Anforderungen darzustellen. Unser Ziel ist nicht, Interaktivität in eine lineare Geschichte zu implementieren, sondern umgekehrt, so viele Geschichtsverzweigungen wie möglich durch Interaktion zu realisieren. „Eine Möglichkeit, [...] Linearität zu durchbrechen, sind verzweigende Erzählstrukturen. An mehreren Knotenpunkten beginnt die Geschichte sich – abhängig von der Benutzerinteraktion – in verschiedene Varianten zu verzweigen. Je

mehr Abzweigungen es gibt, desto mehr Einfluss kann der Benutzer auf die Geschichte haben."[1] Wir gehen davon aus, dass gerade dieser Einfluss, der durch die Abzweigungen ermöglicht wird, immens zur Erhöhung des Immersionsgefühls beitragen kann. In unserem Fall könnte die Situation eintreten, dass dieser Einfluss in nur zwei weiterführende Wege resultiert – bedingt durch Rätselgewinnen oder Rätselverlieren. Darüber hinaus gibt es keine weiteren Variationen des Gewinnens oder des Verlierens. Der Nutzer könnte durch diese Art von Einfluss die konstruierte Welt der Interaktion als zu künstlich und einschränkend empfinden.

Im Gegenzug gilt jedoch auch zu bedenken, dass die vermeintliche Limitierung des Einflussschemas durch die besondere Spieldynamik nicht stark ins Gewicht fällt. Das hängt damit zusammen, dass in jedem einzelnen Geschichtsfragment, selbst in einem fortgeschrittenen Spielstadium, die Möglichkeit besteht, die Geschichte zu einem guten Ende zu bringen.

Nach *Janet H. Murray* sind Einfluss, Immersion und Transformation die drei wichtigsten ästhetischen Kategorien zur Gestaltung einer interaktiven Dramaturgie[2]. Immersion und Einfluss

---

[1] Sander, Florian: Interaktive Dramaturgie. Von Aristoteles bis zum interaktiven Drama. http://goo.gl/PlL5J. 17.07.2006. S. 9 – 10.

[2] Vgl.: Sander, Florian: Interaktive Dramaturgie. Von Aristoteles bis zum interaktiven Drama. http://goo.gl/PlL5J. 17.07.2006. S. 20.

sind stark miteinander verwoben. Zur Ermöglichung von Immersion gehört einerseits die Gestaltung einer Umgebung, die dazu einlädt, in die neue Welt einzutauchen. Das können auf der einen Seite Designer, Hörspielproduzenten und Systementwickler bereitstellen. Auf der anderen Seite ist es jedoch notwendig, dass die individuelle, subjektive Einstellung des Nutzers zulässt, dass er sich auf diese neue Welt einlässt.

„The more realized the immersive environment, the more active we want to be within it. (...) Agency is the satisfying power to take meaningful action and see the results of our decisions and choices."[1]

Ist ein gewisser Grad an Immersion erreicht, kann dieser durch eingebaute Interaktionsmöglichkeiten zusätzlich verstärkt werden. Der Nutzer erfährt, dass seine Handlungen in der Spielwelt Auswirkungen haben.

Die dritte Kategorie, Transformation, ist laut *Michael Mateas* (2004) die problematischste. Man kann Transformation wiederum auf drei verschiedene Arten auffassen:[2]

---

[1] Murray, Janet H.: Hamlet on the Holodeck: The Future of Narrative in Cyberspace. 1998. Chapter 5 „Agency", S. 126: http://www.amazon.de/Hamlet-Holodeck-Future-Narrative-Cyberspace/dp/0262631873#reader_0262631873; 12.06.2012; 22:37 Uhr.

[2] Vgl.: Sander, Florian: Interaktive Dramaturgie. Von Aristoteles bis zum interaktiven Drama. http://goo.gl/PlL5J. 17.07.2006. S. 21.

- „Transformation as masquerade. The game experience allows the player to transform themselves into someone else for the duration of the experience."[1]

- "Transformation as variety. The game experience offers a multitude of variations on a theme. The player is able to exhaustively explore these variations and thus gain an understanding of the theme."[2]

- "Personal transformation. The game experience takes the player on a journey of personal transformation."[3]

Die Definition der Maskierung betrifft auch maßgeblich die Immersion, denn in beiden Fällen geht es darum, durch Vorstellungskraft eine imaginäre Welt zu betreten und sich sogar mit einer Figur identifizieren zu können.

Die Definition der Variation als Möglichkeit, ein Thema besser nachzuvollziehen, ist mitunter die ästhetische Kategorie, die wir als Medienproduzenten am unmittelbarsten beeinflussen können, nämlich die Bereitstellung verschiedener Entdeckungswege rund um ein Geschichtsthema. In unserer

[1] Mateas, Michael: A Preliminary Poetics. Murray's Aesthetic Categories: http://www.electronicbookreview.com/thread/firstperson/aristotelean; veröffentlicht: 01.05.2004. Stand: 14.06.2012; 14:22 Uhr.

[2] Ebd.

[3] Ebd.

Hörspielgeschichte, einer Detektivgeschichte, wird es nicht nur einen Antagonisten geben und nicht nur eine falsch verdächtigte Person. Der Fall der entführten Hunde kann auf verschiedene Art und Weise mithilfe mehrerer Charaktere - in diesem Fall mit mehreren Deuteragonisten[1] und Tritagonisten[2] - aufgedeckt werden. Eine Analogie aus der Mathematik veranschaulicht dieses Beispiel: um auf eine Lösung zu kommen, gibt es viele verschiedene Lösungswege. Das Verstehen dieser Lösungswege rundet das allgemeine Verstehen des mathematischen Problems auf verschiedenen Ebenen ab.

Jedoch hat das zu Anfang erwähnte Ziel, der sich stark verzweigenden Erzählstrukturen, bisher in veröffentlichten Umsetzungen keinen großen Anklang gefunden:

„In der kommerziellen Praxis haben sich stark verzweigende Strukturen nicht durchgesetzt. Dies dürfte zum einen an dem extrem hohen Aufwand liegen, zum anderen aber auch an der Erwartungshaltung der Benutzer.“[3]

---

[1] Vgl.: Winkenbach, Marion (verantwortlich für den Inhalt): Duden. Deuteragonist. http://www.duden.de/rechtschreibung/Deuteragonist; 16.06.2012; 16:43 Uhr.

[2] Vgl.: Winkenbach, Marion (verantwortlich für den Inhalt): Duden. Triteragonist. http://www.duden.de/rechtschreibung/Tritagonist; 16.06.2012; 16:44 Uhr.

[3] Vgl.: Sander, Florian: Interaktive Dramaturgie. Von Aristoteles bis zum interaktiven Drama. http://goo.gl/PlL5J. 17.07.2006. S. 10 - 11.

Die Argumentation, dass mehr Geschichtsverzweigungen mehr Aufwand verursachen, ist wirtschaftlich gesehen zwar schlüssig, dennoch liegt gerade in dieser aufwendigen Umsetzung die Möglichkeit, unsere Zielgruppe in positiver Weise zu erreichen. Aus unserer Recherchearbeit ging hervor, dass in der Altersspanne von 8 – 11 Jahren sich bereits zwei Typen herauskristallisiert haben. Die Schöngeister und die abstrakt Denkenden. Erstere Gruppierung bevorzugt einen hohen Detailgrad. Genau diesen Detailgrad wollen wir in der auditiven Welt auf die Geschichtsfragmente anwenden und der Zielgruppe anbieten. Im Allgemeinen sollen aber beide Gruppierungen in ihren Bedürfnissen versorgt werden. Den abstrakt denkenden Kindern möchten wir ebenfalls die Möglichkeit eines hohen Immersionsgrades beispielsweise durch Diversität der Spielprinzipien in der Rätselgestaltung anbieten.

„Insbesondere Spieler als Zielgruppe haben das Bedürfnis, eine Geschichte ’durchzuspielen’. Bei verzweigenden Geschichten wollen sie auch alle anderen Teilzweige erkunden, was mit zunehmender Verzweigung immer schwieriger wird.“[1]

Wir sehen jedoch kein Problem, das aus vielen Verzweigungsmöglichkeiten einer Geschichte resultieren könnte.

[1] Sander, Florian: Interaktive Dramaturgie. Von Aristoteles bis zum interaktiven Drama. http://goo.gl/PlL5J. 17.07.2006. S. 10 – 11.

Wir fanden heraus, dass Kinder gerne entdecken. Aus diesem Grund möchten wir ihnen auf unserem Hörspielbrett viele Entdeckungsmöglichkeiten bieten:

„One form of agency not dependent on game structure yet characteristic of digital environments is spatial navigation. The ability to move through virtual landscapes can be pleasurable in itself, independent of the content of the spaces.“[1]

Zwar bietet das interaktive Hörspielbrett keine komplett freie auditive Navigation und Erkundung auf dem Spielbrett an, da in erster Linie Entscheidungen getroffen und Rätsel gelöst werden müssen, um auf das nächste Feld zu gelangen. Dennoch kann man hier von verschiedenen auditiven Schauplätzen sprechen, die dazu einladen, Geheimnisse zu lüften.

„Wenn die Handlung dramaturgisch spannend gebaut ist, nimmt die Anzahl der möglichen Variationen mit dem Verlauf des Stücks immer mehr ab. Im Verlauf der Geschichte kristallisiert sich ein ’notwendiges Ende’ heraus. Benutzereingriffe im frühen Handlungsverlauf können zu verschiedenen notwendigen Enden

[1] Murray, Janet H.: Hamlet on the Holodeck: The Future of Narrative in Cyberspace. Chapter 5 „Agency“, S. 129: http://www.amazon.de/Hamlet-Holodeck-Future-Narrative-Cyberspace/dp/0262631873#reader_0262631873; 12.06.2012; 22:40 Uhr.

führen, aber das Potential für Änderungen schrumpft zum Ende hin immer mehr. (vgl. Mateas 2004)“[1]

Diese Aussage kann für den konzeptionellen Teil dieser interaktiven Hörspielgeschichte nicht bestätigt werden. In diesem Fall sind die Einflussmöglichkeiten der Interaktionsmöglichkeiten relativ konstant gehalten, sodass sie das Potential für Geschichtsänderungen nicht reduziert. Es ist vielmehr eine Frage der Kreativität, an welchen Stellen man Geschichtsverzweigungen auf welche Art wieder zusammenführen kann, ohne dass es vom Hörer, genauer gesagt vom Nutzer, als zu konstruiert empfunden wird. Eine große Hilfe ist hierbei die Gestaltung der fiktiven Orte oder weiteren Charakteren in der Geschichte. Je mehr Details eines Ortes oder Wesenszüge eines Charakters dargestellt werden, desto mehr Möglichkeiten gibt es, anhand dieser Details den Handlungsstrang immer weiterzuentwickeln. Allgemein ist dabei festzuhalten, dass das Hauptaugenmerk darin liegen sollte, zunächst die gesamte Rahmenhandlung der Geschichte festzulegen. Dadurch werden hinterher die Entwürfe für einzelne dazwischenliegende Geschichtsteile vereinfacht.

Wir sehen einen pädagogischen Wert in unserem Hörspielbrett bezüglich der Förderung der Reflektion über eigene

[1] Sander, Florian: Interaktive Dramaturgie. Von Aristoteles bis zum interaktiven Drama. http://goo.gl/PlL5J. 17.07.2006. S. 28.

Handlungen und deren Konsequenzen. Nach *Jean Piaget* ist es hinsichtlich des Alters unserer Zielgruppe möglich, dass man von bereits partiell verinnerlichten Werten, wie Ethik oder Moral ausgehen kann.

Das Stadium in der psychologischen Entwicklung, in der Kinder beginnen das eigene Verhalten zu beurteilen und das wir ansprechen wollen, wird von *Jean Piaget* als *autonome Moral* bezeichnet.[1] Die Förderung der Eigenverantwortlichkeit ist unsere Intention hinsichtlich des pädagogischen Mehrwerts:

„In der von ihm mitgestalteten Erzählung vereint er persönliche Werte unter den Parametern des freiheitsgradabhängigen virtuellen Raumes. Die menschlichen Interaktionsmuster bedingen sich somit aus den Faktoren der Motivation, welche aus dem erzählerischen Konflikt resultiert sowie aus den Faktoren der Identifikation mit dem zu verkörpernden Protagonisten. Eigenverantwortlichkeit, Emotionen sowie Werte der Ethik und Moral einer Gesellschaft werden hierbei direkt oder indirekt angewandt.“[2] *(rv)*

---

[1] Vgl. Stangl, Werner: Moralentwicklung. http://arbeitsblaetter.stangl-taller.at/JUGENDALTER/Moral-Entwicklung.shtml; 14.06.2012. 15:40 Uhr.

[2] Bhatty, Michael: Interaktives Story Telling: Zur historischen Entwicklung und konzeptionellen Strukturierung interaktiver Geschichten. Kapitel 5.3 „Der eigenverantwortliche Spieler“, S. 200.

8.1.2 Erstellung der Netzstruktur als Vorlage für die interaktive Geschichte

Dieses Kapitel widmet sich der Gestaltung einer Vorlage auf deren Basis das Manuskript später erstellt wird. Obwohl es unser primäres Ziel ist, das Hörspielbrett in seiner Funktion rein auditiv zu halten, mussten wir dennoch zur Orientierungshilfe mit visuellen Elementen arbeiten. Die Landkarte, welche das Spielbrett darstellt, ist in vier landschaftliche Themenbereiche eingeteilt. Ein Themenbereich zeigt einen Waldausschnitt. Der nächste Bereich enthält die Darstellung eines Steinbruchs mit Höhlen und der dritte Bereich zeigt eine Stadtansicht mit angrenzendem Industriegebiet. Im letzten Themenbereich befinden sich Äcker, ein Waldschwimmbad und das Klärwerk. Auf diese landschaftlichen Merkmale und Gebäude wird in der Geschichte ausführlich eingegangen. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass die Kinder aufmerksam der Geschichte folgen, um eine richtige Entscheidung an den Weggabelungen treffen zu können.

Die Schwierigkeit ist hierbei, dass alle Geschichtsfragmente weitestgehend unabhängig voneinander und dennoch kompatibel sein müssen. Die einzelnen Geschichtsteile müssen, wie bereits erläutert, zu den Orten auf der Landkarte passen. Es war eine Herausforderung die Geschichte so zu gestalten, dass es stets einen logischen Zusammenhang ergibt.

[1]

Innerhalb dieser Netzstruktur wurde eine Geschichte für das interaktive Hörspiel entwickelt. Die digitalisierte Netzstruktur befindet sich auf dem Datenträger (Netzstruktur für interaktive Hörspielgeschichte).

Bezüglich der formalen Kriterien zur Erstellung der Netzstruktur lässt sich sagen, dass die Geschichtspassagen sich nicht konkret auf die vergangenen Erlebnisse beziehen dürfen. Die soziale Dynamik oder Stimmung der Gruppe kann jedoch aufgegriffen werden. Dies werden wir im folgenden Kapitel näher beschreiben.

Die Netzstruktur ist darauf ausgelegt, dem Nutzer in kleinen Blöcken, Informationen über den Tathergang preiszugeben. Dies

[1] Bild „Analoge Netzstruktur im Aufbau“ von Rita Vas.

geschieht zum einen über Entscheidungspunkte, die Verdachtsmomente entstehen lassen und dem Nutzer einen Hinweis geben. Zum anderen geschieht dies in Form von Informationsgewinn durch das Absolvieren einer Interaktionsaufgabe. Da diese konkrete Information nach der Aufgabe in die Geschichte verwoben werden muss und zugleich auch wieder Grundlage einer Entscheidung des Nutzers bieten soll, geschieht dies in einem folgenden Entscheidungspunkt. Da wir dadurch jedoch auch einen direkten Bezug zur Vergangenheit erstellen, kann dies nur in Entscheidungspunkte nach Gewinnen oder Verlieren der vorangegangenen Interaktionsaufgabe geschehen.

Der inhaltliche Rahmen wurde mit einer Detektivgeschichte gefüllt, in der drei Freunde den Entführern von Schäferhunden auf die Spur kommen müssen, um ihre Pläne zu durchkreuzen. Auf ihrer Suche nach weiterführenden Informationen stoßen sie auf knifflige Interaktionsaufgaben, die sie lösen müssen, um der Rettung der Schäferhunde ein Stückchen näherzukommen.

Es gibt zwei Kriminelle, den Förster und den Autohändler sowie zwei falsch verdächtigte Personen, den Läufer und den Bademeister. Diese vier Personen sind, was ihre Tätigkeit betrifft, in den vier Eckbereichen des Spielbretts „beheimatet“. Der Autohändler hat sein Autohaus im Industriegebiet, der Läufer joggt

regelmäßig im Steinbruch, den Bademeister findet man im Waldschwimmbad und der Förster verbringt die meiste Zeit im Wald. Dazwischen liegen Entscheidungs- und Rätselpunkte, in denen diverse Nebenfiguren erscheinen, die alle bruchstückhafte Informationen zu diesen vier verdächtigen Personen preisgeben können. Nachdem das Spiel in der Mitte der Spielfläche startet, erkunden die Protagonisten, von den Kindern geleitet, mögliche Wege von Punkt zu Punkt und führen dort Gespräche, treffen Entscheidungen und lösen Interaktionsaufgaben.

Bezüglich der Rätselpunkte wurden bereits während der Erstellung der Netzstruktur verschiedene Spielprinzipien konzipiert, um möglichst alle Favorisierungen und Stärken der Nutzer anzusprechen. Alle Aufgaben haben einen wichtigen Aspekt gemeinsam: Sie funktionieren auf der auditiven Ebene.

Des Weiteren sollte Reaktionsschnelligkeit gefördert werden. Ein Beispiel hierfür ist das Rätsel 5H „Überfall auf Martin“. In diesem Rätsel muss man genau dann den Trackball schnell drücken, sobald man die Atmung des näherkommenden Joggers hören kann.

Soundbeispiel: quest_e8_Martin_arriving

In einem anderen Rätseln wird Geschicklichkeit gefordert, wie in Rätsel 2.1 „Richtung Reitverein“. Johannes, einer der drei Protagonisten, muss auf einen Baum klettern, um ein Gespräch

belauschen zu können. Dabei muss man den Trackball nach und nach aufwärts rollen. Dies darf nicht zu schnell und auch nicht zu langsam geschehen, da er sonst das Gleichgewicht verliert und aus dem Baum fällt. Hierbei gibt es nach jeder Bewegung des Trackballs ein auditives Feedback, wie zum Beispiel ein kurzes „Oh oh!“ wenn die Bewegung zu schnell war. In diesem Fall ist die auditive Rückmeldung eine Warnung, um dem Nutzer die Geschwindigkeitsgrenze zu signalisieren.

Soundbeispiel1: quest_b1_warning1

Soundbeispiel2: quest_b1_warning4

Letztlich geht es auch um Kombination, wie im Beispiel von 5D „In Chlornases Büro“. In diesem Rätsel muss man vier Brieffetzen ordnen. Die vier Fetzen sind auf die jeweiligen Himmelsrichtungen in die man den Trackball rollen kann, platziert. Wenn der Trackball nach oben gerollt wird, erklingt Fetzen Nummer 1. Wird nach rechts gerollt, erklingt Fetzen Nummer 2, usw. Durch Rollen kann man sich die Fetzen, die jeweils aus einem Haupt- oder Nebensatz bestehen, nochmals anhören. Durch Drücken des Trackballs bestätigt man die Auswahl und somit auch die Reihenfolge der Fetzen. Ziel ist in diesem Fall, die Brieffetzen in die richtige Reihenfolge zu bringen.

Soundbeispiel1: quest_e4_frazzle1

Soundbeispiel2: quest_e4_frazzle2

Soundbeispiel3: quest_e4_frazzle3

Soundbeispiel4: quest_e4_frazzle4

Insgesamt soll der Schwierigkeitsgrad der Rätsel von Level zu Level steigen, um die Spannung zu erhöhen und mehr Dynamik in das Spiel zu bringen.

Für die Zielgruppe ist es von hoher Priorität, dass der aktuelle Spielstand gespeichert werden kann. Die Rätsel müssen folglich in dem jeweiligen Geschichtsteil abgeschlossen sein.

Darüber hinaus soll im Vorfeld umständliches Lesen von Spielanleitungen umgangen werden. Eine Lösung hierzu ist die Implementierung der Anleitung zu den Rätselspielen in den jeweiligen einzelnen Geschichtsteilen. *(rv)*

8.1.3 Erstellung des Manuskripts

Vor der Erstellung des Manuskripts (siehe Datenträger Manuskript des Hoerspiels) waren die Orte an denen sich die Geschichte abspielt, bereits festgelegt. Die nächste Herausforderung bestand nun darin, verschiedene Informationen über die Sprache im Hörspiel an die Zielgruppe zu vermitteln.

„Das wesentliche Kennzeichen der Sprache im Hörspiel [...] lautet: sie wird hörend wahrgenommen. Hierin besteht ein grundsätzlicher Unterschied zur Schrift-Sprache, [...].“[1]

Da die auditive Ebene die einzige Möglichkeit ist, Informationen zu vermitteln, die sowohl das Spiel vorantreiben als auch Unterhaltungscharakter haben, ist es notwendig, das richtige Mittelmaß zu finden. So wie Menschen im Umgang miteinander in Gesprächen nicht immer direkt mit ihrem Anliegen beginnen, wird im Manuskript genügend Zeit eingeräumt, um besonders die humoristische und ironische Art der Protagonisten durch Witze und gegenseitige Neckereien in Gesprächen zu beschreiben. Der Dialog zwischen den Charakteren ist nicht als statisches Gespräch zu betrachten, sondern als Motor der Geschichte:

„Der handlungsbestimmte Dialog gehört zu den szenischen Hörspielen mit durchgängigem Spielgeschehen. Genaugenommen müßte man vom „handlungsbestimmten und –bestimmenden“ Dialog sprechen, denn der Dialog wird nicht nur durch die Spielhandlung geprägt, sondern kann umgekehrt die Handlung

[1] Ladler, Karl: Hörspielforschung: Schnittpunkt zwischen Literatur, Medien und Ästhetik. Kapitel 2.1.3.1 „Die Sprache“, S. 36.

bestimmen, zumal Sprechen stets als ein Akt des Handelns verstanden werden muß."[1]

Darüber hinaus lässt sich die Dialogform im Manuskript ebenfalls in die Kategorisierung des narrativen Dialogs einordnen, da das Spielprinzip darauf aufbaut, dass die Nutzer mit Informationen versorgt werden:

„Diese Form des Gesprächs dient [...] vor allem der Vermittlung eines Geschehens an einen anwesenden Zuhörer innerhalb des Spiels oder an die Hörer des Hörspiels. Ein Dialog ist narrativ, wenn er ausschließlich oder überwiegend den Zweck hat, eine dritte Person [...] zu informieren."[2]

Die Dialogform im interaktiven Hörspiel ist als eine Mischform zu betrachten. Sie soll sowohl informieren, als auch durch die Informationen die Handlung vorwärts bringen. Zusätzlich erfüllt sie die Aufgabe, die Charaktere durch Wortwahl und teilweise wiederkehrende Floskeln oder Kommentare zu charakterisieren. Die Charaktere sind - wenn überhaupt - nur in indirekter und reduzierter Weise in ihrem Äußeren beschrieben. Eine detaillierte Beschreibung des Aussehens wurde nicht erstellt, um der auditiven Ebene Vorrang zu gewähren. Wir möchten also

[1] Vielhauer, Annette: Welt aus Stimmen. Analyse und Typologie des Hörspieldialogs. Kapitel 5.1.1 „Der handlungsbestimmte Dialog", S. 80 - 81.

[2] Ebd., S. 159.

den Kindern genügend Freiraum bieten, sich die Charaktere so vorstellen zu können, wie es ihnen beliebt und ihre eigene individuelle Fantasie es zulässt. Wichtig bei der Charakterformung waren die Wesenszüge und die Frage, wie man diese Wesenszüge über Sprache zum Ausdruck bringt.

Während die Protagonisten Kai und Johannes sich des Öfteren uneinig sind, übernimmt Tamara die Funktion der Moderatorin zwischen den beiden. Johannes wird beispielsweise mit der Floskel „Lass mich raten! Du willst, dass...“ charakterisiert, was darauf hinweisen soll, dass die zwei Jungen trotz aller Neckerei ein eingespieltes Team sind und immer genau wissen, was der andere wohl gerade denkt. In Bezug auf Tamara war es uns wichtig, sie durch ihre Wortwahl als psychisch starkes und tatkräftiges Mädchen auftreten zu lassen. Ihr selbstbewusster Charakter soll zudem durch das Verhältnis 2:1 der Geschlechter der Protagonisten (zwei Jungen und ein Mädchen) unterstrichen werden. Auf eine äußerliche Beschreibung wurde verzichtet, um den Hörerinnen und Hörern deutlich zu machen, dass besonders Mädchen nicht auf ihr Aussehen reduziert werden sollen. Inspiration und Bestätigung bei diesem Vorhaben war ein Artikel von *Lisa Bloom*, einer US-amerikanischen Autorin. Im *Artikel How to talk to little girls* beschreibt sie die immer noch anhaltende kulturgeschlechtliche Problematik in den Vereinigten Staaten, dass Mädchen aufgrund ihrer Erziehung und ihres Umfelds sich dem Glauben unterwerfen,

ihr Aussehen sei das Wichtigste und dass man sich als Mensch größtenteils darüber definiere, während das bei Jungen seltener der Fall sei.[1] Da dieses Thema in Europa ebenfalls eine nicht unwesentliche Rolle spielt, standen bei der Erstellung der Protagonistin Charaktereigenschaften anstelle von Äußerlichkeiten im Fokus.

Umgekehrt wurde einer der Protagonisten mit einem problematischen Erscheinungsbild versehen. Kai übernimmt hier die Rolle eines übergewichtigen Jungen, der zwar das gesamte Abenteuer mit den beiden anderen erlebt, aber punktuell mit seiner Leibesfülle zu kämpfen hat. So fällt es ihm zum Beispiel schwerer, über Zäune zu klettern. Beim Formen seines Charakters war es uns wichtig, trotz des Fehlens von Selbstdisziplin in Bezug auf Essensaufnahme, einen selbstbewussten Charakter beizubehalten. Dies soll Übergewichtigkeit nicht entschuldigen, sondern soll durch das Necken des anderen männlichen Protagonisten an einen gesünderen und sportlicheren Lebensstil appellieren.

Die Antagonisten decken Archetypen von klassischen Bösewichtern ab. Der eine nutzt seinen Verstand, um kriminelle

[1] Vgl.: Bloom, Lisa: How to talk to little girls. http://www.huffingtonpost.com/lisa-bloom/how-to-talk-to-little-gir_b_882510.html; veröffentlicht: 22.06.2011. Stand: 26.06.2012; 12:51 Uhr.

Pläne auszuführen, der andere nimmt die Stelle des naiven Gehilfen ein, der aus Bequemlichkeit und Opportunismus kriminell wird. Ein Beispiel für den ersten Archetyp bildet hierbei Joachim, der Förster, der aufgrund seiner Kühle und Arroganz von den Protagonisten gemieden wird. Norbert, der Autohändler, verkörpert den zweiten Archetyp. Ihm wurde von seinem Bruder Arbeit angeboten, die er jedoch ausschlägt, da er sich auf kriminelle Art schnelles Geld erhofft. Von dieser Art der Gegenüberstellung von Bösewichtern gibt es im Rahmen der Walt Disney Produktionen mannigfaltige Beispiele, wie etwa in der Zeichentrickfilmproduktion von *101 Dalmatiner*. *Cruella De Vil* verkörpert den kühlen und scharfsinnigen Bösewicht, die ihre beiden kognitiv eingeschränkten Komplizen, *Horace* und *Jasper*, herumkommandiert und für die Durchführung ihrer Pläne benutzt.[1]

Neben den Antagonisten gibt es zwei fälschlicherweise verdächtigte Personen. Diese werden von den beiden Deuteragonisten Chlornase, dem düsteren und melancholischen Bademeister und Martin, dem verrückten Läufer, besetzt. Das Manuskript wurde so verfasst, dass eine Verdächtigung dieser beiden Charaktere ermöglicht wird.

---

[1] Vgl.: Palm, Craig (CEO von Wikia): The Disney Wiki. Horace and Jasper Badun. Personality. http://disney.wikia.com/wiki/Horace_and_Jasper_Badun; 14.07.2012; 21:14 Uhr.

Die Erzählperspektive wechselt zwischen der narrativen Dialogform der Charaktere und der Perspektive der auktorialen Erzählerin. Das ist insofern wichtig, da die Erzählerin vor jedem Rätselbeginn die Spielregeln erklärt und somit einen Gesamtüberblick vermitteln soll. Sie ist als mobile und dynamisch integrierte Spielanleitung zu betrachten und umrahmt die gesamte Geschichte.

In einigen Rätselsequenzen wird die Ich-Perspektive in Form eines Monologs eingenommen, beispielsweise, wenn Kai auf der Polizeistation die Visitenkarte suchen muss. Ziel war es, die Rätsel abwechslungsreich zu gestalten, indem manchmal die drei Protagonisten mit vereinten Kräften oder auch einzeln Aufgaben lösen, je nach individueller Kompetenz. Das Erzähltempo ist moderat, da man so den Nutzern die Möglichkeit einräumt, intensiv Informationen zu verarbeiten. Da die Nutzer auf die Informationen angewiesen sind, werden sie aufmerksamer und aktiv zuhören, weshalb wir bei einem höheren Erzähltempo von einer schnellen Ermüdung des Zuhörers ausgehen. Der Nutzer muss sich zudem an die Interaktionsschemen der Rätselsequenzen gewöhnen:

„Spätestens in dem Moment, in dem der Spieler ein Geheimnis nicht aufklären, ein Rätsel beim besten Willen nicht zu

lösen [...] vermag, wird ihm die Nichtigkeit seiner Macht vor Augen geführt [...].“[1]

Wir möchten durch eine Vielzahl von Rätselsequenzen motivieren und Gefühl von Aufgehobenheit vermitteln, da stets die Chance besteht, bei einem anderen Rätsel erfolgreich zu sein. Es ist wichtig, Rätsel in der Art zu gestalten, dass keine falschen Erwartungen des Nutzers entstehen. Die Konsequenz der Interaktion soll sich folglich ihm Rahmen der Erwartungen erfüllen.

„Er muss zugleich darauf achten, dass die Rätsel logisch aufgebaut sind, er ausreichend Clues für die Lösung der Rätsel in das Spiel integriert [...] werden. Zugleich muss er nicht nur sicherstellen, dass das Rätsel in die Spielatmosphäre hinein passt, sondern er muss die Rätsel ebenso dazu nutzen, um die Geschichte weiterzuentwickeln und dem Spieler ein Aha-Erlebnis zu verschaffen.“[2]

Die Rätsel sind fest in die Schauplätze der Geschichte integriert und tragen zur Bereicherung der jeweiligen Spielatmosphäre bei. So müssen beispielsweise die Protagonisten im Rätsel „Das Ablenkungsmanöver“ Waldtiere nachahmen, um die Antagonisten zu verwirren.

---

[1] Buschbaum, Felix R.: Virtuelle Helden in interaktiven Welten: Analytisches Erzählen in Detective Adventures. Kapitel 3.3 „Die Aufgaben der Rezipienten “, S. 71.

[2] Ebd. Kapitel 3.4 „Die Rätselstruktur im Detective Adventure“, S. 73.

Soundbeispiel: quest_e2_dogOak

In einem anderen Rätsel geht es um einen Wettkampf mit den Kindern der Bäuerin, bei dem sich Protagonisten und Bauernkinder gegenseitig mit rohen Eiern abwerfen müssen. Gewinnen die Protagonisten, so verraten die Kinder ihnen wertvolle Informationen über das verräterische Verhalten des Försters, der zu den verdächtigen Personen gehört.

Soundbeispiel: quest_c4_intro

„Für eine erfolgreiche Fortschreibung der Geschichte, den Erhalt der Spannung und nicht zuletzt für die Motivation des Spielers ist es notwendig, dass die Lösung der einzelnen Rätsel für den Spieler einen Sinn ergeben. Im Gegenzug erwartet der Spieler daher eine Belohnung in Form eines Beweisstücks, einer wichtigen Aussage oder die Bestätigung einer zuvor gefassten Theorie.“[1]

Für den geschichtlichen Inhalt wurde ein Thema gewählt, das eine durchaus realistische Problematik aus dem Leben darstellt. Die Rahmenhandlung bildet eine klassische Detektivgeschichte, in der die Kinder in die Rolle der Ermittler schlüpfen, um den Fall der entführten Schäferhunde aufzudecken.

[1] Buschbaum, Felix R.: Virtuelle Helden in interaktiven Welten: Analytisches Erzählen in Detective Adventures. Kapitel 3.4 „Die Rätselstruktur im Detective Adventure“, S. 75.

Auf der Basis dieser interaktiven Geschichte sollen weitere Geschichten folgen können, sodass die Entwicklung einer Serie gewährleistet ist. Die Geschichte soll für beide Geschlechter ansprechend sein und sowohl die abstrakt Denkenden als auch Schöngeister unterhalten können. Aus den Videoanalysen unserer ersten Recherchearbeit ging hervor, dass die Sprache im interaktiven Hörspiel nicht zu infantil und überkorrekt sein darf, da es sonst für die Zielgruppe nicht mehr als glaubwürdig erscheint. Für den logischen Spielfluss wurden an den Entscheidungspunkten diskussionslastige Dialoge zwischen den drei Protagonisten eingebaut. Dies war insofern notwendig, da der Nutzer an diesen Punkten mithilfe der Spielfigur die weiterführende, Strecke beziehungsweise Geschichte, wählen wird und seine Entscheidung auf Grundlage von Informationen treffen muss. Für die Erschaffung einer solchen Grundlage kann man folglich Diskussionen, die pro- und contra Argumentationen für die jeweiligen nächsten Strecken beinhalten, einbauen.

Die Dreiaktstruktur[1] der klassischen Dramaturgie wird trotz Interaktivität nicht aufgelöst, sondern im Grunde genommen beibehalten. Die wiederkehrenden Spannungsbögen durch integrierte Rätsel erweitern den zweiten Bereich der

[1] Ryssel, Dirk: Dreiakter / Dreiaktstruktur. http://filmlexikon.uni-kiel.de/index.php?action=lexikon&tag=det&id=2401; 16.06.2012; 16:21 Uhr.

Dreiaktstruktur: die Konfrontation. Anhand der Entscheidungen und Interaktionen des Nutzers entscheidet sich, ob sich die Geschichte am Ende zu einer Komödie oder Tragödie entpuppt. Mit anderen Worten: ob die Protagonisten die Entführer der Schäferhunde schnappen können oder scheitern werden. Im Sinne des Konzepts und der interaktiven Netzstruktur soll es jederzeit möglich sein - selbst bei fortgeschrittener Spieldauer – den Fortlauf der Geschichte in eine andere Richtung zu lenken. Inhaltlich betrachtet kann eine plötzliche Umlenkung optimal mit dynamischen Szenen herbeigeführt werden, die auch Gefahrensituationen beinhalten. Unsere Umfrage ergab, dass die Zielgruppe sich durchaus gefährliche und spannende Situationen wünscht. Wichtig dabei ist jedoch, dass keiner der Charaktere, nicht einmal die Antagonisten, ernsthaft zu Schaden kommen. *(rv)*

8.1.4 Überprüfung der Geschichtsstränge auf Kompatibilität

Es gibt insgesamt 512 Wege, die jeweils eine zusammenhängende Geschichte darstellen (siehe Wege im Multiversum). Vor der Vertonung musste die Kompatibilität aller Wege geprüft werden. Hierbei war eine der größten Herausforderungen, die Dialoge adäquat anzupassen.

Unser anfänglicher Plan bestand darin, dass sich die Protagonisten aufteilen, damit jeder einzelne von Ihnen in den unterschiedlichen Landschaftsbereichen auf Entdeckungsreise

gehen kann. Diesen Plan verwarfen wir, da eine anschließende Kompatibilität der einzelnen Geschichtsteile unverhältnismäßig aufwendig zu erhalten wäre. Auch die Konstellation von Meinungsverschiedenheiten zwischen den drei Protagonisten stellte uns vor eine große Herausforderung die Kontinuität beizubehalten. Vor allem an Entscheidungspunkten konnten disskusionslastige Szenen entstehen, um das Für und Wieder der jeweiligen nächsten Entscheidungen gegenüberzustellen.

Wenn Johannes also an einer Weggabelung für eine spezielle Richtung war, musste das inhaltlich insofern zusammenpassen, dass von einer anderen Seite kommend Johannes ebenfalls in die gleiche Richtung weiterlaufen wollte. Zudem war es wichtig darauf zu achten, dass man keine Objekte mit sich führen kann. Wenn die Kinder zum Beispiel ein Beweisstück gefunden hatten, durfte in der nachfolgenden Sequenz nicht mehr darauf eingegangen werden, da sie wiederum aus einer anderen Richtung kommend kein Beweisstück gefunden hatten.

Im Großen und Ganzen wurde die Geschichte Zirkel um Zirkel geschrieben. Die einzelnen Zirkel sind Level. Nach jedem abgeschlossenen Level erfolgte eine Kontrolle, ob die Geschichtsstränge noch kompatibel waren. *(rv)*

8.2 Produktion der interaktiven Geschichte

8.2.1 Casting der Sprecher

Der Großteil der Rollen wurde von Schauspielern des *Schauspielstudios* der *Technischen Universität Darmstadt* besetzt. Bei der Rollenverteilung war es wichtig, dass die Sprecher, die die Rollen der Protagonisten besetzen, möglichst jung klingende Stimmen haben, damit die Charaktere für die Hörer und Hörerinnen authentischer klingen.

Soundbeispiel: Tamara: quest_c4_friends_dodged4

Soundbeispiel: Kai: quest_c3_warning_standing_around2

Soundbeispiel: Johannes: quest_c4_friends_strike5

Die Rolle der Erzählerin erforderte eine ruhige und warme Stimme.

Soundbeispiel Erzählerin: 01 Zusatz

In Bezug auf die Rolle der Antagonisten war zum Beispiel für den Förster eine kühle, frostige Stimme wichtig, während Norbert, der Autohändler eine möglichst tiefe und naiv dümmlich klingende Stimme haben sollte.

Soundbeispiel: Joachim, Förster: quest_b1_success

Soundbeispiel Norbert, Autohändler: quest_e2_intro

Um die Sprache im Hörspiel abwechslungsreicher zu gestalten, wurde gezielt nach Sprechern gesucht, die diverse Dialekte

beherrschen. So wurde die Rolle der Bäuerin mit einem Bayerischen Dialekt versehen.

Soundbeispiel Bäuerin: 3A Entscheidung_Bei der Bäuerin

Norbert der Autohändler besitzt einen hessischen Dialekt und der Fahrer einen authentisch, ausländischen Akzent.

Soundbeispiel Norbert: quest_e5_dialogue_1_N

Soundbeispiel2 Norbert: quest_e5_dialogue_2_N

Soundbeispiel Fahrer: quest_b3_intro

Durch diese Einbindung möchten wir den Kindern verdeutlichen, dass Dialekte und Akzente zur Normalität gehören und Bestandteil einer Kultur sind. Eine genaue Rollenverteilung findet sich im Anhang im Dokument Aufnahmeplan. *(rv)*

8.2.2 Sprachaufnahmen

Die Sprachaufnahmen erfolgten vom 23. Februar bis zum 02. März 2012. Im Anhang befindet sich ein detaillierter Aufnahmeplan (siehe Anhang Aufnahmeplan). Alle Sprachaufnahmen wurden im Radiostudio der Hochschule Darmstadt, Campus Dieburg, durchgeführt. Zur Aufzeichnung wurden die Kleinmembran 184 Nieren- und Kondensatormikrophone von Neumann verwendet. Da das Mischpult im Radiostudio nur einen Stereoausgang besitzt, wurde das Projekt in Multimono erstellt und die Stimmen dementsprechend in Mono aufgenommen, um sie später in der

Postproduktion im Panorama anordnen zu können. Die Foley-Aufnahmen erfolgten am 01. Mai 2012. Hierfür wurde ein Nieren- und Kondensatormikrofon MK4 von Schoeps verwendet. *(rv)*

8.2.3 POSTPRODUKTION

Der Schnitt der Sprachaufnahmen der drei Protagonisten erwies sich als langwieriger Prozess. Das war nicht nur durch den verhältnismäßig größten Leseanteil, sondern auch durch die Aufnahmesituation im Radiostudio bedingt.

Da wir drei Protagonisten auf zwei Spuren aufnehmen mussten, entschieden wir uns dafür, sie im Panorama gemäß ihrer Charakterisierung zu verteilen. Kai erklingt von links und Johannes von rechts. Da Tamara häufig als Moderatorin zwischen den beiden Jungen funktioniert, befindet sich ihre Stimme stets in der Mitte. Das Exportieren entpuppte sich ebenfalls als kompakter Arbeitsprozess. Dies bedingt sich durch die Interaktivität im Dialog mit der Systemlogik, die auf Nutzereingaben mit Abspielen von Audiofragmenten reagiert oder von Klangatmosphären, die während der Interaktionsaufgabe in einer Schleife wiedergegeben werden. Des Weiteren gibt es jeweils eine Einführung sowie einen Rätselstart, Erfolgs- und Misserfolgsteil. So entstanden beispielsweise diverse „Dreck-wird-vom-Kennzeichen-abgekratzt“-Geräusche mit verschiedenen Geschwindigkeiten, vermischt mit

Johannes Grummeln oder freudigen Ausrufen, wenn die Eingabe des Nutzers über den Trackball korrekt erfolgt ist.

Soundbeispiel1: quest_b3_scratch_slow5

Soundbeispiel2: quest_b3_scratch_fast12

(rv)

8.2.4 Sound Design

Bereits beim Erstellen des Manuskripts achteten wir darauf, dass wir die klangliche Landschaft, die wir uns zur Geschichte vorstellten, in das Manuskript einbrachten. Diese Notizen dienten als Grundlage für das Soundkonzept, das methodisch nach den verschiedenen Orten der Hörspielgeschichte erstellt wurde. Die detaillierte Ausarbeitung ergab sich aus den konkreten Szenerien. Wir vertonten dabei nicht jede Handlung, sondern nutzten das Sound Design zum Formen der Umgebung. So hört man beispielsweise Norbert, den Autohändler, nur noch gedämpft fluchen, nachdem die Protagonisten die Autotür hinter sich geschlossen haben.

Soundbeispiel: quest_e5_intro

Bei dieser Gestaltung achteten wir darauf, die Erwartungshaltung der Zielgruppe zu erfüllen und die auditive Kulisse naturalistisch abzubilden. Geräusche beschreiben diverse Handlungen oder Vorfälle, wie etwa das Herunterfallen an einem Abhang im

Steinbruch (Soundbeispiel: quest_d3_fail) oder das Emporklettern an einer Regenrinne (Soundbeispiel: quest_f4_intro). Geräusche haben darüber hinaus in den Rätselsequenzen eine besondere wichtige Funktion, wie das Beispiel des Rätsels 2.1 im Kapitel über die Erstellung der Netzstruktur aufzeigt.

Das Soundkonzept sowie eine Auflistung aller Geräusche, befindet sich im Anhang (siehe Soundkonzept_für_Der erste Fall im Multiversum und Sound Sources). *(rv)*

8.2.5 Musikalische Untermalung

Für das musikalische Konzept wurde ein Leitfaden erstellt, der die Umsetzung der Tempi-, Tonalitäten- und Themenvorgaben für die Atmosphäre oder Emotionalität einer Szene beinhaltet. Ebenso dient er zur Unterstützung der Spiellogik und des Spielflusses (siehe Leitfaden für musikalische Untermalung). Hierzu erfolgte die Aufnahme der Hörspielmusik mit Gitarrist Bastian Mäser am 04. Mai 2012.

„Von Hörspielmusik [...] wird dann zu sprechen sein, wenn Musik originär für ein ganz bestimmtes Hörspiel konzipiert worden ist, [...]. Entscheidend ist in diesem Zusammenhang allerdings, daß die Musik in einer Weise auf Text und Inhalt des Hörspiels bezogen ist, die es nicht zuläßt, sie anderen Hörspielen zuzuordnen, was bei

`einfachen` Szenentrennern oder rein illustrierend untermalender Musik sehr wohl, um nicht zu sagen beliebig, möglich ist."[1]

Gerade die Einleitungsmelodie des interaktiven Hörspiels würde sich aufgrund ihres prägnanten Charakters optimal für eine Serienproduktion eignen.

Soundbeispiel: Einleitungsmelodie[2]

In diesem Fall bilden die Szenentrenner sogenannte Einleitungssequenzen für Rätsel- und Entscheidungspunkte. Daher würden sie zwar nicht als eigenständige Hörspielmusik fungieren, wären aber eindeutig für diese Spielserie zuordenbar.

Soundbeispiel Rätsel: Rätsel[3]

Soundbeispiel Entscheidung: Entscheidung[4]

Eine ähnliche Wirkung wird durch die Soundeffekte bei *Zelda: Ocarina of Time*[5] hervorgerufen. So erklingt beispielsweise ein schabendes Geräusch, wenn man in die Nähe von Spinnen, den sogenannten Skullulas, kommt. Findet der Protagonist *Link* eine

---

[1] Ladler, Karl: Hörspielforschung: Schnittpunkt zwischen Literatur, Medien und Ästhetik. Kapitel 2.1.3.2 „Die Musik", S. 40.

[2] Komponist und Gitarrist: Bastian Mäser.

[3] Komponist und Gitarrist: Bastian Mäser.

[4] Komponist und Gitarrist: Bastian Mäser.

[5] Vgl.: Nintendo: The Legend of Zelda. Ocarina of Time. http://www.amazon.de/The-Legend-Zelda-Ocarina-Time/dp/B00000DMB3; 27.06.2012; 22:51 Uhr.

neue Schatztruhe, erklingt immer die gleiche kurze Melodie beim Öffnen der Truhe.

Nach Karl Ladler wurden die Musikstücke in diversen Gestaltungsformen eingebettet. So wurden sie beispielsweise als zeitlicher Einsatz verwendet, da sie entweder das gesamte Hörspiel sowie einzelne Geschichtsfragmente einleiten oder beenden.

Soundbeispiel: quest_c4_intro

Des Weiteren funktioniert Musik im interaktiven Hörspiel als Untermalung. Ebenso „illustriert und charakterisiert sie den Text in Form von Antizipation“[1]. So gibt es viele Szenen, in denen eine Gefahr bevorsteht, die Protagonisten aber noch nichts davon ahnen. Die Musik wird dann dem Text unterlegt und kündigt die gefährliche Situation an. Das ist beispielsweise in den Rätselpunkten der Fall, in denen das Spielprinzip Schnelligkeit zum Thema hat.

Soundbeispiel: quest_c1_intro

Gleichzeitig kündigt Musik auch Rätsel an, in denen es um Kombination geht. In solchen Momenten ist die Hörspielmusik von mystischer Natur.

[1] Ladler, Karl: Hörspielforschung: Schnittpunkt zwischen Literatur, Medien und Ästhetik. Kapitel 2.1.3.2 „Die Musik“, S. 41.

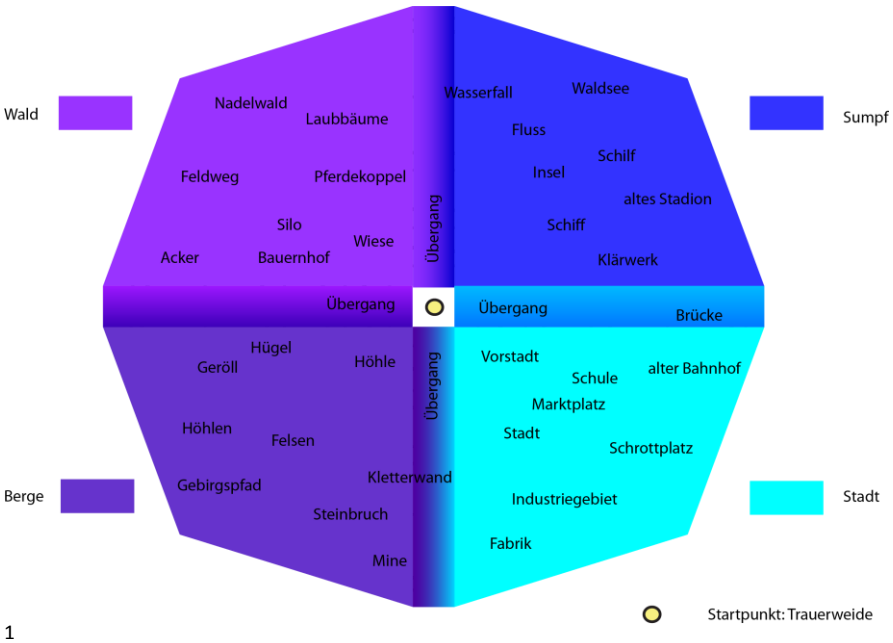
Ein Kernbereich des musikalischen Leitfadens beinhaltet die Funktion als Leitmotiv. Die musikalischen Sequenzen für die Einleitung eines Rätsels, für das Gewinnen (Soundbeispiel: Erfolg) oder Verlieren (Soundbeispiel: Misserfolg) eines Rätsels bleiben immer gleiche Gitarrenstücke, deren Konzeption einen ausgeprägten Wiedererkennungswert vorsieht. Besonders für musikalische Sequenzen, die ein Rätsel oder eine Entscheidung einleiten, Gewinn oder Misserfolg ankündigen sollen, stellt dies eine Voraussetzung dar. *(rv)*

8.3 Spielbrettgestaltung

Das Spielbrett ist als Konsole konzipiert. Die Spiele werden mit einem flachen USB Speicherstift eingeführt. Anschließend werden die Audiodateien in einem Installationsvorgang auf die Konsole kopiert. So kann eine unterbrechungsfreie Wiedergabe gewährleistet werden. Ein Hörspiel ist ca. 3 GB groß. *(td)*

8.3.1 Gestaltung der Spielfläche

Die Spielfläche zeigt die Erzählwelt graphisch. Die Welt ist ein realer Schauplatz, den die Kinder bereits aus ihrer Umwelt kennen können und unterteilt sich in Unterwelten mit den Themen Mensch, Stein, Natur und Wasser. Um Kontrast zu erzeugen, werden die Unterwelten gemäß ihrer Gegensätzlichkeit, Mensch zu Natur, Stein zu Wasser, gegenüber platziert.



1

Das Spielbrett stellt eine Landkarte der Geschichten dar und soll für mehrere Geschichten Gültigkeit haben. Eine Landkarte ist in der Vogelperspektive dargestellt, um eine Orientierung bieten zu können. Wir wollen die Orientierung über Orte und Objekte bieten, die in der Geschichte vorkommen, daher müssen diese erkennbar sein. Das erfordert jedoch eine seitliche Darstellung. Daher zeigt das Spielbrett eine räumliche Übersicht der Spielwelt mit seitlich dargestellten Objekten. Das ist zwar perspektivisch inkorrekt, aber durch die Verwendung von Schatten können dem Betrachter Orientierungshilfen geschaffen werden. Gleichzeitig verleihen sie der Welt Tiefe. Die Zielgruppe bevorzugt starke, comichafte

[1] Bild „Aufteilung der Spielfläche“ von Tilman Deuschel.

Konturen[1], welche das schnelle Erfassen einzelner Objekte erleichtert.

Zunächst wurde die Zeichnung auf Papier mit einem weichen Bleistift erstellt, eingescannt und in Photoshop CS 5 gesäubert, korrigiert und anschließend koloriert. Dazu wurde ein Graphiktablet verwendet, sodass die Pinselstärke von der Druckstärke des Graphikstifts abhängt. Was theoretisch als praktisch erschien, zeigte sich nur beim Auftragen der Schatten von Vorteil. Diese wurden durch das Auftragen von Schwarz mit einem langhaarigen Pinsel zu 25% Transparenz erzeugt. Die Koloration wurde mit einem kurzen, breiten Pinsel ausgeführt, der sich besser mit der Maus steuern lies, genauso wie der Dünengras Pinsel, der vereinzelte Bogenstriche aufträgt.

Das Bild wurde durch einen Onlineanbieter auf selbstklebende, mikroperforierte Folie gedruckt. Die Mikroperforation sorgt dafür, dass keine Bläschen beim Aufkleben entstehen können. Die Folie ist laminiert, sodass sie festem Abrieb durch die Spielfigur standhalten kann und wasserabweisende Eigenschaften erhält.

---

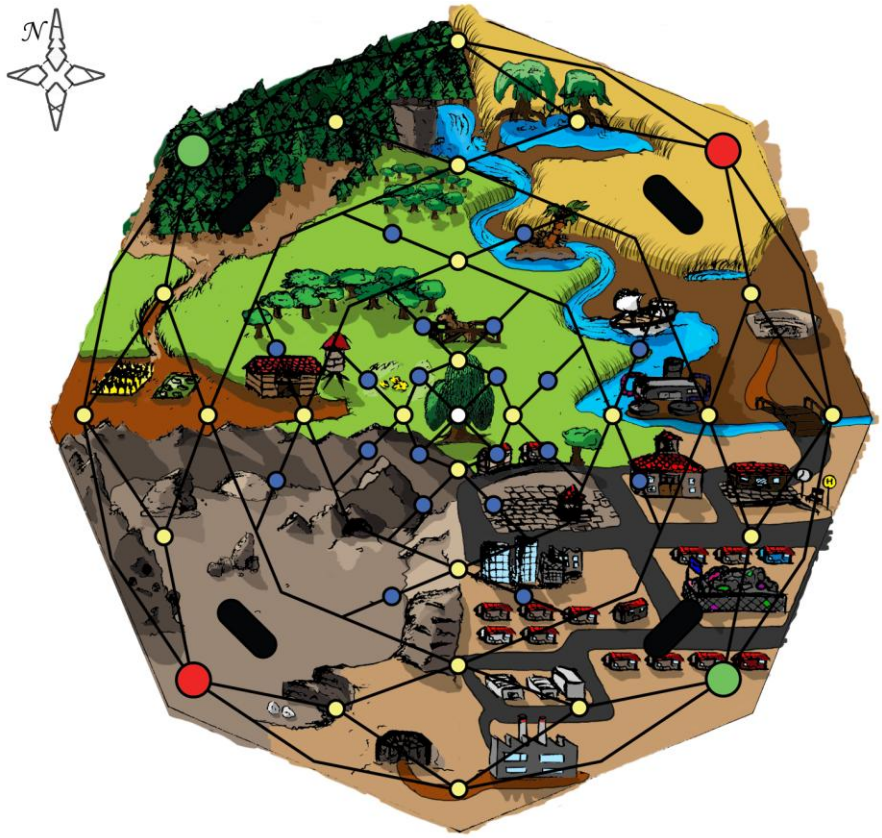
[1] Vgl. Deuschel, Tilman; Vas, Rita: Dokumentation Media Project 7 & 9: Qualitative und quantitative Untersuchungen des Spielverhaltens Acht- bis Zehnjähriger unter Berücksichtigung der elterlichen Enflüsse, S. 93.

Die untenstehende Graphik zeigt die graphische Ausarbeitung, wie sie auf die Spieloberfläche aufgedruckt ist.

[1]

Die Wege zwischen den Steckplätzen sind nicht aufgedruckt, da die starke Symmetrie die Welt in eine Schablone pressen würde. Die Steckplätze selbst sind durch die LEDs in der Spielfläche angegeben. Dazu werden Löcher in die Folie gestanzt. Die schwarzen Felder zeigen Positionen, an denen austauschbare Figuren platziert werden können, welche die unterschiedlichen Enden markieren, jeweils zwei positive und zwei negative.

[1] Bild „Graphische Ausarbeitung der Spieloberfläche“ von Tilman Deuschel, basierend auf einer Zeichnung von Aileen MacMahon.



1

(td)

8.3.2 Gestaltung der Spielfigur

Im Expertengespräch erfuhren wir, dass der Trend bei Spielfiguren von abstrakten zu detailliert ausgearbeiteten Figuren geht. Besonders Schleich-Figuren stehen hier im Fokus.[2] Es gibt verschiedene Möglichkeiten eine solche Spielfigur zu erzeugen. Dabei werden wir die teuren Moulding Verfahren außer Acht lassen und uns auf die realistischen Verfahren konzentrieren. *(td)*

---

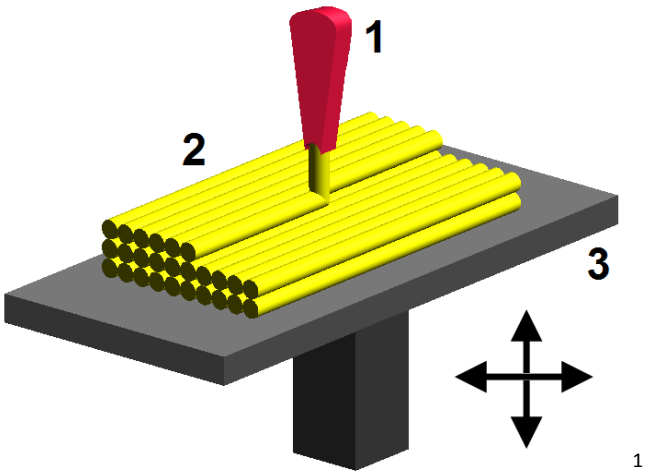
[1] Bild „Spieloberfläche mit Steckplätzen“ von Tilman Deuschel.

[2] Vgl. Deuschel, Tilman; Vas, Rita: Dokumentation Media Project 7 & 9: Qualitative und quantitative Untersuchungen des Spielverhaltens Acht- bis Zehnjähriger unter Berücksichtigung der elterlichen Enflüsse, S. 10.

8.3.2.1 Rapid Prototyping Verfahren

8.3.2.1.1 FDM: Fuse Deposition Modeling

FDM ist so wie LOM, Laminated Object Manufacturing, ein Verfahren zur direkten Musterherstellung. Dabei wird Polyamid 12 in einer Düse (1) geschmolzen und durch eine bewegliche Plattform (3) in die gewünschte Form gebracht (2). Der Detailgrad ist nicht hoch, bedingt durch den Durchmesser der verwendeten Polyamid Schnur. Die Kosten dafür sind verhältnismäßig hoch.



[1]

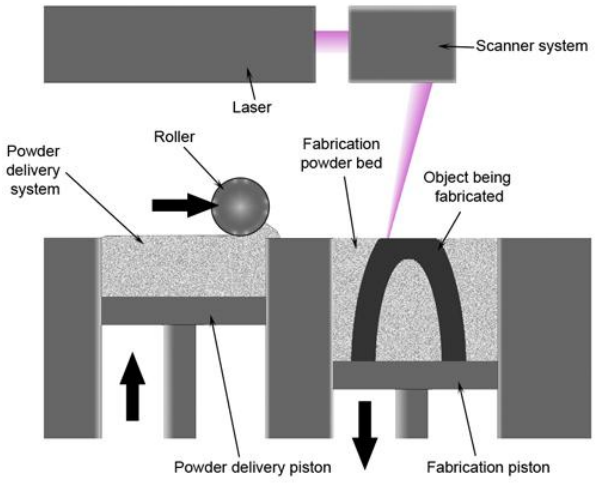
(td)

8.3.2.1.2 SLS: Selektives Lasersintern

SLS ist wie SLM, Selective Laser Melting, ein Schichtbauverfahren. Die Infographik zeigt, dass das rechte Pulverbett, indem das Objekt produziert wird, während der Prozedur nach unten fährt und mit neuem Pulver aus dem linken Pulverbett versorgt wird, welches nach oben fährt. Ein Laser schmilzt das Pulver fest.

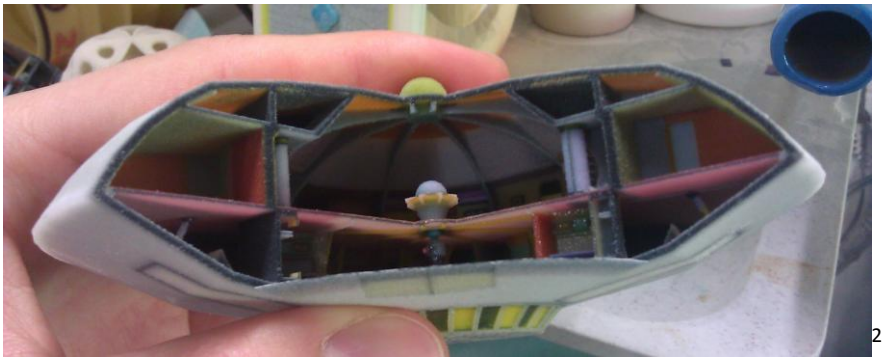
---

[1] Bild „FDM by Zureks“ von Zureks. http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/42/FDM_by_Zureks.png; 15.07.2012; 17:25 Uhr.



[1]

Dadurch können sehr hohe Auflösungen und sogar partielle CMYK Färbungen erreicht werden. Das Verfahren kann einen sehr hohen Detailgrad erreichen (siehe Bild). Es ist jedoch teuer und der Druck dauert mehrere Stunden. Anschließend muss das Druckergebnis gehärtet werden, da das verschmolzene Pulver keine feste atomare Struktur aufweist. Dünne Wandstärken, wie im Bild, sind durch das Auftragen von Sekundenkleber möglich.


[2]

(td)

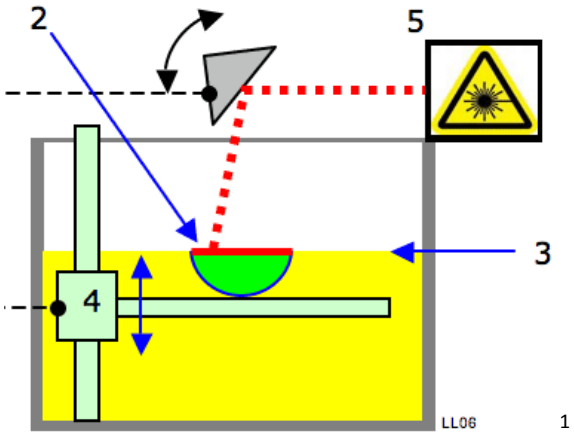
---

[1] Bild „Selective laser melting system schematic“ von Materialgeeza. http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Selective_laser_melting_system_schematic.jpg&filetimestamp=20080511182414; 12.07.2012; 23:13 Uhr.

[2] Bild „Dünne Wandstärken eines Objektes“ von Tilman Deuschel.

8.3.2.1.3 STL: STEREOLITOGRAPHIE

STL ist ähnlich wie das SLS Verfahren. Jedoch wird anstelle eines Pulverbettes ein Bad aus Epoxydharz verwendet, in das die Produktionsplattform (4) langsam eintaucht, während auf der Oberseite (2) das Flüssigharz (3) mit einem Laser (5) gefestigt wird. Dieses Verfahren ist im Vergleich zu den anderen schnell und äußerst präzise. Durch die Verwendung spezieller Harze können sehr stabile und transparente Ergebnisse erzielt werden.



(td)

8.3.2.1.4 FAZIT

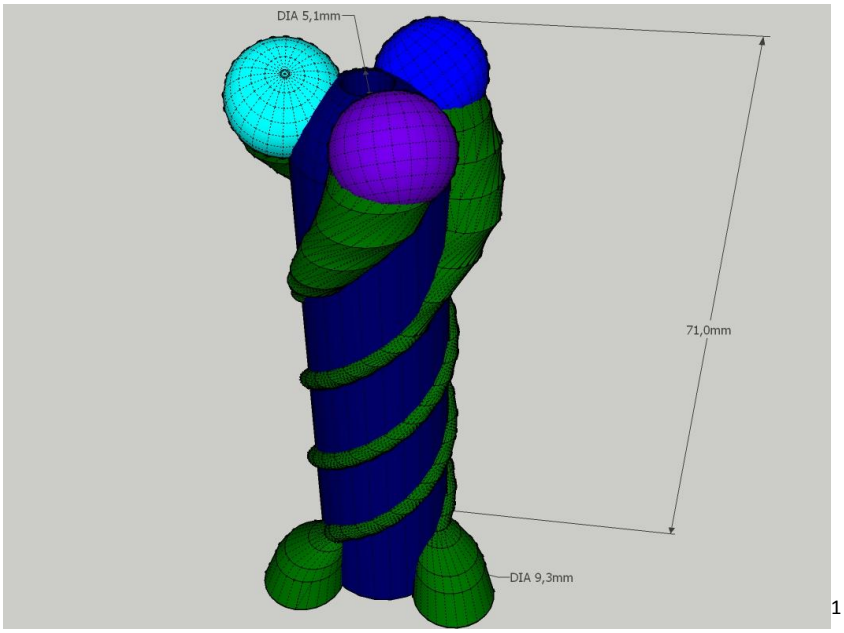
FDM ist zu ungenau, STL kann zwar transparente Teile erzeugen, jedoch nicht partiell, SLS ist in der Lage ein Bauteil polychrom zu erzeugen, eignet sich jedoch nicht für filigrane Details. Aufgrund der Möglichkeit polychrom zu drucken, wählten wir SLS. Da wir keine Erfahrung bezüglich der Festigkeit des Materials hatten,

[1] Bild von Laurensvanlieshout: CAD CAM. http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:CAD_CAM.png&filetimestamp=20070307222459; 04.07.2012; 17:58 Uhr.

gestalteten wir die Figur symmetrisch mit runden Elementen. Wir vermieden mögliche Schwachstellen. Dieses Vorgehen steht im starken Widerspruch zu unseren Rechercheergebnissen, die belegen, dass die Zielgruppe Details bevorzuge. Wir ziehen jedoch im Rahmen der Prototypisierung Funktionalität vor und werden in einer weiteren Version unsere Erfahrung des Verfahrens in einen höheren Detailgrad einfließen lassen. *(td)*

8.3.2.2 BAU DER SPIELFIGUR

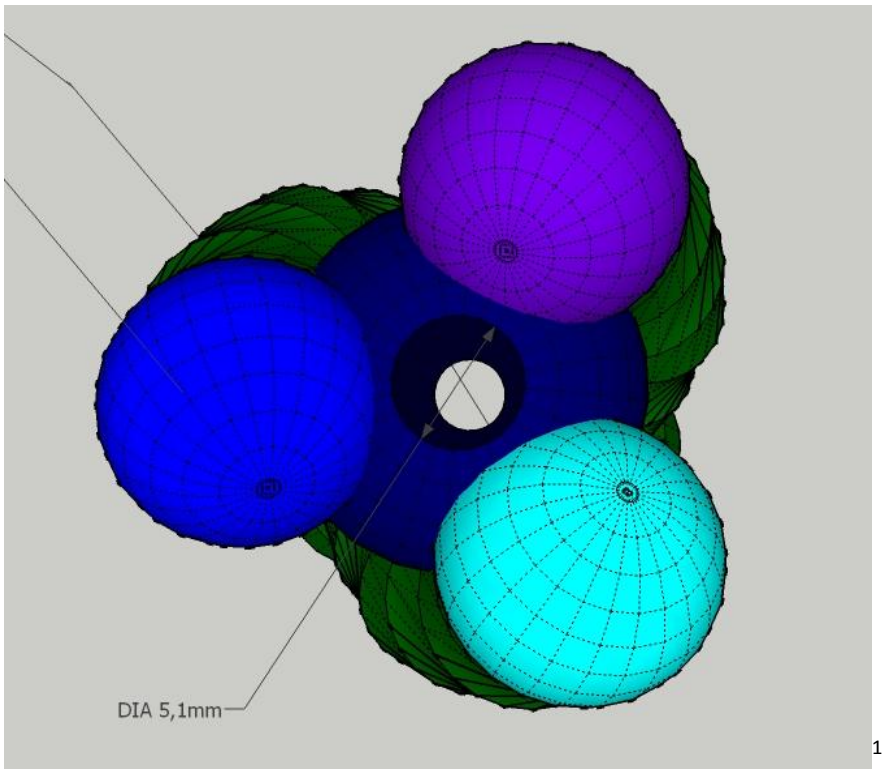
Nachdem wir uns für das SLS Verfahren entschieden, fertigten wir ein entsprechendes 3D Modell in *Google SketchUp* an. Das kostenlose Basisprogramm bietet die benötigten Funktionen, 3D Daten zu erstellen.



[1]

[1] Bild „Spielfigur, Profil“ von Tilman Deuschel.

Wir möchten das Leuchten der LED durch die Figur weitergeben. Dazu gibt es zwei Möglichkeiten: Die Figur selbst ist diffus transparent oder hat einen transparenten Teil, der das Licht diffundiert. Gemäß dem Konzept, visuelle Elemente behutsam einzusetzen, entschieden wir uns, nur einen Teil der Figur transparent zu gestalten. Auch hier gibt es zwei Möglichkeiten: entweder ist nur der Sockel transparent diffus, oder das Licht scheint durch die Mitte der Figur nach oben. Ein vertikal axialer Hohlraum erhöht die Stabilität der Figur, daher haben wir uns dafür entschieden.



[1]

[1] Bild „Spielfigurmodell, Ansicht von oben“ von Tilman Deuschel.

Im Hohlraum lässt ein Acrylglasstab das Licht der LED durchscheinen. Dazu ist der im Sockel verbaute Magnet ringförmig. Wenn die Spielfigur direkt auf eine LED gestellt wird, setzt sich die Figur mit Ringmagnet passgenau mit dem Spielbrett über die LED. Der Ringmagnet ist ein axialer Neodym-Magnet mit Nickelbeschichtung. Ein einzelner Magnet besitzt eine Haftkraft von 0,75 Kg. Nun sind in einer Figur drei Stück verbaut, um auf die Hall Effect Sensoren, die unter 5mm dicken Acrylglas verbaut sind, wirken zu können.

Der Fachbereich Kunststofftechnik an der Hochschule Darmstadt bietet die Möglichkeit gegen Entgelt, Prototypen zu drucken. Das Angebot richtet sich nicht nur an Studenten, sondern kann auch von Privatpersonen und Firmen wahrgenommen werden. Hier kann man das Druckergebnis mit leuchtendem Acrylglaseinsatz sehen.

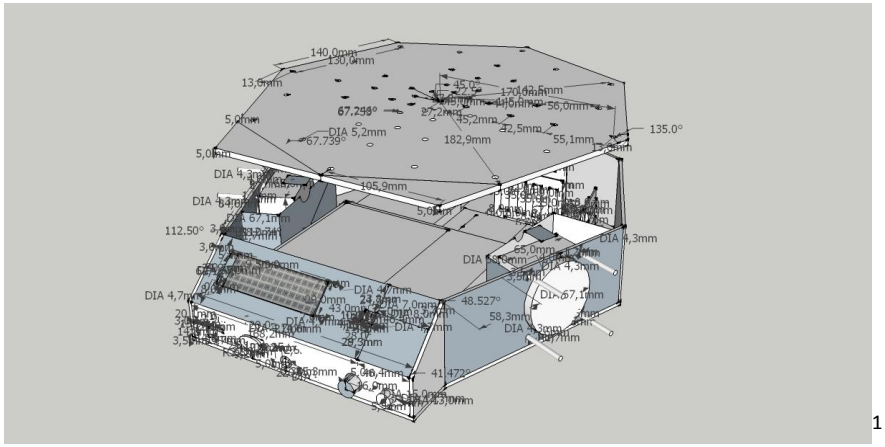
[1]

[1] Bild „Spielfigur auf Spielbrett“ von Tilman Deuschel.

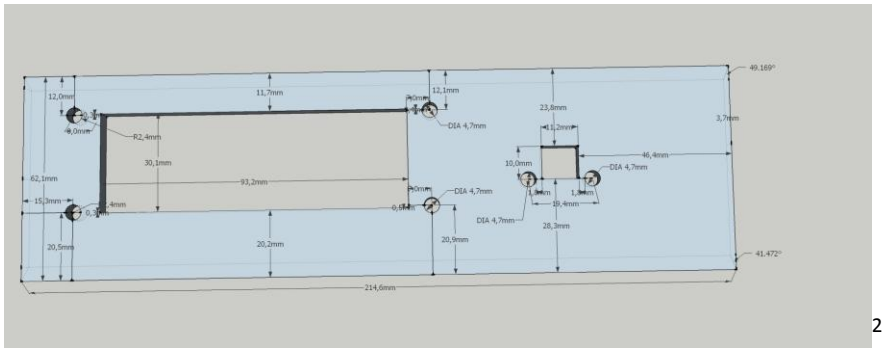
Aufgrund eines Datenfehlers des Exportplugins von *Google SketchUp* war es nicht möglich, die Farbinformation korrekt einzulesen. Wir druckten daher farblos. *(td)*

8.3.3 GESTALTUNG DER HÜLLE

Die Spielhülle enthält die technischen Komponenten, bietet auf der Vorderseite das Bedienpaneel und auf der Oberseite die Spielfläche. Jeder Abstand und Winkel wurde handvermessen, um eine präzise Produktion zu gewährleisten. Die Hülle ist 37cm breit 42cm tief und 10cm hoch.



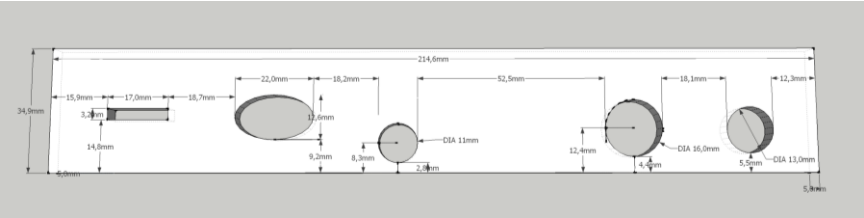
[1]



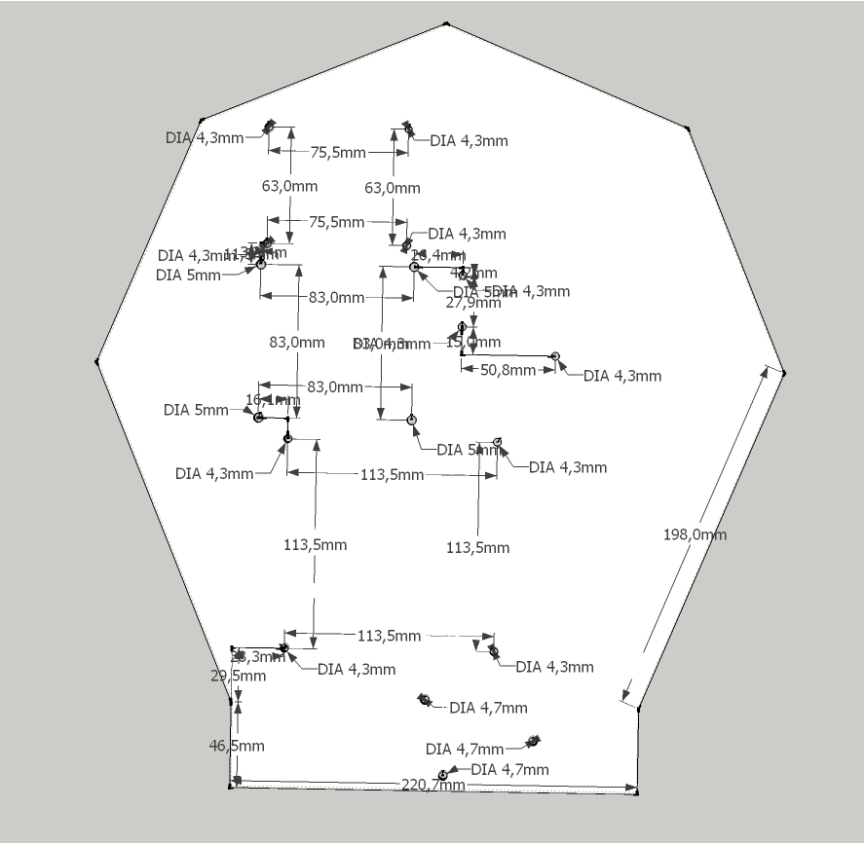
[2]

[1] Bild „Spielhülle - Gesamtmodell“ von Tilman Deuschel.

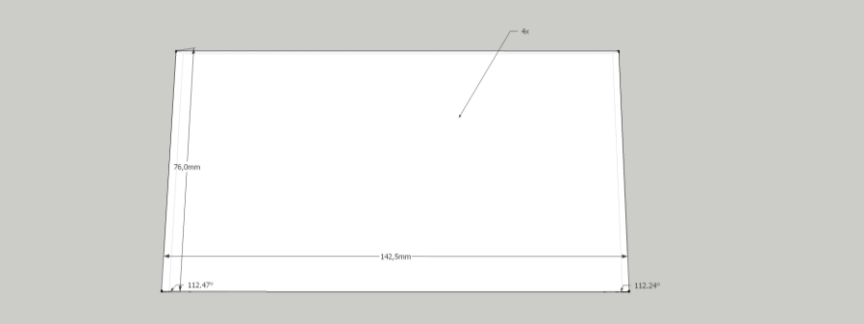
[2] Bild „Bedienpaneel - Oberseite“ von Tilman Deuschel.



1



2



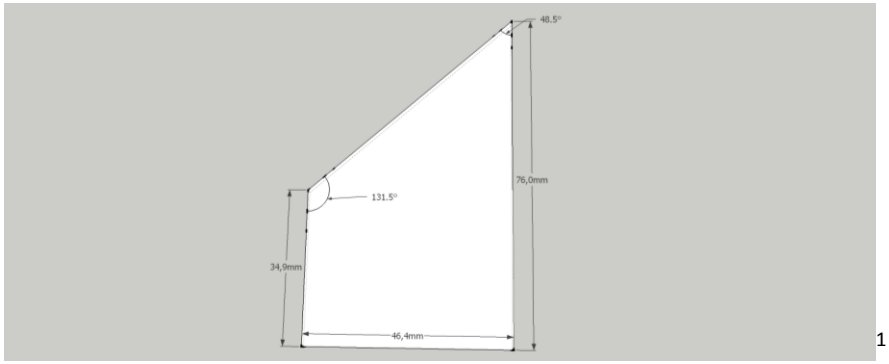
3

---

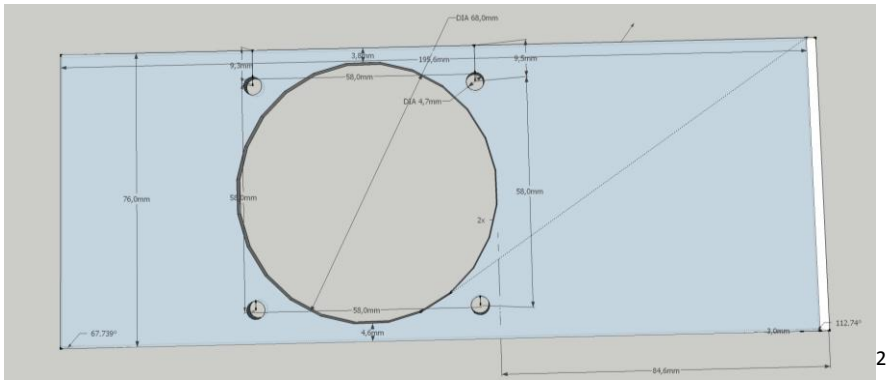
[1] Bild „Bedienpaneel - Front“ von Tilman Deuschel.

[2] Bild „Spielunterseite“ von Tilman Deuschel.

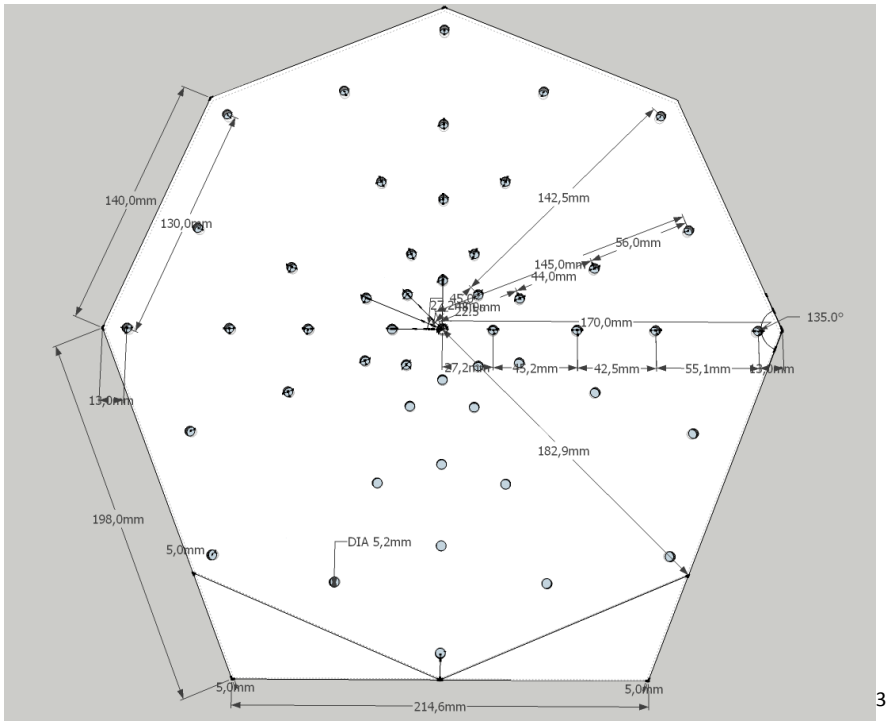
[3] Bild „Seitenteile“ von Tilman Deuschel.



[1]



[2]



[3]

---

[1] Bild „Bedienpaneel - Seitenteil“ von Tilman Deuschel.

[2] Bild „Lautsprecherabdeckung“ von Tilman Deuschel.

[3] Bild „Spielfläche“ von Tilman Deuschel.

Die Form folgt der Funktion im Sinne der Hitzeresistenz, Stabilität und Kosten. Ein Prototypisierungsverfahren durch 3D Druck kommt daher nicht in Frage, da uns kein Verfahren zur Verfügung steht, dass alle diese Kriterien abdeckt. Eine Alternative bietet hier Acrylglas, denn die Materialeigenschaften entsprechen den eben genannten Anforderungen. Wir wählten einen Zuschneidedienstleister, der EPS Daten als Grundlage für den Acrylglaszuschnitt akzeptiert. Das in *Google SketchUp* erstellte Model wird exportiert und in Einzelteilen auf einer Fläche platziert. Diese EPS Daten werden von einer Zuschneidemaschine eingelesen, um die durch die Pfade vorgegebenen Formen von einem Laser in eine Acrylplatte zu schneiden. *(td)*

8.4 GERÄTETECHNIK

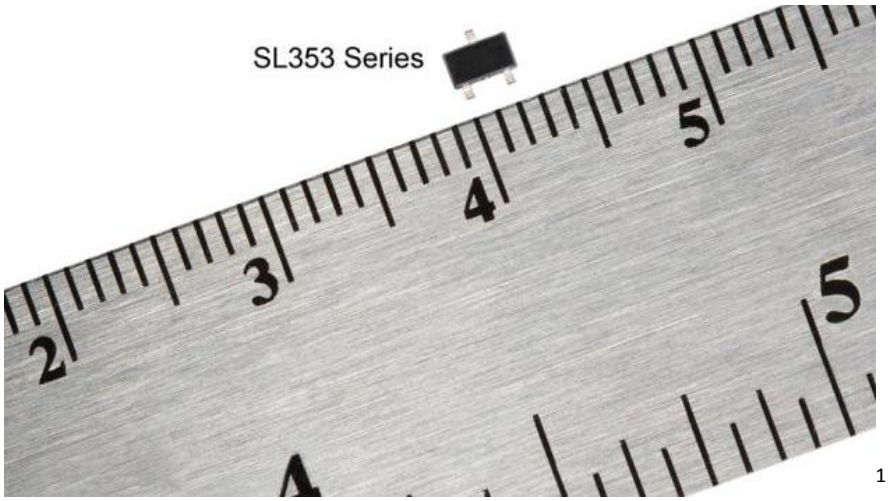
Das Innere des Spielbretts besteht aus einem Mini Computer, einem Mikrokontroller und den notwendigen Sensoren und Aktoren. Zwecks experimentellen Aufbaus ist die Gerätetechnik mit Kupferkabeln verbunden. In der nächsten Version wird eine Platine verwendet werden, um Platz und Gewicht zu sparen und um Interferenzen der ICs zu verringern. *(td)*

8.4.1 KOMPONENTEN

Die verbauten Komponenten werden im Folgenden beschrieben, eine Beschreibung des gesamten Aufbaus findet sich im nächsten Kapitel. *(td)*

8.4.1.1 HALL EFFECT SENSOREN

Das Datenblatt des Sensors findet sich auf dem Datenträger.



[1]

Ein Hall Effect Sensor ist in der Lage, Magnetismus zu messen. Der Sensor wird an einen Stromkreis angeschlossen und gibt sein Messergebnis in Form von einer Ausgangsspannung aus, besitzt also drei Pins. Es gibt drei verschiedene Typen von Hall Effect Sensoren, die sich unterschiedlich verhalten[2]. Der Erste arbeitet wie ein Reed Relais, das einen Stromkreis schließt, sobald es magnetischer Wirkung ausgesetzt wird. Der Zweite gibt die Magnetstärke linear aus. Der Dritte funktioniert wie ein Gatter, dass sich beim Ermitteln von magnetischer Wirkung schließt oder öffnet und solange in diesem Zustand bleibt, bis er erneut einen Wert ermittelt.

---

[1] Bildquelle: Datenblatt. Honeywell (Hrsg.): SL353 Series - Micropower Omnipolar Digital Hall-Effect Sensor ICs. Versionierungsnummer: 005935-1-EN.

[2] Vgl.: A. Meyer: A Strange Attraction. Various Hall Effect Sensors. http://forum.bildr.org/viewtopic.php?p=3121; 03.07.2012; 22:43 Uhr.

Wir möchten feststellen, ob sich die Spielfigur mit dem Magneten über einen solchen Sensor befindet oder nicht, folglich wählten wir den ersten Typ. Zudem achteten wir darauf, dass wir einen Typ auswählten, der omnipolar misst und nur in eine Richtung, nach oben. So können wir sicherstellen, dass keine anderen Interferenzen die Sensoren beeinflussen. Der gewählte Sensor SL353 besitzt einen Schmitt Trigger. Er hat zwei unterschiedliche Schaltschwellen, eine für fallende, eine für steigende Werte. Ein Beispiel zur Veranschaulichung des Nutzens: Wenn der Magnet sich zum Sensor bewegt und ca. 3cm entfernt ist, wird die Schaltschwelle für den steigenden Wert überschritten. Der Sensor schaltet die Ausgangsspannung ab und zeigt folglich einen aktiven Zustand an. Wenn man nun den Magnet wieder entfernt, bleibt der aktive Zustand solange gültig, bis die Schwelle für fallende Werte unterschritten wird, sodass der Sensor erst bei einem Abstand von 5cm einen inaktiven Zustand angibt, indem er die Ausgangsspannung wieder einschaltet. So kann eine unkontrolliert pendelnde Ausgabe verhindert werden, was eine positive User Experience fördert.[1] *(td)*

[1] Vgl.: Elektronik-Kompendium.de: Schmitt-Trigger (nicht-invertierender). http://www.elektronik-kompendium.de/sites/bau/0209241.htm; 03.07.2012; 22:54 Uhr.

8.4.1.2 Drucktaster

Das Datenblatt des Schalters findet sich auf dem Datenträger.

[1]

Das ist ein simpler Schalter, der einen Stromkreis schließt, wenn er gedrückt wird. Er öffnet sich wieder, sobald man ihn loslässt. *(td)*

8.4.1.3 Mini Computer

Der Mini Computer erfüllt die volle Funktionalität eines herkömmlichen Computers, ist jedoch kleiner.

[2]

[1] Bildquelle: http://de.farnell.com/multicomp/r13-502a-05-b/drucktaster-schwarz-spst/dp/1634622; 03.07.2012; 23:09 Uhr.

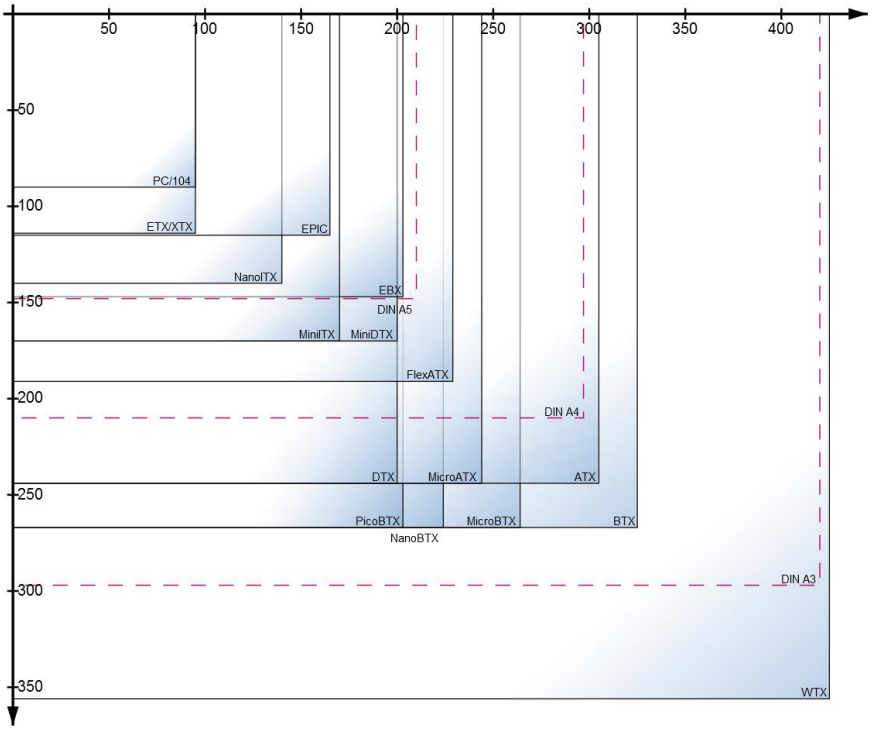
[2] Bild „Nano ITX Aufbau“ von Tilman Deuschel.

Das Bild zeigt den Aufbau von CPU Board und SATA Festplatte mit USB Schnittstelle (hier noch mit Linux als Betriebssystem, da sich Windows XP mit diesem Board nicht auf eine USB Festplatte installieren lässt). Weitere Peripherie zur Steuerung: USB CD Laufwerk, Internetanschluss per Ethernet Adapter, Tastatur und Maus, sowie einen VGA kompatiblen Monitor. Um Windows XP installieren zu können, was aufgrund der benötigten Treiber für den Audio Chip unerlässlich ist, wurde eine PATA Festplatte, anstelle der SATA Festplatte verwendet. Die Schnittstelle ist an das breite, graue Kabel am rechten unteren Bildrand angeschlossen. Da die Wärmeentwicklung in einer geschlossenen Hülle zu einer Wärmeblockade der CPU führen könnte, werden wir einen Passivkühler über der CPU montieren und einen Lüfter in den Unterboden einbauen. *(td)*

8.4.1.3.1 CPU Board

Die Gebrauchsanweisung des CPU Boards findet sich auf dem Datenträger.

Ein CPU Board ist ein Motherboard, welches fest mit der CPU verbunden ist. Wir wählten das Jetway-J8F9-800 Nano ITX Board. Die Bezeichnung Nano ITX steht für die genormte Größe. Untenstehende Graphik zeigt die gängigen Motherboardgrößen im Vergleich zu Din A3 und Din A4. Die Einheiten zeigen Millimeter an.



[1]

Die Preise stehen im Verhältnis zur Größe. Während ein günstiges Mini ITX Board bereits für 45€[2] erhältlich ist, kostet das preisgünstigste Nano ITX Board 140€[3]. Der Preis für das günstigste Pico ITX Board beträgt 240€[4], Stand März 2012. Die Leistungsfähigkeit verteilt sich entgegen der Größe und des Preises. Da in unserem Fall jedoch Größe vor Leistung geht, entschieden wir uns für ein Nano ITX Board.

---

[1] Bildquelle: GreyCat: Motherboards form factors. http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Motherboards_form_factors.svg&filetimestamp=20071011164255; 03.07.2012; 23:21 Uhr.

[2] Preisquelle: Griemsmann, Boris: MBmITX I-NM10 ASRock PV530A-ITX, http://futurecomp.de/IT-Vollsortiment/Mainboards/MB-mITX/MBmITX-I-NM10-ASRock-PV530A-ITX-V-DDR3::10927.html; 03.07.2012; 23:38 Uhr.

[3] Preisquelle: Jetway-J8F9-800, http://www.mini-tft.de/xtc-neu/product_info.php?info=p20180_Jetway-J8F9-800--Mainboard--Nano-ITX--inkl--AMD-Ge.html&refID=1; 13.03.2012 14:25 Uhr.

[4] Preisquelle: VIA PICO PX 10000G. http://www.mini-tft.de/xtc-neu/product_info.php?info=p20145_VIA-PICO-PX-10000G--Mainboard--Pico-ITX.html&refID=1; 03.07.2012; 23:26 Uhr.

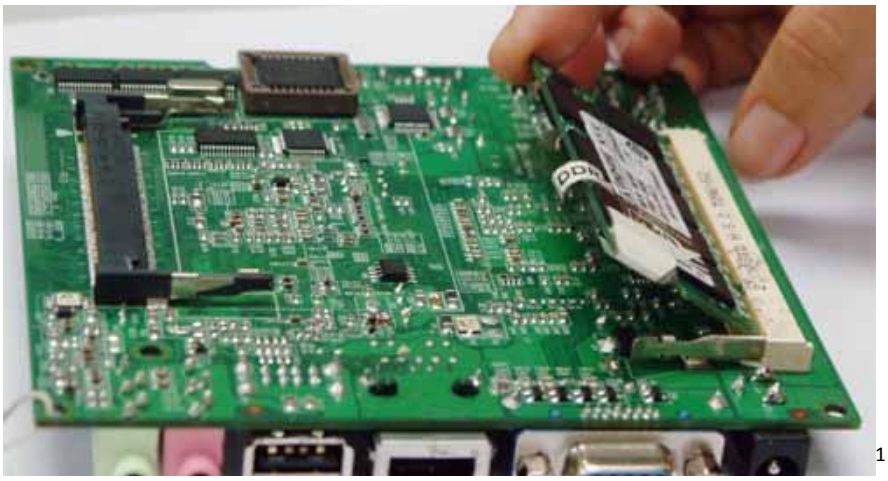
Spezifikationen des Jetway-J8F9-800:

- 133MHz Front Side Bus
- 64K L1 und 128K L2 Cache
- Prozessor AMD Geode™ LX800 mit bis zu 533 MHz
- Chipsatz AMD CS5536
- Soundchip Realtek ALC655 AC97
- 12 Volt Versorgungsspannung

(td)

8.4.1.3.2 Arbeitsspeicher

Das Board besitzt einen DDR-1 SO-DIMM Steckplatz. Diese Bauart besitzt 200 Pole und kann maximal 1GB RAM zur Verfügung stellen. Der Front Side Bus (FSB) darf 266, 333 oder maximal 400 MHz betragen. Wir verbauten einen PC3200 Speicherriegel mit 1024MB und 400 FSB. Das folgende Bild zeigt, wie der Arbeitsspeicher auf der Unterseite des CPU Boards eingesetzt wird.



[1]

[1] Bildquelle: Jetway (Hrsg.): USER'S MANUAL Of AMD Geode LX800 & AMD CS5536 Chipset Based M/B For AMD Geode LX800 Processor. NO. G03-8F9-F Rev2.0, Seite 10. März 2012.

8.4.1.3.3 FESTPLATTE

Wir verwendeten eine laptopspezifische PATA Modifikation, eine ATA44 Schnittstelle. Diese erweitert das IDE 40-Pin Flachbandkabel um vier weitere Pins, die für die Stromversorgung benötigt werden.[1]

Wir verbauten eine 8MB Cache 2,5 Zoll Festplatte, die zwar mit 5400 UPM einen geringen Lese- und Schreibzugriff, mit 22 db(a)[2] dafür jedoch auch eine geringe Geräuschentwicklung hat. Die Speicherkapazität beträgt 160GB. *(td)*

8.4.1.4 LÜFTER

[3]

Der Lüfter ist ein Arctic Cooling Copper Silent 2. Unter maximaler Drehzahl von 1200 UPM mit 12 Volt erreicht der Kühler eine

---

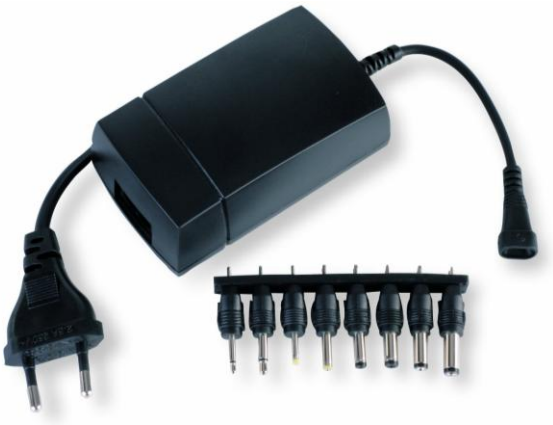
[1] Vgl.: Schirmer, Nick: ATA (44) internal pinout. http://pinouts.ru/HD/Ata44Internal_pinout.shtml; 04.07.2012; 12:13 Uhr .

[2] Technische Daten von Amazon: Samsung M5P 160GB HM160HC 6,4 cm (2,5 Zoll) IDE-Festplatte 5400rpm – Produktmerkmale und technische Details. http://www.amazon.de/Samsung-160GB-HM160HC-IDE-Festplatte-5400rpm/dp/tech-data/B000W42EI0/ref=de_a_smtd; 04.07.2012; 12:52 Uhr.

[3] Bildquelle: Piefke, Uwe: Arctic Cooling Copper Silent 2 Rev.2 SE. http://www.hartware.net/review_387_6.html; 04.07.2012; 15:41 Uhr.

Lautstärke von 37,9 db(a)[1]. Der Lüfter ist entkoppelt, hängend gelagert. *(td)*

8.4.1.5 STROMVERSORGUNG



[2]

Das Hörspielbrett benötigt insgesamt maximal 3,495 Ampere, wie folgende Aufstellung der Maximalwerte zeigt:

- CPU Board: 2 A
- LED 20mA pro Farbe, bei maximal 4 gleichzeitig: 80mA
- Hall Effect Sensor 0,715mA pro Sensor, bei 49 Sensoren: 35mA
- Lüfter: 110mA
- Verstärker: 600mA
- Seeeduino Mega: 500mA
- TLC5940NT: 25mA pro aktiven IC, 12mA pro wartendem IC, bei max. 2 aktiven und 8 wartenden ICs: 146mA
- Trackball: LED 20mA, Hall Effect Sensor: 1mA, bei aktiver LED und Trackballeingabe über 4 Hall Effect Sensoren: 24mA

---

[1] Piefke, Uwe: Arctic Cooling Copper Silent 2 Rev.2 SE. http://www.hartware.net/review_387_6.html; 04.07.2012; 15:41 Uhr.

[2] Bild von Amazon: Ansmann 5111102 ATPS 3615 EU Tisch Ladegerät (5V-15V) für Mobile Geräte http://www.amazon.de/Ansmann-5111102-Ladeger%C3%A4t-5V-15V-Mobile/dp/B000KAMDDM; 04.07.2012; 12:58 Uhr.

Die höchste benötigte Versorgungsspannung beträgt 12 Volt, für das CPU Board. Um Wärmeentwicklung zu vermeiden, Gewicht zu sparen und einen höheren Wirkungsgrad zu erhalten, möchten wir ein Schaltnetzteil, statt eines Trafonetzteils verwenden. Wir entschieden uns für ein Tischnetzgerät von *ANSMANN* vom Typ ATPS 3615. Die Ausgangsspannung lässt sich über ein Schiebepotentiometer zwischen 5 Volt und 15 Volt in Gleichspannung einstellen. Das Netzteil kann bis zu 3,6 Ampere zur Verfügung stellen.[1] *(td)*

8.4.1.6 SPANNUNGSWANDLER

Das Datenblatt TS2940 und das Datenblatt TS7800 Serie findet sich auf dem Datenträger.

Die Komponenten des Hörspielbretts benötigen vier verschiedene Gleichspannungen:

12 Volt

- CPU Board
- Lüfter

10 Volt

- Verstärker

5 Volt

- Seeeduino Mega
- TLC5940

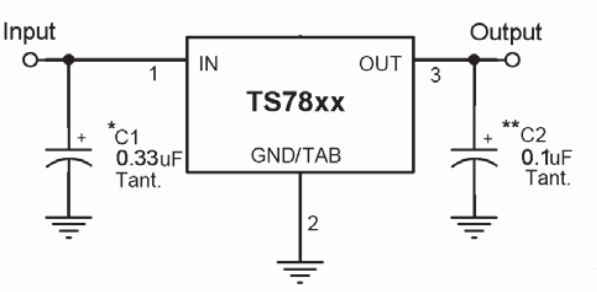
[1] Technische Daten von Amazon: Ansmann 5111102 ATPS 3615 EU Tisch Ladegerät (5V-15V) für Mobile Geräte – Produktinformation. http://www.amazon.de/Ansmann-5111102-Ladeger%C3%A4t-5V-15V-Mobile/dp/B000KAMDDM; 04.07.2012; 12:52 Uhr.

- RGB LEDs
- LCD Display

3,3 Volt

- Hall Effect Sensoren
- Drucktaster
- Trackball

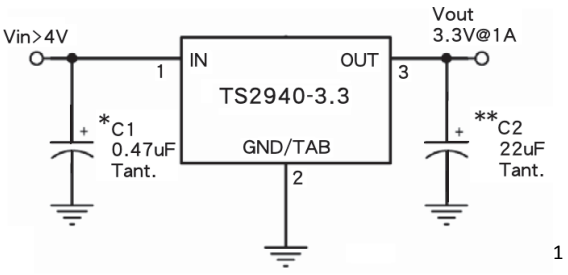
Um die 12 Volt Ausgangsspannung des Schaltnetzteils zu regeln, verwendeten wir Festspannungsregler, einen TS7810 zum Regeln von 10 Volt, einen TS7805 zum Regeln von 5 Volt und einen TS2940 zum Regeln von 3,3 Volt. Um hochfrequente Störungen der 78xx Serie zu unterdrücken, werden Tantalum Kondensatoren mit VIN und VOUT geerdet, wie in folgendem Schaltplan ersichtlich.



[1]

Der Schaltplan für die Filterung der 2940 Serie sieht andere Farad Werte vor.

[1] Bildquelle: Taiwan Semiconductors (Hrsg.): Datasheet TS7800 series - 3-Terminal Fixed Positive Voltage Regulator, Seite 1. Versionierungsnummer: 2003/12 rev. A.



[1]

Ein linearer Festspannungs-Längsregler erzeugt unter Last Wärme, die abgeführt werden muss. Da die verwendeten Regler für maximal 1 Ampere ausgelegt sind, verwendeten wir zwei TS7810 Regler. Beide Regler erhalten ihre Eingangsspannung vom Netzteil, der eine Regler gibt seine Ausgangsspannung an den Verstärker, der andere regelt den Strom für die beiden anderen Festspannungsregler herunter. Der TS2940 erhält seine Eingangsspannung vom TS7805. Dadurch wird die Wärmeentwicklung auf ein Minimum reduziert. Aus Sicherheitsgründen sind die Regler auf einem Aluminiumkühlkörper befestigt, welcher wiederum im Lüftungsstrom befestigt ist. Die Festspannungsregler sind notwendig, da die Stromversorgung des Seeeduino Mega ausschließlich für die Versorgung der TLC5940NT ICs verwendet wird, um hochfrequente Störungen zu vermeiden, die durch eine gemeinsame Nutzung auftreten würden. Die Qualität der Filterung des Seeeduino Mega konnte von uns nicht erreicht

[1] Bildquelle: Taiwan Semiconductors (Hrsg.): Datasheet TS2940 - 1A Ultra Low Dropout Voltage Regulator, Seite 3. Versionierungsnummer: C07.

werden, weswegen wir uns für diese Komponentenanordnung entschieden. *(td)*

8.4.1.7 LCD

Das Datenblatt findet sich auf dem Datenträger.

[1]

Das verwendete Flüssigkristalldisplay kann 24 Zeichen in 2 Linien darstellen. Es besitzt eine weiße Hintergrundbeleuchtung, die Zeichen werden in schwarz dargestellt. Das Display ist transflexiv, d.h. es lässt Licht durchscheinen bis zu einer Reflexionsfolie, die hinter den Flüssigkristallen sitzt. So unterstützen die Lichtreflexionen die Darstellung, sodass auch unter direktem Tageslicht das Display gut abgelesen werden kann. Der Kontrast kann über einen Trimmpotentiometer eingestellt werden.

Das Display besitzt einen eigenen Speicherbaustein, einen CGRAM, in dem eigene Buchstaben, Sonderzeichen oder Umlaute gespeichert werden können. Dazu wird eine einfache Binärmatrix erstellt (siehe Graphik).

---

[1] Bild „MIDAS - MC22405A6W-FPTLW - LCD,2X24,FSTN,WEISS LED B/L 5V“ von Farnell. http://de.farnell.com/midas/mc22405a6w-fptlw/lcd-2x24-fstn-weiss-led-b-l-5v/dp/2063176?in_merch=New%20Products; 04.07.2012; 20:51 Uhr.

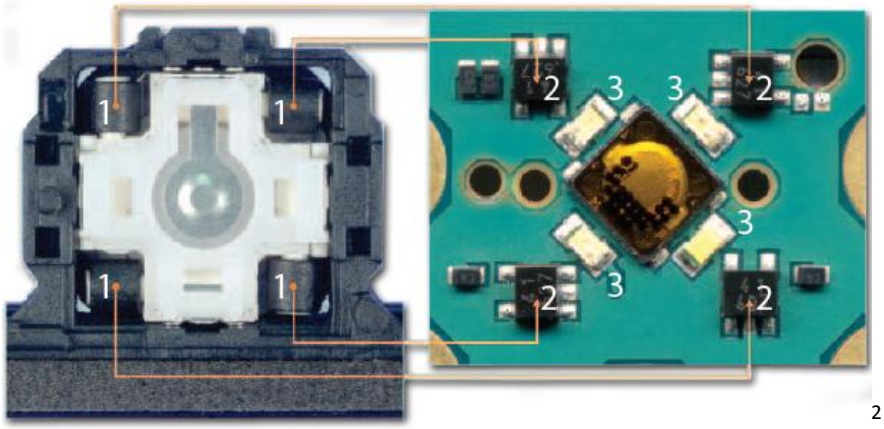
CGRAM Data							
P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1	P0
x	x	x	0	1	1	1	0
x	x	x	1	0	0	0	1
x	x	x	1	0	0	0	1
x	x	x	1	1	1	1	1
x	x	x	1	0	0	0	1
x	x	x	1	0	0	0	1
x	x	x	1	0	0	0	1
x	x	x	0	0	0	0	0

[1]

Das Display kann im 4 Bit oder 8 Bit Modus betrieben werden. Um Anschlüsse zu sparen, betreiben wir das Display im 4-Bit Modus. *(td)*

8.4.1.8 TRACKBALL

Eine technische Beschreibung findet sich auf dem Datenträger.



[2]

Der *Trackball* ist eine Erfindung von *Research in Motion (RIM)* und wird in ihren *BlackBerries* verbaut. Dabei handelt es sich um eine Kunststoffkugel, die auf vier axial magnetisierten Rollen (1) liegt. Diese sind über vier Hall Effect Sensoren (2) befestigt. Wenn sich nun eine Rolle dreht, dann ermittelt der Sensor eine pendelnde Polarität. Die Ingenieure von *RIM* entwickelten den Trackball so,

[1] Bildquelle: Midas Compontents Ltd. (Hrsg.): Specification MC22405A6W – BNMLW, S. 17.

[2] Bildquelle: Carey, David: RIM fields a BlackBerry with consumer appeal, in EETimes (Januar 2007), S. 2.

dass durch den Fingerdruck die Steuerkugel nur auf eine Rolle wirkt, sodass eine Ermittlung von einer positiven Linksbewegung nicht gleichzeitig eine negative Rechtsbewegung ausführt. SMD LEDs (3) unter der Steuerkugel dienen der Interaktionsgestaltung. *(td)*

8.4.1.9 LAUTSPRECHER UND VERSTÄRKER

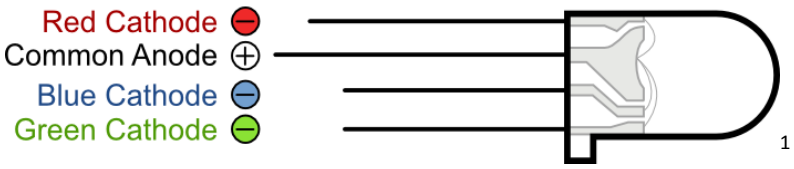
[1]

Um Arbeit zu sparen, verbauten wir die Computerboxen *Logitech Speakers Z130* und nutzten die Lautsprecher und den IC basierten Verstärker. Da wir diesen nicht selbst gebaut haben, verfügen wir leider nicht über den Schaltplan. Die Lautsprecher verfügen über 2x 2,5 Watt RMS. Der Verstärker stellt zudem einen Kopfhöreranschluss zur Verfügung und lässt sich über den Lautstärkeregler ein und ausschalten. *(td)*

[1] Bild "Logitech Speakers Z130" von Logitech. http://www.logitech.com/de-de/speakers-audio/home-pc-speakers/speakers-z130; 04.07.2012; 22:02 Uhr.

8.4.1.10 RGB LED

Polychrome Leds gibt es in zwei Ausführungen: als RGBB LED und als RGB LED. Das zweite B steht für eine zweite Blau LED. Diese wird benötigt um ein reines Weiß zu erhalten. Da wir nur die Farben Rot, Grün und Blau im Spiel benötigen, verwendeten wir die kostengünstigeren RGB LEDS. In einem LED Kopf sind drei LEDs verbaut, die alle die gleiche Anode verwenden.

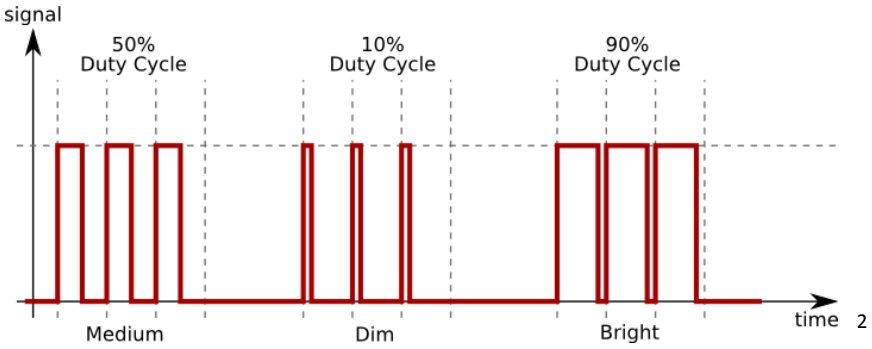


[1]

Auch wenn wir nur die drei Grundfarben des additiven Farbraums benötigen, möchten wir an dieser Stelle die Möglichkeit der Farbmischung mit einer RGB LED erläutern: die Puls-Weiten-Modulation (PWM). Der Mikrokontroller kann die Ausgangsspannung nicht variieren, aber er kann sich den Phi-Effekt zunutze machen. Der Phi-Effekt bezeichnet die Trägheit des menschlichen Auges, verursacht durch das Abklingen des Sehstoffs in der Netzhaut. Wenn nun das menschliche Auge mehrere dicht hintereinander folgende Lichtimpulse empfängt, dann wird der gleiche Reiz wie bei einem dauerhaften, schwächerem Lichtimpuls empfangen. Die Frequenz der Impulse wird durch den *Duty Cycle*

[1] Bildquelle: Matthew, Beckler: Fun with an RGB LED. http://www.mbeckler.org/microcontrollers/rgb_led/; 04.07.2012; 220:09 Uhr.

bestimmt. Ein *Duty Cycle* von 100% bedeutet ein dauerhaftes Einschalten der LED.[1]



2

Durch dieses Verfahren kann man bei einer 8-Bit PWM bis zu 16,78 Millionen Farben erzeugen. Diese Zahl errechnet sich durch die 8 Bit Abstufungen der roten, grünen und blauen LED, also 2^{24} Farben.

(td)

8.4.1.11 TLC5940NT

Das Datenblatt findet sich auf dem Datenträger.

3

Um 147 LEDs, 3 x 49, ansteuern zu können, verwenden wir LED Treiber von *Texas Instruments.* Ein TLC5940 im NT Package besitzt

---

[1] Vgl. Matthew, Beckler: Fun with an RGB LED. http://www.mbeckler.org/microcontrollers/rgb_led/; 04.07.2012; 220:09 Uhr.

[2] Bild von Ebd.

[3] Bildquelle: Texas Instruments: TLC5940. http://www.ti.com/product/tlc5940; 12.07.2012; 23:27 Uhr.

16 Kanäle und kann in 12 Bit Graustufenskalierung Puls-Weiten-Modulation einsetzen. Gemäß der Rechnung im Kapitel zuvor entspricht dies 2^{36}, also 68.719.476.736, Farben.

Jeder einzelne IC kann über einen Referenzwiderstand die maximale Stromstärke der LEDs an den Kanälen bestimmen. Dazu werden drei Faktoren benötigt: RIREF, der Referenzwiderstand in Kilo Ohm, FAKTOR, ein fester Faktor, der laut Datenblatt bei 31,5 liegt, und LEDIMAX, die zu berechnende Stromstärke der LED in mA. Eine ungefähre Annäherung erreicht man durch eine Umstellung der Widerstandsberechnungsformel R=U*I:

LEDIMAX = FAKTOR / RIREF

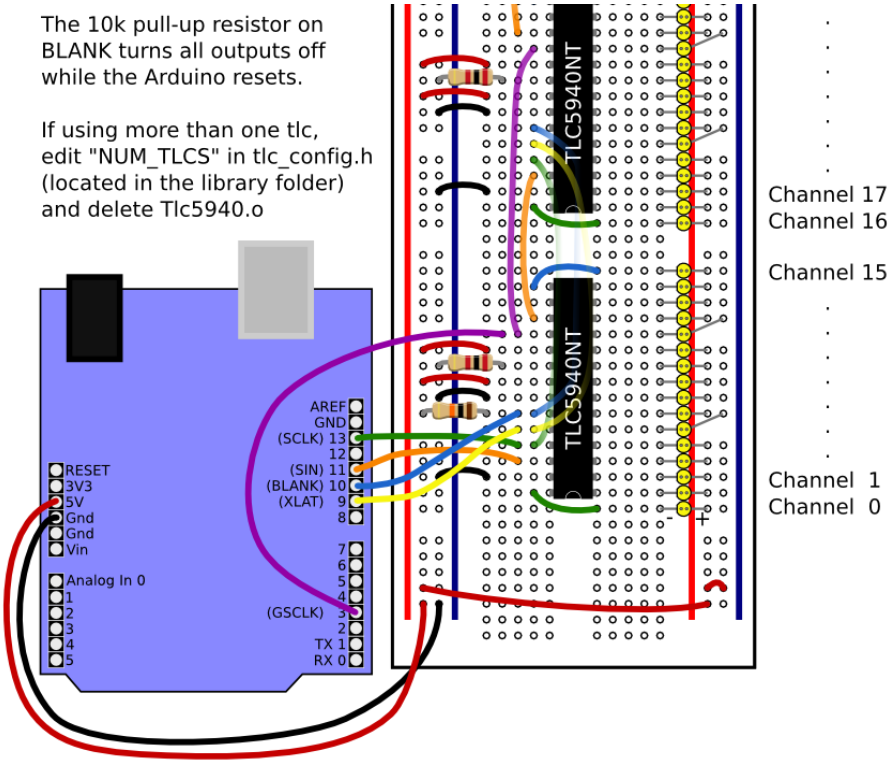
Dadurch ergibt sich bei einem Referenzwiderstand von 2 k Ohm eine maximale LED Stromstärke von 14,3 mA pro LED. Ein einzelner Vorwiderstand für die LEDs ist daher nicht notwendig.

Die ICs können in Reihe geschaltet werden. Die maximale Anzahl von ICs bedingt sich durch die Qualität der Entstörfilterung des Clock Signals. Die Graphik zeigt, wie die Verkettung der ICs aufgebaut ist. Dabei fällt auf, dass alle Pins parallel geschaltet sind, bis auf den SIN des zusätzlichen ICs, der mit SOUT des vorhergehenden ICs verbunden ist.

Der TLC ist sowohl in der Lage eine defekte LED oder defekte LED Verkabelung zu identifizieren, als auch eine

Überhitzung eines ICs und diese Fehlermeldung über den open-drain Pin XERR auszugeben. In der Graphik ist dieser Pin nicht angeschlossen.

Abschließend ist über den LED Treiber zu sagen, dass es sich um hochqualitative Komponenten handelt und diese im Einzelhandel recht teuer sind. Es gibt jedoch die Möglichkeit jeweils fünf ICs direkt beim Hersteller als Muster kostenfrei zu beziehen[1].



2

(td)

[1] Musterbezug: http://www.ti.com/product/tlc5940#buy; 09.07.2012; 12:38 Uhr.

[2] Bild: „tlc5940arduino“ von acleone. http://code.google.com/p/tlc5940arduino/; 06.07.2012; 20:20 Uhr.

8.4.1.12 SEEEDUINO MEGA V1.22

[1]

Beim Seeeduino Mega handelt es sich um eine unabhängig von Arduino verbesserte Version eines Arduino Mega. Die Bauteile sind ebenfalls hochqualitativ, jedoch sind alle Pins des Prozessors ATmega1280 angeschlossen, wodurch sich 70, statt nur 54, digitale I/O Pins ergeben. Die Benutzung erfordert eine Modifikation der pins_arduino.c Datei in der Arduino IDE[2]. Diese Version ist für nur ein Drittel des Preises des Arduino Megas erhältlich und ist 30% kleiner, jedoch voll kompatibel mit der gesamten Arduino Peripherie. Die Betriebsspannung des Prozessors kann auf 3,3 Volt oder 5 Volt eingestellt werden, eine sehr wichtige Eigenschaft, da bei einer geringeren Betriebsspannung zwar die Prozessorleistung abfällt, dafür jedoch die Interferenzentwicklung auf einem Minimum gehalten wird. Ein weiterer Unterschied ist die maximale

[1] Bild “Seeeduino-mega” von WikiSysop. http://www.seeedstudio.com/wiki/File:Seeeduino-mega.jpg; 12.07.2012; 23:30 Uhr.

[2] Modifikation von Rich: seeeduino mega - 16 extra digital i/o. http://forum.seeedstudio.com/viewtopic.php?p=1918&sid=1305a16440c87281d1c5fdd28555f69a#p1918; 06.07.2012; 12:57 Uhr.

Stromstärke des 3,3 Volt Pins des Seeeduino Megas, der mit 500mA das Zehnfache des Arudinos beträgt.

	Seeeduino Mega	Arduino Mega
Microcontroller	ATmega1280	ATmega1280
Operating Voltage	5V / 3.3V	5V
Input Voltage (recommended)	7-12V	7-12V
Input Voltage (limits)	6-20V	6-20V
Digital I/O Pins	70 (of which 14 provide PWM output)	54 (of which 14 provide PWM output)
Analog Input Pins	16	16
DC Current per I/O Pin	40 mA	40 mA
DC Current for 3.3V Pin	500 mA	50 mA
Flash Memory	128 KB of which 4 KB used by bootloader	128 KB of which 4 KB used by bootloader
SRAM	8 KB	8 KB
EEPROM	4 KB	4 KB
Clock Speed	16 MHz	16 MHz
Uart Port	3	3
I2C Port	1	1
Dimension	71mm*53mm*11.3mm	101mm*53mm*13.6mm
Power jack	2.54mm JST 2pin (3.5mm converter available)	3.5mm DC jack
Compatibility	Most Arduino Shields, Seeeduino accessories	Most Arduino Shields
Ext/USB power select	Auto	Auto

[1]

Das Hörspielbrett benötigt im momentanen Design 58 Pins. Da das Seeeduino Mega momentan der einzige Mikrokontroller ist, der die benötigte Anzahl Anschlüsse bereitstellt, setzen wir diese Komponente ein. *(td)*

8.4.1.13 Bedienpaneel

Hierbei handelt es sich nicht um eine Komponente, jedoch sind hier Komponenten verbaut, die im Zusammenspiel eine eigene Funktion

[1] Tabelle von Redlabs: Megacomp. http://www.seeedstudio.com/wiki/File:Megacomp.jpg; 09.07.2012; 13:47 Uhr.

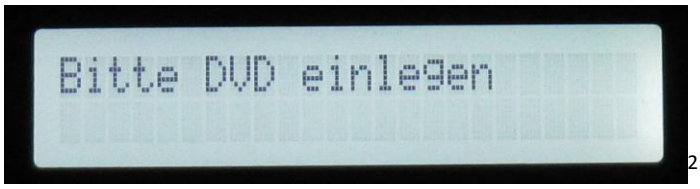
erfüllen: die Konsoleneinstellungen. Wenn die Konsole gestartet wird, dann zeigt das LCD Display ein Menü an, durch das sich der Benutzer mit der Steuerkugel navigieren kann.

Im Menü wird noch das Wort „DVD“ statt „Speicherkarte“ aufgrund einer späten Konzeptänderung verwendet.

2 Bootsequenz

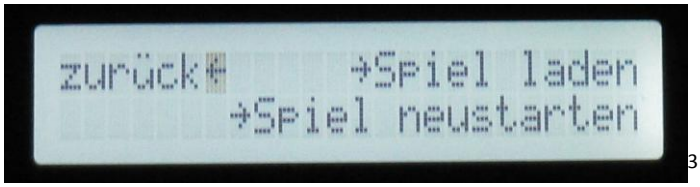
[1]

3 Datenträgereingabeaufforderung



[2]

4 Spielstart mit vorhandenem Speicherstand



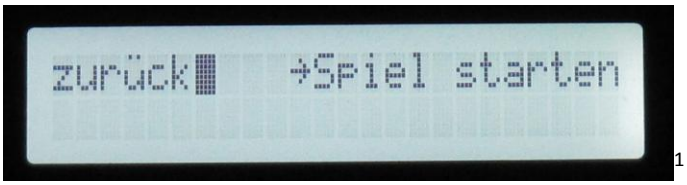
[3]

[1] Bild „Bootsequenz“ von Tilman Deuschel.

[2] Bild „Datenträgereingabeaufforderung“ von Tilman Deuschel.

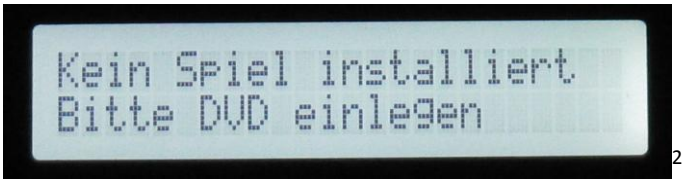
[3] Bild „Spielstart mit vorhandenem Speicherstand“ von Tilman Deuschel.

4 Spielstart ohne vorhandenem Speicherstand



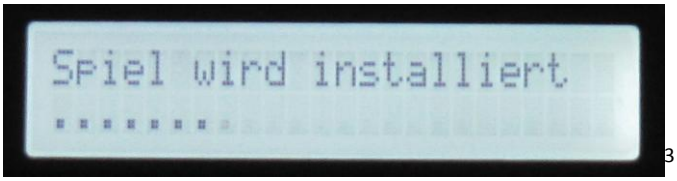
[1]

5 Installationsaufforderung



[2]

6 Installationsvorgang

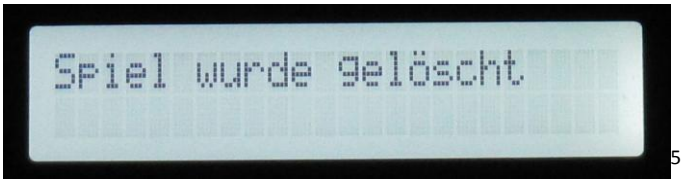


[3]

7 Löschaufforderung

[4]

9 Löschbestätigung



[5]

---

[1] Bild „Spielstart ohne vorhandenem Speicherstand“ von Tilman Deuschel.

[2] Bild „Installationsaufforderung“ von Tilman Deuschel.

[3] Bild „Installationsvorgang“ von Tilman Deuschel.

[4] Bild „Löschaufforderung“ von Tilman Deuschel.

[5] Bild „Löschbestätigung“ von Tilman Deuschel.

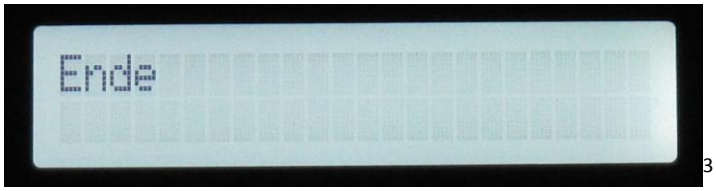
10 Spielzeitanzeige

[1]

11 Spiel pausiert

[2]

12 Spielende



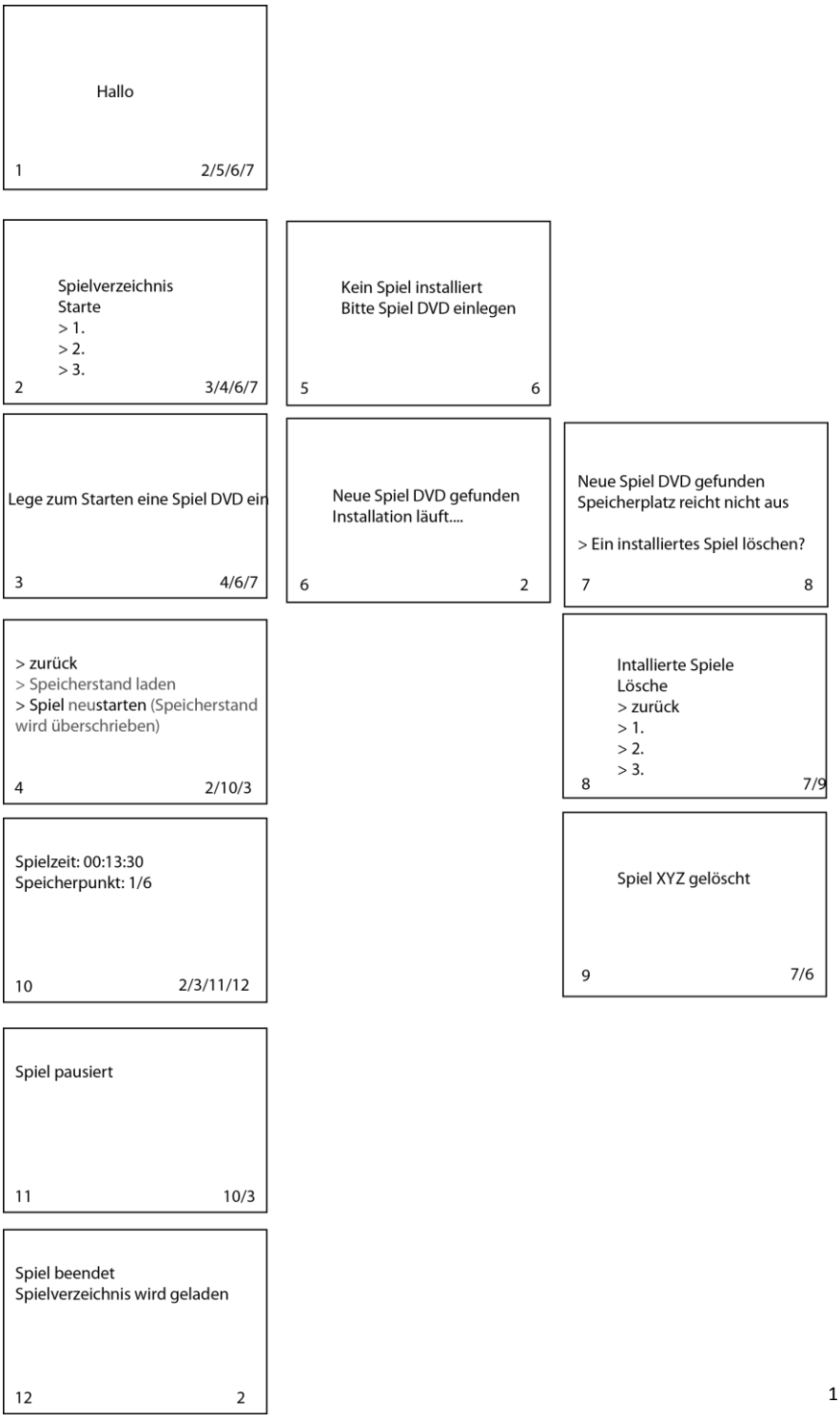
[3]

Die Wireframes zeigen die Vernetzung der Screens, wobei die Zahlen in der linken unteren Hälfte die ID des Screens angeben und die Zahlen in der rechten unteren Hälfte die IDs der Screens, zu denen man von diesem Screen navigieren kann.

[1] Bild „Spielzeitanzeige“ von Tilman Deuschel.

[2] Bild „Spiel pausiert“ von Tilman Deuschel.

[3] Bild „Spielende“ von Tilman Deuschel.



1

Die Auswahlmöglichkeiten gehen von oben nach unten, alternative Pfade sind rechts neben dem Hauptpfad eingegliedert. *(td)*

[1] Bild „Wireframes des Navigationsmenüs“ von Tilman Deuschel.

8.4.2 TECHNISCHER AUFBAU

Die Technik des Hörspielbretts besteht aus mehreren Modulen: Hall Effect Sensoren auslesen, RGB LEDs ansteuern, LCD ansteuern, Trackball auslesen und LED ansteuern, sowie die serielle Schnittstelle zur Spiellogik. Diese Module testeten wir einzeln auf Steckplatinen und fügten sie dann zusammen.

Zur Dokumentation verwendeten wir *Fritzing*[1], ein Open Source Dokumentationsprogramm für Arduino Designs. In der Steckplatinenansicht, kann der Nutzer seine Bauteile virtuell verbinden und sich mit Hilfe einer Autorouting Funktion einen Schaltplan, sowie ein ätzbares PDF zur Erstellung einer Platine errechnen lassen. Leider hat sich diese Autorouting Funktion für unser Design mit 470 Verbindungen als unpraktisch erwiesen. Die Verbindungen werden nicht effizient errechnet und müssen daher von Hand gelegt werden.

Die RGB LEDs sind farbspezifisch mit den LED Treibern verbunden, sodass ein IC nur eine Farbe ansteuert. Die verschiedenen Farb-LEDs benötigen eine unterschiedliche Versorgungsspannung. Der TLC kann diese selbstständig anpassen, jedoch ist diese für alle 16 Kanäle gleich. Durch die farbspezifische Ansteuerung, erreichen wir eine gleichmäßige Helligkeit aller LEDs.

---

[1] Knörig, André (Hrsg.): WELCOME - From prototype to product. http://fritzing.org/; 10.07.2012; 11:01 Uhr.

Ein IC erzeugt durch schnelle Schaltung Interferenzen. Wie diese mit Bypass-Kondensatoren beseitigt werden können, beschreiben Tamara Schmitz und Mike Wong im EETimes Artikel *Choosing and Using Bypass Capacitors*[1]. Ein Kondensator besteht aus den beiden Elektroden und dem dazwischen liegenden, isolierenden Material, dem Dielektrikum. Für die Wahl des richtigen Kondensators sind Größe, Platzierung, Typ und Packaging des Kondensators entscheidend.

Der Kondensator muss immer so nah wie möglich am IC Pin VCC und GND angebracht werden, da sonst die Bandbreite des Kondensators durch die zusätzliche Entfernung verloren geht.

Die verschiedenen Kondensatortypen werden in folgender Tabelle verglichen. Cap Range bezeichnet den Wertebereich des Kondensatortyps in Farad, ESR (eng. Equivalent Series Resistance) bezeichnet den Serienwiderstand der sich aus Leitungsverlusten und Umpolungsverlusten zusammensetzt, Leakage ist der Verlust bedingt durch den Widerstand des verwendeten Dielektrikums, Voltage Rating empfiehlt die Verwendung des Kondensatortyps in Bezug auf die Spannung des Stromkreises.

[1] Schmitz, Tamara und Wong, Mike: Choosing and Using Bypass Capacitors. http://eetimes.com/design/analog-design/4009954/Choosing-and-Using-Bypass-Capacitors-Part-1-of-3-; 10.07.2012; 12:31 Uhr.

Type ⊕ = polarized	Pic	Cap Range	ESR	Leakage	Voltage Rating	Temp Range	Gen Notes
Ceramic		pF - µF	low	med	high	-55° to +125°C	Multipurpose Cheap
Mica (silver mica)		pF - nF	low 0.01-0.1Ω	low	high	-55° to +125°C	For RF filters Expensive Very stable
Plastic Film (polyethylene polystyrene)		few µFs	med	med	high	varies	For low freq Cheap
Tantalum ⊕		µFs	high 0.5-5.0Ω	low	lowest	-55° to +125°C	Expensive Nonlinear (bad for audio)
OSCON ⊕		µFs	low 0.01-0.5Ω	low	low	-55° to +105°C	Best quality Highest price
Aluminum Electrolytic ⊕		high µFs	high 0.05-2.0Ω	med	low	-40° to +85°C	For low-med frequencies Cheap Hold charge for long time – not for production test

[1]

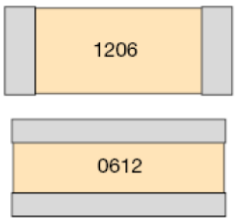
Das Packaging hat einen Einfluss auf einen weiteren Störfaktor: auf ESL (eng. Equivalent Series Inductance L), die Serieninduktivität, die sich aus jeglicher Induktivität des Bauteils zusammensetzt und parasitäre Wirkung auf das Signal hat. Die Hauptquelle ist die Größe und Qualität der Anschlüsse an das Dielektrikum. In der folgenden Tabelle sehen wir den ESL Wert gängiger Packaging-Größen.

Package	ESL (pH)
0201	400
0402	550
0603	700
0805	800
1206	1250
0612	63

[2]

[1] Tabelle von Schmitz, Tamara und Wong, Mike: Choosing and Using Bypass Capacitors. http://eetimes.com/design/analog-design/4009954/Choosing-and-Using-Bypass-Capacitors-Part-1-of-3-; 10.07.2012; 12:31 Uhr.

[2] Bild von Schmitz, Tamara und Wong, Mike: Choosing and Using Bypass Capacitors. http://eetimes.com/design/analog-design/4009955/Choosing-and-Using-Bypass-Capacitors-Part-2-of-3-; 10.07.2012; 16:52 Uhr.



[1]

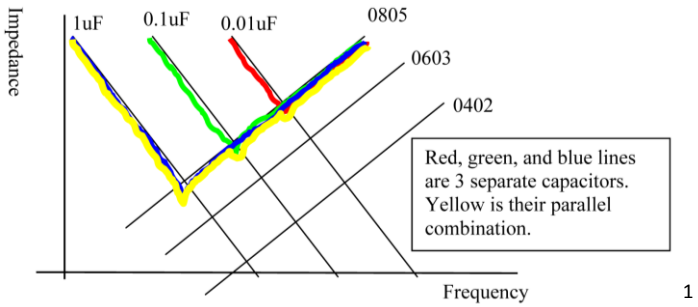
Die größte Differenz besteht zwischen Packaging 1206 und 0612. Die Anschlüsse des 1206 haben eine kleinere Auflagefläche am Dielektrikum als das 0612, wie Bild 2 zeigt.

Generell gilt, je kleiner das Package ist, desto geringer sind die parasitären Wirkungen. Weitere Faktoren wie elektromagnetische Störungen, Kabellänge, Größe des Schaltkreises, Fluktuationen im Hausstromanschluss, etc. wirken sich ebenfalls parasitär aus. Daher ist der Schaltplan als Idealfall zu betrachten, der auf der Steckplatine funktioniert, jedoch im verlöteten Zustand durch genannte Faktoren gestört werden kann.

Die Größe des Kondensators, also die Menge der Ladung, die gespeichert werden kann, entscheidet, welche Frequenzen der Interferenz gefiltert werden können. Große Kondensatoren filtern tiefe Frequenzen, kleine Kondensatoren filtern hohe Frequenzen. Die Filterung ist dabei nicht selektiv, sondern nähert sich mit steigender Frequenz linear einer niedrigen Impedanz an. Eine absolute Filterung ist aufgrund der Resonanz nicht möglich, es

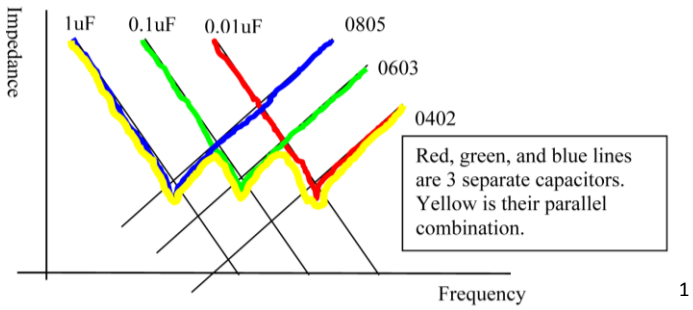
[1] Bild von Schmitz, Tamara und Wong, Mike: Choosing and Using Bypass Capacitors. http://eetimes.com/design/analog-design/4009955/Choosing-and-Using-Bypass-Capacitors-Part-2-of-3-; 10.07.2012; 16:52 Uhr.

bleibt eine Minimalimpedanz. Nach dieser Sohle steigt die Impedanz mit zunehmender Frequenz allerdings wieder an, aufgrund der Serieninduktivität des Kondensators. Da das gleiche Packaging verschiedener Größen die gleiche Serieninduktivität aufweist, würde man keine Verbesserung der Filterung durch mehrere Kondensatoren unterschiedlicher Größe erreichen. Die Graphik zeigt die Impedanz bei steigender Störfrequenz von Kondensatoren verschiedener Größe und gleichem Packaging.



Um eine Synergie der Filterkapazität verschiedener Größen zu erreichen, müssen die unterschiedlich großen Kondensatoren zudem auch ein unterschiedliches Packaging aufweisen. Folgende Graphik zeigt die kombinierte Impedanzkurve.

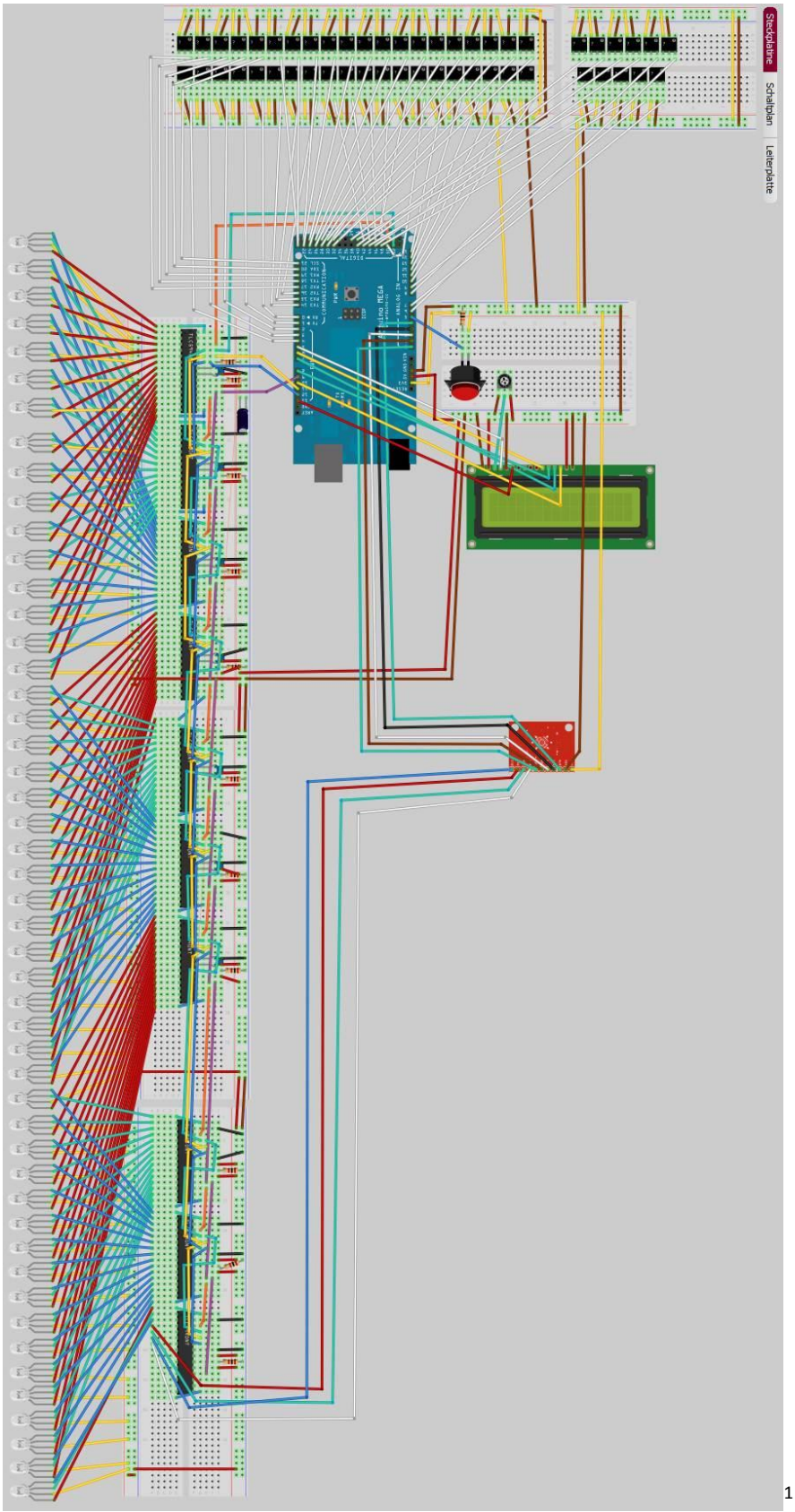
[1] Bild von Schmitz, Tamara und Wong, Mike: Choosing and Using Bypass Capacitors. http://eetimes.com/design/analog-design/4009955/Choosing-and-Using-Bypass-Capacitors-Part-2-of-3-; 10.07.2012; 16:52 Uhr.



[1]

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Wahl der richtigen Filterung eine präzise Vorbereitung benötigt. Zur Kontrolle ist ein Oszilloskop unerlässlich. Es folgt der technische Aufbau durch die Steckplatinenansicht. Der Schaltplan findet sich auf dem Datenträger. *(td)*

[1] Bild von Schmitz, Tamara und Wong, Mike: Choosing and Using Bypass Capacitors. http://eetimes.com/design/analog-design/4009955/Choosing-and-Using-Bypass-Capacitors-Part-2-of-3-; 10.07.2012; 16:52 Uhr.



[1]

[1] Bild „Steckplatinenaufbau des Hörspielbretts“ von Tilman Deuschel.

8.5 Programmierung

Die Implementation einer Systemlogik und eines Spiels erfordert präzise Planung im Vorfeld. Eine gut durchdachte Softwarearchitektur erleichtert die Programmierung wesentlich. *(td)*

8.5.1 Software Engineering

Das Flussdiagramm und das Klassendiagramm finden sich auf dem Datenträger.

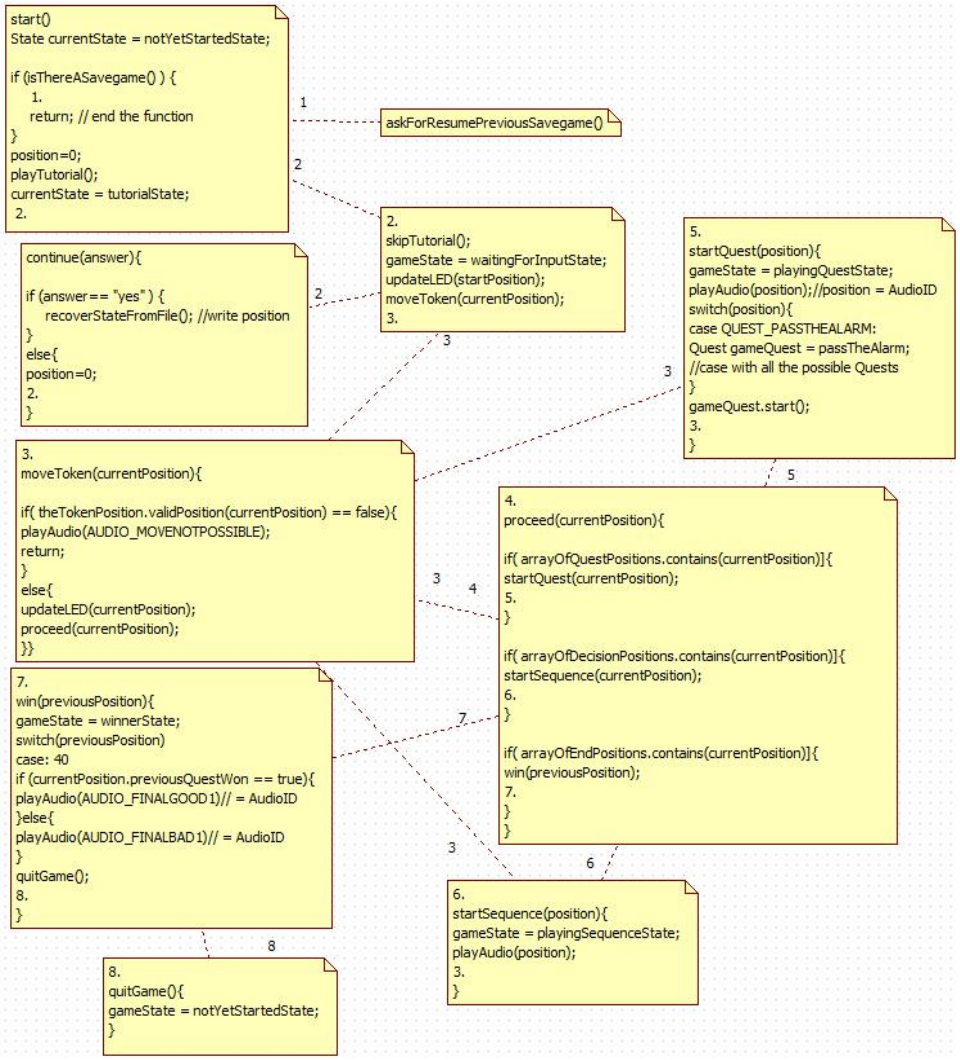
Um eine funktionale Softwarearchitektur zu erarbeiten, starteten wir mit der Ermittlung der User Stories. Eine User Story ist eine knappe Anforderungsbeschreibung des Nutzers an das System in einem expliziten Szenario, z.B.: Der Nutzer möchte einen Speicherstand laden. Die komplette Anforderungsbeschreibung an das System wird so Schritt für Schritt aus Nutzersicht zusammengestellt.

Die Implementation einer User Story kann in mehrere technische Aufgaben aufgeteilt werden. So müsste für das vorangegangene Beispiel eine Methode geschrieben werden, die nach abgelegten Speicherständen sucht und eine entsprechende Information über das Ergebnis an die View weiterleitet. In der View muss ein entsprechender Auswahlbildschirm bereitgestellt werden. Der Controller muss die von dem Nutzer eingegebene Auswahl an das Model zurückliefern, um dort weiterverarbeitet zu werden. Die

Definition aller technischen Aufgaben gibt einen Überblick über den Programmumfang.

Diese Ergebnisse strukturierten wir in Methoden und Klassen. Im ersten Schritt erstellten wir dazu ein Flussdiagramm, um die Nutzerinteraktion und die Systemantwort zu ermitteln. Im nächsten Schritt füllten wir diese Interaktionssequenzen mit Pseudokode in einem Aktionsdiagramm. Der Vorteil des Aktionsdiagramms gegenüber dem Flussdiagramm liegt in der Förderung einer anderen Denkweise. Kode, der auf einem Flussdiagramm basiert, orientiert sich stärker an Programmierschleifen, was leicht zu unflexiblem Kode und Abhängigkeiten, sogenanntem „Spaghettikode“ führt. Durch die Strukturierung durch Aktionsdiagramme ermöglichten wir bereits eine erste Annäherung an das Klassendiagramm.

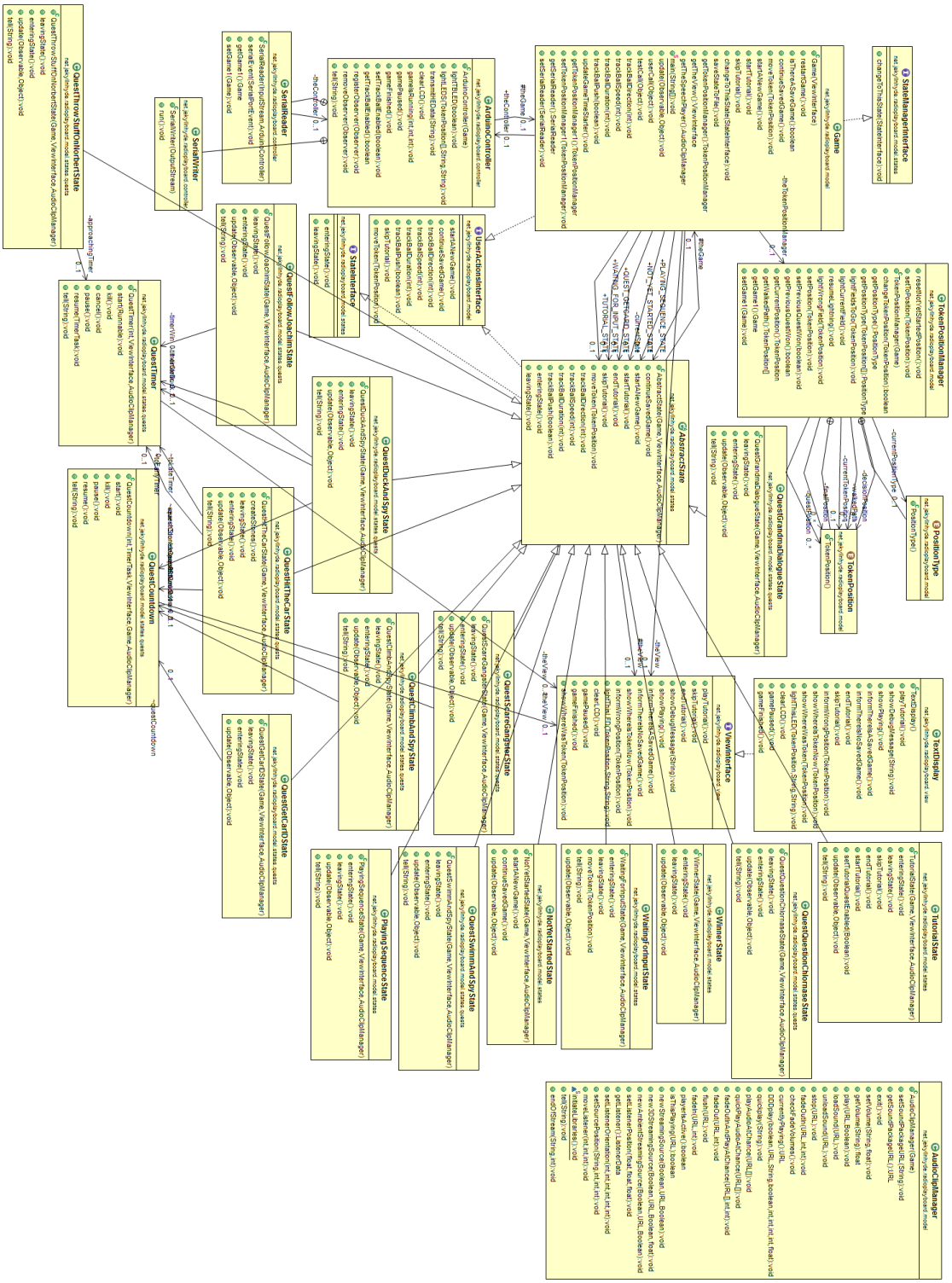
In der folgenden Graphik wird ein exemplarischer Ausschnitt des Aktionsprozesses durch nummerierte Logikblöcke angezeigt. Ein Logikprozess wird durch einen Notizzettel dargestellt. Das System beginnt bei der Methode `start()` und setzt den aktuellen Zustand auf einen Wartezustand. Dann erfolgt der Test (1), ob ein Speicherstand vorhanden ist, wenn ja, dann soll die View darüber informiert werden, wenn nicht, dann wird die Spielfigurposition auf die Startposition gesetzt und das Tutorial (2) gestartet, etc.



1

Die detaillierte Ausarbeitung des Aktionsdiagramms führt zu Methoden- und Klassenstrukturen, die im Klassendiagramm abgebildet sind. Zur besseren Übersicht folgt ein komprimiertes Klassendiagramm, ohne Attribute und nur mit öffentlichen Methoden. Das vollständige Diagramm findet sich auf dem Datenträger.

[1] Bild „Aktionsdiagramm“ von Tilman Deuschel.



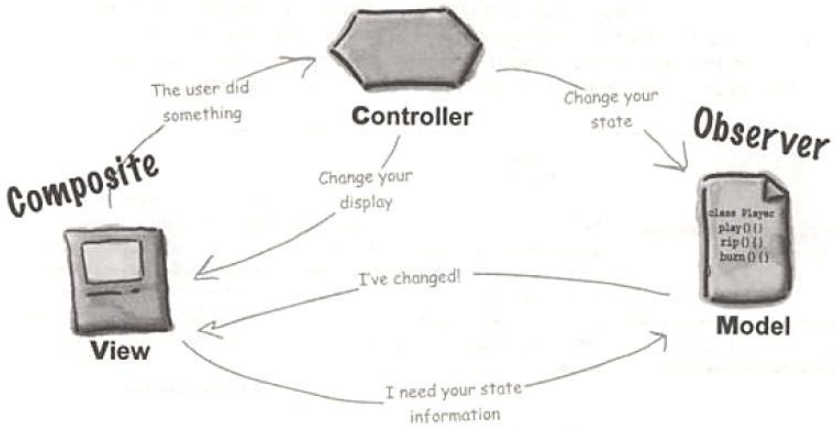
1

(td)

[1] Bild „Vereinfachtes Klassendiagramm“ von Tilman Deuschel.

8.5.2 SPIELLOGIK

Die Spiellogik ist in Java 6 geschrieben und verwendet verschiedene Entwurfsmuster (engl. Design Pattern). Das sind bestehende Lösungsmodelle für häufig auftretende Anforderungen. Model-View-Controller (MVC) bezeichnet eine Aufteilung in die Modellogik, in der die eigentliche Berechnung stattfindet, der View, in der dem Nutzer Informationen ausgegeben werden, und dem Controller, der die Schnittstelle zwischen Model und View bildet. Der Controller nimmt keine Verarbeitung der Daten vor. Dieses Muster erleichtert nicht nur die Kodewartung, sondern zugleich eine mögliche, spätere Portierung auf ein anderes System, da das Model abgekoppelt von View und Controller weiterverwendet werden kann. Zudem werden Abhängigkeiten verringert. Die folgende Graphik verdeutlicht das Zusammenspiel der drei Module.

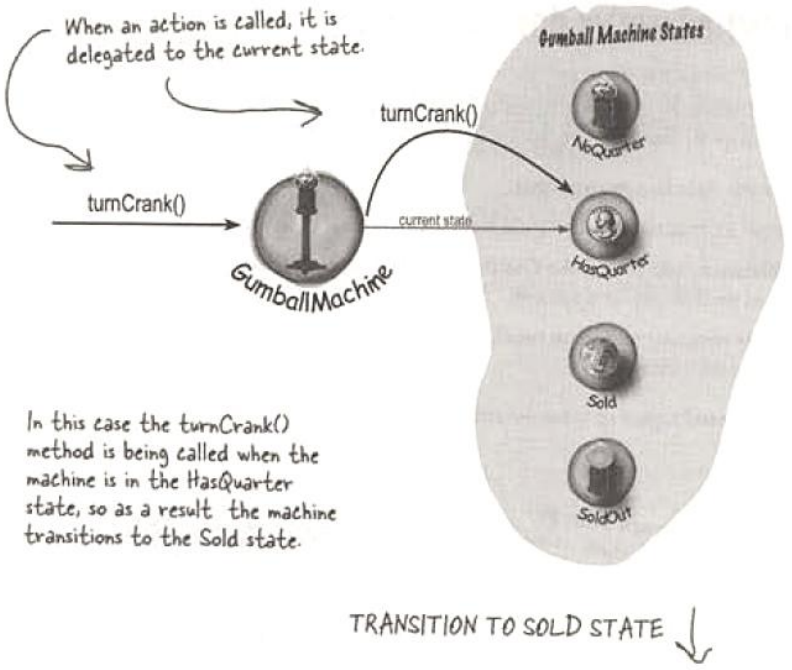


[1]

[1] Bild „MVC Scheme“ von Freeman, Elisabeth; Freeman, Eric: Head First – Design Patterns. S. 532.

Ein weiteres Entwurfsmuster ist das State Pattern. Da wir eine Spielkonsole entwickeln, die verschiedene Zustände hat, jederzeit jedoch die gleiche Eingabe erhalten kann, bietet sich dieses Entwurfsmuster an.

Es gibt den Zustand NotYetStartetState, der den Wartezustand des Systems direkt nach den Booten beschreibt, den PlayingSequenceState, in dem das System lediglich Audiodateien der Entscheidungspunkte anhand des gewählten Pfades wiedergibt, den TutorialState, der die spezifische Systemreaktion auf Nutzerinteraktion beschreibt, den WaitingForInputState, der auf die Nutzereingabe mit der Spielfigur wartet und diese verarbeitet und schließlich den WinnerState, dieser berechnet den vom Nutzer gewählten Pfad und spielt das entsprechende Ende ab. Ferner wird jede Interaktionsaufgabe (Quest) durch einen eigenen Zustand beschrieben, um die aufgabenspezifische Nutzerinteraktion zu verarbeiten. In der folgenden Graphik wird die Delegation der Nutzereingabe an den aktuellen Zustand am Beispiel eines Kaugummiautomaten erläutert. Der Automat hat, wie unser Spiel, fest definierte Zustände. Wenn der Nutzer den Hebel zur Ausgabe eines Kaugummis betätigt, während sich der Automat im Zustand „unbezahlt“ befindet, wird er statt des Kaugummis eine Fehlermeldung ausgeben. Wenn sich der Automat jedoch im Zustand „bezahlt“ befindet, wird er in den Zustand „verkauft“ wechseln, indem der Kaugummi ausgegeben wird.



[1]

Dieses Schema greift auch beim Hörspielbrett. Wir wollen die Nutzereingabe entsprechend der verschiedenen Zustände anders verarbeiten. Dafür benötigt jeder Zustand die gleiche Struktur. Dies wird über die abstrakte Klasse AbstractState und das StateManager Interface und State Interface erreicht. Die abstrakte Klasse zwingt den State Klassen die gleiche Struktur auf. Implementationen von Methoden können erweitert oder überschrieben werden. Ein Interface enthält keine Implementation. Diese Kombination ist notwendig, da nur von einer einzigen abstrakten Klasse geerbt werden kann, jedoch mehrere Interfaces implementiert werden können.

[1] Bild „State Pattern Scheme“ von Freeman, Elisabeth; Freeman, Eric: Head First – Design Patterns. S. 407.

Das StateManager Interface enthält folgenden Kode:

```
public interface StateManagerInterface {
 public void changeToThisState(StateInterface
newState);
}
```

In der Hauptklasse, die das Interface implementiert wird die leere Methode überschrieben.

```
@Override
      public void changeToThisState(StateInterface
newState) {
            this.currentState.leavingState();
            this.currentState = (AbstractState)
newState;
            this.currentState.enteringState();
      }
```

Jedes Mal wenn der aktuelle Zustand gewechselt wird, wird die Beenden- Methode des alten Zustands ausgeführt, der neue Zustand mit dem State Interface erstellt und anschließend die Start-Methode des neuen Zustands ausgeführt. Das State Interface erzwingt die Erzeugung der Beenden- und Start-Methode rekursiv.

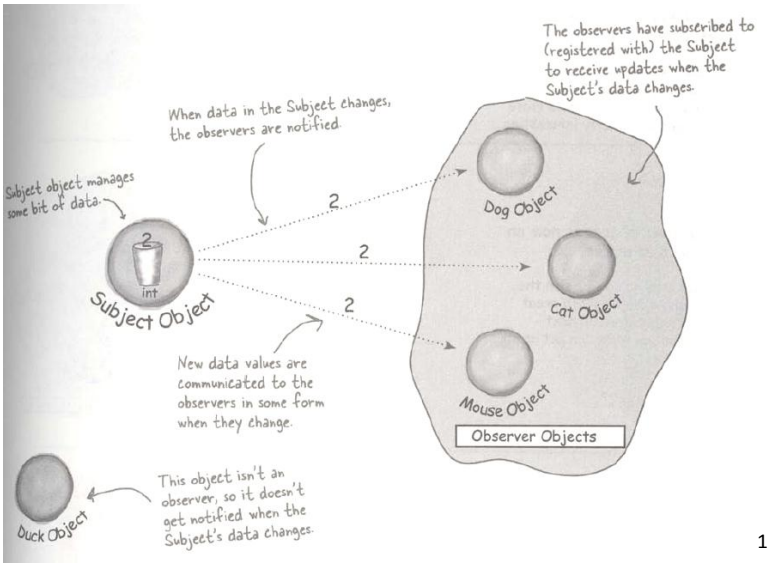
```
public interface StateInterface {

      public void enteringState();
      public void leavingState();
}
```

Die Hauptklasse implementiert ein weiteres Interface, das UserActionsInterface, das die Methoden enthält, die vom Controller aufgerufen werden und über die Hauptklasse an den momentan aktiven State weitergegeben werden.

In einer solchen Struktur ist es notwendig, dass Pointer durch übergebene Objekte gesetzt werden. Beim Erstellen eines neuen Zustands, werden die benötigten Objekte übergeben und im Konstruktor des erstellten Objekts mit `super(parameter);` dem Superklassenkonstruktor mit der entsprechenden Parameterliste aufgerufen. So schließt sich der Kreis und die Pointer zur Superklasse sind im neuen Objekt verfügbar.

Die Objekte müssen aufgrund ihrer MVC Gliederung von dem Controller über Änderungen informiert werden. Auch innerhalb des Models gibt es Objekte, die sich miteinander verständigen möchten, z.B. möchte ein Quest erfahren, wann eine bestimmte Audiodatei zu Ende gespielt wurde. Dazu verwenden wir das Observer Pattern.



[1]

[1] Bild „Observer Pattern“ von Freeman, Elisabeth; Freeman, Eric: Head First – Design Patterns. S. 45.

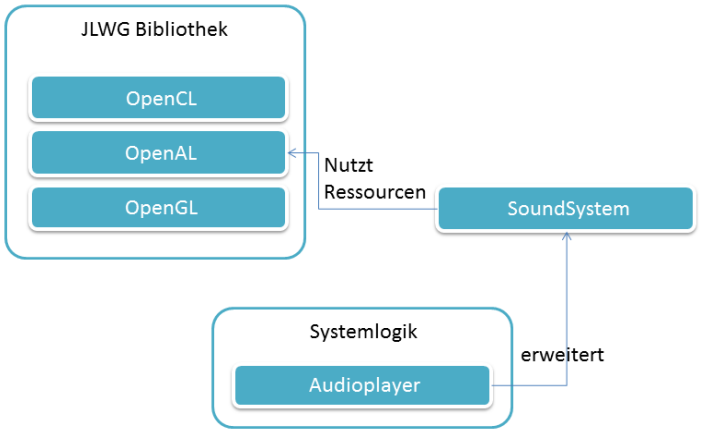
Dieses Pattern kann mit der Funktionsweise eines Newsletterdienstes verglichen werden. Der Interessent, der Beobachter, registriert sich beim Newsletter, dem zu observierenden Objekt, und wird von nun an über alle Aktivitäten informiert. Zur Laufzeit kann der Beobachter sich auch wieder aus dem Verteiler entfernen und erhält zukünftig keine Informationen mehr. Auf diese Weise tauschen die Zustände, der Audioplayer und der Controller Informationen aus.

Die View stellt in diesem Fall das physische Spielbrett dar, der Controller besteht aus zwei Teilen: Dem Mikrokontroller, der die Rohdaten sammelt und zur weiteren Bearbeitung aufbereitet und dem Controller Objekt in der Systemlogik, der eine serielle Kommunikation zum Mikrokontroller aufbaut. Dazu wird ein Reader und Writer Objekt genutzt, die über einen COM Port mit dem Mikrokontroller mit Hilfe des Observer Patterns kommunizieren. Das Reader und Writer Objekt, sowie der Aufbau der seriellen Verbindung erfolgt durch die RXTX Bibliothek[1].

Neben der Bibliothek zur seriellen Kommunikation verwendeten wir ein Komplex, bestehend aus der JavaLightWeight Game (JLWG) Bibliothek, die Zugriff auf die OpenAL bietet, und der

[1] Tonhofer, David: RXTX. http://rxtx.qbang.org/wiki/index.php/Main_Page; 12.07.2012; 17:20 Uhr

SoundSystem Bibliothek[1]. Dieser Komplex bildet einen Adapter zur Verwendung der Sound Schnittstelle in Java mit Methoden zur Berechnung von Audio im dreidimensionalen Raum. Die Java Sound Bibliothek ist leider für unsere Zwecke unbrauchbar geworden, da Oracle den Softwaremixer entfernte und diese Bibliothek nun den integrierten Hardwaremixer nutzt. Dies führt, neben von Rechner zu Rechner unterschiedlichem Verhalten der Software, zu einer Inkompatibilität der SoundSystem Bibliothek. Daher greifen wir auf die OpenAL Bibliothek zurück, die mit einem Wav Codec arbeitet. OpenAL wird unter anderem durch die JLWG Bibliothek zur Verfügung gestellt.



[2]

Der Audioplayer der Systemlogik erstellt eine Instanz der SoundSystem Bibliothek und erweitert ihre Methoden entsprechend den individuellen Anforderungen des Hörspielbretts.

---

[1] Autor der SoundSystem Bibliothek: Lamb, Paul: 3D SoundSystem. http://www.paulscode.com/forum/index.php?topic=4.0; 12.07.2012; 18:20 Uhr.

[2] Bild „Abhängigkeit der verwendeten Audiobibliotheken“ von Tilman Deuschel.

Das Komplettsystem enthält 8 Packages mit 68 Klassen mit 794 Attributen und 1042 Methoden, insgesamt wurden 16.470 Zeilen Kode geschrieben. *(td)*

8.5.3 Firmware

Die Firmware ist die Software, die auf den Mikrokontroller geladen wird. Sie ist in der Arduino IDE geschrieben, die eine Java Syntax bereitstellt und den Kode durch einen integrierten Gnu C Compiler kompiliert, bevor er auf den Mikrokontroller geladen wird.

Die Firmware wurde parallel zum Prototypisieren modulweise geschrieben und besteht aus folgenden Funktionen: Auslesen der Sensordaten, Verarbeiten der Sensordaten, Übermitteln der Sensordaten, sowie das Auslesen des seriellen Ports, der Verarbeitung der empfangenen Befehle und der Ansteuerung der Aktoren. Die Größe der Firmware beträgt 26.898 Bytes von maximal 126.976 Byte Speicherkapazität des Mikrokontrollers. *(td)*

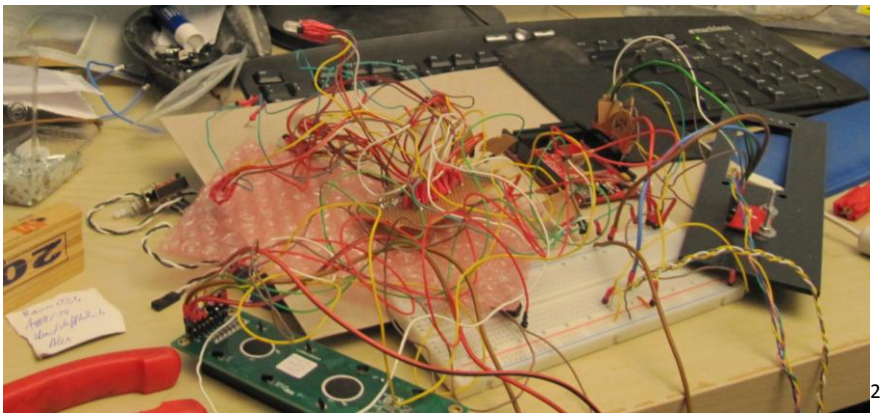
8.6 Zusammenführung von Hörspiel und Spielbrett

Die Hardwarekomponenten wurden modular getestet und das entsprechende Modul in der Firmware erstellt. Man sieht hier den Trackball, dessen Daten über den seriellen Port an den Controller der Systemlogik gesendet werden. Es hat sich als praktisch erwiesen, die Befehle mit einem dedizierten Bytecode zu ersetzen,

da der serielle Port langsam reagiert und bei einer größeren Datenmenge fehlerhaft arbeitet.

[1]

Die Hardware wurde in einer Steckplatine getestet, bevor sie verlötet wurde. Da es Unterschiede in der Leitfähigkeit der Platine und der Verkabelung gibt, ist es ratsam eine Platine anfertigen zu lassen, um die Interferenzen gering zu halten. Die Kabel wirken hier wie Antennen und verstärken Interferenzen.

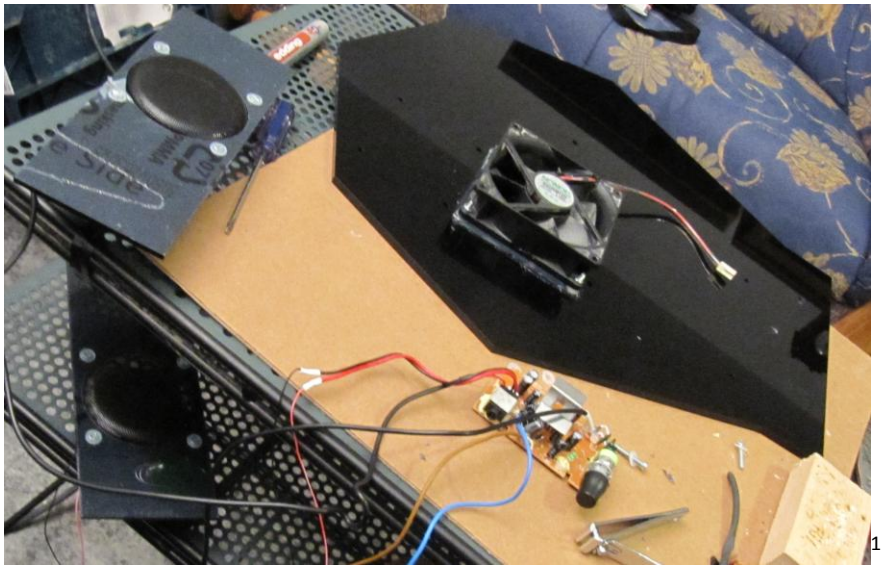


[2]

[1] Bild „Trackball kommuniziert per RXTX Library mit der Systemlogik“ von Tilman Deuschel.

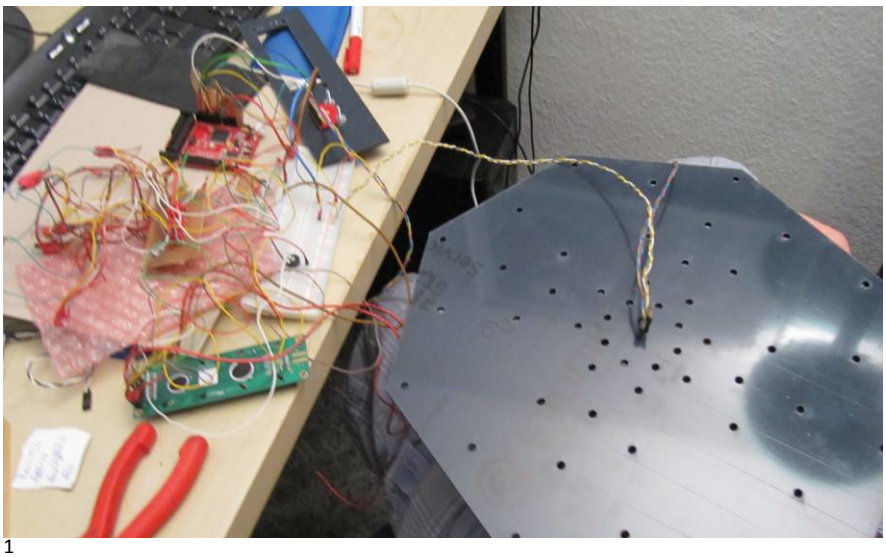
[2] Bild „Steckplatinenaufbau“ von Tilman Deuschel.

Nachdem die Hardware und der Mini Rechner bereit war, bauten wir die Spielhülle aus Acrylglas zusammen. Kleine Korrekturen am Acrylglas können problemlos vorgenommen werden. Um zusätzliche Lüftungslöcher zu bohren, verwendeten mit einem Holzbohrer. Kanten flachten wir mit einer Flachfeile ab, Rundungen arbeiteten wir mit einer Rundfeile nach. Da die Bearbeitung sehr einfach ist, ist es empfehlenswert, den Acrylglaszuschnitt im Zweifel eher zu knapp als zu großzügig anfertigen zu lassen.

 [1]

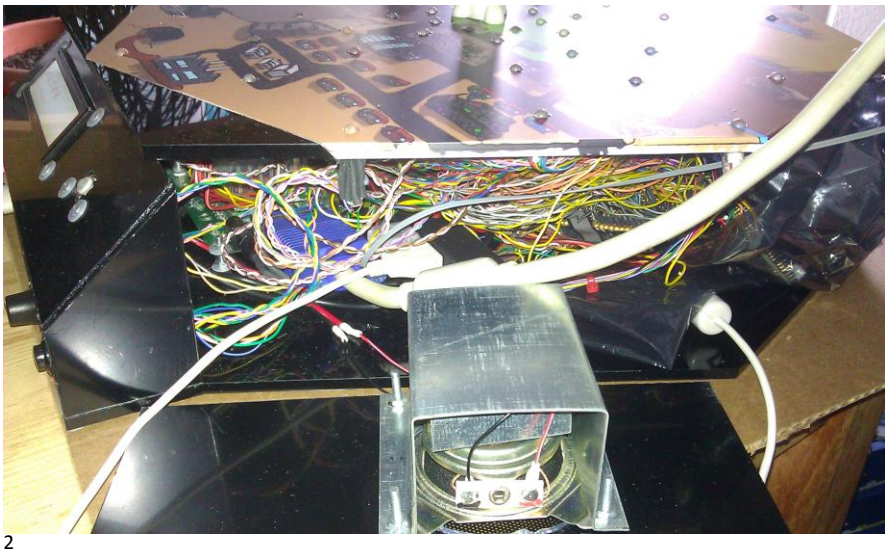
Die Acrylglasstücke verklebten wir mit transparentem Kontaktklebstoff. Wenn das darin enthaltene Lösungsmittel verdunstet, verkleben die in der Lösung enthaltenen Polymere das Acrylglas. Um Komponenten zu verkleben, die wieder entfernt werden müssen, verwendeten wir Heißkleber, der sich durch erneutes Erhitzen löst.

[1] Bild „Acrylglaszuschnitte werden mit Hardware verbunden“ von Tilman Deuschel.



1

Je eine RGB LED wurde mit einem Hall Effect Sensor verklebt, dieser Verbund in der Spielfläche verklebt und einzeln getestet.



2

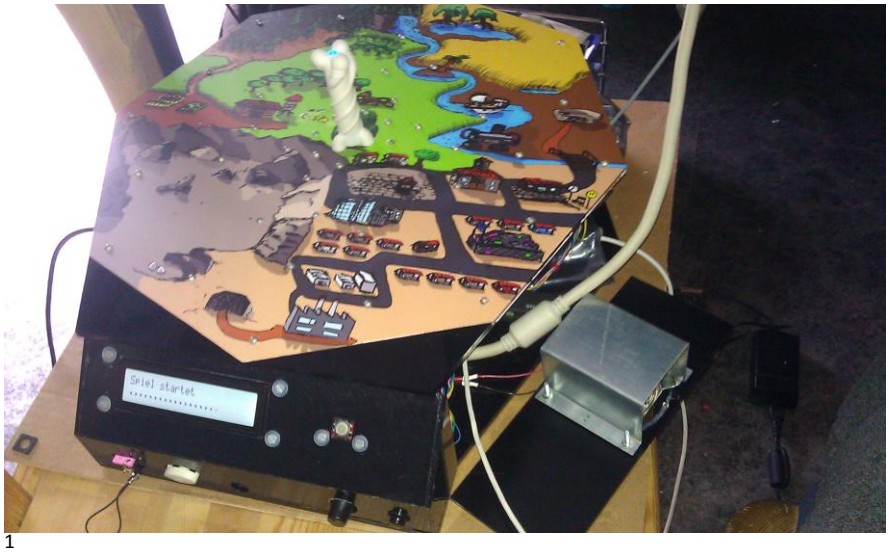
Die Hardware ist komplett verbaut und zum Debuggen ein Lautsprechereinsatz ausgelassen, damit ein Monitor an den VGA Anschluss des Mini Rechners angeschlossen werden kann. Der

---

[1] Bild „Einbau der RGB LEDs in die Spielfläche“ von Tilman Deuschel.

[2] Bild „Hörspielbrett Profil mit offenem Lautsprechereinsatz“ von Tilman Deuschel.

Mikrokontroller ist an den Debugging Rechner angeschlossen und wird von der Software gesteuert, die auf selbigem ausgeführt wird.



[1]

(td)

9 NUTZERTEST

Der fertige Prototyp wird von der Zielgruppe getestet. Dies geschieht durch einen Nutzertest, indem Kinder im Alter von 8-11 Jahren einen oder mehrere Durchläufe mit dem Hörspielbrett erleben. Dabei werden sie in einer offenen Beobachtung gefilmt und anschließend anhand eines Leitfadens befragt, um Thesen zu testen, die wir zuvor erstellten. Auch den Eltern wird der Prototyp vorgeführt und sie werden in die Befragung mit einbezogen. Des Weiteren werden wir Spielefachverkäufern als Experten den Prototyp ebenfalls vorführen, um Rückmeldung bezüglich der

[1] Bild „Hörspielbrett mit offenem Lautsprechereinsatz“ von Tilman Deuschel.

Konkurrenz, Erscheinungsbild und Vermarktbarkeit des Spiels zu erhalten. *(rv, td)*

9.1 Vorbereitung der Datenakquise

Ein methodisches Vorgehen erleichtert uns die anschließende qualitative Inhaltsanalyse. Nach Mayring enthält die Inhaltsanalyse eine Kommunikationsanalyse die systematisch nach Regeln durchgeführt wird, um Theorien zu falsifizieren, mit dem Ziel gültige Rückschlüsse zu ziehen.[1]

Dazu kombinieren wir die Auswertung unserer Untersuchungsnotizen mit der Auswertung der Videoaufnahmen hinsichtlich Körpersprache. Widersprüchlichkeiten oder Übereinstimmung von Wort und Verhalten lassen sich so leicht aufdecken. Wir wählten die Form der leitfadengerichteten Befragung, um im Verlauf eines Gesprächs Informationen zu erhalten. *(rv, td)*

9.1.1 Thesenerstellung

Die folgenden Thesen stellen unsere Intention mit der Produktion des Hörspielbretts dar und sollen im Nutzertest falsifiziert werden. Falsifikation, die Widerlegung einer These, ist die einzige Möglichkeit eine These zu testen. Es sind zwar Verifizierungen von

[1] Vgl.: Mayring, Philipp: Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken, 4. Erweiterte Auflage, http://www.ogg-sg.ch/data/kt/kap6.pdf, Kapitel 6.1.3.2 Qualitative Inhaltsanalyse, Seite 113. Stand: 01.07.2012; 17:30 Uhr.

Vorhersagen im Rahmen einer These möglich, jedoch sprechen diese nicht für die Korrektheit der Gesamtthese, „[…] da aus allen empirisch gewonnenen Erfahrungssätze nur induktiv auf allgemeine Gesetze der Theorie geschlussfolgert werden kann“.[1]

Wenn eine These nicht falsifiziert werden kann, muss sie nicht durch eine bessere These ersetzt werden. Wir begannen die Vorbereitungen zur Masterthesis mit einer Recherchearbeit, auf dessen Grundlage wir Thesen erstellten. Diese erweiterten wir im Produktionsverlauf und stellen sie nun durch die Nutzertests auf den Prüfstand. Im Folgenden sind die Thesen themenorientiert aufgeführt.

9.1.1.1 IMMERSION

1) Die Hybridform Spielbrett-Hörspiel schafft einen hohen Immersionsgrad
    a) Durch die Erzählweise
    b) Durch Interaktionsmöglichkeiten
    c) Durch Identifikation mit den Helden aufgrund von Beeinflussung der Geschichte.
2) Der Wechsel von Entscheidungspunkt und Rätselpunkt bedient Schöngeister und Denker.
3) Aufgrund der implementierten Rätsel wird das Spiel von dem Nutzer als abwechslungsreich empfunden.

[1] Friedrich, Jörg: Karl Popper und das Problem der Falsifikation. http://www.scienceblogs.de/arte-fakten/2009/05/karl-popper-und-das-problem-der-falsifikation.php; veröffentlicht 05.05.2009. Stand: 24.06.2012; 18:01Uhr.

4) Das Spielbrett als Landkarte gibt einen Überblick/Orientierung über die Erzählwelt.

5) Die Kinder finden das Spiel spannend.

6) Die Kinder würden das Spiel nochmal spielen

    a) Um die noch unbekannte Spielwelt zu erkunden

    b) Um die Wirkung alternativer Entscheidungen zu erfahren

7) Steuerung mit Spielfigur und Steuerkugel ist problemlos und intuitiv

9.1.1.2 Auditive Ästhetik

1) Die Stimmauswahl wirkt für die Kinder glaubwürdig in Bezug auf die Rolle

    a) Der Protagonisten

    b) Der Erzählerin

    c) Der Nebenfiguren

    d) Dem Antagonisten

    e) Die Sprache ist verständlich

2) Die Sprache erfüllt ein hohes Niveau.

3) Der musikalische Leitfaden dient der Wiedererkennung bei Interaktionsschemen.

4) Das Sounddesign in Bezug auf atmosphärische Untermalung unterstützt die Immersion.

9.1.1.3 Visuelle Ästhetik

1) Den Kindern gefällt das Spielbrett

    a) In Bezug auf den Graphikstil

    b) In Bezug auf die Farbgebung

    c) In Bezug auf die Spielfigur

2) Die LED Rückmeldung sowohl auf dem Spielbrett, als auch an der Steuerkugel gibt dem Nutzer eine ausreichende

Rückmeldung bezüglich der vom Spiel erwarteten Nutzereingabe.

9.1.1.4 Spielkategorisierung

1) Es gibt keine geschlechtsspezifische Nutzerzufriedenheit
   a) In Bezug auf die Geschichte
   b) In Bezug auf die Interaktion
2) Das Alter der Zielgruppe entspricht 8-11 Jahre.
3) Das Spiel kann von mehreren Nutzern gleichzeitig gespielt werden.

9.1.1.5 Dramaturgie

1) Die interaktive Dramaturgie schafft mehrere aufeinanderfolgende Spannungsbögen. (Interaktion hier: Beeinflussung der Dramaturgie durch den Nutzer).
2) Die Anleitungen des Spielprinzips und der Rätsel sind ausreichend.
3) Der Informationsgehalt der einzelnen Geschichtsfragmente ist für den Nutzer leicht nachzuvollziehen.
4) Die Dauer der Geschichtsfragmente ist angemessen.
5) Die Nutzer können der interaktiven Geschichte folgen.
6) Die Angstgrenze wurde nicht überschritten.
7) Die Schwierigkeit der Rätsel ist angemessen.
8) Genre der Unterhaltung bzw. Komödie wird durch Humorelemente erfüllt.
9) Genre des Abenteuer wird durch Rätsel und Spannung erfüllt.
10) Nutzer können sich eine Serienproduktion gut vorstellen.

9.1.1.6 Marketing

1) Kinder würden keine Veränderung am Produkt vornehmen.
2) Eltern würden ihren Kindern das Produkt kaufen.

3) Eltern sehen einen pädagogischen Wert in der Funktionalität des Produkts.

4) Eltern würden keine Veränderungen am Produkt vornehmen.

(rv, td)

9.2 Durchführung des Nutzertests

Da die Durchführung bereits einführend erläutert wurde, möchten wir hier nur die Unterschiede in den Befragungen anführen. Wir testeten den Prototyp mit den Testpersonen in deren privaten Haushalten. Getestet wurde mit 3 Mädchen im Alter von 8 bis 11 und mit einem Jungen im Alter von 12 Jahren. Befragt wurden Mütter und Väter, als Spieleexperten standen uns Frau und Herr Zimmermann von Magnus Spiele GmbH aus Viernheim zur Verfügung. *(rv, td)*

9.2.1 Datenakquise mit Kindern

Wir baten die Kinder, ihre Einschätzung auf einer Skala zwischen zwei Gegensätzen abzubilden, um Tendenzen in der subjektiven Wahrnehmung einfangen zu können. *(rv, td)*

9.2.1.1 Proband 1

10 Jahre, weiblich
Hört Hörspiele: TKKG, Hanni und Nanni
Spielt Nintendo DS

9.2.1.1.1 Immersion

- Hohe Bereitschaft ein Rätsel bereits vor der Anleitung zu beginnen.
- Sehr behutsame Eingabe mit der Steuerkugel.
- Tutorial sollte überspringbar sein.
- Das Spiel sollte schneller starten.

- Bei wiederholtem Spiel Zusammenfassung der Einleitung.
- Der 8 Jahre alte Bruder der Testperson unterbrach seine Hausaufgaben, um der Geschichte zu lauschen.

9.2.1.1.2 Auditive Ästhetik

- Sounddesign des Rätselstarts wird erkannt und ermöglicht Vorbereitung.
- Anleitungen zur Steuerkugel wurden manchmal nicht verstanden: Einmaliges Rollen der Steuerkugel statt dauerhaftes Rollen.
- Skeptische Haltung der Testperson zu Beginn des Tests, Auflockerung nach humorvollen Audiopassagen gefolgt von Lachen und allgemeiner Heiterkeit.
- Schwierigkeit mit Orientierung im Panorama bei erstem Durchgang. Bei zweitem Durchgang problemlose Orientierung im Panorama.
- Die Anleitung bzgl. Trackballinteraktion sollte präziser sein.
- Sprache wie gesprochenes, nicht geschriebenes Wort.
- Countdown Ticken nicht immer klar.

9.2.1.1.3 Visuelle Ästhetik

- Bei Aktionsansagen der Sprecherin wurde nach visueller Orientierung gesucht. Die LED Animationen begannen nicht zeitgleich zur auditiven Anweisung.
- Animation der Trackball LED wird nicht erkannt. Problematisches Umfeld, da Mittagssonne LED Licht unscheinbar machte.
- Entfernung zwischen den Stecklöchern nicht nachvollziehbar.

9.2.1.1.4 Dramaturgie

- Beliebtestes Rätsel: Förster folgen, da einfach.
- Dialograetsel zu schwierig, da fehlende Hinweise, wie man gewinnt.

- Lieblingscharakter: Tamara, weil sie die Streitigkeiten der anderen Protagonisten schlichtet.
- Witze kommen gut an.

9.2.1.1.5 Marketing

- Detektivgeschichte kommt gut an.
- Wunsch das Spiel erneut zu spielen.

9.2.1.2 Proband 2

9 ¾ Jahre alt, weiblich
Hört Hörspiele: Hanni und Nanni, Barbie
Spielt Nintendo DS

9.2.1.2.1 Immersion

- Hohe Bereitschaft ein Rätsel bereits vor der Anleitung zu beginnen.
- Sehr behutsame Eingabe mit der Steuerkugel.
- Verständnis für Spielprinzip ohne Anleitung.
- Bei wiederholtem Spiel Zusammenfassung der Einleitung, sollte jedoch frei wählbar sein, falls man das Spiel längere Zeit nicht mehr gespielt hat.
- Rätsel sollten einfacher sein und es sollte in einem Spieldurchlauf mehr Rätsel geben.

9.2.1.2.2 Auditive Ästhetik

- Sounddesign des Rätselstarts wird erkannt und ermöglicht Vorbereitung.
- Anleitungen zur Steuerkugel wurden manchmal nicht verstanden: Einmaliges Rollen der Steuerkugel statt dauerhaftes Rollen.
- Wunsch nach mehr auditiver Rückmeldung während einem Rätsel bezüglich Rätselfortschritts. Beispiel: Erklettern des Baums: Reststrecke über Lautstärke eines Signals abschätzbar.

- Stimmähnlichkeit zwischen Protagonistin und Tritagonist führt zu Verwirrung.

9.2.1.2.3 Visuelle Ästhetik

- Spielfläche gab Orientierung für die Geschichte.
- Wunsch nach mehr Steckpunkten in den äußeren Bereichen.

9.2.1.2.4 Dramaturgie

- Setzt auf einer Skala von „langweilig“ bis „lustig“ ihre Einschätzung kurz vor „lustig“.
- Dialoge zwischen den Protagonisten wurden positiv beurteilt.
- Rätsel wurden als abwechslungsreich empfunden.
- Rätsel gefallen besser als Entscheidungen wegen Interaktion.
- Lieblingscharakter: Tamara, weil sie die Streitigkeiten der anderen Protagonisten schlichtet.
- Wunsch nach mehr Witzen.
- Manche Passagen waren zu lang.
- Allgemein negativ bei anderen Hörspielen, wenn zu viele Namen und Beziehungen in einer Geschichte genannt werden.

9.2.1.3 Proband 3

8 Jahre alt, weiblich
Hört keine Hörspiele, sondern Tanzmusik
Spiel Nintendo 3DS

Proband 3 war bei dem Nutzertest mit Proband 2 anwesend und testete anschließend.

9.2.1.3.1 Immersion

- Sehr behutsame Eingabe mit der Steuerkugel.
- Hohe Bereitschaft ein Rätsel bereits vor der Anleitung zu beginnen.

- Entschied sich gezielt anders als Proband 2, um neue Geschichtsfragmente zu erfahren.
- Nach Konzentrationsabfall in Zwischenpassage, gesteigerte Aufmerksamkeit nach Interaktionsrätsel.
- Fand die Rätselanleitungen zu lang, im Video kann man häufig sehen, dass sie gleich loslegen möchte.

9.2.1.3.2 Auditive Ästhetik

- Sound Design des Rätselstarts wird erkannt und ermöglicht Vorbereitung.
- Ende der Anleitung wird nicht mit Sicherheit wahrgenommen, Rückfrage an die Testleiter.

9.2.1.3.3 Visuelle Ästhetik

- Findet Spielflächengrafik ästhetisch ansprechend.

9.2.1.3.4 Dramaturgie

- Lieblingscharakter: Tamara, weil sie die Streitigkeiten der anderen Protagonisten schlichtet.
- Setzt auf einer Skala von „langweilig“ bis „lustig“ ihre Einschätzung auf „lustig“. Nach Aufforderung dies zwischen die Werte zu platzieren, wurde die Einschätzung mit 100% „lustig“ wiederholt.
- Bezeichnet Geschichte als „spannend“.

9.2.1.4 Proband 4

12 Jahre alt, männlich
Hört keine Hörspiele (mehr)
Spielt Nintendo Wii, Lieblingsspiel: Spiderman 3, besitzt 11 Spiele

9.2.1.4.1 Immersion

- Dass Trackball gedrückt werden kann, wurde nicht erkannt.
- Der Nutzer empfindet die Interaktion als „Railroading“, d.h.: die Interaktion sei lineare Sequenzierungsauslösung und eine Nutzergestaltung im Sinne freier Exploration finde nicht statt, jedoch besteht der Wunsch danach.

- Auf Nachfrage nannte er Konsolenspiele, die eine solche freie Exploration bedienen, wie z.B. Spiderman 3 für die Nintendo Wii. Im Anschluss an den Nutzertest beobachteten wir ihn beim Spielen dieses Spiels und können folgende Beobachtungsnotizen hier wiedergeben:
    - Eine Geschichte ist zwar vorhanden, jedoch steht diese Im Hintergrund (Bedrohung der Stadt durch rivalisierende Banden, die durch Spiderman eingeschränkt wird).
    - Die Aufgabe des Spielers besteht im Laufen/Spinnennetzlianenschwingen durch die Stadt und Austragen von Boxkämpfen.
    - Die Interaktionsaufgaben unterscheiden sich nur sehr gering: Kämpfen und Orte finden. Der Spieler empfindet die Interaktion mit der WiiMote und dem Nunchuk als intensiv.
    - Es gibt nach jeder Aufgabe eine Erfolgsbestätigung und Buchung von Erfolgspunkten auf dem Spielerkonto.
    - Der Spieler kann auf einer Landkarte seine Missionsziele frei wählen. Jedoch können diese nicht direkt aus der Karte gestartet werden. Der Spieler muss zunächst zu dem Missionsort gelangen und dort einen Missionsstarttrigger auslösen.
- Er konnte sich eine Übertragung des oben beschriebenen Spielprinzips der Missionslandkarte auf das interaktive Hörspielbrett vorstellen. Wichtig waren ihm dabei die Explorationsmöglichkeiten vieler verschiedener Orte.
- Im Nutzertest konnte jedoch die Exploration anderer Gebiete außerhalb des Waldes nicht getestet werden, da diese noch nicht implementiert waren.

- Anleitungen und vom Spiel erwartete Interaktion wurden von ihm verstanden.

- Manche Passagen wurden als zu langwierig empfunden und beinhalteten zu wenig Aktion.

- Keine Bereitschaft das Spiel erneut zu spielen. Begründung: Aufmerksames Zuhören wurde als zu anstrengend empfunden. Zu lange Dauer bis Aktionsmöglichkeiten erreicht werden.

- Der Immersionsgrad wurde auf einer Skala von „ich bin in der Geschichte drin“ bis „ich sitze hier im Wohnzimmer“ mit deutlicher Tendenz zu „ich bin in der Geschichte drin“ markiert.

- Auf einer Skala von „spannend“ bis „langweilig“ wurde die Markierung mit Tendenz zu „langweilig“ gesetzt. Ein spannendes Thema sei ein Einbruch, Bankraub oder sonstige bekannte Straftat. Dabei sei der Einsatz von Waffen nicht zwingend erforderlich.

9.2.1.4.2 Auditive Ästhetik

- Stärkere auditive Rückmeldung über Rätselsituation erforderlich.

- Schwierigkeit mit Orientierung im Panorama, da Boxen zu nah beieinander und kein Stereoempfinden möglich sei.

- Das Alter der Sprecher der Protagonisten wurde auf 12 geschätzt.

- Die Erzählerin habe eine deutliche Stimme.

9.2.1.4.3 Visuelle Ästhetik

- Der Graphikstil der Spielflächenoberfläche wurde als zu dunkel empfunden. Eine präzisere Linienführung und Realitätstreue, sowie mehr Details hätten den Stadtbereich nach seiner Meinung aufgewertet. Zudem sei schwer zu erkennen welches Gebäude welches Symbol darstelle, eine Benennung könne hier Abhilfe schaffen.

- Die Gestaltung der Spielfigur wurde unterschiedlich bewertet. Positiv sei die abstrakte Gestaltung hinsichtlich der Unterscheidung zu anderen Spielen. Es sei „mal was

anderes“. Jedoch sei sie auch nichts Besonderes. Farbe könne die Spielfigur aufwerten.

9.2.1.4.4 Dramaturgie

- Detektivthema wurde als positiv aufgefasst.
- Einfachstes Rätsel: Baum erklettern (2.1).
- Schwierigstes Rätsel: Joachim verfolgen (4.1).
- Lieblingsfigur: Johannes, der Sportliche.
- Die Anfangssequenz sei zu lang.
- Dem Nutzer machten die Entscheidungspunkte am meisten Spaß.
- Die Rätsel wurden allgemein als zu schwierig eingestuft.
- Auf einer Skala von „langweilig“ bis „lustig“ wurde die Markierung mittig mit Tendenz zu „lustig“ gesetzt. Aus der Videoanalyse können wir jedoch entnehmen, dass Langeweile die vorherrschende Empfindung war.

9.2.1.4.5 Marketing

- Als besonders positiv wurde die Klinkenbuchse für einen Kopfhörer genannt.
- Wunsch nach austauschbarer Spielfläche für andere Spielwelten.
- Die Spielfläche wurde als zu groß empfunden. Es wurde der Wunsch nach einer mobilen Konsole genannt, dessen Durchmesser ca. 15 cm betragen solle. Dies bedeutet eine Verkleinerung der Breite um 45,5%. Zudem soll die Höhe so weit wie möglich reduziert werden.

(rv, td)

9.2.2 Datenakquise mit Eltern

Die Eltern waren während den Nutzertests anwesend, sodass sie die Funktionsweise des Prototyps im vollen Umfang erfahren konnten. *(rv, td)*

9.2.2.1 Mutter von Proband 1

9.2.2.1.1 Marketing

- „Lesen wird weniger“, daher müssen Kinder mit Geschichten gefördert werden.
- Kind kennt bereits multilineare Geschichten: „Der Fall Picasso“.
- Pädagogischer Wert durch aufmerksames Zuhören gegeben.
- Bezahlbereitschaft der Mutter bis 80€.
- Gute Sprache: keine Anglizismen, keine konstruierte Geschichte.
- Bezahlbereitschaft des Großvaters bis 100€.
- Austauschbare Figuren.
- Prototyp niedrigere Höhe, leichter.
- Mobiler Betrieb des Prototyps mit Batterie oder Adapterkabel.
- Magnetisches Spielbrett, damit Figur nicht herunterfällt.

9.2.2.2 Vater von Proband 2

9.2.2.2.1 Marketing

- Sieht pädagogischen Wert des Spiels durch höheres Niveau als bei anderen Spielen.
- Förderung wie bei Lesen eines Buchs.

- Er kennt den Spielemarkt und die Preise nicht, schätzt den Preis pro Spiel auf 29€. Den Preis der Konsole kann er nicht schätzen.
- Der Konsolenpreis sei gebunden an das Spieleangebot. Wenn es viele Spiele gibt, dann kann man mehr verlangen.

9.2.2.3 Mutter von Proband 4

Das Spieleverhalten von Proband 4 habe sich im letzten Jahr geändert. So spiele er noch genauso lange interaktive Spiele, dafür nun eher Konsole als Computer.

9.2.2.3.1 Immersion

- Die Steuerkugel sei zu klein, was für die Bedienung anstrengend sei.
- Gebrauchsanweisungen bei analogen Spielen seien ein „Spaßkiller“, daher wurden die von uns implementierten Anleitungen als positiv aufgefasst.

9.2.2.3.2 Marketing

- Durch die Empfehlung von Freunden oder Freunden ihres Sohnes werde sie auf Spiele aufmerksam. Wichtig seien neben der Mund-zu-Mund-Propaganda auch Qualitätssiegel und Spielerezensionen.
- Der Kauf einer Konsole wurde durch Zusammenlegen ermöglicht. 230-180€ sei hierbei die Obergrenze für eine Videospielkonsole.
- Den pädagogischen Wert des Hörspielbretts sehe sie in dem aktiven Zuhören und dem Fördern von Phantasie, weniger in der Qualität des Sprachniveaus. Allerdings sieht sie ab einem gewissen Alter das Problem, dass die Kinder in der Schule sehr viel Information aufnehmen müssen und dann für aktives Zuhören nicht mehr empfänglich seien.

9.2.2.3.3 Spielkategorisierung

- Nach ihrer Einschätzung könne man die Altersgrenze für das Hörspielbrett auf 4-10 von 8-11 herabsetzen.

(rv, td)

9.2.3 Datenakquise mit Spielwarenverkäufern

Die Spielwarenverkäufer kommentierten zunächst das Erscheinungsbild des Prototyps und nach einem selbst durchgeführten Nutzertest wurden die Funktion, Vermarktungsmöglichkeit und weitere mögliche Funktionen diskutiert.

Erster Eindruck:

- „Für einen Prototyp ist das sehr weit entwickelt."
- „Wahnsinn – Toll!"

9.2.3.1 Immersion

- Kombinationsaufgaben mache Kindern viel Spaß und könne die Interaktionspunkte aufwerten.
- Mehr Aktionen, weniger Textpassagen.
- Eine angemessene Immersion ist aufgrund der Geschichte gegeben.
- Die Steuerung durch den Trackball kann noch optimiert werden durch folgende Punkte:
    - Beschriftung am Trackball: oben, unten, rechts, links
    - Größeren Trackball benutzen

9.2.3.2 Auditive Ästhetik

- Positiv sei die hohe Klangqualität im Vergleich zu anderen Implementationen von audiofähigen Spielen. Konkurrenzprodukte wie *Yvio*® oder *tiptoi*® haben eine sehr geringe Klangqualität. Weiterführende Information findet sich im Kapitel: Konkurrenzanalyse.
- Die Qualität der Sprecher wurde hoch eingestuft. Optimierungsmöglichkeit gebe es bei den Spiele- und Rätselanleitungen, da hier mehr Elan die Konzentration auf die Anleitung vereinfachen könne.
- Der Lüfter wurde als zu laut empfunden.

9.2.3.3 Visuelle Ästhetik

- Die graphische Gestaltung der Spieloberfläche ist ausgereift, jedoch sind noch folgende Punkte zu berücksichtigen:
    - Zugmöglichkeiten als Wege einzeichnen.
    - Stadtbereich sollte mehr Details enthalten und lebendiger werden, momentan zu dunkel.
    - Ort von Bild und Geschichte muss eins zu eins übereinstimmen. Wenn in der Geschichte die Kinder am Fluss stehen, muss der Punkt exakt am Fluss sein.
    - Beschriftung von Gebäuden, z.B.: „Schrotti“ für den Schrottplatz. Die Benennung gibt Charakter und hilft bei der Orientierung.
    - Die Möglichkeit die Spielfläche auswechseln zu können, erhöhe die Anwendungsmöglichkeiten und könne einen höheren Anschaffungspreis rechtfertigen. Dadurch wird zudem die Bandbreite des Spieleralters erweitert.

9.2.3.4 Dramaturgie

- Rätselpunkte sollten in Aktionspunkte umbenannt werden. Ein Rätsel findet nicht immer statt, eine Aktion hingegen schon.
- Das Sprachniveau wurde als pädagogisch wertvoll eingestuft.

9.2.3.5 Spielkategorisierung

- Das Spiel muss eindeutig klassifiziert werden. Dazu gehören:
    - das eindeutig positionierte Spielthema, wie z.B. interaktives Rollenspiel o.ä.
    - Spieleranzahl
    - Altersempfehlung, da jedes Jahr wichtig für die Vermarktung ist

9.2.3.6 MARKETING

- Interaktive Spiele, die einen hohen pädagogischen Wert haben, verkaufen sich besser. Daher sollte der Lerneffekt stärker genutzt und vermarktet werden. Sie sehen bei dem Hörspielbrett einen pädagogischen Wert durch das aktive Zuhören.

- Geschlechtsunabhängige Produktpositionierung ist von der Geschichte abhängig, die Detektivgeschichte deckt dies ab.

- Die Spieleexperten sehen die Gefahr das Produkt für die Heimanwendung bei gleichbleibender Qualität anzubieten, da der optimale Preis für ein interaktives Spiel bei 30-40€ liege. Bei diesem Preis kann die bisher erreichte Qualität nicht garantiert werden. Daher sei es interessant Institutionen, wie Kindergärten, Schulen oder Horte direkt anzusprechen. Hier sei mehr Geld zu erwarten.

- Eine Kennzeichnung „Achtung! nicht geeignet für Kinder unter 3 Jahren verschluckbare Kleinteile“ sei notwendig, um im Falle die Verantwortlichkeit zu regeln.

- Eine Kennzeichnung mit dem CE Siegel kann selbst angebracht werden, ist jedoch notwendig laut den Bestimmungen 88/378/EWG (Sicherheit von Spielzeug)[1]. Dadurch wird die gefahrfreie Verwendung des Spielzeugs für eine normale Gebrauchsdauer garantiert. Ein Verstoß dagegen kann zu einem EU-weiten Vertriebsverbot führen.

(rv, td)

9.3 ANALYSE UND AUSWERTUNG

Im Folgenden werden die Thesen mit den Nutzertestdaten falsifiziert. Als Ergebnis werden wir Rückschlüsse ziehen und weiterführende Thesen aufstellen. *(rv, td)*

[1] Verantwortlich für den Inhalt: Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union: Richtlinie 88/378/EWG des Rates vom 3. Mai 1988 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Sicherheit von Spielzeug. http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31988L0378:DE:HTML; 27.06.2012; 13:39 Uhr.

9.3.1 Immersion

9.3.1.1 Die Hybridform Spielbrett-Hörspiel schafft einen hohen Immersionsgrad

a) Durch die Erzählweise

b) Durch Interaktionsmöglichkeiten

c) Durch Identifikation mit den Helden aufgrund von Beeinflussung der Geschichte

Alle Kinder bestätigten die Möglichkeit sich mit den Protagonisten der Geschichte zu identifizieren und damit in die Geschichte eintauchen zu können. Das Thema der Detektivgeschichte wurde von der Nutzergruppe positiv aufgefasst. Hier zeigte sich jedoch ein Unterschied. Die weiblichen Tester fanden das Thema spannend und unterhaltsam, während der männliche Tester sich schwerere Vergehen der Antagonisten gewünscht hätte. Ob das geschlechtsspezifisch oder altersspezifisch ist, lässt sich aufgrund der kleinen Stichprobe nicht ermitteln. Die Spieleexperten sehen hier jedoch eher das Alter als das Geschlecht als Ursache an.

Die Kinder hatten ein hohes Interaktionsverständnis und empfanden die Anleitung als zu ausführlich. Dies zeigt sich besonders in der Videoanalyse, wenn Proband 3 in jeder Atempause der Sprecherin den Finger an die Steuerkugel legt und ihn wieder zurücknimmt, wenn sie weiterspricht. Das auf das Spiel abgestimmte Sound Design erfüllte seinen Zweck. Die Kinder konnten sich an den Geräuschen für Rätselstart und –ende orientieren. Der Umgang mit der Steuerkugel war bei den

weiblichen Testern sehr behutsam, der männliche Tester bediente die Steuerkugel energischer. Die Hälfte der Testpersonen bemerkte nicht, dass die Steuerkugel als Eingabemöglichkeit gedrückt werden kann. Wir konnten durch die Videoanalyse beobachten, dass die alle Tester ihre Eingabe stark an der auditiven Rückmeldung orientierten.

Die interaktive Anleitung, welche bei erstmaligem Start zu absolvieren ist, ermöglichte allen Testern das Interaktionsprinzip des Hörspielbretts zu erfassen ohne eine Spielanleitung lesen zu müssen. Dies wurde als sehr positiv aufgefasst.

Die Spieleexperten gaben uns den Rat die Interaktionen stärker mit Kombinationsaufgaben zu verbinden. Dies sei bei Menschen beiden Geschlechts und jeglichen Alters ein beliebtes Spielprinzip.

Jede Interaktionsmöglichkeit steigerte die Aufmerksamkeit der Tester. Bei Proband 3 wurde dies besonders nach den Interaktionspunkten deutlich. Bei Proband 4 zeigte sich dies nach den Entscheidungspunkten. Obwohl in der Videobeobachtung ermittelt werden kann, dass Proband 4 sich beim Spielen langweilte, bewertete er den Immersionsgrad des Spiels als hoch. Generell können wir sagen, dass jede Möglichkeit zur Exploration die Immersion immens steigert. Es wurde von allen Testern der Wunsch nach mehr Interaktion und kompaktere Erzählpassagen

geäußert. Dabei äußerten einige Tester die Idee, man könne den Geschichtsbeginn bei einem erneuten Spielen zusammenfassen.

Proband 4 äußerte Kritik bezüglich der linearen Interaktivität des Spiels. Dies mag verschiedene Gründe haben, ob er freie Interaktivität von anderen Spielen gelernt habe oder sein Alter dies beeinflusse und wenn ja, ob sich dies auch auf die Reife der Kritikfähigkeit im Gegensatz zu den anderen Probanden auswirkte konnten wir nicht ermitteln. Wir können jedoch sagen, dass eine freiere Interaktivität ein Mehrgewinn für das Hörspielbrett wäre, da sich, wie zuvor angeführt, durch Exploration die Immersion verstärkt.

9.3.1.2 Der Wechsel von Entscheidungspunkt und Rätselpunkt bedient Schöngeister und Denker

Bei der Thesenerstellung legten wir zu Grunde, dass sich bei Kindern entweder der eine oder der andere Schwerpunkt ausbilde. Nach unseren Erfahrungen entspricht das nicht den Tatsachen. Daher können wir, sowohl wegen der Unschärfe der Unterscheidung zwischen den beiden Typen, als auch wegen der geringen Stichprobe keine gültigen Rückschlüsse ziehen. Wir können jedoch bestätigen, dass das Spielprinzip hinsichtlich des Wechsels von Entscheidungspunkt und Interaktionspunkt die Erwartungen beider Geschlechter erfüllt.

9.3.1.3 Aufgrund der implementierten Rätsel wird das Spiel von dem Nutzer als abwechslungsreich empfunden

Diese These konnten wir nicht falsifizieren. Gemäß dem einhelligen Wunsch nach mehr Interaktion und Rätselspaß können wir den Rückschluss ziehen, dass die Interaktionspunkte einen maßgeblichen Anteil an der Unterhaltsamkeit des Hörspielbretts darstellen.

9.3.1.4 Das Spielbrett als Landkarte gibt einen Überblick über die Erzählwelt

Diese These konnten wir teilweise falsifizieren. Die Spieleexperten kritisierten, dass die Darstellung zwischen Landschaftsmerkmalen und Orten, auf die die Geschichte einen Bezug nimmt, zu starke Differenzen aufweise. Das Spielbrett ist zwar der Orientierung dienlich, jedoch kann der Effekt durch präzisere Ausarbeitung der graphischen Darstellung noch erhöht werden. Zudem können eingezeichnete Wege auf der Landkarte helfen die Zugmöglichkeiten, die durch die LEDs angegeben werden leichter nachzuvollziehen. Eine gleichmäßige Verteilung der Steckplätze auf der Gesamtspielfläche könnte dies ebenfalls unterstützen.

9.3.1.5 Die Kinder finden das Spiel spannend

Der älteste Tester langweilte sich und wünschte sich schwerwiegendere Verbrechen der Antagonisten. Gewaltanwendung sei nicht erforderlich. Da wir die These aufgrund der geringen Stichprobe nicht mit Sicherheit falsifizieren können

und drei Viertel der Tester das Thema der Geschichte spannend fand, sehen wir keine Notwendigkeit einer neuen Thesenaufstellung.

9.3.1.6 Die Kinder würden das Spiel nochmal spielen

a) Um die noch unbekannte Spielwelt zu erkunden

b) Um die Wirkung alternativer Entscheidungen zu erfahren

Obwohl die Kinder unterschiedlich reagierten - drei Viertel der Tester wollten das Spiel nochmals spielen, mit Ausnahme des 4. Probanden - können wir diese These nicht als falsifiziert betrachten. Wir müssen berücksichtigen, dass Proband 4 nicht mehr zur Zielgruppe gerechnet werden kann. Dies geschieht nicht, um Disconfirming Evidence, also thesenwidersprüchliche Beweise, auszufiltern. Vielmehr halten wir die Informationsflut, mit der Proband 4 von 8 Uhr morgens bis 15:30 Uhr mittags in der Schule konfrontiert wird, wie uns seine Mutter erzählte, dafür verantwortlich, dass er seine Freizeit lieber mit einfacheren Spielen gestaltet. Seines aktuelles Lieblingsspiel, *Spiderman 3*, zeigt Belege für diese These: Die Geschichte ist für das Spiel irrelevant, die Aufgaben sind von geringer Schwierigkeit, Interaktion und Exploration stehen im Vordergrund. Man kann das Spiel jederzeit beenden und wieder fortsetzen ohne den roten Faden zu verlieren, da er nicht komplex verwoben ist.

Alle Tester zeigten Interesse andere Geschichtsverläufe zu erkunden. Proband 1 wählte beim zweiten Durchlauf einen anderen Pfad, Proband 3 wählte einen anderen Pfad als Proband 2, Proband 4 wünschte sich der Geschichte eine andere Wendung geben zu können, was immer stärker möglich ist, je weiter man in der Geschichte voranschreitet. Daher sehen wir die These als gültig an und können bestimmen, dass die Möglichkeit die Geschichte selbstbestimmt variieren zu können die Bereitschaft eines erneuten Spieldurchlaufs erhöht.

9.3.1.7 Steuerung mit Spielfigur und Steuerkugel ist problemlos und intuitiv

Keine Testperson tat sich bei der Navigation mit der Spielfigur schwer. Ohne Erklärung stellte jede Testperson die Figur auf die aufleuchtenden Steckplätze. Im Fall des 2. und 3. Probanden zeigte die Videobeobachtung, dass sie die Funktionsweise bereits vor Spielbeginn verstanden.

Die Steuerkugel konnte von der Testgruppe nicht intuitiv bedient werden. Alle Testpersonen verstanden die Richtungssteuerung, jedoch erwies sich die in der Steuerkugel eingebaute Buttonfunktion als unintuitiv. Daher müssen wir die These aufteilen in

„Die Steuerung mit der Spielfigur ist problemlos und intuitiv“, welche wir nicht falsifizieren konnten und

„Die Steuerung mit der Steuerkugel ist problemlos und intuitiv“, welche wir falsifizieren konnten.

Die Gründe für die Falsifikation können an zwei Stellen ausgemacht werden:

1) Die Steuerkugel als Eingabegerät ist den Testpersonen unbekannt. Die Funktionsweise des Rollens, können sich die Tester aus der Anleitung und der Kugelform erschließen. Die Funktionsweise des Drückens wird zwar in der Anleitung erwähnt, erschließt sich jedoch nicht aus der Form der Steuerkugel.

2) Die Audioanleitung war nicht präzise genug.

Auch wenn die Richtungssteuerung verstanden wird, hatten wir als Beobachter den Eindruck, dass eine größere Steuerkugel mehr Kontrollsicherheit bei der Bedienung bieten könnte, was eine bessere *Joy of Use* und Usability und dadurch eine vorteilhaftere User Experience erzeugt.

9.3.1.8 Auditive Ästhetik

9.3.1.8.1 Die Stimmauswahl wirkt für die Kinder glaubwürdig in Bezug auf die Rolle

c) Der Protagonisten

d) Der Erzählerin

e) Der Nebenfiguren

f) Dem Antagonisten

Alle Tester empfanden die Stimmen der Protagonisten als authentisch. Auf die Frage, wie alt sie die Protagonisten schätzen, antworteten sie mit ihrem eigenen Alter. Dadurch ist die Identifikation mit den Protagonisten leichter gegeben.

In einem Testdurchlauf gab es eine Verwechslung der Stimme von Tamara und der Reitlehrerin. Bei erneutem Hören, wurde dem Tester der Unterschied jedoch deutlich. Davon abgesehen sind die Stimmen gut voneinander abgegrenzt. Es gibt zwar 21 Rollen, diese treten jedoch nicht alle in einer Geschichtsvariation auf. Die wichtigen Rollen, die die Geschichte vorantreiben, also die Protagonisten, Antagonisten und Deuteragonisten sind angemessen voneinander abgegrenzt. Die Doppelbesetzungen von Tritagonisten gibt es nur in unterschiedlichen Laufrichtungen, sodass niemals eine Doppelrolle in einer Geschichtsvariation auftritt.

Die Erzählerin wurde sehr gut aufgefasst. Die Kinder fanden sie natürlich und vom Erzähltempo angenehm. Die Spieleexperten kritisierten, dass es der Betonung bei den Anleitungen an Elan fehle. Gerade hier sei dies sehr wichtig, um die Aufmerksamkeit zu unterstützen.

Die Antagonisten erzeugen eine glaubwürdige Atmosphäre.

9.3.1.8.2 Die Sprache ist verständlich und erfüllt ein hohes Niveau

Die Mutter von Proband 1 favorisierte im Besonderen das hohe Sprachniveau und die Verwendung von Fremdworten, um den Wissenshorizont zu erweitern. Wir achteten darauf keine Anglizismen zu verwenden, was ebenfalls positiv von allen Eltern aufgefasst wurde. Die Kinder selbst empfanden die Sprache als natürlich und konnten der Geschichte mühelos folgen. Gerade die Spieleexperten lobten die klare und verständliche Qualität der Sprachaufnahmen.

9.3.1.8.3 Der musikalische Leitfaden dient der Wiedererkennung bei Interaktionsschemen

Die Videoaufnahmen zeigen deutliche Reaktionen der Tester auf die wiederkehrenden Audioeinspielungen bei Interaktionsschemen zu Rätselstart, Rätselende durch Gewinnen oder Verlieren, sowie die Zeitangabe durch das Uhrenticken. Auch auf die einzigartigen Audioeinspielungen, wie z.B. das Klettergeräusch von Johannes, wenn er bei Interaktionspunkt 2.1 einen Baum erklettert, zeigen die Tester deutliche Reaktionen. Wir können diese These also nicht falsifizieren.

9.3.1.8.4 Das Sound Design in Bezug auf atmosphärische Untermalung unterstützt die Immersion

Wir schätzen den Immersionseffekt durch die atmosphärische Untermalung als sehr hoch ein. Proband 2 betonte, dass sie sich dadurch immer bewusst war, in welchem Teil der Welt sie sich

gerade befinde. Dadurch wird also ein starker Bezug zur Landkarte geschaffen. Auch diese These konnten wir nicht falsifizieren.

9.3.1.9 Visuelle Ästhetik

9.3.1.9.1 Den Kindern gefällt das Spielbrett

a) In Bezug auf den Graphikstil

b) In Bezug auf die Farbgebung

c) In Bezug auf die Spielfigur

Die Spielfigur fanden die Testpersonen gut, wobei jedoch deutlich wurde, dass sie sich eine bessere Ausführung wünschen: mehr Detail und Farbe. Wir halten die Unterthese c) nicht für wiederlegt, wissen aber, dass eine mögliche neuen These, wie: „Die Kinder sind von der Spielfigur begeistert“, durch unsere Beobachtungen falsifiziert werden würde. Obwohl die Spielfigur nicht den kritischen Angelpunkt der User Experience darstellt, halten wir es für eine Verbesserung derselben für unerlässlich die Ausarbeitung der Spielfigur zu verbessern.

Die Farbgebung des Spielbretts fanden die Tester „toll“ und „wunderschön“. Der Stadtbereich jedoch wurde von Proband 4 und den Spieleexperten mit den gleichen Argumenten kritisiert: er sei zu leblos. Die Unterthese b) ist somit falsifiziert. Ebenso wurde die Unterthese a) widerlegt. Der Graphikstil müsse noch genauer ausgearbeitet werden, präziser sein, damit er besser gefalle.

9.3.1.9.2 Die LED Rückmeldung sowohl auf dem Spielbrett, als auch an der Steuerkugel gibt dem Nutzer eine ausreichende Rückmeldung bezüglich der vom Spiel erwarteten Nutzereingabe

Wir machten keine gegenteilige Beobachtung. Die Tester bedienten das Spiel entsprechend korrekt mit der Spielfigur. Kein Tester stellte die Figur auf einen Steckplatz, der nicht verfügbar war, obwohl das Spiel diese falsche Eingabe mit einem entsprechenden Kommentar verarbeitet hätte. Sie orientierten sich auch, sofern die Lichtverhältnisse das zuließen, an der LED der Steuerkugel, welche Eingabebereitschaft signalisiert.

9.3.1.10 Spielkategorisierung

9.3.1.10.1 Es gibt keine geschlechtsspezifische Nutzerzufriedenheit

a) In Bezug auf die Geschichte

b) In Bezug auf die Interaktion

Unterthese a) kann nicht falsifiziert werden. Alle Tester der Zielgruppe fanden die Geschichte gut bis sehr gut. Auch die Spieleexperten schätzten das Thema der Detektivgeschichte anhand ihrer Erfahrung auf dem Spielemarkt als geschlechtsunspezifisch ein.

Unterthese b) kann nicht eindeutig falsifiziert werden. Zwar fehle dem männlichen Tester mehr Freiraum zum Explorieren, jedoch ist dies aufgrund seines Hintergrunds und der zu geringen Stichprobe keine eindeutige Falsifikation. Die Spieleexperten schätzen Rätsel und Interaktionsaufgaben als geschlechtsunspezifisch ein, da auch

andere interaktive Spiele mit ähnlichen Aufgaben für beide Geschlechter entwickelt und verkauft werden.

9.3.1.10.2 Das Alter der Zielgruppe entspricht 8-11 Jahre

Die Tests mit Kindern innerhalb des Zielgruppenalters verliefen positiv, weswegen wir die These nicht falsifizieren können. Jedoch gaben uns die Spieleexperten den Rat, dass für die Altersspanne der Spielkategorie jedes Jahr zähle. Auch die Mutter von Proband 4 schätzte die Altersempfehlung geringer ein. Daher stellen wir die These neu auf: „Das Alter der Zielgruppe entspricht 4-11 Jahre."

Als Beleg des zunächst recht jung wirkenden Eintrittsalters sehen wir die Fähigkeit von Kleinkindern auf Smartphones Rätsel zu lösen.[1]

9.3.1.10.3 Das Spiel kann von mehreren Nutzern gleichzeitig gespielt werden

Diese These können wir eindeutig widerlegen. Zwar kann das erspielte Hörspiel von mehreren gleichzeitig gehört werden, jedoch ist nur ein Spieler aktiv am Geschehen beteiligt. Eine Kooperation ist zwar bei Entscheidungspunkten möglich, jedoch nicht bei der Interaktionseingabe. Daher stellen wir die These neu auf: „Das Spiel ist für einen Spieler und mehrere Zuhörer."

---

[1] Hofkens, Kirstin: iPhone Puzzles für 3 bis 5 Jährige. http://www.iphonekinderapps.de/appsfuerkinder/iphone-puzzles-fuer-3-bis-5-jaehrige/; 28.06.2012; 14:58 Uhr.

9.3.1.11 Dramaturgie

9.3.1.11.1 Die interaktive Dramaturgie schafft mehrere aufeinanderfolgende Spannungsbögen.

Interaktion meint an dieser Stelle die Beeinflussung der Dramaturgie durch den Nutzer. Während längerer Geschichtspassagen zeigt die Videobeobachtung bei allen Testern einen Konzentrationsabfall. Sobald eine Interaktionsmöglichkeit gegeben ist, konnte man eine Konzentrationssteigerung wahrnehmen. Die Kohärenz dieses Rückschlusses basiert auf der Annahme, dass Konzentration und Unterhaltung miteinander korrelieren.

Darüber hinaus teilten uns zwei der Probandinnen mit, dass ein großer Anreiz für sie darin bestünde, aktiven Einfluss auf den Geschichtsverlauf nehmen zu können, anstatt nur passiv zuzuhören.

Da die Gültigkeit dieser These nicht widerlegt ist, kann uns ihre vermehrte Anwendung helfen, das Spiel zu verbessern hinsichtlich der Steigerung des Spielspaßes: mehr Interaktion – mehr Spaß.

9.3.1.11.2 Die Anleitungen des Spielprinzips und der Rätsel sind ausreichend

Die These kann nicht falsifiziert werden. Jedoch können wir in den Videoanalysen beobachten, dass die Anleitungen zu den einzelnen Rätselspielen oft zu ausführlich erklärt werden. Die Erklärungen

sollten kompakter formuliert sein, da sich sonst eine leichte Ungeduld bei den Probanden bemerkbar macht. Ausführlichkeit ist nicht notwendig. Wir haben beobachtet, dass alle Tester durch Ausprobieren die Regeln erlernen. Nichtsdestoweniger wurden alle Anleitungen auf Anhieb verstanden, sodass wir davon ausgehen, dass die Kinder das Hörspielbrett ganz unabhängig von elterlichen Erklärungen spielen könnten.

9.3.1.11.3 Der Informationsgehalt der einzelnen Geschichtsfragmente ist für den Nutzer leicht nachzuvollziehen

Alle Tester bestätigten, dass sie in Bezug auf die Informationsdichte der Geschichte problemlos folgen konnten. Alle Tester konnten die sozialen Beziehungen zwischen den Protagonisten, Antagonisten und Deuteragonisten nachvollziehen. Die gehörten Informationen wurden bei Entscheidungspunkten angewandt.

9.3.1.11.4 Die Dauer der Geschichtsfragmente ist angemessen

Das reine Geschichtsfragment ohne Anleitung wurde als angemessen von den Testern empfunden. Die Anleitungen und der Start jedoch sind laut Expertenevaluation zu ausführlich.

Bei einem erneuten Durchlauf startet der Spieler immer mit dem gleichen Geschichtsfragment, daher ist dieses mit über sieben Minuten Spielzeit deutlich zu lang. Die These ist damit falsifiziert, statt sie jedoch neu aufzustellen werden wir sie jedoch mit einer überarbeiteten Version erneut testen.

9.3.1.11.5 Die Nutzer können der interaktiven Geschichte folgen

Proband 1, 2 und 3 machten den Anschein, als könnten sie der Geschichte mühelos folgen. Im Gesprächsverlauf bestätigte sich, dass sie genau wüssten, worum es in jedem einzelnen Geschichtsteil ginge.

Proband 4 hatte zwar ebenfalls keine Schwierigkeiten, dem interaktiven Inhalt zu folgen, dennoch gab er an, dass es ihn anstrenge, durchgehend und aufmerksam der Geschichte zuzuhören. Mögliche Gründe dafür führen wir im Kapitel Die Hybridform Spielbrett-Hörspiel schafft einen hohen Immersionsgrad an.

9.3.1.11.6 Die Angstgrenze wurde nicht überschritten

Diese These kann nicht falsifiziert werden. Keiner der Tester zeigte ängstliches Verhalten während dem Test. Gegenteilig wurde ermittelt, dass die Zielgruppe die Geschichte spannend fand. Aufgrund des Wunschs des männlichen Testers nach mehr krimineller Energie der Antagonisten gehen wir davon aus, dass das Spannungspotential bis zur Angstgrenze noch nicht ausgeschöpft ist.

9.3.1.11.7 Die Schwierigkeit der Rätsel ist angemessen

Aufgrund eines Hardwarefehlers, die Steuerkugel lieferte beim Nutzertest niedrigere Werte, waren zwei von vier möglichen Interaktionspunkten nicht zu gewinnen. Daher können wir keinen allgemeingültigen Rückschluss zu dieser These ziehen.

Wir können jedoch die Aussagen zu den korrekt funktionierenden Interaktionspunkten auswerten. Die Tester bewerten Interaktionspunkte als „einfach“, bei denen man nicht viele Fehler machen kann und sie sich in einem großzügigen Zeitrahmen erfüllen lassen.

Interaktionspunkte, die eine direkte Fehlerrückmeldung gaben, wurden nicht explizit als schwer eingestuft. Die Videobeobachtung zeigt, dass eine schnelle Rückmeldung des Systems auf Eingaben für einen angenehmeren Joy of Use sorgt.

Interaktionspunkte, die stete Aufmerksamkeit des Spielers fordern, wurden als schwer eingestuft. So z.B. der Interaktionspunkt 4.1 bei dem die Protagonisten einen Antagonisten anhand seines Pfeifens im Panorama verfolgen müssen. Wenn man unkonzentriert ist und die Spur verliert, dann hat man auch sogleich die Aufgabe verloren.

9.3.1.11.8 Genre der Unterhaltung bzw. Komödie wird durch Humorelemente erfüllt

Die Zielgruppe bewertete die Geschichte als „lustig“. Verzerrungseffekte durch Erwartungserfüllung der Testenden gegenüber den Testleitern waren im Falle von Proband 1 gegeben, jedoch konnte keiner der Tester ein spontanes Lachen unterdrücken. Wir sehen daher nach wir vor die These als gültig an.

9.3.1.11.9 Genre Abenteuer wird durch Rätsel und Spannung erfüllt

Wir konnten ermitteln, dass die Zielgruppe die Interaktionspunkte positiv bewertete und die Geschichte spannend fand. Dramaturgie und Interaktionskonzept unterstützen das Abenteuererlebnis. Proband 1 kommentierte das Interaktionskonzept als positives Immersionserlebnis, da man aktiv zum Abenteuer beitrage und nicht nur passiv konsumiere.

9.3.1.11.10 Nutzer können sich eine Serienproduktion gut vorstellen

Diese These konnten wir nicht falsifizieren. Einige Tester schlugen von sich aus vor, austauschbare Spieloberflächen zu verwenden, damit verschiedene Welten erkundet werden können. Als besonders positiv wurde das Konsolenkonzept aufgefasst: Das einfache Austauschen des Spieldatenträgers. Die Zielgruppe könne sich weitere Abendeuer von Kai, Tamar und Johannes vorstellen.

9.3.1.12 Marketing

9.3.1.12.1 Kinder würden keine Veränderung am Produkt vornehmen

Die Tester nannten eine Bandbreite von Komparativen zur Verbesserung des Hörspielbretts: leichter, runder, heller, kleiner, etc. Darüber hinaus würden sie eine Mehrspielerfunktion begrüßen, was die Spieleexperten ebenfalls anmerkten. Damit ist die These eindeutig falsifiziert. Im Kapitel Ausblick werden wir im Detail auf die einzelnen Komparative eingehen.

9.3.1.12.2 Eltern würden keine Veränderungen am Produkt vornehmen

Nach unseren Beobachtungen sind die Eltern mit ihren Kindern einer Meinung. Sie würden daher exakt die Eigenschaften des Spiels verändern, die zuvor ihre Kinder genannt hatten. Auch diese These ist falsifiziert.

9.3.1.12.3 Eltern würden ihren Kindern das Produkt kaufen

Die Falsifizierung hängt von Rahmenbedingungen, wie Preis, Alter der Kinder, finanzielle Situation, pädagogischem Spielwert, etc. ab, sodass keine allgemeingültige Aussage zu dieser These getroffen werden kann. Nach Durchsicht der Kommentare der Eltern kommen wir zu dem Schluss, dass das Produkt für den Heimmarkt wenig Aussicht auf Erfolg hat. Dies bedingt der Preis, den die Eltern nicht bereit sind zu zahlen, der jedoch durch die hohe

Komponentenqualität bedingt ist. Im Kapitel 10.3 Markteinführung werden wir auf das Thema Marketing näher eingehen.

9.3.1.12.4 Eltern sehen einen pädagogischen Wert in der Funktionalität des Produkts

Die Eltern sehen insbesondere einen Mehrwert in der hohen Sprachqualität und in der Förderung des aufmerksamen Zuhörens und Phantasie. Die Spieleexperten betonten, wie wichtig es sei, interaktive Spiele für Kinder im Lernspiele Segment zu platzieren, um die natürliche Abwehrhaltung der Eltern gegenüber elektronischen Unterhaltungsmedien zu überwinden.

Die These ist nicht falsifiziert, jedoch sehen wir noch Potential zur pädagogischen Mehrwertgenerierung. Die Evaluation gibt Hinweise darauf, dass sich die Interaktionspunkte zur Wissensvermittlung und damit zum spielerischen Lernen eignen.

(rv, td)

9.4 Beurteilung

Der Nutzertest lieferte viele wichtige Daten, die zur Verbesserung des Produkts dienlich sein können. Die Tester zeigten rege Beteiligung und kommentierten ähnliche Aspekte. Daher betrachten wir ihn rückwirkend als erfolgreich. Die Erfahrung der Spieleexperten konnte die Nutzertestevaluation ebenfalls mit wichtiger Information bereichern.

Im Hinblick auf die Thesenevaluation müssen wir feststellen, dass das Ungleichgewicht der weiblichen und männlichen Tester, sowie das Alter des männlichen Testers ein Problem darstellt. Die Daten des männlichen Testers sind zwar im Sinne eines User Centered Design Ansatzes, dem nutzernahen und frühen Testen, relevant, jedoch können sie nicht zur gültigen Falsifikation der Thesen herangezogen werden.

Zudem wurde die Interaktionsfreiheit der Tester durch die nicht finalisierte Implementation aller Interaktionspunkte eingeschränkt, was die Thesenüberprüfung ebenfalls erschwerte. So konnten die Tester nur in geringem Rahmen frei wählen, was das Gefühl des „Railroading“ verstärkte.

Wir erhofften uns im Rahmen der Untersuchung einen Marketing Experten des Spielemarkts befragen zu können, der uns durch unsere Kontakte mit den Spieleexperten vermittelt wurde: der Geschäftsführer des Abacus Verlags. Aus Desinteresse seitens der Verlagsführung kam hier kein Kontakt zustande.

(rv, td)

10 AUSBLICK

10.1 RESÜMEE

Wir messen den Erfolg der Umsetzung anhand der Ziele, die wir uns zu Beginn des Masterprojekts gesetzt hatten. Davon haben wir das Wichtigste erreicht: Die vollständige Hörspielproduktion und einen

lauffähigen Prototyp, der sowohl auf unserer Idee als auch auf unseren Rechercheergebnissen basiert und den Nutzertest ermöglichte.

Hinsichtlich unserer Forschungsfrage nach den Möglichkeiten und Grenzen der Produktion eines interaktiven Hörspiels können wir zusammenfassend sagen, dass es realisierbar ist, rein auditive Elemente zu einem interaktiven Medium zu gestalten und zusammenzuführen. Die Grenze zeichnete sich dadurch ab, dass ein Minimum an visuellen Elementen - seien sie noch so reduziert in ihrer Art - nötig sind, um den Nutzern Orientierungshilfen im Spielverlauf zu schaffen. Eine Herausforderung bei der Gestaltung des Hybrides zwischen Hörspiel und Spielbrett, war die Kreation einer ausgewogenen, inhaltlichen Balance zwischen den Charaktereigenschaften dieser beiden unterschiedlichen Medienformen. Dies betrachten wir jedoch nicht als Grenze, sondern als einen neuen und eigenständigen Bereich der Gestaltung an, der zukünftig noch mehr erkundet werden sollte.

Ein anderer essentieller Gestaltungsbereich, der in Betracht gezogen werden könnte, wäre das Einbinden größerer auditiver Explorationsmöglichkeiten und eine weitest gehende Loslösung von vorgegebenen Wegen im Spiel. Die Nutzertests zeigten, dass die Zielgruppe das Bedürfnis nach rein auditivem Explorieren hat.

Verglichen der Analyse der Entwicklung von Computerspielen mutmaßen wir, dass dieser nächste Schritt, ein weiterer Meilenstein in der Entwicklung von interaktiven Hörspielen sein könnte.

Nach fast zwei Jahren Forschung und Entwicklung blicken wir heute auf ein Projekt, das die Menschen begeistert, sobald wir ihnen vom Konzept und den Funktionsweisen erzählen. Das betrifft nicht nur Laien, sondern auch Experten in der Spiele- und Technikbranche. Daher möchten wir die Umsetzung weiterverfolgen und verbessern. *(rv, td)*

10.2 Bewältigte Herausforderungen

Der Prototyp wurde nicht vollständig implementiert aufgrund verschiedener technischer zu bewältigender Hürden, die wir im Folgenden näher erläutern möchten. Anschließend werden wir bezugnehmend auf die Evaluation die geplanten Verbesserungen am Prototyp auflisten. Im Kapitel der Markteinführung werden wir darauf eingehen, wie wir unsere gewonnenen Kenntnisse über die effizientesten Vermarktungsstrategien weiter zu verwerten gedenken. *(rv, td)*

10.2.1 Installation des Betriebssystems

Das Mini ITX System im Hörspielbrett hat vier USB und eine PATA Schnittstelle. Die Festplatte sitzt an der PATA Schnittstelle. Geplant war die Betriebssystemsinstallation per USB. Dies ließ jedoch das

BIOS nicht zu. Eine USB Installation von WinPe, eine USB Derivat von Win XP, schlug fehl und eine neuere Windows Version kam aufgrund der eingeschränkten Leistungsfähigkeit des Systems nicht in Frage. Verschiedene Linux Derivate ließen sich zwar über USB aufspielen, jedoch gab es hier aufgrund von Treibereinschränkungen nicht die Möglichkeit zuverlässige Audiowiedergabe zu gewährleisten. Die Lösung lag in der Installation einer BIOS Version, die USB Installationen erlaubte, sodass Win XP aufgespielt werden konnte. *(td)*

10.2.2 Rauschen der Lautsprecher

Die verwendeten Lautsprecher zeigten bei Inbetriebnahme mit dem Zielsystem ein starkes Rauschen. Wir konnten den Fehler in einem mangelhaften Audiotreiber ausmachen. Der verwendete Soundchip Realtek AC'97 ist von mäßiger Qualität und arbeitet mit den mitgelieferten Treibern mangelhaft. Der Audio Controller ist ein AMD 2093 und der verwendete AC97 Codec ist der ALC655. Der AC'97 Treiber Version 5.10.0.6300 löste das Problem. *(td)*

10.2.3 Magnetische Interferenz der Lautsprecher

Der Magnetismus der Lautsprecher wird durch die dahinterliegenden Kabel aufgefangen, die sich wie Antennen verhalten. Die so erzeugte Interferenz störte die ICs und brachte die serielle Kommunikation vollständig zum Erliegen. Daher mussten wir Bleche mit Eisenferritanteil an der Lautsprecherrückseite

montieren. Dadurch werden die magnetischen Feldlinien gedämmt. *(td)*

10.2.4 Observer Pattern Problem in Java7

Das verwendete Observer Pattern wurde in Java 6 getestet und zeigte einwandfreie Funktionalität. Auf dem Zielsystem verweigerte das Observer Pattern jedoch den Dienst. Nach eingehender Problemanalyse stellten wir fest, dass der Grund eine unterschiedliche Javaversion auf dem Zielsystem war, dort war Java 7 installiert. Nach einem Downgrade auf Java 6 funktionierte die Systemlogik einwandfrei. *(td)*

10.2.5 3D Sound Komplikationen

Die verwendete 3D SoundSystem library kann die JavaSound library und die OpenAL library einbinden. Wir implementierten zunächst auf Grundlage der JavaSound library, jedoch stießen wir bald auf Inkompatibilitäten dieser Bibliothek mit der SoundSystem library. Seitdem es keinen Softwaremixer mehr in der JavaSound library gibt, kann es zu Problemen in der 3D Berechnung kommen.

Wenn sich eine Soundquelle im dreidimensionalen Raum vom Zuhörer entfernt, dann sollte die Lautstärke logarythmisch abnehmen. Eine Bewegung der Quelle nach links und rechts in Relation zum Zuhörer, sollte ein Paning verursachen. Beides konnte mit der JavaSound library nicht erreicht werden.

Die Alternative, OpenAL, erzeugte zwar auch Komplikationen, jedoch konnten diese umgangen werden. Das Panning funktionierte, die Lautstärkenanpassung leider nicht. Daher schrieben wir eine zusätzliche Methode, die eine lineare Lautstärkenanpassung anhand des Parameters der Entfernung zwischen Quelle und Zuhörer vornimmt. *(td)*

10.2.6 Entstörfilterungsanpassung

Das Seeeduino Mega bietet Entstörfilterung von hoher Qualität, stellt allerdings nur 500 mA zur Verfügung. Die Entstörfilterung der Versorgungsspannung des Netzteils ist leider zu ungenau, um die verketteten ICs zu betreiben, deren Kommunikation selbst Störungen verursacht. Daher bauten wir eine eigene Entstörfilterung mit Hilfe von Tantalum Kondensatoren, gemäß dem Schaltplan der Festspannungswandler und entstörten die TLC5940NTs mit Hilfe von Keramik und Tantalum Kondensatoren verschiedener Packagings. Letzteres zeigte sich als sehr zeit- und arbeitsintensive Herausforderung von 56 Arbeitsstunden. *(td)*

10.2.7 Geplante Verbesserungen

Wir haben aus den Evaluationen eine Liste möglicher Verbesserungen für das Produkt abgeleitet.

10.2.7.1 Dramaturgie

- Die Rätselanleitungen können kompakter und präziser formuliert werden.
- Die einführende Anleitung kann überspringbar sein.

- Der Start der Geschichte kann in einer Zusammenfassung abgespielt werden.
- Die Geschichtsteile können kompakter gestaltet sein.
- Rätselpunkte werden zu Interaktionspunkten umbenannt.
- Die Exploration der Geschichtswelt kann freier sein. Der Nutzer kann nach dem Abspielen von Entscheidungspunkten beispielsweise durch Eingabe auf einem Touchpad die Umgebung nach Hinweisen absuchen, die wichtig für die Entscheidungsfindung sind. In diesem Sinne kann ein komplexer auditiver Schauplatz auf der Fläche des Touchpads abgebildet werden.
- Der Inhalt der Geschichte kann mehr Spannungselemente und mehr Interaktionsmöglichkeiten beinhalten.
- Die Interaktionsaufgaben können über auditive Rückmeldung bezüglich der Entfernung zum Interaktionsziel ein besseres Nutzungsgefühl vermitteln.
- Die Dichte der verwendeten Geräusche kann erhöht werden, um die auditiven Schauplätze authentischer zu gestalten.
- Die Interaktionspunkte können Rätsel mit Lerneffekt beinhalten, um den pädagogischen Wert des Hörspielbretts zu erhöhen.

10.2.7.2 Technik

- Das Spiel kann schneller starten.
- Die Interaktionseingabe kann durch externe Eingabegeräte erfolgen. Wir stellen uns dazu ein Gamepad mit Touchfläche vor.
- Der Lüfter kann durch Passivkühler an der Konsolenunterseite ausgetauscht werden.
- Um eine höhere Lautstärke ohne Störgeräusche zu erreichen, kann der verfügbare Innenraum mit Dämmwolle ausgefüllt werden.

- Die Abschirmung mit Blechen kann durch Anbringen eines Magneten auf dem Lautsprecherringmagnet ausgetauscht werden. Dadurch wird Platz eingespart und der gleiche Effekt erzielt.

- Es kann ein anderes CPU Board verwendet werden, das weniger kostet und weniger Platz einnimmt.

- Es kann eine Speicherkarte statt einer Festplatte verwendet werden, um Platz im Gehäuse zu sparen.

- Es kann eine Platine statt Kabel verwendet werden, um sowohl Platz und Gewicht zu sparen, als auch eine stabilere Verwendung zu gewährleisten.

10.2.7.3 Graphik

- Die Spielfigur kann detaillierter ausgearbeitet werden, um die Phantasie des Spielers anzuregen.

- Die Spielfläche kann hinsichtlich Lebendigkeit durch höheren Detailgrad, erhöhte Präzision des Duktus und größere Farbenvielfalt im Stadtbereich aufgewertet werden.

- Die Spielfläche und die Geschichte können sich stärker aneinander orientieren, sodass der Spieler immer exakt dort steht, wo die Geschichte stattfindet.

- Die Gebäude können benannt werden, um Orientierung zu bieten.

- Die Spielhülle kann verkleinert werden, um den Anforderungen „kleiner, leichter, mobiler“ gerecht zu werden. Dies ist von der verbauten Technik abhängig.

- Die Steckplätze können homogener auf der Spielfläche angeordnet sein.

Für den verbesserten Prototyp würden wir hinsichtlich eines Mehrspielermodus und eines Spielmodus für Blinde ein Konzept entwickeln und die neue Version mit jüngeren Kindern in der Altersspanne von vier bis elf Jahren testen. *(rv, td)*

10.3 MARKTEINFÜHRUNG

Elektronische Spiele für Kinder sind auf dem Vormarsch und sie werden ausgezeichnet, so wie jüngst *Schnappt Hubi!*, Kinderspiel des Jahres 2012.[1] Der Verlag Ravensburger verlegt auch andere elektronische Spiele und zahlt seinen Autoren dafür drei bis fünf Prozent pro verkauftem Spiel. Wir möchten das Nutzungsrecht am Hörspielbrett an einen solchen Verlag veräußern, verbunden mit der Möglichkeit es für den Verlag weiterzuentwickeln. So profitieren wir von der Erfahrung des Verlags, ein Spiel richtig zu positionieren und zu vermarkten und wir bringen unser Wissen über Interaktionspotentiale für Kinderspiele ein.

Wir fassten diesen Entschluss aufgrund des beliebten Denkfehlers nur die Überlebenden einer bestimmten Branche wahrzunehmen und diese als Gesamtmenge anzusehen. Um dem zu entgegnen hielten wir uns während unserer fortlaufenden Recherche verschiedene gescheiterte Unternehmungen vor Augen, wie z.B. das Scheitern der Firma *PublicSolutions*, die *Yvio* konzipierte, implementierte und vermarktete. Der Spieleautor Alexander Pfister sieht den Grund des Scheiterns nicht bei *PublicSolutions* sondern bei dem Produkt selbst: es kein Markt für

[1] Bogen, Steffen: Kinderspiel des Jahres 2012 Schnappt Hubi!. http://www.spiel-des-jahres.com/cms/front_content.php?idcatart=1230&id=758; 29.06.2012; 19:59 Uhr.

ein hochpreisiges Spielangebot vorhanden.[1] Das verdeutlicht die Risiken der erfolgreichen Positionierung. Daher sehen wir davon ab, uns selbstständig zu machen und auf eigenes Risiko das Spiel weiterentwickeln und zu vermarkten. Unsere Kenntnisse über die effizientesten Vermarktungsstrategien möchten wir gewinnbringend in eine Zusammenarbeit mit einem Verlag miteinfließen lassen. *(rv, td)*

10.3.1 Kostenaufstellung des Prototyps

Die Gesamtkosten des Prototyps belaufen sich auf 573,05 Euro und setzen sich wie folgt zusammen:

Quantität	Beschreibung	Stückpreis
50	Hall Effect Sensoren	**0,70 €**
1	Drucktaster	**1,18 €**
1	Nano ITX CPU Board (zzgl. Versand)	**141,89 €**
1	DDR 1GB RAM (zzgl. Versand)	**30,50 €**
1	HDD SATAII 320GB (inkl. Versand)	**59,95 €**
1	HDD PATA 120GB (inkl. Versand)	**55,00 €**
1	5 Ringmagnete (zzgl. Versand)	**8,90 €**
1	LCD (zzgl. Versand)	**24,58 €**
1	Trackball mit Breakout (zzgl. Versand)	**16,72 €**
1	Dritte Hand	**4,38 €**
8	Stiftleiste	**0,15 €**
8	Buchsenleiste	**1,58 €**
1	Steckbrückensammlung	**4,05 €**
3	Lochrasterplatine	**4,20 €**
1	Widerstandssortiment	**17,28 €**
100	100 Ohm Einzelwiderstand	**0,019 €**
50	56 Ohm Einzelwiderstand	**0,033 €**
1	USB Speicherstift (zzgl. Versand)	**7,86 €**
1	Klebefoliendruck (zzgl. Versand)	**21,24 €**
1	Spielfigur Prototypisierung	**8,10 €**
6	Tantalum Kondensator	**1,25 €**

[1] Pfister, Alexander: Yvio – Gründe für die Insolvenz. http://alexanderpfister.blogspot.de/2010/04/yvio-grunde-fur-die-insolvenz.html; 29.06.2012; 20:22 Uhr.

4	Spannungsregler	**1,35 €**
4	Keramik Kondensator	**0,90 €**
4	Schrumpfschlauch	**0,50 €**
1	Acrylglaszuschnitt (zzgl. Versand)	**61,43 €**
1	Acrylglasstab	**3,00 €**
1	Lautsprecher (zzgl. Versand)	**23,50 €**
	Gesamtkosten	**573,05 €**

(td)

11 BIBLIOGRAPHIE

11.1 LITERATUR

Bhatty, Michael: Interaktives Story Telling: Zur historischen Entwicklung und konzeptionellen Strukturierung interaktiver Geschichten. Aachen: Shaker Verlag, 1999.

Buschbaum, Felix R.: Virtuelle Helden in interaktiven Welten: Analytisches Erzählen in Detective Adventures. Marburg: Tectum Verlag, 2006.

Deuschel, Tilman; Vas, Rita: Documentation of Media Project 7 & 9: Qualitative und quantitative Untersuchungen des Spielverhaltens Acht- bis Zehnjähriger unter Berücksichtigung der elterlichen Einflüsse, Semesterarbeit an der Hochschule Darmstadt im Fachbereich Media. Darmstadt-Dieburg, 2010.

Barsch, Achim; Rusch, Gebhard; Schmidt, Siegfried J.; Viehoff, Reinhold (Hrsg.); Ladler, Karl (Autor): Hörspielforschung: Schnittpunkt zwischen Literatur, Medien und Ästhetik, Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag, 2001.

Vielhauer, Annette: Welt aus Stimmen. Analyse und Typologie des Hörspieldialogs. Neuried: Ars Una, 1999.

11.2 INTERNET

Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union (verantwortlich für den Inhalt): Richtlinie 88/378/EWG des Rates vom 3. Mai 1988 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Sicherheit von Spielzeug. http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31988L0378:DE:HTML; 27.06.2012; 13:39 Uhr.

Amazon.de: Ansmann 5111102 ATPS 3615 EU Tisch Ladegerät (5V-15V) für Mobile Geräte – Produktinformation. http://www.amazon.de/Ansmann-5111102-Ladeger%C3%A4t-5V-15V-Mobile/dp/B000KAMDDM; Stand: 04.07.2012; 12:52 Uhr.

Amazon.de: Die Femeiche – Interaktives Hörbuch [Audiobook] (Audio CD). Online Publikation, http://web.archive.org/web/20100104062751/http://www.amazon.de/Die-Femeiche-Interaktives-Daniel-Stenmans/dp/3800080346; Stand: 11.07.2012; 14:07 Uhr.

Amazon.de: Samsung M5P 160GB HM160HC 6,4 cm (2,5 Zoll) IDE-Festplatte 5400rpm – Produktmerkmale und technische Details. http://www.amazon.de/Samsung-160GB-HM160HC-IDE-Festplatte-5400rpm/dp/tech-data/B000W42EI0/ref=de_a_smtd; Stand: 04.07.2012; 12:52 Uhr.

Bauer, Ralf; Höhn, Ingo; Vogt, Nadja: Pressemitteilung. KidsVerbraucherAnalyse – Erstmals mit Daten zu Vorschulkindern! Online Publikation, http://www.egmont-mediasolutions.de/news/pdf/Pressemeldung_KVA%202011.pdf; veröffentlicht 09.08.2011. Stand: 10.06.2012; 14:41 Uhr.

Beckler, Matthew: Fun with an RGB LED. Online Publikation, http://www.mbeckler.org/microcontrollers/rgb_led/; Stand: 04.07.2012; 20:09 Uhr.

Bellis, Marie: Computer and Video Game History. Early arcade machines, the history of home consoles, and the history of the video game. Online Publikation, http://inventors.about.com/library/inventors/blcomputer_videogames.htm, Stand: 03.06.2012; 13:38 Uhr.

Blank, Marc; Lebling, Dave: Infocom. Zork 1. Online Publikation, http://www.infocom-if.org/games/zork1/zork1.html. Stand: 05.06.2012; 14:03 Uhr.

Bloom, Lisa: How to talk to little girls. Online Publikation, http://www.huffingtonpost.com/lisa-bloom/how-to-talk-to-little-gir_b_882510.html; veröffentlicht: 22.06.2011. Stand: 26.06.2012; 12:51 Uhr.

Bogen, Steffen: Kinderspiel des Jahres 2012 Schnappt Hubi! Online Publikation, http://www.spiel-des-jahres.com/cms/front_content.php?idcatart=1230&id=758; Stand: 29.06.2012; 19:59 Uhr.

Digital Raconteurs: In the medium of video games. A Brief History of Storytelling in Video Games. Online Publikation, http://digitalraconteurs.wordpress.com/2012/02/29/a-brief-history-of-storytelling-in-video-games/. Stand: 05.06.2012; 14:06 Uhr.

Fischer, Stefan: Billiger machen sie es nicht: Bezahlmodelle für Hörspiele im Netz. Online Publikation, http://www.sueddeutsche.de/medien/bezahlmodelle-fuer-

hoerspiele-im-netz-billiger-machen-sie-es-nicht-1.1187049. Stand: 03.06.2012; 00:21 Uhr.

Friedrich, Jörg: Karl Popper und das Problem der Falsifikation. Online Publikation, http://www.scienceblogs.de/arte-fakten/2009/05/karl-popper-und-das-problem-der-falsifikation.php; veröffentlicht 05.05.2009. Stand: 24.06.2012; 18:01Uhr.

Griemsmann, Boris (verantwortlich für den Inhalt): MBmITX I-NM10 ASRock PV530A-ITX (V/DDR3). Online Publikation, http://futurecomp.de/IT-Vollsortiment/Mainboards/MB-mITX/MBmITX-I-NM10-ASRock-PV530A-ITX-V-DDR3::10927.html; Stand: 15.07.2012; 18:07 Uhr.

Guth, Birgit: Medien im Alltag von Kindern. Aktuelle Daten zu Nutzungsgewohnheiten und Endgeräten. Online Publikation, http://www.ip-deutschland.de/ipd/loadfile.cfml?file=L9P.HQI.GAX.N%40C%5CD3%4052K*%2CKRZ%5B.H(%22%3CEP6%3AD9%242HH2*D9A%26%3A%20'(%5D%5D%26%2F%264%2C%20%0A&type=application%2Fpdf. Stand: 08.06.2012; 12:39 Uhr.

Hebenstreit, Tanja; Kleinen, Helga; Seiler, Gerhard (verantwortlich für den Inhalt): Seitenstark. Online Publikation, http://seitenstark.de/mitglied/kwerx/kwerx-%E2%80%93-die-kunstwerke. Stand: 08.06.2012; 13:18 Uhr.

Henrichs, Wibke; Horst, Miriam: Kinderhörspiele. Entwicklung, Marktübersicht, Problemfelder, Hochschule der Medien Stuttgart, Studiengang Bibliotheks- und Informationsmanagement, Sommersemester 2007, Seminar: Renaissance der Hörmedien, Leitung: Prof. Dr. Richard Stang, Online Publikation, http://www.hdm-stuttgart.de/ifak/medienwissenschaft/renaissance_hoermedien/kinderhoerspiele.pdf. Stand: 02.06.2012; 22:55 Uhr.

Hofkens, Kirstin: iPhone Puzzles für 3 bis 5 Jährige. Online Publikation, http://www.iphonekinderapps.de/appsfuerkinder/iphone-puzzles-fuer-3-bis-5-jaehrige/; Stand: 28.06.2012; 14:58 Uhr.

Huber, Cornelius (verantwortlich für den Inhalt): Audiogent. Online Publikation,

http://www.facebook.com/pages/Audiogent/143516895661944. Stand: 08.06.2012; 12:49 Uhr.

Huber, Cornelius (verantwortlich für den Inhalt): Audiogent. Online Publikation, https://twitter.com/#!/audiogent. Stand: 08.06.2012; 12:56 Uhr.

Huber, Cornelius (verantwortlich für den Inhalt): Das interaktive Hörbuch. Online Publikation, http://www.audiogent.com/?p=interaktivehoerspiele. Stand: 08.06.2012; 12:42 Uhr.

Huber, Cornelius (verantwortlich für den Inhalt): Perry Rhodan TAMER: Paket 47 – HD. Online Publikation, http://itunes.apple.com/de/app/perry-rhodan-tamer-folge-1/id490396591?mt=8&affId=1879154&ign-mpt=uo%3D4. Stand: 08.06.2012; 12:41 Uhr.

Huber, Cornelius (verantwortlich für den Inhalt): Raumzeit Folge 1: Der verbotene Sektor HQ. Online Publikation, http://itunes.apple.com/de/app/raumzeit-folge-1-der-verbotene/id385556738?mt=8&affId=1879154&ign-mpt=uo%3D4. Stand: 08.06.2012; 12:40 Uhr.

Hübbeker, Michael (verantwortlich für den Inhalt): Die Femeiche. Online Publikation, http://web.archive.org/web/20110202184713/http://www.diefemeiche.de/; Stand: 11.07.2012; 14:11 Uhr.

Hübbeker, Michael (verantwortlich für den Inhalt): „Die Femeiche“ Interaktives-hörbuch.de. Online Publikation, http://www.offenes-presseportal.de/vermischtes/die_femeiche___interaktives-hoerbuchde_59157.htm. Stand: 11.07.2012; 14:02 Uhr.

KaiserGames: Geschichte. Online Publikation, http://www.kaisergames.com/backstage/geschichte. Stand: 10.06.2012; 18:42 Uhr.

Knecht, Fabian (verantwortlich für den Inhalt): Wie gefährlich Werbung für Kinder ist. Online Publikation, http://www.familie.de/kind/erziehung/artikel/wie-gefaehrlich-werbung-fuer-kinder-ist/schulen-machen-kinder-zu-werbeexperten/?sat1=nhpgharwqdbstier%2Fstier%2Fjungfrau%2Fskorpion%2Fwassermann%2F. Stand: 10.06.2012; 14:29 Uhr.

Knell , Florian; Otten, Hermann; Schnabel, Susanne; Tiesler, Michael (verantwortlich für den Inhalt): Online Publikation, http://www.ravensburger.de/kinder/tiptoi/index.html. Stand: 25.06.2012; 19:39 Uhr.

Knell , Florian; Otten, Hermann; Schnabel, Susanne; Tiesler, Michael (verantwortlich für den Inhalt): Online Publikation, http://www.ravensburger.de/kinder/tiptoi/tiptoi-konzept/index.html. Stand: 26.06.2012; 11:10 Uhr.

Knell , Florian; Otten, Hermann; Schnabel, Susanne; Tiesler, Michael (Verantwortliche für den Inhalt): Online Publikation, http://www.ravensburger.de/shop/buecher/tiptoi/index.html?isCategory=true&sort=PRICE_ASC. Stand: 09.07.2012; 20:25 Uhr.

Knell, Florian; Otten, Hermann; Schnabel Susanne; Tiesler, Michael (Verantwortliche für den Inhalt): Online Publikation, http://web.archive.org/web/20110105223125/http://www.ravensburger.de/kinder/tiptoi/fragen-und-antworten/index.html. Stand: 09.07.2012; 19:43 Uhr.

Knell , Florian; Otten, Hermann; Schnabel, Susanne; Tiesler, Michael (verantwortlich für den Inhalt): Online Publikation, http://web.archive.org/web/20101012021237/http://www.ravensburger.de/kinder/tiptoi/tiptoi-manager/index.html. Stand: 09.07.2012; 19:49 Uhr.

Knörig, André (verantwortlich für den Inhalt): WELCOME - From prototype to product. Information über die Dokumentationssoftware Fritzing. http://fritzing.org/; Stand: 10.07.2012; 11:01 Uhr.

Kraft, Wolfgang (verantwortlich für den Inhalt): Medienpädagogik und Medienkultur: Das Portal zur Medienbildung: Zauberei auf dem Sender: Das deutsche Hörspiel ist achtzig. Online Publikation, http://www.mediaculture-online.de/?id=611. Stand: 02.06.2012; 18:14 Uhr.

Kwerx GbR: Kwerx. Die Kunstwerke. Online Publikation, http://kwerx.de/eltern/presse/. Stand: 08.06.2012; 13:35 Uhr.

Kwerx GbR: Kwerx. Die Kunstwerke. Online Publikation, http://www.kwerx.de/hoerspiel/. Stand: 08.06.2012; 13:32 Uhr.

Lamb, Paul: 3D SoundSystem Library. Basierend auf der Java LightWeightGame Library.

http://www.paulscode.com/forum/index.php?topic=4.0; Stand: 12.07.2012; 18:20 Uhr.

Mateas, Michael: A Preliminary Poetics. Murray's Aesthetic Categories: Online Publikation, http://www.electronicbookreview.com/thread/firstperson/aristotelean; veröffentlicht: 01.05.2004. Stand: 14.06.2012; 14:22 Uhr.

Mayring, Philipp: Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken, 4. Erweiterte Auflage, Online Publikation, http://www.ogg-sg.ch/data/kt/kap6.pdf. Stand: 01.07.2012; 17:24 Uhr.

Metzler, Dominique (verantwortlich für den Inhalt): Deutscher Spiele Preis. Historie. Jury. Kriterien. Online Publikation, http://www.deutscherspielepreis.de/p070.php4. Stand: 11.06.2012; 11:29 Uhr.

Metzler, Dominique (verantwortlich für den Inhalt): Deutscher Spiele Preis. Überblick. Online Publikation, http://www.deutscherspielepreis.de/p010.php4. Stand: 10.06.2012; 22:45 Uhr.

Meyer, A.: „A Strange Attraction. Various Hall Effect Sensors." http://bildr.org/2011/04/various-hall-effect-sensors; Stand: 03.07.2012; 22:43 Uhr.

Murray, Janet H.: Hamlet on the Holodeck: The Future of Narrative in Cyberspace. 1998. Chapter 5 „Agency": http://www.amazon.de/Hamlet-Holodeck-Future-Narrative-Cyberspace/dp/0262631873#reader_0262631873; Online Publikation. Stand: 12.06.2012; 22:37 Uhr.

Müller, Ron: Das „Mass Effect 3"-Dilemma: Das Railroading, Online Publikation, http://edieh.de/2012/rollenspiele/das-mass-effect-3-dilemma/; Stand: 16.07.2012; 00:10 Uhr.

Nasreddin: Konsum. Sich selbst jagen. Online Publikation, http://www.grindthatauthority.de/?p=175; veröffentlicht 17.09.2005. Stand 27.06.2012; 10:46 Uhr.

Neumann, David (verantwortlich für den Inhalt): Battlefield 3. Online Publikation, http://www.battlefield.com/de/battlefield3/videos/. Stand: 05.06.2012; 15:11 Uhr.

Nintendo: The Legend of Zelda. Ocarina of Time. Online Publikation, http://www.amazon.de/The-Legend-Zelda-Ocarina-Time/dp/B00000DMB3. Stand: 27.06.2012; 22:51 Uhr.

Nostheide, Jens (verantwortlich für den Inhalt): Spielbox. Das Magazin zum Spielen. All about games in a box. Online Publikation, http://www.spielbox-magazin.de/. Stand: 11.06.2012; 11:18 Uhr.

Ortmann, Yvonne: Eine Million Besucher pro Tag: SpielAffe.de von Kaisergames zieht ab. Online Publikation, http://www.deutsche-startups.de/article_preview?id=63062; veröffentlicht 17.01.2012. Stand: 24.06.2012; 13:16 Uhr.

Palm, Craig (CEO von Wikia): The Disney Wiki. Horace and Jasper Badun. Personality. Online Publikation, http://disney.wikia.com/wiki/Horace_and_Jasper_Badun; Stand: 14.07.2012; 21:14 Uhr.

Papiton: Yvio Octago im Bundle mit Konsole. Online Publikation, http://www.papiton.de/index_her.htm. Stand 01.07.2012; 18:11 Uhr.

Pfister, Alexander: Spiele von Alexander Pfister. Yvio: Gründe für die Insolvenz. Online Publikation, http://alexanderpfister.blogspot.de/2010/04/yvio-grunde-fur-die-insolvenz.html. Stand: 25.06.2012; 19:35 Uhr.

Piefke, Uwe: Arctic Colling Copper Silent Copper Silent 2 Rev.2 SE. http://www.hartware.net/review_387_6.html; Stand: 04.07.2012; 15:41 Uhr.

Plamper, Paul (verantwortlich für den Inhalt): Online Publikation, http://www.hoerspielpark.de/website/aktuell. Stand: 27.06.2012; 09:35 Uhr.

Professor König, Kasper (verantwortlich für den Inhalt): Paul Plamper. Ruhe1. Ein Hörspiel im Raum von Paul Plamper. Online Publikation, http://www.museenkoeln.de/museum-ludwig/default.asp?s=851. Stand: 06.06.2012; 22:48 Uhr.

Quantic Dream (verantwortlich für den Inhalt): Fahrenheit Indigo Prophecy. Online Publikation, http://www.quanticdream.com/en/game/fahrenheit-indigo-prophecy. Stand: 03.06.2012; 12:28 Uhr.

Quantic Dream (verantwortlich für den Inhalt): Heavy Rain. Online Publikation, http://www.heavyrainps3.com/#/de_DE/home. Stand: 03.06.2012; 13:02 Uhr.

Rausch, Jarolimek, Isabell (verantwortlich für den Inhalt): fragFinn. Kriterienkatalog. Online Publikation, http://www.fragfinn.de/kinderliste/eltern/whitelist/kriterien.html. Stand: 10.06.2012; 13:53 Uhr.

Rich: seeeduino mega - 16 extra digital i/o. Quellkodemodifikation der Arduino Pinbelegung. http://forum.seeedstudio.com/viewtopic.php?p=1918&sid=1305a16440c87281d1c5fdd28555f69a#p1918; Stand: 06.07.2012; 12:57 Uhr.

Ryssel, Dirk: Dreiakter / Dreiaktstruktur. Online Publikation, http://filmlexikon.uni-kiel.de/index.php?action=lexikon&tag=det&id=2401. Stand: 16.06.2012; 16:21 Uhr.

Sander, Florian: Interaktive Dramaturgie. Von Aristoteles bis zum interaktiven Drama. Online Publikation, http://www.kreativrauschen.de/text/interaktive-dramaturgie.pdf. Veröffentlicht: 17.07.2006. Stand: 01.07.2012, 12:50 Uhr.

Schätzlein, Frank: Produktionsprozess und Stereophonie im Hörspiel „Fünf Mann Menschen“ von Ernst Jandl und Friederike Mayröcker. Online Publikation, http://publikationen.ub.uni-frankfurt.de/frontdoor/deliver/index/docId/10388/file/SCHAeTZLEIN_Stereophonie.pdf. S. 2. Stand: 28.06.2012; 14:42 Uhr.

SpielAffe.de-Team: Werbung. Online Publikation, http://www.spielaffe.de/Statisch/Werbung. Stand: 10.06.2012; 16:43 Uhr.

Schmitz, Tamara; Wong, Mike: Choosing and Using Bypass Capacitors. Online Publikation, http://eetimes.com/design/analog-design/4009954/Choosing-and-Using-Bypass-Capacitors-Part-1-of-3-; Stand: 10.07.2012; 12:31 Uhr.

Schnabel, Patrick (verantwortlich für den Inhalt): Schmitt-Trigger (nicht-invertierender). http://www.elektronik-kompendium.de/sites/bau/0209241.htm; 03.07.2012; 22:54 Uhr.

Schirmer, Nick: ATA (44) internal pinout. http://pinouts.ru/HD/Ata44Internal_pinout.shtml; Stand: 04.07.2012; 12:13 Uhr .

Schulte, Rolf (verantwortlich für den Inhalt): Das Spielermagazin. Fairplay. Online Publikation, http://www.fairplay-verlag.de/. Stand: 11.06.2012; 11:17 Uhr.

Stangl, Werner: Moralentwicklung. Online Publikation, http://arbeitsblaetter.stangl-taller.at/JUGENDALTER/Moral-Entwicklung.shtml. Stand: 14.06.2012. 15:40 Uhr.

Tepel, Dieter (verantwortlich für den Inhalt): Jetway J8F9-800 Mainboard Nano ITX inkl AMD Geode. Online Publikation, http://www.mini-tft.de/xtc-neu/product_info.php?info=p20180_Jetway-J8F9-800--Mainboard--Nano-ITX--inkl--AMD-Ge.html&refID=1; Stand: 13.03.2012 14:25 Uhr.

Tepel, Dieter (verantwortlich für den Inhalt): VIA PICO PX 10000G. Online Publikation, http://www.mini-tft.de/xtc-neu/product_info.php?info=p20145_VIA-PICO-PX-10000G--Mainboard--Pico-ITX.html&refID=1; Stand: 03.07.2012; 23:26 Uhr.

Texas Instruments: Musterbezug von TLC5940NT ICs. : http://www.ti.com/product/tlc5940#buy; Stand: 09.07.2012; 12:38 Uhr.

Textor, Martin R.: Kindergartenpädagogik – Online Handbuch – Piagets Theorie der kognitiven Entwicklung. Online Publikation, http://www.kindergartenpaedagogik.de/1226.html. Stand: 03.06.2012; 17:04 Uhr.

Theater an der Parkaue (verantwortlich für den Inhalt): Radau. Online Publikation, http://www.parkaue.de/index.php?topic=22&playId=741. Stand: 02.06.2012; 19:16 Uhr.

Tischer, Wolfgang: Abtauchen in neue Hörwelten. Online Publikation, http://www.literaturcafe.de/html/buecher/verne/ophp/. Stand: 05.06.2012; 19:07 Uhr.

Tonhofer, David (verantwortlich für den Inhalt): RXTX. Bibliothek zur seriellen Kommunikation, Java.

http://rxtx.qbang.org/wiki/index.php/Main_Page; Stand: 12.07.2012; 17:20 Uhr

Wikipedia, Stichwort „Yvio“, Online Publikation, Version vom 28.06.2012; 13:55 Uhr, abrufbar unter http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Yvio&oldid=81583980.

Winkenbach, Marion (verantwortlich für den Inhalt): Duden. Deuteragonist. Online Publikation, http://www.duden.de/rechtschreibung/Deuteragonist. Stand: 16.06.2012; 16:43 Uhr.

Winkenbach, Marion (verantwortlich für den Inhalt): Duden. Triteragonist. Online Publikation, http://www.duden.de/rechtschreibung/Tritagonist. Stand: 16.06.2012; 16:44 Uhr.

11.3 Video

The Gadget Show: Ultimate Battlefield 3 Simulator – Teaser Trailer – The Gadget Show. Online Publikation, http://www.youtube.com/watch?v=nQR49JGySTM; Stand: 04.07.2012; 12:36 Uhr.

11.4 Bilder

Bild zu *Arctic Cooling Copper Silent 2 Rev.2 SE.* von Piefke, Uwe. http://www.hartware.net/review_387_6.html; Stand: 04.07.2012; 15:41 Uhr.

Bild von *Amazon.de*: „Ansmann 5111102 ATPS 3615 EU Tisch Ladegerät (5V-15V) für Mobile Geräte“. http://www.amazon.de/Ansmann-5111102-Ladeger%C3%A4t-5V-15V-Mobile/dp/B000KAMDDM; Stand: 04.07.2012; 12:58 Uhr.

Bild von Deuschel, Tilman: „Abhängigkeit der verwendeten Audiobibliotheken“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Acrylglaszuschnitte werden mit Hardware verbunden“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Aktionsdiagramm“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Aufteilung der Spielfläche“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Bedienpaneel – Front“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Bedienpaneel – Oberseite“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Bedienpaneel – Seitenteil“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Bootsequenz“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Datenträgereingabeaufforderung“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Dünne Wandstärken eines Objektes“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Einbau der RGB LEDs in die Spielfläche“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Flussdiagramm“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Graphische Ausarbeitung der Spieloberfläche“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Hörspielbrett Profil mit offenem Lautsprechereinsatz“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Installationsaufforderung“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Installationsvorgang“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Klassendiagramm“. 01.05.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Lautsprecherabdeckung“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Löschaufforderung“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Löschbestätigung“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Nano ITX Aufbau“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Seitenteile“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Spiel pausiert“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Spieende“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Spielfigur auf Spielbrett“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Spielfigur, Profil“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Spielfigurmodell, Ansicht von oben“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Spielfläche“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Spielhülle – Gesamtmodell“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Spieloberfläche mit Steckplätzen“.15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Spielstart mit vorhandenem Speicherstand“.15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Spielstart ohne vorhandenem Speicherstand“.15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Spielunterseite“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Spielzeitanzeige“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Steckplatinenaufbau“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Steckplatinenaufbau des Hörspielbretts“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Trackball kommuniziert per RXTX Library mit der Systemlogik“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Vereinfachtes Klassendiagramm“. 15.07.2012.

Bild von Deuschel, Tilman: „Wireframes des Navigationsmenüs“. 15.07.2012.

Bild zu *Drucktaster*: Farnell (Hrsg.): „MULTICOMP - R13-502A-05-B - DRUCKTASTER, SCHWARZ, SPST“. http://de.farnell.com/multicomp/r13-502a-05-b/drucktaster-schwarz-spst/dp/1634622; 03.07.2012; 23:09 Uhr.

Bild zu *Duty Cycle* von Beckler, Matthew. Fun with an RGB LED. http://www.mbeckler.org/microcontrollers/rgb_led/; 04.07.2012; 220:09 Uhr.

Bild zu *ESL Relationen der Packaging-Größen*: Schmitz, Tamara; Wong, Mike: Choosing and Using Bypass Capacitors. http://eetimes.com/design/analog-design/4009955/Choosing-and-Using-Bypass-Capacitors-Part-2-of-3-; Stand: 10.07.2012; 16:52 Uhr.

Bild zu *Femeiche*: Hübbeker, Michael: „Die Femeiche“ Interaktives-hörbuch.de. Online Publikation, http://www.offenes-presseportal.de/vermischtes/die_femeiche___interaktives-

hoerbuchde_59157.htm; Veröffentlicht: 13.01.2009. Stand: 04.07.2012; 14:13 Uhr.

Bild zu *Impedanz bei steigender Störfrequenz von Kondensatoren verschiedener Größe und gleichem Packaging:* Schmitz, Tamara und Wong, Mike: Choosing and Using Bypass Capacitors. http://eetimes.com/design/analog-design/4009955/Choosing-and-Using-Bypass-Capacitors-Part-2-of-3-; Stand: 10.07.2012; 16:52 Uhr

Bild zu *Jetway Nano ITX*: Jetway (Hrsg.): USER'S MANUAL Of AMD Geode LX800 & AMD CS5536 Chipset Based M/B For AMD Geode LX800 Processor. NO. G03-8F9-F Rev2.0, Seite 10. März 2012. Diese Dokumentation ist online nicht mehr verfügbar.

Greycat: *Motherboards form factors*. Informationsgraphik der deutschen Wikipedia zum Artikel *Formfaktor (Computertechnik).* http://de.wikipedia.org/wiki/Formfaktor_(Computertechnik); Stand: 15.07.2012; 18:05 Uhr.

Bild zu *Kombinierte Impedanzkurve*: Schmitz, Tamara und Wong, Mike: Choosing and Using Bypass Capacitors. http://eetimes.com/design/analog-design/4009955/Choosing-and-Using-Bypass-Capacitors-Part-2-of-3-; Stand: 10.07.2012; 16:52 Uhr.

Bild zu *Kondensatortypen im Vergleich:* Tamara Schmitz und Mike Wong, Online Publikation http://eetimes.com/design/analog-design/4009954/Choosing-and-Using-Bypass-Capacitors-Part-1-of-3-; Stand: 10.07.2012; 12:31 Uhr.

Bild zu *Kwerx:* Quotor Design & Media Factory GmbH: Online Publikation, http://www.kwerx.de/hoerspiel/#galerie; Stand: 04.07.2012; 14:29 Uhr.

Laurensvanlieshout: *CAD CAM*. Informationsgraphik der deutschen Wikipedia zum Artikel *Stereolitographie*. http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:CAD_CAM.png&filetimestamp=20070307222459; 04.07.2012; 17:58 Uhr.

Bild zu *Logitech Speakers Z130* von Logitech. http://www.logitech.com/de-de/speakers-audio/home-pc-speakers/speakers-z130; Stand: 04.07.2012; 22:02 Uhr.

Bild zu *Mega, Seeeduino, Vergleich zu Arudino* von Redlabs. http://www.seeedstudio.com/wiki/File:Megacomp.jpg; Stand: 09.07.2012; 13:47 Uhr.

Bild zu *Midas LCD*: Farnell (Hrsg.): „MIDAS - MC22405A6W-FPTLW - LCD,2X24,FSTN,WEISS LED B/L 5V“. http://de.farnell.com/midas/mc22405a6w-fptlw/lcd-2x24-fstn-weiss-led-b-l-5v/dp/2063176?in_merch=New%20Products; Stand: 04.07.2012; 20:51 Uhr.

Bild zu *Midas LCD benutzerdefinierter Buchstabe*: Midas Compontents Ltd. (Hrsg.): Specification MC22405A6W – BNMLW, S. 17. http://www.farnell.com/datasheets/1485443.pdf; Stand 15.07.2012; 18:32 Uhr.

Bild zu *MVC Scheme*: Freeman, Elisabeth; Freeman, Eric: Head First – Design Patterns. S. 532. O'Reily Verlag, Beijing ; Köln [u.a.], 2004.

Bild zu *Observer Pattern*: Freeman, Elisabeth; Freeman, Eric: Head First – Design Patterns. S. 45. O'Reily Verlag, Beijing ; Köln [u.a.], 2004.

Bild zu *Packaging 1206 und 0612*: Schmitz, Tamara und Wong, Mike: Choosing and Using Bypass Capacitors. http://eetimes.com/design/analog-design/4009955/Choosing-and-Using-Bypass-Capacitors-Part-2-of-3-; Stand: 10.07.2012; 16:52 Uhr.

Bild zu *Perry Rhodan – Tamer:* Audiogent: iPhone Screenshots. Online Publikation, http://itunes.apple.com/us/app/perry-rhodan-tamer-folge-1/id490399839?mt=8; Stand: 04.07.2012; 14:25 Uhr.

Bild zu *Raumzeit – Der verbotene Sektor:* Audiogent: Bild erschienen im Rahmen eines online Artikels: „Das Hörbuch der Zukunft“ von Mandy Hannemann. Online Publikation, http://www.news.de/nachrichten/Audiogent/; Veröffentlicht 23.06.2011. Stand: 04.07.2012; 14:21 Uhr.

Bild zu *RGB LED*: Matthew Beckler: Fun with an RGB LED. http://www.mbeckler.org/microcontrollers/rgb_led/; Stand: 04.07.2012; 220:09 Uhr.

Bild zu *Selective laser melting system schematic:* Materialgeeza. Informationsgraphik der englischen Wikipedia zum Artikel *Selective laser sintering.* http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Selective_laser_melting_system_schematic.jpg&filetimestamp=20080511182414; Stand 15.07.2012; 17:32 Uhr.

Bild zu *Seeeduino Mega* von WikiSysop. http://www.seeedstudio.com/wiki/File:Seeeduino-mega.jpg; Stand: 12.07.2012; 23:30 Uhr.

Bild zu *SL353:* Honeywell (Hrsg.): Datenblatt „SL353 Series - Micropower Omnipolar Digital Hall-Effect Sensor ICs“. Versionierungsnummer: 005935-1-EN. http://sensing.honeywell.com/index.cfm/ci_id/158031/la_id/1/document/1/re_id/0; Stand: 15.07.2012; 15:34 Uhr.

Bild zu *State Pattern Scheme*: Freeman, Elisabeth; Freeman, Eric: Head First – Design Patterns. S. 407. O'Reily Verlag, Beijing ; Köln [u.a.], 2004.

Bild zu *Tiptoi®:* Ravensburger: Veröffentlicht am 17.10.2010 in online Artikel „Tiptoi“ von Wilfried Just in „Das Magazin Ratgeberspiel“. Online Publikation, http://www.ratgeberspiel.de/spielwelt/spieltests/lernspiele/tiptoi/; Stand: 04.07.2012; 14:39 Uhr.

Bild zu *TLC5040 Arduino* von Acleone. http://code.google.com/p/tlc5940arduino/; Stand: 06.07.2012; 20:20 Uhr.

Bild zu *TLC5940NT*: Texas Instruments: TLC5940. http://www.ti.com/product/tlc5940; Stand: 12.07.2012; 23:27 Uhr.

Bild zu *Trackball* von Carey, David: RIM fields a BlackBerry with consumer appeal, in EETimes (Januar 2007), S. 2. http://www.freescale.com/files/wireless_comm/doc/reports_presentations/eet_teardown_bbpearl_jan07.pdf; Stand: 15.07.2012; 14:22 Uhr.

Bild zu *TS2940* von Taiwan Semiconductors (Hrsg.): Datasheet TS2940 - 1A Ultra Low Dropout Voltage Regulator, Seite 3. Versionierungsnummer: C07. http://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/123848/TSC/TS2940.html; 15.07.2012; 16:47 Uhr.

Bild zu *TS78XX Series* von Taiwan Semiconductors (Hrsg.): Datasheet TS78XX series - 3-Terminal Fixed Positive Voltage Regulator, Seite 1. Versionierungsnummer: 2003/12 rev. A. http://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/222818/ESTEK/78XX.html; 15.07.2012; 16:50 Uhr.

Bild zu Yvio: Yvio: veröffenlticht in online Artikel „Octago (Yvio)“ von Reiner Knizia. Online Publikation, http://www.spiele-offensive.de/Spiel/Octago-Yvio-1006622.html; Stand: 07.2012; 14:34 Uhr.

Vas, Rita: Bild: „Analoge Netzstruktur im Aufbau“. 22. 02.2012.

Vas, Rita: „Netzstruktur als Vorlage für die interaktive Hörspielgeschichte“. 24. 02.2012.

Zureks: „FDM by Zureks“. Informationsgraphik der englischsprachigen Wikipedia zum Artikel *Fused deopistion modeling*. http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/42/FDM_by_Zureks.png Stand: 15.07.2012; 17:28 Uhr.

12 APPENDIX

Dokumente, die mit herkömmlichen Methoden nicht gedruckt werden können, da Ihre Größe keine sinnvolle Platzierung innerhalb der Druckversion dieser Arbeit erlaubt, finden sich ausschließlich in digitaler Form auf dem beigefügten Datenträger. Dies betrifft Dokumente größer Din A 3.

12.1 PROJEKTPLAN RITA VAS

Projektplan: Produktion eines interaktiven Hörspiels für Kinder	
A) Vorbereitung der interaktiven Erzählstruktur	
Aufbau interaktive Erzählstruktur	20. Feb 12
Prüfung auf Kompatibilität der einzelnen Geschichtsfragmente	23. Feb 12
Manuskript	20. Februar 2012 - 23. Februar 2012
	21. Februar 2012 - 23. Februar 2012
B) Hörspielpoduktion	
1.) Sprachaufnahmen	
Casting	21. Feb 12
Aufnahmeplan	20. Feb
Equipment und Studioreservierung	20. Feb 12
Recording	24.Februar 2012 - 02.März 2012
Postproduction	03. März 2012 - 27. April 2012
Mastering/ Export	28. April 2012 - 29. April 2012

2.) Foley Recording	
Soundkonzept	23. April 2012 - 27. April 2012
Materialbeschaffung	28. April 2012 - 29. April 2012
Recording	01. Mai 12
Sound Design / Postproduction	05. Mai 2012 - 07. Mai 2012
3.) Musikaufnahmen	
Konzept für musikalische Untermalung	02. Mai 12
Recording	04. Mai 12
Postproduction	09. Mai 2012 - 10. Mai 2012
Mastering/ Export	10. Mai 12
4.) Zusammenbringen von Sprache+ Atmos/Geräusch+Musik	14.Mai 2012 - 25. Mai 2012
Mastering/ Export	25. Mai 2012 - 27.Mai 2012
C) Wissenschaftliche Validierung	
Vorbereitung der Thesen für Datenakquise	01.Juni 2012 - 15.Juni 2012
Organisation der Probanden	01.Juni 2012 - 15.Juni 2012
Durchführung der use tests	18.Juni 2012 - 22.Juni 2012
Auswertung der use tests	25.Juni 2012 - 29.Juni 2012
D) Dokumentation	
Literaturrecherche	01. Juni 2012 - 05. Juni 2012
Verfassen der Dokumentation	01. Juni 2012 - 19. Juni 2012
E) Vorbereitung der Präsentation für das Kolloquium	nach dem 20. Juli 2012

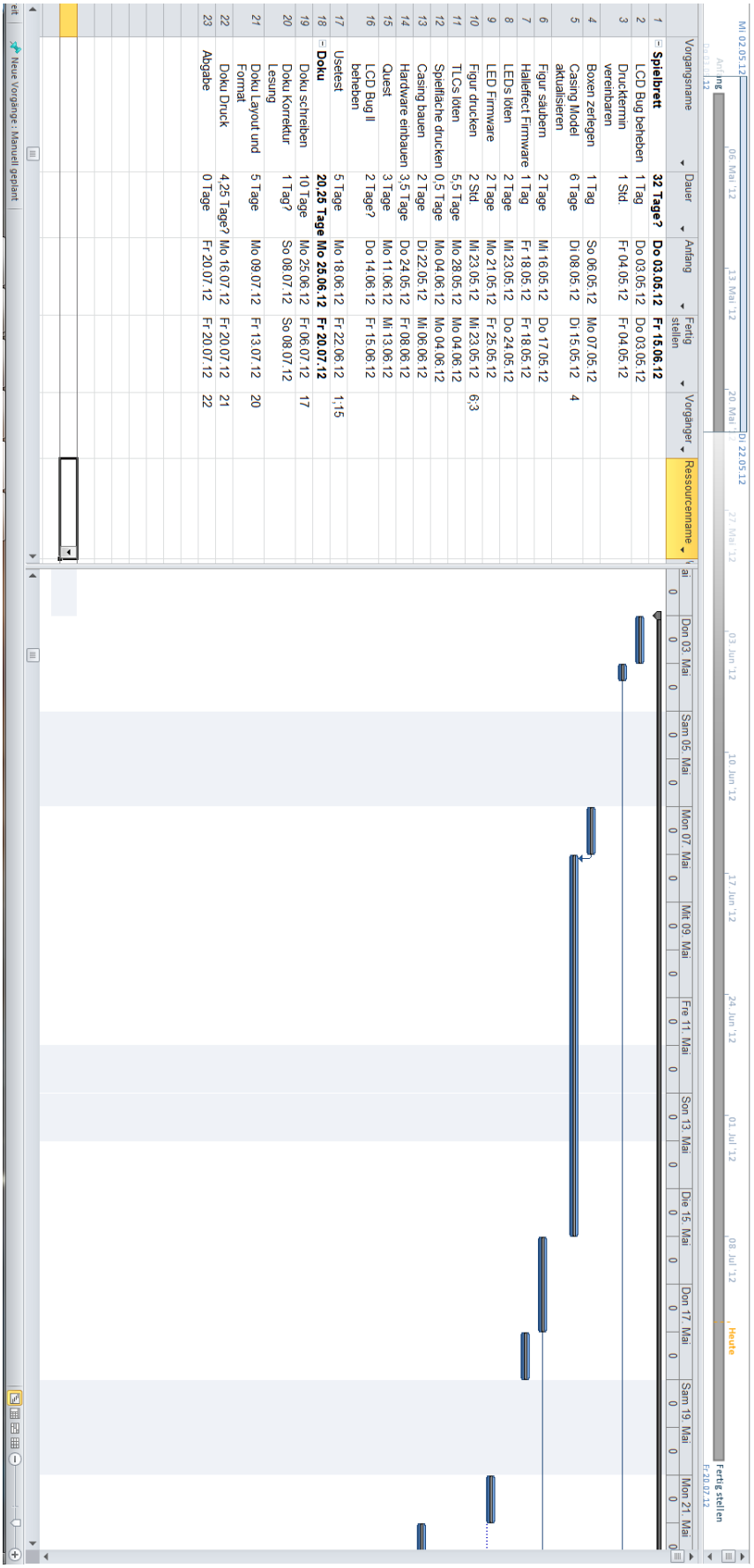
12.2 Netzstruktur als Vorlage für die interaktive Hörspielgeschichte

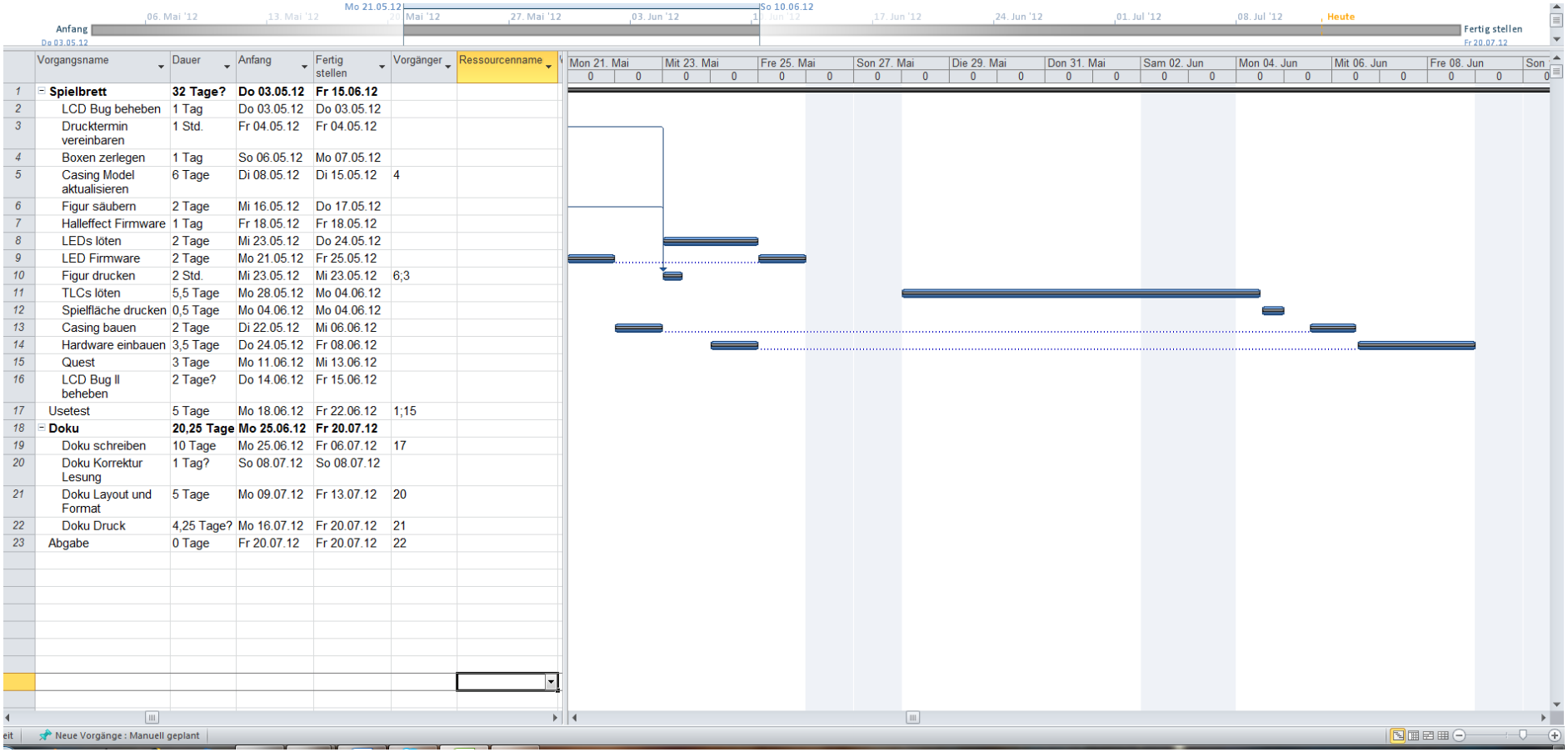
Die Netzstruktur findet sich in digitaler Form auf dem Datenträger.

12.3 Manuskript: Der erste Fall im Multiversum – Die entführten 15

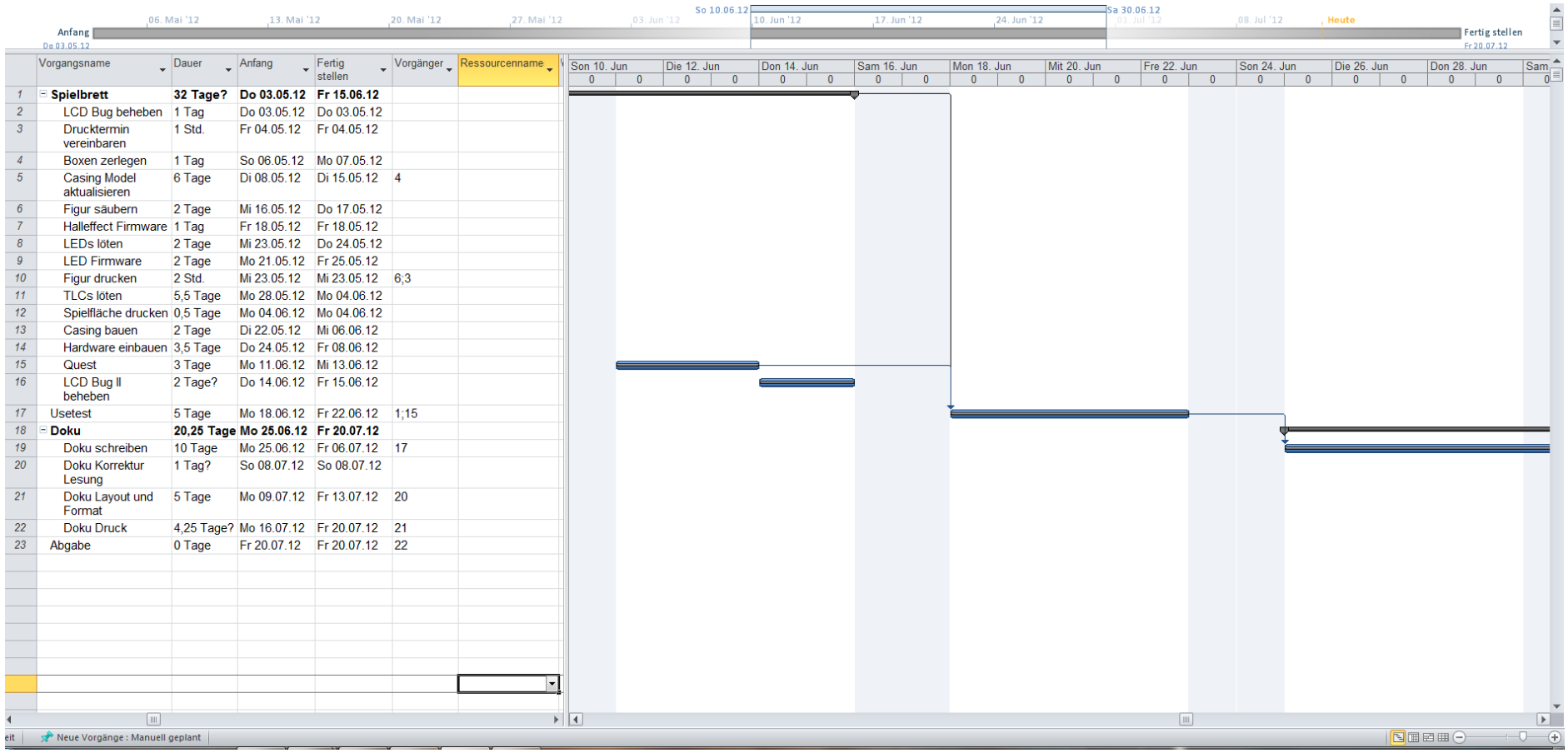
Das Manuskript findet sich in digitaler Form auf dem Datenträger.

12.4 PROJEKTPLAN TILMAN DEUSCHEL

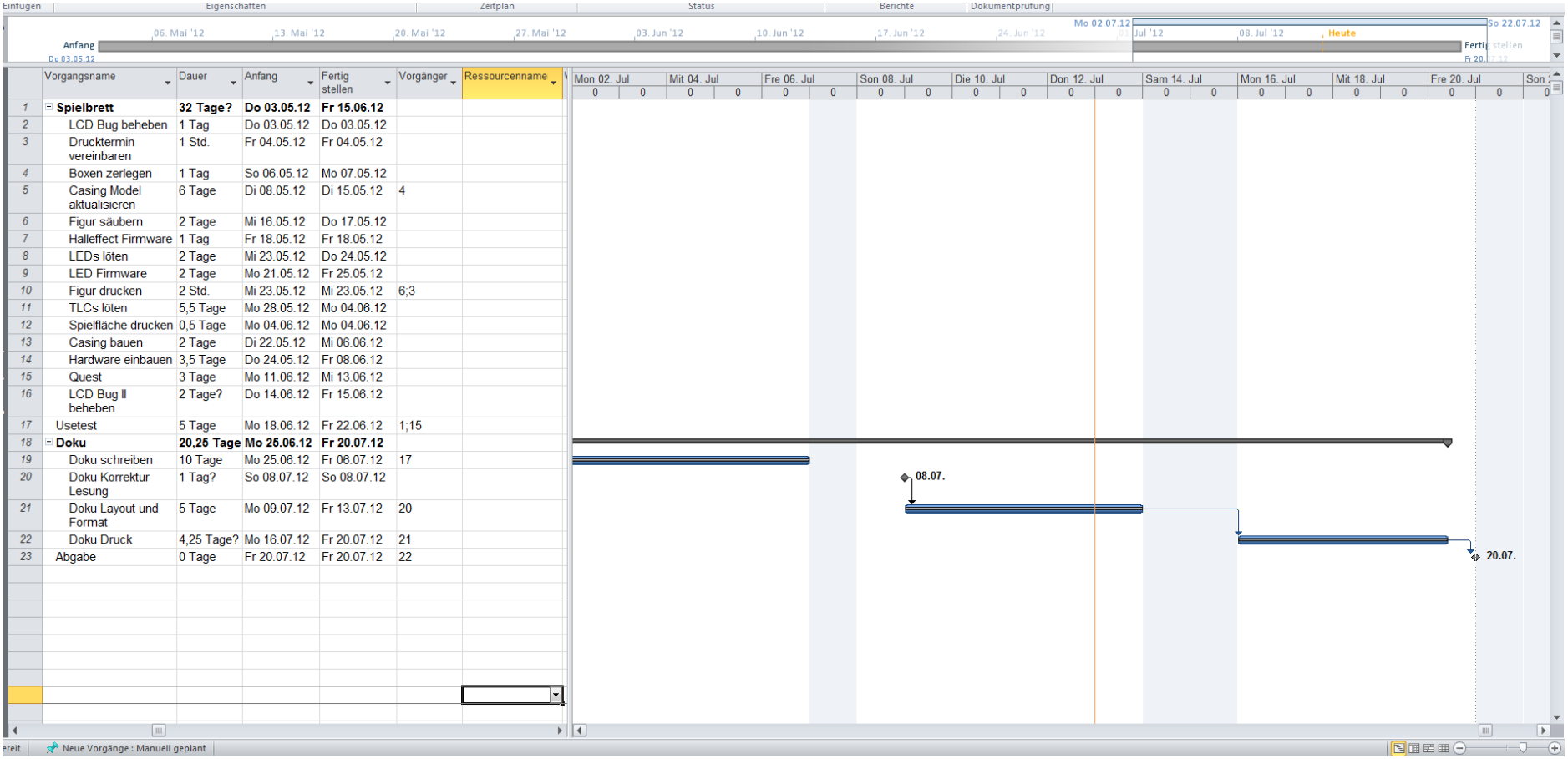




	Vorgangsname	Dauer	Anfang	Fertig stellen	Vorgänger	Ressourcenname
1	**Spielbrett**	**32 Tage?**	**Do 03.05.12**	**Fr 15.06.12**		
2	LCD Bug beheben	1 Tag	Do 03.05.12	Do 03.05.12		
3	Drucktermin vereinbaren	1 Std.	Fr 04.05.12	Fr 04.05.12		
4	Boxen zerlegen	1 Tag	So 06.05.12	Mo 07.05.12		
5	Casing Model aktualisieren	6 Tage	Di 08.05.12	Di 15.05.12	4	
6	Figur säubern	2 Tage	Mi 16.05.12	Do 17.05.12		
7	Halleffect Firmware	1 Tag	Fr 18.05.12	Fr 18.05.12		
8	LEDs löten	2 Tage	Mi 23.05.12	Do 24.05.12		
9	LED Firmware	2 Tage	Mo 21.05.12	Fr 25.05.12		
10	Figur drucken	2 Std.	Mi 23.05.12	Mi 23.05.12	6;3	
11	TLCs löten	5,5 Tage	Mo 28.05.12	Mo 04.06.12		
12	Spielfläche drucken	0,5 Tage	Mo 04.06.12	Mo 04.06.12		
13	Casing bauen	2 Tage	Di 22.05.12	Mi 06.06.12		
14	Hardware einbauen	3,5 Tage	Do 24.05.12	Fr 08.06.12		
15	Quest	3 Tage	Mo 11.06.12	Mi 13.06.12		
16	LCD Bug II beheben	2 Tage?	Do 14.06.12	Fr 15.06.12		
17	Usetest	5 Tage	Mo 18.06.12	Fr 22.06.12	1;15	
18	**Doku**	**20,25 Tage**	**Mo 25.06.12**	**Fr 20.07.12**		
19	Doku schreiben	10 Tage	Mo 25.06.12	Fr 06.07.12	17	
20	Doku Korrektur Lesung	1 Tag?	So 08.07.12	So 08.07.12		
21	Doku Layout und Format	5 Tage	Mo 09.07.12	Fr 13.07.12	20	
22	Doku Druck	4,25 Tage?	Mo 16.07.12	Fr 20.07.12	21	
23	Abgabe	0 Tage	Fr 20.07.12	Fr 20.07.12	22	



	Vorgangsname	Dauer	Anfang	Fertig stellen	Vorgänger	Ressourcenname
1	**Spielbrett**	**32 Tage?**	**Do 03.05.12**	**Fr 15.06.12**		
2	LCD Bug beheben	1 Tag	Do 03.05.12	Do 03.05.12		
3	Drucktermin vereinbaren	1 Std.	Fr 04.05.12	Fr 04.05.12		
4	Boxen zerlegen	1 Tag	So 06.05.12	Mo 07.05.12		
5	Casing Model aktualisieren	6 Tage	Di 08.05.12	Di 15.05.12	4	
6	Figur säubern	2 Tage	Mi 16.05.12	Do 17.05.12		
7	Halleffect Firmware	1 Tag	Fr 18.05.12	Fr 18.05.12		
8	LEDs löten	2 Tage	Mi 23.05.12	Do 24.05.12		
9	LED Firmware	2 Tage	Mo 21.05.12	Fr 25.05.12		
10	Figur drucken	2 Std.	Mi 23.05.12	Mi 23.05.12	6;3	
11	TLCs löten	5,5 Tage	Mo 28.05.12	Mo 04.06.12		
12	Spielfläche drucken	0,5 Tage	Mo 04.06.12	Mo 04.06.12		
13	Casing bauen	2 Tage	Di 22.05.12	Mi 06.06.12		
14	Hardware einbauen	3,5 Tage	Do 24.05.12	Fr 08.06.12		
15	Quest	3 Tage	Mo 11.06.12	Mi 13.06.12		
16	LCD Bug II beheben	2 Tage?	Do 14.06.12	Fr 15.06.12		
17	Usetest	5 Tage	Mo 18.06.12	Fr 22.06.12	1;15	
18	**Doku**	**20,25 Tage**	**Mo 25.06.12**	**Fr 20.07.12**		
19	Doku schreiben	10 Tage	Mo 25.06.12	Fr 06.07.12	17	
20	Doku Korrektur Lesung	1 Tag?	So 08.07.12	So 08.07.12		
21	Doku Layout und Format	5 Tage	Mo 09.07.12	Fr 13.07.12	20	
22	Doku Druck	4,25 Tage?	Mo 16.07.12	Fr 20.07.12	21	
23	Abgabe	0 Tage	Fr 20.07.12	Fr 20.07.12	22	



	Vorgangsname	Dauer	Anfang	Fertig stellen	Vorgänger	Ressourcenname
1	**Spielbrett**	**32 Tage?**	**Do 03.05.12**	**Fr 15.06.12**		
2	LCD Bug beheben	1 Tag	Do 03.05.12	Do 03.05.12		
3	Drucktermin vereinbaren	1 Std.	Fr 04.05.12	Fr 04.05.12		
4	Boxen zerlegen	1 Tag	So 06.05.12	Mo 07.05.12		
5	Casing Model aktualisieren	6 Tage	Di 08.05.12	Di 15.05.12	4	
6	Figur säubern	2 Tage	Mi 16.05.12	Do 17.05.12		
7	Halleffect Firmware	1 Tag	Fr 18.05.12	Fr 18.05.12		
8	LEDs löten	2 Tage	Mi 23.05.12	Do 24.05.12		
9	LED Firmware	2 Tage	Mo 21.05.12	Fr 25.05.12		
10	Figur drucken	2 Std.	Mi 23.05.12	Mi 23.05.12	6;3	
11	TLCs löten	5,5 Tage	Mo 28.05.12	Mo 04.06.12		
12	Spielfläche drucken	0,5 Tage	Mo 04.06.12	Mo 04.06.12		
13	Casing bauen	2 Tage	Di 22.05.12	Mi 06.06.12		
14	Hardware einbauen	3,5 Tage	Do 24.05.12	Fr 08.06.12		
15	Quest	3 Tage	Mo 11.06.12	Mi 13.06.12		
16	LCD Bug II beheben	2 Tage?	Do 14.06.12	Fr 15.06.12		
17	Usetest	5 Tage	Mo 18.06.12	Fr 22.06.12	1;15	
18	**Doku**	**20,25 Tage**	**Mo 25.06.12**	**Fr 20.07.12**		
19	Doku schreiben	10 Tage	Mo 25.06.12	Fr 06.07.12	17	
20	Doku Korrektur Lesung	1 Tag?	So 08.07.12	So 08.07.12		
21	Doku Layout und Format	5 Tage	Mo 09.07.12	Fr 13.07.12	20	
22	Doku Druck	4,25 Tage?	Mo 16.07.12	Fr 20.07.12	21	
23	Abgabe	0 Tage	Fr 20.07.12	Fr 20.07.12	22	

12.5 Audiodateien der interaktiven Hörspielgeschichte

Die Audiodateien der interaktiven Hörspielgeschichte befinden sich in digitaler Form auf dem beigelegten Datenträger.

12.6 Wege im Multiversum

256	128	64	32	16	8	4	2	1	0
Start	2A	2.1	3B	3.1	4B	4.1	5B	Ende	-
Start	2A	2.1	3B	3.1	4B	4.1	5B	6B	Ende
Start	2A	2.1	3B	3.1	4B	4.1	5C	Ende	-
Start	2A	2.1	3B	3.1	4B	4.1	5C	6B	Ende
Start	2A	2.1	3B	3.1	4B	4.4	5A	Ende	-
Start	2A	2.1	3B	3.1	4B	4.4	5A	6A	Ende
Start	2A	2.1	3B	3.1	4B	4.4	5H	Ende	-
Start	2A	2.1	3B	3.1	4B	4.4	5H	6A	Ende
Start	2A	2.1	3B	3.1	4C	4.1	5B	Ende	-
Start	2A	2.1	3B	3.1	4C	4.1	5B	6B	Ende
Start	2A	2.1	3B	3.1	4C	4.1	5C	Ende	-
Start	2A	2.1	3B	3.1	4C	4.1	5C	6B	Ende
Start	2A	2.1	3B	3.1	4C	4.2	5D	Ende	-
Start	2A	2.1	3B	3.1	4C	4.2	5D	6C	Ende
Start	2A	2.1	3B	3.1	4C	4.2	5E	Ende	-
Start	2A	2.1	3B	3.1	4C	4.2	5E	6C	Ende
Start	2A	2.1	3B	3.4	4A	4.4	5A	Ende	-
Start	2A	2.1	3B	3.4	4A	4.4	5A	6A	Ende
Start	2A	2.1	3B	3.4	4A	4.4	5H	Ende	-
Start	2A	2.1	3B	3.4	4A	4.4	5H	6A	Ende
Start	2A	2.1	3B	3.4	4A	4.1	5B	Ende	-
Start	2A	2.1	3B	3.4	4A	4.1	5B	6B	Ende
Start	2A	2.1	3B	3.4	4A	4.1	5C	Ende	-
Start	2A	2.1	3B	3.4	4A	4.1	5C	6B	Ende
Start	2A	2.1	3B	3.4	4H	4.4	5A	Ende	-
Start	2A	2.1	3B	3.4	4H	4.4	5A	6A	Ende
Start	2A	2.1	3B	3.4	4H	4.4	5H	Ende	-
Start	2A	2.1	3B	3.4	4H	4.4	5H	6A	Ende
Start	2A	2.1	3B	3.4	4H	4.3	5G	Ende	-
Start	2A	2.1	3B	3.4	4H	4.3	5G	6D	Ende
Start	2A	2.1	3B	3.4	4H	4.3	5F	Ende	-
Start	2A	2.1	3B	3.4	4H	4.3	5F	6D	Ende
Start	2A	2.1	3C	3.1	4B	4.1	5B	Ende	-
Start	2A	2.1	3C	3.1	4B	4.1	5B	6B	Ende
Start	2A	2.1	3C	3.1	4B	4.1	5C	Ende	-
Start	2A	2.1	3C	3.1	4B	4.1	5C	6B	Ende

Start	2A	2.1	3C	3.1	4B	4.4	5A	Ende	-
Start	2A	2.1	3C	3.1	4B	4.4	5A	6A	Ende
Start	2A	2.1	3C	3.1	4B	4.4	5H	Ende	-
Start	2A	2.1	3C	3.1	4B	4.4	5H	6A	Ende
Start	2A	2.1	3C	3.1	4C	4.1	5B	Ende	-
Start	2A	2.1	3C	3.1	4C	4.1	5B	6B	Ende
Start	2A	2.1	3C	3.1	4C	4.1	5C	Ende	-
Start	2A	2.1	3C	3.1	4C	4.1	5C	6B	Ende
Start	2A	2.1	3C	3.1	4C	4.2	5D	Ende	-
Start	2A	2.1	3C	3.1	4C	4.2	5D	6C	Ende
Start	2A	2.1	3C	3.1	4C	4.2	5E	Ende	-
Start	2A	2.1	3C	3.1	4C	4.2	5E	6C	Ende
Start	2A	2.1	3C	3.2	4D	4.2	5D	Ende	-
Start	2A	2.1	3C	3.2	4D	4.2	5D	6C	Ende
Start	2A	2.1	3C	3.2	4D	4.2	5E	Ende	-
Start	2A	2.1	3C	3.2	4D	4.2	5E	6C	Ende
Start	2A	2.1	3C	3.2	4D	4.1	5B	Ende	-
Start	2A	2.1	3C	3.2	4D	4.1	5B	6B	Ende
Start	2A	2.1	3C	3.2	4D	4.1	5C	Ende	-
Start	2A	2.1	3C	3.2	4D	4.1	5C	6B	Ende
Start	2A	2.1	3C	3.2	4E	4.2	5D	Ende	-
Start	2A	2.1	3C	3.2	4E	4.2	5D	6C	Ende
Start	2A	2.1	3C	3.2	4E	4.2	5E	Ende	-
Start	2A	2.1	3C	3.2	4E	4.2	5E	6C	Ende
Start	2A	2.1	3C	3.2	4E	4.3	5G	Ende	-
Start	2A	2.1	3C	3.2	4E	4.3	5G	6D	Ende
Start	2A	2.1	3C	3.2	4E	4.3	5F	Ende	-
Start	2A	2.1	3C	3.2	4E	4.3	5F	6D	Ende
Start	2A	2.4	3A	3.1	4B	4.1	5B	Ende	-
Start	2A	2.4	3A	3.1	4B	4.1	5B	6B	Ende
Start	2A	2.4	3A	3.1	4B	4.1	5C	Ende	-
Start	2A	2.4	3A	3.1	4B	4.1	5C	6B	Ende
Start	2A	2.4	3A	3.1	4B	4.4	5A	Ende	-
Start	2A	2.4	3A	3.1	4B	4.4	5A	6A	Ende
Start	2A	2.4	3A	3.1	4B	4.4	5H	Ende	-
Start	2A	2.4	3A	3.1	4B	4.4	5H	6A	Ende
Start	2A	2.4	3A	3.1	4C	4.1	5B	Ende	-
Start	2A	2.4	3A	3.1	4C	4.1	5B	6B	Ende
Start	2A	2.4	3A	3.1	4C	4.1	5C	Ende	-
Start	2A	2.4	3A	3.1	4C	4.1	5C	6B	Ende
Start	2A	2.4	3A	3.1	4C	4.2	5D	Ende	-
Start	2A	2.4	3A	3.1	4C	4.2	5D	6C	Ende
Start	2A	2.4	3A	3.1	4C	4.2	5E	Ende	-

Start	2A	2.4	3A	3.1	4C	4.2	5E	6C	Ende
Start	2A	2.4	3A	3.4	4A	4.4	5A	Ende	-
Start	2A	2.4	3A	3.4	4A	4.4	5A	6A	Ende
Start	2A	2.4	3A	3.4	4A	4.4	5H	Ende	-
Start	2A	2.4	3A	3.4	4A	4.4	5H	6A	Ende
Start	2A	2.4	3A	3.4	4A	4.1	5B	Ende	-
Start	2A	2.4	3A	3.4	4A	4.1	5B	6B	Ende
Start	2A	2.4	3A	3.4	4A	4.1	5C	Ende	-
Start	2A	2.4	3A	3.4	4A	4.1	5C	6B	Ende
Start	2A	2.4	3A	3.4	4H	4.4	5A	Ende	-
Start	2A	2.4	3A	3.4	4H	4.4	5A	6A	Ende
Start	2A	2.4	3A	3.4	4H	4.4	5H	Ende	-
Start	2A	2.4	3A	3.4	4H	4.4	5H	6A	Ende
Start	2A	2.4	3A	3.4	4H	4.3	5G	Ende	-
Start	2A	2.4	3A	3.4	4H	4.3	5G	6D	Ende
Start	2A	2.4	3A	3.4	4H	4.3	5F	Ende	-
Start	2A	2.4	3A	3.4	4H	4.3	5F	6D	Ende
Start	2A	2.4	3H	3.4	4A	4.4	5A	Ende	-
Start	2A	2.4	3H	3.4	4A	4.4	5A	6A	Ende
Start	2A	2.4	3H	3.4	4A	4.4	5H	Ende	-
Start	2A	2.4	3H	3.4	4A	4.4	5H	6A	Ende
Start	2A	2.4	3H	3.4	4A	4.1	5B	Ende	-
Start	2A	2.4	3H	3.4	4A	4.1	5B	6B	Ende
Start	2A	2.4	3H	3.4	4A	4.1	5C	Ende	-
Start	2A	2.4	3H	3.4	4A	4.1	5C	6B	Ende
Start	2A	2.4	3H	3.4	4H	4.4	5A	Ende	-
Start	2A	2.4	3H	3.4	4H	4.4	5A	6A	Ende
Start	2A	2.4	3H	3.4	4H	4.4	5H	Ende	-
Start	2A	2.4	3H	3.4	4H	4.4	5H	6A	Ende
Start	2A	2.4	3H	3.4	4H	4.3	5G	Ende	-
Start	2A	2.4	3H	3.4	4H	4.3	5G	6D	Ende
Start	2A	2.4	3H	3.4	4H	4.3	5F	Ende	-
Start	2A	2.4	3H	3.4	4H	4.3	5F	6D	Ende
Start	2A	2.4	3H	3.3	4G	4.3	5G	Ende	-
Start	2A	2.4	3H	3.3	4G	4.3	5G	6D	Ende
Start	2A	2.4	3H	3.3	4G	4.3	5F	Ende	-
Start	2A	2.4	3H	3.3	4G	4.3	5F	6D	Ende
Start	2A	2.4	3H	3.3	4G	4.4	5A	Ende	-
Start	2A	2.4	3H	3.3	4G	4.4	5A	6A	Ende
Start	2A	2.4	3H	3.3	4G	4.4	5H	Ende	-
Start	2A	2.4	3H	3.3	4G	4.4	5H	6A	Ende
Start	2A	2.4	3H	3.3	4F	4.2	5D	Ende	-
Start	2A	2.4	3H	3.3	4F	4.2	5D	6C	Ende

Start	2A	2.4	3H	3.3	4F	4.2	5E	Ende	-
Start	2A	2.4	3H	3.3	4F	4.2	5E	6C	Ende
Start	2A	2.4	3H	3.3	4F	4.3	5G	Ende	-
Start	2A	2.4	3H	3.3	4F	4.3	5G	6D	Ende
Start	2A	2.4	3H	3.3	4F	4.3	5F	Ende	-
Start	2A	2.4	3H	3.3	4F	4.3	5F	6D	Ende
Start	2B	2.1	3B	3.1	4B	4.1	5B	Ende	-
Start	2B	2.1	3B	3.1	4B	4.1	5B	6B	Ende
Start	2B	2.1	3B	3.1	4B	4.1	5C	Ende	-
Start	2B	2.1	3B	3.1	4B	4.1	5C	6B	Ende
Start	2B	2.1	3B	3.1	4B	4.4	5A	Ende	-
Start	2B	2.1	3B	3.1	4B	4.4	5A	6A	Ende
Start	2B	2.1	3B	3.1	4B	4.4	5H	Ende	-
Start	2B	2.1	3B	3.1	4B	4.4	5H	6A	Ende
Start	2B	2.1	3B	3.1	4C	4.1	5B	Ende	-
Start	2B	2.1	3B	3.1	4C	4.1	5B	6B	Ende
Start	2B	2.1	3B	3.1	4C	4.1	5C	Ende	-
Start	2B	2.1	3B	3.1	4C	4.1	5C	6B	Ende
Start	2B	2.1	3B	3.1	4C	4.2	5D	Ende	-
Start	2B	2.1	3B	3.1	4C	4.2	5D	6C	Ende
Start	2B	2.1	3B	3.1	4C	4.2	5E	Ende	-
Start	2B	2.1	3B	3.1	4C	4.2	5E	6C	Ende
Start	2B	2.1	3B	3.4	4A	4.4	5A	Ende	-
Start	2B	2.1	3B	3.4	4A	4.4	5A	6A	Ende
Start	2B	2.1	3B	3.4	4A	4.4	5H	Ende	-
Start	2B	2.1	3B	3.4	4A	4.4	5H	6A	Ende
Start	2B	2.1	3B	3.4	4A	4.1	5B	Ende	-
Start	2B	2.1	3B	3.4	4A	4.1	5B	6B	Ende
Start	2B	2.1	3B	3.4	4A	4.1	5C	Ende	-
Start	2B	2.1	3B	3.4	4A	4.1	5C	6B	Ende
Start	2B	2.1	3B	3.4	4H	4.4	5A	Ende	-
Start	2B	2.1	3B	3.4	4H	4.4	5A	6A	Ende
Start	2B	2.1	3B	3.4	4H	4.4	5H	Ende	-
Start	2B	2.1	3B	3.4	4H	4.4	5H	6A	Ende
Start	2B	2.1	3B	3.4	4H	4.3	5G	Ende	-
Start	2B	2.1	3B	3.4	4H	4.3	5G	6D	Ende
Start	2B	2.1	3B	3.4	4H	4.3	5F	Ende	-
Start	2B	2.1	3B	3.4	4H	4.3	5F	6D	Ende
Start	2B	2.1	3C	3.1	4B	4.1	5B	Ende	-
Start	2B	2.1	3C	3.1	4B	4.1	5B	6B	Ende
Start	2B	2.1	3C	3.1	4B	4.1	5C	Ende	-
Start	2B	2.1	3C	3.1	4B	4.1	5C	6B	Ende
Start	2B	2.1	3C	3.1	4B	4.4	5A	Ende	-

Start	2B	2.1	3C	3.1	4B	4.4	5A	6A	Ende
Start	2B	2.1	3C	3.1	4B	4.4	5H	Ende	-
Start	2B	2.1	3C	3.1	4B	4.4	5H	6A	Ende
Start	2B	2.1	3C	3.1	4C	4.1	5B	Ende	-
Start	2B	2.1	3C	3.1	4C	4.1	5B	6B	Ende
Start	2B	2.1	3C	3.1	4C	4.1	5C	Ende	-
Start	2B	2.1	3C	3.1	4C	4.1	5C	6B	Ende
Start	2B	2.1	3C	3.1	4C	4.2	5D	Ende	-
Start	2B	2.1	3C	3.1	4C	4.2	5D	6C	Ende
Start	2B	2.1	3C	3.1	4C	4.2	5E	Ende	-
Start	2B	2.1	3C	3.1	4C	4.2	5E	6C	Ende
Start	2B	2.1	3C	3.2	4D	4.2	5D	Ende	-
Start	2B	2.1	3C	3.2	4D	4.2	5D	6C	Ende
Start	2B	2.1	3C	3.2	4D	4.2	5E	Ende	-
Start	2B	2.1	3C	3.2	4D	4.2	5E	6C	Ende
Start	2B	2.1	3C	3.2	4D	4.1	5B	Ende	-
Start	2B	2.1	3C	3.2	4D	4.1	5B	6B	Ende
Start	2B	2.1	3C	3.2	4D	4.1	5C	Ende	-
Start	2B	2.1	3C	3.2	4D	4.1	5C	6B	Ende
Start	2B	2.1	3C	3.2	4E	4.2	5D	Ende	-
Start	2B	2.1	3C	3.2	4E	4.2	5D	6C	Ende
Start	2B	2.1	3C	3.2	4E	4.2	5E	Ende	-
Start	2B	2.1	3C	3.2	4E	4.2	5E	6C	Ende
Start	2B	2.1	3C	3.2	4E	4.3	5G	Ende	-
Start	2B	2.1	3C	3.2	4E	4.3	5G	6D	Ende
Start	2B	2.1	3C	3.2	4E	4.3	5F	Ende	-
Start	2B	2.1	3C	3.2	4E	4.3	5F	6D	Ende
Start	2B	2.2	3D	3.1	4B	4.1	5B	Ende	-
Start	2B	2.2	3D	3.1	4B	4.1	5B	6B	Ende
Start	2B	2.2	3D	3.1	4B	4.1	5C	Ende	-
Start	2B	2.2	3D	3.1	4B	4.1	5C	6B	Ende
Start	2B	2.2	3D	3.1	4B	4.4	5A	Ende	-
Start	2B	2.2	3D	3.1	4B	4.4	5A	6A	Ende
Start	2B	2.2	3D	3.1	4B	4.4	5H	Ende	-
Start	2B	2.2	3D	3.1	4B	4.4	5H	6A	Ende
Start	2B	2.2	3D	3.1	4C	4.1	5B	Ende	-
Start	2B	2.2	3D	3.1	4C	4.1	5B	6B	Ende
Start	2B	2.2	3D	3.1	4C	4.1	5C	Ende	-
Start	2B	2.2	3D	3.1	4C	4.1	5C	6B	Ende
Start	2B	2.2	3D	3.1	4C	4.2	5D	Ende	-
Start	2B	2.2	3D	3.1	4C	4.2	5D	6C	Ende
Start	2B	2.2	3D	3.1	4C	4.2	5E	Ende	-
Start	2B	2.2	3D	3.1	4C	4.2	5E	6C	Ende

Start	2B	2.2	3D	3.2	4D	4.2	5D	Ende	-
Start	2B	2.2	3D	3.2	4D	4.2	5D	6C	Ende
Start	2B	2.2	3D	3.2	4D	4.2	5E	Ende	-
Start	2B	2.2	3D	3.2	4D	4.2	5E	6C	Ende
Start	2B	2.2	3D	3.2	4D	4.1	5B	Ende	-
Start	2B	2.2	3D	3.2	4D	4.1	5B	6B	Ende
Start	2B	2.2	3D	3.2	4D	4.1	5C	Ende	-
Start	2B	2.2	3D	3.2	4D	4.1	5C	6B	Ende
Start	2B	2.2	3D	3.2	4E	4.2	5D	Ende	-
Start	2B	2.2	3D	3.2	4E	4.2	5D	6C	Ende
Start	2B	2.2	3D	3.2	4E	4.2	5E	Ende	-
Start	2B	2.2	3D	3.2	4E	4.2	5E	6C	Ende
Start	2B	2.2	3D	3.2	4E	4.3	5G	Ende	-
Start	2B	2.2	3D	3.2	4E	4.3	5G	6D	Ende
Start	2B	2.2	3D	3.2	4E	4.3	5F	Ende	-
Start	2B	2.2	3D	3.2	4E	4.3	5F	6D	Ende
Start	2B	2.2	3E	3.2	4D	4.2	5D	Ende	-
Start	2B	2.2	3E	3.2	4D	4.2	5D	6C	Ende
Start	2B	2.2	3E	3.2	4D	4.2	5E	Ende	-
Start	2B	2.2	3E	3.2	4D	4.2	5E	6C	Ende
Start	2B	2.2	3E	3.2	4D	4.1	5B	Ende	-
Start	2B	2.2	3E	3.2	4D	4.1	5B	6B	Ende
Start	2B	2.2	3E	3.2	4D	4.1	5C	Ende	-
Start	2B	2.2	3E	3.2	4D	4.1	5C	6B	Ende
Start	2B	2.2	3E	3.2	4E	4.2	5D	Ende	-
Start	2B	2.2	3E	3.2	4E	4.2	5D	6C	Ende
Start	2B	2.2	3E	3.2	4E	4.2	5E	Ende	-
Start	2B	2.2	3E	3.2	4E	4.2	5E	6C	Ende
Start	2B	2.2	3E	3.2	4E	4.3	5G	Ende	-
Start	2B	2.2	3E	3.2	4E	4.3	5G	6D	Ende
Start	2B	2.2	3E	3.2	4E	4.3	5F	Ende	-
Start	2B	2.2	3E	3.2	4E	4.3	5F	6D	Ende
Start	2B	2.2	3E	3.3	4G	4.3	5G	Ende	-
Start	2B	2.2	3E	3.3	4G	4.3	5G	6D	Ende
Start	2B	2.2	3E	3.3	4G	4.3	5F	Ende	-
Start	2B	2.2	3E	3.3	4G	4.3	5F	6D	Ende
Start	2B	2.2	3E	3.3	4G	4.4	5A	Ende	-
Start	2B	2.2	3E	3.3	4G	4.4	5A	6A	Ende
Start	2B	2.2	3E	3.3	4G	4.4	5H	Ende	-
Start	2B	2.2	3E	3.3	4G	4.4	5H	6A	Ende
Start	2B	2.2	3E	3.3	4F	4.2	5D	Ende	-
Start	2B	2.2	3E	3.3	4F	4.2	5D	6C	Ende
Start	2B	2.2	3E	3.3	4F	4.2	5E	Ende	-

Start	2B	2.2	3E	3.3	4F	4.2	5E	6C	Ende
Start	2B	2.2	3E	3.3	4F	4.3	5G	Ende	-
Start	2B	2.2	3E	3.3	4F	4.3	5G	6D	Ende
Start	2B	2.2	3E	3.3	4F	4.3	5F	Ende	-
Start	2B	2.2	3E	3.3	4F	4.3	5F	6D	Ende
Start	2C	2.2	3D	3.1	4B	4.1	5B	Ende	-
Start	2C	2.2	3D	3.1	4B	4.1	5B	6B	Ende
Start	2C	2.2	3D	3.1	4B	4.1	5C	Ende	-
Start	2C	2.2	3D	3.1	4B	4.1	5C	6B	Ende
Start	2C	2.2	3D	3.1	4B	4.4	5A	Ende	-
Start	2C	2.2	3D	3.1	4B	4.4	5A	6A	Ende
Start	2C	2.2	3D	3.1	4B	4.4	5H	Ende	-
Start	2C	2.2	3D	3.1	4B	4.4	5H	6A	Ende
Start	2C	2.2	3D	3.1	4C	4.1	5B	Ende	-
Start	2C	2.2	3D	3.1	4C	4.1	5B	6B	Ende
Start	2C	2.2	3D	3.1	4C	4.1	5C	Ende	-
Start	2C	2.2	3D	3.1	4C	4.1	5C	6B	Ende
Start	2C	2.2	3D	3.1	4C	4.2	5D	Ende	-
Start	2C	2.2	3D	3.1	4C	4.2	5D	6C	Ende
Start	2C	2.2	3D	3.1	4C	4.2	5E	Ende	-
Start	2C	2.2	3D	3.1	4C	4.2	5E	6C	Ende
Start	2C	2.2	3D	3.2	4D	4.2	5D	Ende	-
Start	2C	2.2	3D	3.2	4D	4.2	5D	6C	Ende
Start	2C	2.2	3D	3.2	4D	4.2	5E	Ende	-
Start	2C	2.2	3D	3.2	4D	4.2	5E	6C	Ende
Start	2C	2.2	3D	3.2	4D	4.1	5B	Ende	-
Start	2C	2.2	3D	3.2	4D	4.1	5B	6B	Ende
Start	2C	2.2	3D	3.2	4D	4.1	5C	Ende	-
Start	2C	2.2	3D	3.2	4D	4.1	5C	6B	Ende
Start	2C	2.2	3D	3.2	4E	4.2	5D	Ende	-
Start	2C	2.2	3D	3.2	4E	4.2	5D	6C	Ende
Start	2C	2.2	3D	3.2	4E	4.2	5E	Ende	-
Start	2C	2.2	3D	3.2	4E	4.2	5E	6C	Ende
Start	2C	2.2	3D	3.2	4E	4.3	5G	Ende	-
Start	2C	2.2	3D	3.2	4E	4.3	5G	6D	Ende
Start	2C	2.2	3D	3.2	4E	4.3	5F	Ende	-
Start	2C	2.2	3D	3.2	4E	4.3	5F	6D	Ende
Start	2C	2.2	3E	3.2	4D	4.2	5D	Ende	-
Start	2C	2.2	3E	3.2	4D	4.2	5D	6C	Ende
Start	2C	2.2	3E	3.2	4D	4.2	5E	Ende	-
Start	2C	2.2	3E	3.2	4D	4.2	5E	6C	Ende
Start	2C	2.2	3E	3.2	4D	4.1	5B	Ende	-
Start	2C	2.2	3E	3.2	4D	4.1	5B	6B	Ende

Start	2C	2.2	3E	3.2	4D	4.1	5C	Ende	-
Start	2C	2.2	3E	3.2	4D	4.1	5C	6B	Ende
Start	2C	2.2	3E	3.2	4E	4.2	5D	Ende	-
Start	2C	2.2	3E	3.2	4E	4.2	5D	6C	Ende
Start	2C	2.2	3E	3.2	4E	4.2	5E	Ende	-
Start	2C	2.2	3E	3.2	4E	4.2	5E	6C	Ende
Start	2C	2.2	3E	3.2	4E	4.3	5G	Ende	-
Start	2C	2.2	3E	3.2	4E	4.3	5G	6D	Ende
Start	2C	2.2	3E	3.2	4E	4.3	5F	Ende	-
Start	2C	2.2	3E	3.2	4E	4.3	5F	6D	Ende
Start	2C	2.2	3E	3.3	4G	4.3	5G	Ende	-
Start	2C	2.2	3E	3.3	4G	4.3	5G	6D	Ende
Start	2C	2.2	3E	3.3	4G	4.3	5F	Ende	-
Start	2C	2.2	3E	3.3	4G	4.3	5F	6D	Ende
Start	2C	2.2	3E	3.3	4G	4.4	5A	Ende	-
Start	2C	2.2	3E	3.3	4G	4.4	5A	6A	Ende
Start	2C	2.2	3E	3.3	4G	4.4	5H	Ende	-
Start	2C	2.2	3E	3.3	4G	4.4	5H	6A	Ende
Start	2C	2.2	3E	3.3	4F	4.2	5D	Ende	-
Start	2C	2.2	3E	3.3	4F	4.2	5D	6C	Ende
Start	2C	2.2	3E	3.3	4F	4.2	5E	Ende	-
Start	2C	2.2	3E	3.3	4F	4.2	5E	6C	Ende
Start	2C	2.2	3E	3.3	4F	4.3	5G	Ende	-
Start	2C	2.2	3E	3.3	4F	4.3	5G	6D	Ende
Start	2C	2.2	3E	3.3	4F	4.3	5F	Ende	-
Start	2C	2.2	3E	3.3	4F	4.3	5F	6D	Ende
Start	2C	2.3	3G	3.4	4A	4.4	5A	Ende	-
Start	2C	2.3	3G	3.4	4A	4.4	5A	6A	Ende
Start	2C	2.3	3G	3.4	4A	4.4	5H	Ende	-
Start	2C	2.3	3G	3.4	4A	4.4	5H	6A	Ende
Start	2C	2.3	3G	3.4	4A	4.1	5B	Ende	-
Start	2C	2.3	3G	3.4	4A	4.1	5B	6B	Ende
Start	2C	2.3	3G	3.4	4A	4.1	5C	Ende	-
Start	2C	2.3	3G	3.4	4A	4.1	5C	6B	Ende
Start	2C	2.3	3G	3.4	4H	4.4	5A	Ende	-
Start	2C	2.3	3G	3.4	4H	4.4	5A	6A	Ende
Start	2C	2.3	3G	3.4	4H	4.4	5H	Ende	-
Start	2C	2.3	3G	3.4	4H	4.4	5H	6A	Ende
Start	2C	2.3	3G	3.4	4H	4.3	5G	Ende	-
Start	2C	2.3	3G	3.4	4H	4.3	5G	6D	Ende
Start	2C	2.3	3G	3.4	4H	4.3	5F	Ende	-
Start	2C	2.3	3G	3.4	4H	4.3	5F	6D	Ende
Start	2C	2.3	3G	3.3	4G	4.3	5G	Ende	-

Start	2C	2.3	3G	3.3	4G	4.3	5G	6D	Ende
Start	2C	2.3	3G	3.3	4G	4.3	5F	Ende	-
Start	2C	2.3	3G	3.3	4G	4.3	5F	6D	Ende
Start	2C	2.3	3G	3.3	4G	4.4	5A	Ende	-
Start	2C	2.3	3G	3.3	4G	4.4	5A	6A	Ende
Start	2C	2.3	3G	3.3	4G	4.4	5H	Ende	-
Start	2C	2.3	3G	3.3	4G	4.4	5H	6A	Ende
Start	2C	2.3	3G	3.3	4F	4.2	5D	Ende	-
Start	2C	2.3	3G	3.3	4F	4.2	5D	6C	Ende
Start	2C	2.3	3G	3.3	4F	4.2	5E	Ende	-
Start	2C	2.3	3G	3.3	4F	4.2	5E	6C	Ende
Start	2C	2.3	3G	3.3	4F	4.3	5G	Ende	-
Start	2C	2.3	3G	3.3	4F	4.3	5G	6D	Ende
Start	2C	2.3	3G	3.3	4F	4.3	5F	Ende	-
Start	2C	2.3	3G	3.3	4F	4.3	5F	6D	Ende
Start	2C	2.3	3F	3.2	4D	4.2	5D	Ende	-
Start	2C	2.3	3F	3.2	4D	4.2	5D	6C	Ende
Start	2C	2.3	3F	3.2	4D	4.2	5E	Ende	-
Start	2C	2.3	3F	3.2	4D	4.2	5E	6C	Ende
Start	2C	2.3	3F	3.2	4D	4.1	5B	Ende	-
Start	2C	2.3	3F	3.2	4D	4.1	5B	6B	Ende
Start	2C	2.3	3F	3.2	4D	4.1	5C	Ende	-
Start	2C	2.3	3F	3.2	4D	4.1	5C	6B	Ende
Start	2C	2.3	3F	3.2	4E	4.2	5D	Ende	-
Start	2C	2.3	3F	3.2	4E	4.2	5D	6C	Ende
Start	2C	2.3	3F	3.2	4E	4.2	5E	Ende	-
Start	2C	2.3	3F	3.2	4E	4.2	5E	6C	Ende
Start	2C	2.3	3F	3.2	4E	4.3	5G	Ende	-
Start	2C	2.3	3F	3.2	4E	4.3	5G	6D	Ende
Start	2C	2.3	3F	3.2	4E	4.3	5F	Ende	-
Start	2C	2.3	3F	3.2	4E	4.3	5F	6D	Ende
Start	2C	2.3	3F	3.3	4G	4.3	5G	Ende	-
Start	2C	2.3	3F	3.3	4G	4.3	5G	6D	Ende
Start	2C	2.3	3F	3.3	4G	4.3	5F	Ende	-
Start	2C	2.3	3F	3.3	4G	4.3	5F	6D	Ende
Start	2C	2.3	3F	3.3	4G	4.4	5A	Ende	-
Start	2C	2.3	3F	3.3	4G	4.4	5A	6A	Ende
Start	2C	2.3	3F	3.3	4G	4.4	5H	Ende	-
Start	2C	2.3	3F	3.3	4G	4.4	5H	6A	Ende
Start	2C	2.3	3F	3.3	4F	4.2	5D	Ende	-
Start	2C	2.3	3F	3.3	4F	4.2	5D	6C	Ende
Start	2C	2.3	3F	3.3	4F	4.2	5E	Ende	-
Start	2C	2.3	3F	3.3	4F	4.2	5E	6C	Ende

Start	2C	2.3	3F	3.3	4F	4.3	5G	Ende	-
Start	2C	2.3	3F	3.3	4F	4.3	5G	6D	Ende
Start	2C	2.3	3F	3.3	4F	4.3	5F	Ende	-
Start	2C	2.3	3F	3.3	4F	4.3	5F	6D	Ende
Start	2D	2.4	3A	3.1	4B	4.1	5B	Ende	-
Start	2D	2.4	3A	3.1	4B	4.1	5B	6B	Ende
Start	2D	2.4	3A	3.1	4B	4.1	5C	Ende	-
Start	2D	2.4	3A	3.1	4B	4.1	5C	6B	Ende
Start	2D	2.4	3A	3.1	4B	4.4	5A	Ende	-
Start	2D	2.4	3A	3.1	4B	4.4	5A	6A	Ende
Start	2D	2.4	3A	3.1	4B	4.4	5H	Ende	-
Start	2D	2.4	3A	3.1	4B	4.4	5H	6A	Ende
Start	2D	2.4	3A	3.1	4C	4.1	5B	Ende	-
Start	2D	2.4	3A	3.1	4C	4.1	5B	6B	Ende
Start	2D	2.4	3A	3.1	4C	4.1	5C	Ende	-
Start	2D	2.4	3A	3.1	4C	4.1	5C	6B	Ende
Start	2D	2.4	3A	3.1	4C	4.2	5D	Ende	-
Start	2D	2.4	3A	3.1	4C	4.2	5D	6C	Ende
Start	2D	2.4	3A	3.1	4C	4.2	5E	Ende	-
Start	2D	2.4	3A	3.1	4C	4.2	5E	6C	Ende
Start	2D	2.4	3A	3.4	4A	4.4	5A	Ende	-
Start	2D	2.4	3A	3.4	4A	4.4	5A	6A	Ende
Start	2D	2.4	3A	3.4	4A	4.4	5H	Ende	-
Start	2D	2.4	3A	3.4	4A	4.4	5H	6A	Ende
Start	2D	2.4	3A	3.4	4A	4.1	5B	Ende	-
Start	2D	2.4	3A	3.4	4A	4.1	5B	6B	Ende
Start	2D	2.4	3A	3.4	4A	4.1	5C	Ende	-
Start	2D	2.4	3A	3.4	4A	4.1	5C	6B	Ende
Start	2D	2.4	3A	3.4	4H	4.4	5A	Ende	-
Start	2D	2.4	3A	3.4	4H	4.4	5A	6A	Ende
Start	2D	2.4	3A	3.4	4H	4.4	5H	Ende	-
Start	2D	2.4	3A	3.4	4H	4.4	5H	6A	Ende
Start	2D	2.4	3A	3.4	4H	4.3	5G	Ende	-
Start	2D	2.4	3A	3.4	4H	4.3	5G	6D	Ende
Start	2D	2.4	3A	3.4	4H	4.3	5F	Ende	-
Start	2D	2.4	3A	3.4	4H	4.3	5F	6D	Ende
Start	2D	2.4	3H	3.4	4A	4.4	5A	Ende	-
Start	2D	2.4	3H	3.4	4A	4.4	5A	6A	Ende
Start	2D	2.4	3H	3.4	4A	4.4	5H	Ende	-
Start	2D	2.4	3H	3.4	4A	4.4	5H	6A	Ende
Start	2D	2.4	3H	3.4	4A	4.1	5B	Ende	-
Start	2D	2.4	3H	3.4	4A	4.1	5B	6B	Ende
Start	2D	2.4	3H	3.4	4A	4.1	5C	Ende	-

Start	2D	2.4	3H	3.4	4A	4.1	5C	6B	Ende
Start	2D	2.4	3H	3.4	4H	4.4	5A	Ende	-
Start	2D	2.4	3H	3.4	4H	4.4	5A	6A	Ende
Start	2D	2.4	3H	3.4	4H	4.4	5H	Ende	-
Start	2D	2.4	3H	3.4	4H	4.4	5H	6A	Ende
Start	2D	2.4	3H	3.4	4H	4.3	5G	Ende	-
Start	2D	2.4	3H	3.4	4H	4.3	5G	6D	Ende
Start	2D	2.4	3H	3.4	4H	4.3	5F	Ende	-
Start	2D	2.4	3H	3.4	4H	4.3	5F	6D	Ende
Start	2D	2.4	3H	3.3	4G	4.3	5G	Ende	-
Start	2D	2.4	3H	3.3	4G	4.3	5G	6D	Ende
Start	2D	2.4	3H	3.3	4G	4.3	5F	Ende	-
Start	2D	2.4	3H	3.3	4G	4.3	5F	6D	Ende
Start	2D	2.4	3H	3.3	4G	4.4	5A	Ende	-
Start	2D	2.4	3H	3.3	4G	4.4	5A	6A	Ende
Start	2D	2.4	3H	3.3	4G	4.4	5H	Ende	-
Start	2D	2.4	3H	3.3	4G	4.4	5H	6A	Ende
Start	2D	2.4	3H	3.3	4F	4.2	5D	Ende	-
Start	2D	2.4	3H	3.3	4F	4.2	5D	6C	Ende
Start	2D	2.4	3H	3.3	4F	4.2	5E	Ende	-
Start	2D	2.4	3H	3.3	4F	4.2	5E	6C	Ende
Start	2D	2.4	3H	3.3	4F	4.3	5G	Ende	-
Start	2D	2.4	3H	3.3	4F	4.3	5G	6D	Ende
Start	2D	2.4	3H	3.3	4F	4.3	5F	Ende	-
Start	2D	2.4	3H	3.3	4F	4.3	5F	6D	Ende
Start	2D	2.3	3G	3.4	4A	4.4	5A	Ende	-
Start	2D	2.3	3G	3.4	4A	4.4	5A	6A	Ende
Start	2D	2.3	3G	3.4	4A	4.4	5H	Ende	-
Start	2D	2.3	3G	3.4	4A	4.4	5H	6A	Ende
Start	2D	2.3	3G	3.4	4A	4.1	5B	Ende	-
Start	2D	2.3	3G	3.4	4A	4.1	5B	6B	Ende
Start	2D	2.3	3G	3.4	4A	4.1	5C	Ende	-
Start	2D	2.3	3G	3.4	4A	4.1	5C	6B	Ende
Start	2D	2.3	3G	3.4	4H	4.4	5A	Ende	-
Start	2D	2.3	3G	3.4	4H	4.4	5A	6A	Ende
Start	2D	2.3	3G	3.4	4H	4.4	5H	Ende	-
Start	2D	2.3	3G	3.4	4H	4.4	5H	6A	Ende
Start	2D	2.3	3G	3.4	4H	4.3	5G	Ende	-
Start	2D	2.3	3G	3.4	4H	4.3	5G	6D	Ende
Start	2D	2.3	3G	3.4	4H	4.3	5F	Ende	-
Start	2D	2.3	3G	3.4	4H	4.3	5F	6D	Ende
Start	2D	2.3	3G	3.3	4G	4.3	5G	Ende	-
Start	2D	2.3	3G	3.3	4G	4.3	5G	6D	Ende

Start	2D	2.3	3G	3.3	4G	4.3	5F	Ende	-
Start	2D	2.3	3G	3.3	4G	4.3	5F	6D	Ende
Start	2D	2.3	3G	3.3	4G	4.4	5A	Ende	-
Start	2D	2.3	3G	3.3	4G	4.4	5A	6A	Ende
Start	2D	2.3	3G	3.3	4G	4.4	5H	Ende	-
Start	2D	2.3	3G	3.3	4G	4.4	5H	6A	Ende
Start	2D	2.3	3G	3.3	4F	4.2	5D	Ende	-
Start	2D	2.3	3G	3.3	4F	4.2	5D	6C	Ende
Start	2D	2.3	3G	3.3	4F	4.2	5E	Ende	-
Start	2D	2.3	3G	3.3	4F	4.2	5E	6C	Ende
Start	2D	2.3	3G	3.3	4F	4.3	5G	Ende	-
Start	2D	2.3	3G	3.3	4F	4.3	5G	6D	Ende
Start	2D	2.3	3G	3.3	4F	4.3	5F	Ende	-
Start	2D	2.3	3G	3.3	4F	4.3	5F	6D	Ende
Start	2D	2.3	3F	3.2	4D	4.2	5D	Ende	-
Start	2D	2.3	3F	3.2	4D	4.2	5D	6C	Ende
Start	2D	2.3	3F	3.2	4D	4.2	5E	Ende	-
Start	2D	2.3	3F	3.2	4D	4.2	5E	6C	Ende
Start	2D	2.3	3F	3.2	4D	4.1	5B	Ende	-
Start	2D	2.3	3F	3.2	4D	4.1	5B	6B	Ende
Start	2D	2.3	3F	3.2	4D	4.1	5C	Ende	-
Start	2D	2.3	3F	3.2	4D	4.1	5C	6B	Ende
Start	2D	2.3	3F	3.2	4E	4.2	5D	Ende	-
Start	2D	2.3	3F	3.2	4E	4.2	5D	6C	Ende
Start	2D	2.3	3F	3.2	4E	4.2	5E	Ende	-
Start	2D	2.3	3F	3.2	4E	4.2	5E	6C	Ende
Start	2D	2.3	3F	3.2	4E	4.3	5G	Ende	-
Start	2D	2.3	3F	3.2	4E	4.3	5G	6D	Ende
Start	2D	2.3	3F	3.2	4E	4.3	5F	Ende	-
Start	2D	2.3	3F	3.2	4E	4.3	5F	6D	Ende
Start	2D	2.3	3F	3.3	4G	4.3	5G	Ende	-
Start	2D	2.3	3F	3.3	4G	4.3	5G	6D	Ende
Start	2D	2.3	3F	3.3	4G	4.3	5F	Ende	-
Start	2D	2.3	3F	3.3	4G	4.3	5F	6D	Ende
Start	2D	2.3	3F	3.3	4G	4.4	5A	Ende	-
Start	2D	2.3	3F	3.3	4G	4.4	5A	6A	Ende
Start	2D	2.3	3F	3.3	4G	4.4	5H	Ende	-
Start	2D	2.3	3F	3.3	4G	4.4	5H	6A	Ende
Start	2D	2.3	3F	3.3	4F	4.2	5D	Ende	-
Start	2D	2.3	3F	3.3	4F	4.2	5D	6C	Ende
Start	2D	2.3	3F	3.3	4F	4.2	5E	Ende	-
Start	2D	2.3	3F	3.3	4F	4.2	5E	6C	Ende
Start	2D	2.3	3F	3.3	4F	4.3	5G	Ende	-

Start	2D	2.3	3F	3.3	4F	4.3	5G	6D	Ende
Start	2D	2.3	3F	3.3	4F	4.3	5F	Ende	-
Start	2D	2.3	3F	3.3	4F	4.3	5F	6D	Ende

12.7 Aufnahmeplan

Datum	SprecherIn	Rolle	Dauer
23.02.2012	Daniela Decker	Erzählerin	10:00 - 16:00 Uhr
23.02.2012	Juliane Egel	Rezeptionistin	16:00 -17:00 Uhr
23.02.2012	Carolin Rupp	Bäuerin	17:00 - 18:00 Uhr
24.02.2012	Tilman Deuschel	Angestellter d. Klärwerks	16:00 - 17:00 Uhr
24.02.2012	Roland Johannes	Joachim der Förster	17:00 - 21:00 Uhr
24.02.2012	Stefan Nürnberger	Norbert der Autohändler	17:00 - 21:00 Uhr
27.02.2012	Oliver Meinusch	1.Protagonist	09:00 - 17:00 Uhr
27.02.2012	Alexander Wöhnl	2.Protagonist	09:00 - 17:00 Uhr
27.02.2012	Henrike Erhard	3. Protagonist	09:00 - 17:00 Uhr
27.02.2012	Dominik Kerpes	Martin	17:00 - 19:00 Uhr
27.02.2012	Adrian Schad	Angestellter 1 d. Klärwerks	17:00 - 19:00 Uhr
28.02.2012	Oliver Meinusch	1.Protagonist	09:00 - 17:00 Uhr
28.02.2012	Alexander Wöhnl	2.Protagonist	09:00 - 17:00 Uhr
28.02.2012	Henrike Erhard	3. Protagonist	09:00 - 17:00 Uhr
28.02.2012	Katharina Seubert	Reiterin	17:00 - 19:00 Uhr
28.02.2012	Hanna Porep	1. Kind an Bushaltestelle	17:00 - 19:00 Uhr
28.02.2012	Janika Heinrich	1.Kind der Bäuerin	17:00 - 19:00 Uhr
29.02.2012	Oliver Meinusch	1.Protagonist	09:00 - 17:00 Uhr
29.02.2012	Alexander Wöhnl	2.Protagonist	09:00 - 17:00 Uhr
29.02.2012	Henrike Erhard	3. Protagonist	09:00 - 17:00 Uhr
29.02.2012	Johannes Fabinski	Schafhirt	17:00 - 19:00 Uhr
29.02.2012	Alvaro Carrasco	Fahrer	18:00 - 19:00 Uhr
29.02.2012	Elmar Deuschel	Ältere Dame	18:00 - 19:00 Uhr
01.03.2012	Oliver Meinusch	1.Protagonist	09:00 - 17:00 Uhr
01.03.2012	Alexander Wöhnl	2.Protagonist	09:00 - 17:00 Uhr
01.03.2012	Henrike Erhard	3. Protagonist	09:00 - 17:00 Uhr
01.03.2012	Jonathan Geiger	Chlornase der Bademeister	17:00 - 19:00 Uhr
01.03.2012	Nicole Michailidis	Reitlehrerin	18:00 - 19:00 Uhr
02.03.2012	Oliver Meinusch	1.Protagonist	09:00 - 17:00 Uhr
02.03.2012	Alexander Wöhnl	2.Protagonist	09:00 - 17:00 Uhr
02.03.2012	Henrike Erhard	3. Protagonist	09:00 - 17:00 Uhr
02.03.2012	Rita Vas	2.Kind an Bushaltestelle	17:00 - 19:00 Uhr
02.03.2012	Waltraud Auer	2.Kind der Bäuerin	17:00 - 19:00 Uhr

12.8 Soundkonzept für „Der erste Fall im Multiversum“

1 Start der Geschichte

Dezente Waldatmosphäre Draußen

Ggf. dominantes Spatzengezwitscher Draußen

Leise Schnarcher Radiostudio

Kai wird von der Seite angestoßen Radiostudio

Zeitungsrascheln mehrfach Radiostudio

2 A Auf der Wiese / Richtung Wald - Entscheidung

Dezente Waldatmosphäre Draußen

2 B Richtung Waldschwimmbad – Entscheidung

Dezente Waldatmosphäre Draußen

2 C Richtung Autoplatz des Autohändlers (Industriegebiet) – Entscheidung

Dezente Waldatmosphäre Draußen

2 D Richtung Höhlen im Steinbruch – Entscheidung

Dezente Waldatmosphäre Draußen

2.1 Richtung Reitverein – Rätsel

Langsames Abklingen der Waldatmosphäre Draußen

Rumstoßen, Gerangel, Kleiderrascheln Radiostudio

Hastig sich entfernende Schritte auf Gras,

Tamara schubst Draußen

Rätselstart

Uhrenticken in drei unterschiedlichen Geschwindigkeiten Radiostudio

Klingeln → Countdown abgelaufen Radiostudio

Blätterrascheln mehrfach (direkt am Baum) Draußen

Langsames Aufsteigen (direkt am Baum) Draußen

Hektisches Aufsteigen (direkt am Baum) Draußen

Rascheln kurz bevor Johannes aus dem Baum fällt
Draußen

Stöße der Äste und Zweige an Kleidung Draußen

Großer Aufprall in Strohhaufen Draußen

2.2 Liegewiese am Fluss – Rätsel

Langsames Abklingen der Waldatmosphäre Draußen

Menschenstimmen bei gutem Wetter (Herrngarten)
Draußen

Kais Zusammenprall mit Dame: Zusammenstoß simulieren (Kleidung) Draußen / Radiostudio

2.3 Richtung Industriegebiet – Rätsel

Langsames Abklingen der Waldatmosphäre Draußen

Dezente Stadtatmosphäre Draußen

Vorbeifahrender Laster, der nach kurzer Zeit anhält
Draußen

Rätselstart

Uhrenticken in drei unterschiedlichen Geschwindigkeiten
Radiostudio

Klingeln → Countdown abgelaufen Radiostudio

Knackende oder knisternde Geräusche der Dreckkruste
Draußen / R.Studio

Schabende Geräusche Draußen / R.Studio

Abbröckeln der Dreckkruste Draußen / R.Studio

Sich entfernende Schritte auf Gras Draußen

2.4 Richtung Bauernhaus – Sprühflasche – Rätsel

Langsames Abklingen der Waldatmosphäre Draußen

„Klock“ – Stoß gegen Sprühdose Radiostudio

Rätselstart

Glattes metallenes Geräusch mehrfach Radiostudio

Kratziges metallenes Geräusch mehrfach Radiostudio

Klicken, dass zeigt, das Deckel aufgegangen ist Radiostudio

„Plock“, das zeigt, dass Sicherung kaputt gegangen ist Radiostudio

3 A Bei der Bäuerin - Entscheidung

Bauernhofatmosphäre Draußen

Hühnergackern Draußen

3 B Auf der Koppel - Entscheidung

Wiesenatmosphäre – Raschelndes Gras Draußen

Schritte durch etwas höheres Gras Draußen

Pferdewiehern Draußen

3 C Die Reiterin - Entscheidung

Galoppierendes Pferd Draußen

Galoppierendes Pferd wird langsamer und bleibt stehen Draußen

Pferdeschnauben mehrfach Draußen

Pferd läuft los Draußen

3 D Wald oder Klärwerk - Entscheidung

Abklingen des Menschenlärms am Flussufer Draußen

Flussatmosphäre Draußen

3 E Am Marktplatz - Entscheidung

Stadtatmosphäre Draußen

Vorbeifahrender Bus, der anhält. Kinder steigen aus und unterhalten sich. Draußen

3 F Visitenkarte oder Klärwerk - Entscheidung

Stadtatmosphäre Draußen

3 G Am Stadtrand - Entscheidung

Stadtatmosphäre Draußen

3 H Martins Höhle - Entscheidung

Wiesenatmosphäre, raschelndes Gras Draußen

3.1 Durch die Wiesen robben – Rätsel

Wiesenatmosphäre, raschelndes Gras Draußen

Schritte durch etwas höheres Gras Draußen

Kinder werfen sich auf den Boden: rasche Bewegungen, Gras raschelt

Draußen

Rätselstart

Sprühgeräusche mehrfach (hört abrupt auf) Draußen

Uhrenticken in drei unterschiedlichen Geschwindigkeiten
R.Studio

Raschelndes Gras einzeln für die Trackball Bewegungen
Draußen

Klingeln → Ende des Countdowns Radiostudio

3.2 Richtung Klärwerk - Rätsel

Flussatmosphäre Draußen

Kleiderrascheln deutet an, dass Johannes sich fertig machen möchte

Draußen

Rätselstart

Schwimmbewegung sobald Trackball bewegt wird
Draußen

3.3 An der Polizeistation – Rätsel

Dezente Stadtatmosphäre Draußen

Bürotamosphäre, Telefonklingeln Innen

Telefonhörer wird abgenommen Radiostudio

Tasten werden gedrückt Radiostudio

Gedämpfte Stimmen, weitere Büroatmosphären
Radiostudio

Rätselstart

Tür wird geöffnet und geschlossen Innen

„Klick“ als Zeichen, dass Alarmanlage eingeschaltet ist
Radiostudio

Uhrenticken in drei Geschwindigkeiten Radiostudio

Alarmsirene Internet

Sprung aus dem Fenster simulieren, Schuh gleitet über Fensterbrett, Kleiderrascheln Radiostudio

Rascheln eines Gebüschs Draußen

Klingeln, wenn Countdown abgelaufen ist Radiostudio

Ordner ins Fach zurückstellen Radiostudio

3.4 Spiel mit Bauernkindern - Rätsel

Bauernhofatmosphäre Draußen

Flugzeuggeräusche für die heranfliegenden Eier mehrfach!!!
Internet

4 A Auf dem Weg zum Wald - Entscheidung

Wiesenatmosphäre, raschelndes Gras Draußen

4 B Direkt zum Wald oder angrenzende Stadt nochmal untersuchen? – Entscheidung

Wiesenatmosphäre, raschelndes Gras Draußen

4 C Waldschwimmbad oder Wald? - Entscheidung

Flussatmosphäre Draußen

4 D Klärwerk oder Wald? - Entscheidung

Flussatmosphäre Draußen

4 E An der Schule - Entscheidung

Stadtatmosphäre Draußen

Dezentes und entferntes Hundegebell Draußen

Dominanteres Hundegebell Draußen

4 F – Im Industriegebiet – Entscheidung

Ruhige Stadtatmosphäre Draußen

Weit entfernte Lastwägen Draußen

4 G Steinbruch und Auto-Stellplatz oder Bauernhof? – Entscheidung

Stille Radiostudio

Ab und zu Windhauch Draußen

4 H Nochmal Bauerskinder vorknöpfen oder in Richtung Industriegebiet laufen? – Entscheidung

Wiesenatmosphäre Draußen

4.1 Joachim in der Dämmerung verfolgen – Rätsel

Dezente abklingende Flussatmosphäre Draußen

Langsam beginnende Waldatmosphäre Draußen

Rätselstart

Knackendes Ästchen Radiostudio

Uhrenticken in drei unterschiedlichen Geschwindigkeiten Radiostudio

Waldgeräusche Draußen

Blätterrauschen Draußen

Joachims Schritte auf Waldboden Draußen

Hundegebell Draußen

Schritte der Kinder auf Waldboden Draußen

4.2 Am Klärwerk - Rätsel

Dezente abklingende Flussatmosphäre Draußen

Hastige Schritte auf dem Asphaltboden und abruptes Stehenbleiben Draußen

Schnelles Laufen auf Asphaltboden Draußen

Tür wird schnell geöffnet und geschlossen Draußen

Maschinengeräusche, die auch Atmo bilden Innen

Hundegebell leise Innen

Rätselstart

Einzelnes Hundegebell mehrfach Innen

Uhrenticken in drei unterschiedlichen Geschwindigkeiten Radiostudio

Rumpelnde Maschinengeräusche Innen

Tür wird geöffnet Innen

Hundewinseln von Welpen, Gekläffe etc. Innen

Tür wird geschlossen Innen

4.3 Streunende Hunde stellen sich den Kindern in den Weg – Rätsel

Ruhige Stadtatmosphäre Draußen

Hundeknurren mehrfach Draußen

Rumkramen in der Hosentasche, kurzes Papierrascheln Radiostudio

Rätselstart

Uhrenticken in drei unterschiedlichen Geschwindigkeiten Radiostudio

Geloopter Ton für Ausholbewegung, verläuft von tiefem zu hohem Ton Cubase

Kurzes Papierrascheln, wenn Brötchen weggeschmissen wird Radiostudio

Hunde jagen dem Brötchen hinterher, hechelnd, kläffend Draußen

Dumpfer Aufprall des Brötchens, das nicht weit wieder vor ihnen landet Draußen

Rennen auf Asphaltboden	Draußen
Steinchen bröckeln den Hang hinab	Draußen
Rutschen auf steinigem und sandigem Boden	Draußen
Aufprall auf erdigem Boden, einzelnes Gebüsch raschelt	Draußen

4.4 Die Bauernkinder vom Feld aus belauschen - Rätsel

Wiesenatmosphäre	Draußen
Grillenzirpen	Draußen
Sonnenblumen streifen an ihnen entlang, sobald sie das Feld betreten	Draußen
Tamaras Schritte im Sonnenblumenfeld	Draußen

5 A – Im Wald bei den Bunkern - Rätsel

Waldatmosphäre	Draußen
2 x Schwere, rostige Metalltür wird geöffnet und geschlossen	Draußen
2 x Hundegebell aus dem Bunker	Draußen
Hundewinseln, Hecheln	Draußen
Metallgitterstäbe	Draußen

Rätselstart

Glattes metallenes Geräusch mehrfach	Radiostudio
Kratziges metallenes Geräusch mehrfach	Radiostudio
Uhrenticken für Countdown in drei verschiedenen Geschwindigkeiten	Radiostudio
Geräusch für erfolgreich geöffnetes Schloss	Radiostudio
Geräusch für zerbrochenes Schloss	Radiostudio
Hundewinseln mehrfach	Draußen

Gesamterfolg

Waldatmosphäre	Draußen

Hecheln, Winseln Draußen

Gesamtmisserfolg

Motorengeräusch gedämpft vor der metallenen Tür Draußen

Schritte Joachims Draußen

Schritte Joachims entfernen sich Draußen

Waldatmosphäre Draußen

5 B Das Ablenkungsmanöver - Rätsel

Waldatmosphäre Draußen

Lautes Motorengeräusch eines Lasters, der sogleich parkt Draußen

Schwere Säcke werden in den Frachtraum geschmissen, mehrfach und einzeln!!! Draußen

Sack wird auf Schultern gehievt → Kleiderrascheln Draußen

Uhu Bereits eingesprochen

Rätselstart

Tiergeräusche bereits durch Sprecher aufgenommen

Uhrenticken für Countdown in drei unterschiedlichen Geschwindigkeiten Radiostudio

Mit Zweigen rascheln Draußen

Mit Füssen auf Waldboden scharen Draußen

Gesamterfolg

Waldatmosphäre Draußen

Sich auf Waldboden werfen Draußen

Plötzlich eintretendes Hundegebell Draußen

Gesamtmisserfolg

Waldatmosphäre	Draußen
Mit Zweigen rascheln	Draußen
Mit Füssen auf Waldboden scharen	Draußen
Klingeln signalisiert Ende des Countdowns	Radiostudio

5 C Überzeugungsgespräch mit Chlornase - Rätsel

Grillenzirpen	Draußen
Froschgequake	Draußen
„Sumpfatmosphäre“ produzieren	Cubase
Wind, das durch Schilf streift	Draußen
Gebüschrascheln, als Chlornase verschwindet	Draußen

5 D In Chlornases Büro - Rätsel

Wiesenatmosphäre	Draußen
2 x schnelles Scheppern eines Drahtzaunes und das Landen von Füßen auf Untergrund	Draußen
1 x langsames Scheppern eines Drahtzaunes und das schwerfällige Landen auf Untergrund	Draußen
Schnelle Schritte auf Gras	Draußen
Tür wird geöffnet und geschlossen	Innen
Raumatmosphäre	Radiostudio
Schubladen öffnen und schließen	Innen
Papierrascheln	Radiostudio
Dinge werden auf einem Tisch hin-und hergeschoben	Radiostudio

5 E Auf dem Schrottplatz - Rätsel

Ruhige Stadtatmosphäre	Draußen
Ab und zu Lastwagen in der Ferne	Draußen
Schritte auf Asphalt	Draußen
Geräusche, als Kinder ins Fahrerhäuschen krabbeln	Draußen

Handschuhfach wird geöffnet Innen

Blättern in Papierbögen, plötzliches Innehalten Radiostudio

Handytasten werden hektisch gedrückt Radiostudio

Geräusch, als Kinder aus dem Fahrerhäuschen krabbeln Draußen

Schnelles, hektisches Rennen auf Asphalt Draußen

Rätselstart

Uhrenticken in drei unterschiedlichen Geschwindigkeiten signalisiert Countdown

Radiostudio

Gegenstände mit unterschiedlichem Gewicht und Material fallen auf den Boden

Draußen

Zwischendurch Schritte von Norbert Draußen

Anlauf + Rennen von Norbert Draußen

Norbert stürzt in sich zusammen, Aufprall auf Boden Draußen

Polizeisirenen in der Ferne Draußen

Norberts Schritte entfernen sich Draußen

5 F Norberts Telefongespräch belauschen - Rätsel

Ruhige Stadtatmosphäre Draußen

2 x Schritte auf Asphalt Draußen

Kai fällt laut scheppernd gegen Tonnen und Dosen, metallenen Gegenständen Draußen

Schritte auf Kies Draußen

Hundeknurren + Bellen Draußen

Hundeknurren entfernt sich Draußen

5 G Martins Höhle - Rätsel

Stille Atmosphäre Radiostudio

Rätselstart

Uhrenticken in drei unterschiedlichen Geschwindigkeiten Radiostudio

Schritte, sobald Trackball gerollt wird Draußen

→ Verschiedene Untergrunde Draußen

4 verschiedene Nachhall Einstellungen Cubase

Holzkästchen wird geöffnet – kurzes Knarren Radiostudio

Papierrascheln, Bögen werden auseinandergefaltet Radiostudio

Ein Papier wird hervorgehoben Radiostudio

5 H Überfall auf Martin - Rätsel

Stille Atmosphäre Radiostudio

Rätselstart

Laufschritte auf steinigem Untergrund und ein bisschen Kies Draußen

Viele hastige Schritte auf o.g. Untergrund Draußen

Sturz auf o.g. Untergrund mit viel Hektik Draußen

Einfacher Sturz auf o.g. Untergrund → Kai stürzt allein, ohne Martin

Draußen

Unsichere Laufschritte auf o.g. Untergrund

Draußen

6 A Die letzte Rettung auf dem Bagger - Rätsel

Laufen auf Gras Draußen

Motorengeräusch des Baggers Draußen

Anderes Motorengeräusch des Lastwagens Draußen

Hupen Draußen

Schnelle Schritte der Kinder, um an das Fahrerhäuschen zu kommen Draußen

Hastige Schritte der Bäuerin Draußen

Hintertür wird geöffnet Draußen

Hundewinseln, Hundebellen und Hecheln Draußen

Atmo im Fahrerhäuschen Radiostudio

Kai schlägt bei „Ich fasse es einfach nicht!“ wütend auf das Lenkrad Innen

6 B Spät dran - Rätsel

Stille Atmosphäre Radiostudio

Rätselstart

Uhrenticken in drei unterschiedlichen Geschwindigkeiten Radiostudio

Laufgeräusche auf Waldboden, Laub, sobald Trackball bewegt wird Draußen

3 x unterschiedliche „Plocks“, wenn Kind mit Fuß gegen Stein stößt

Steine schlagen auf Windschutzscheibe ein Draußen

Tür zum Frachtraum wird aufgerissen Draußen

Lautes Hundegebell Draußen

Steine landen dumpf auf weichem Waldboden Draußen

6 C An der alten Holzbrücke - Rätsel

Stille Atmosphäre Radiostudio

Hastige Schritte auf weichem Untergrund, die sich entfernen Draußen

Tamaras Laufen auf weichem Untergrund nähert sich Draußen

Rätselstart

Schafblöcken mehrfach, um Pan anwenden zu können Draußen

Motorengeräusch des Lastwagens Draußen

Schafsglöckchen
Radiostudio

Stab wird ins Gras geschleudert Draußen

Lastwagen fährt mit lautem Motor an Tamara vorbei
Draußen

Blöcken nur noch aus der Ferne Draußen

Schnelle Schritte im Gras Draußen

Polizeisirenen in der Ferne Draußen

6 D Das Ablenkungsmanöver in der Fabrikationsanlage - Rätsel

Stille Atmosphäre Radiostudio

Schritte auf Asphalt entfernen sich Draußen

Metallenes, rumpelndes Geräusch des Regenrohres
Draußen

Knartschendes Fenster wird aufgestoßen Innen

Klettern über Fensterbrett Innen

Schubladen werden hastig geöffnet und darin rumgekramt
Innen

Blätterrascheln Radiostudio

Rätselstart

Uhrenticken in drei unterschiedlichen Geschwindigkeiten
Radiostudio

Streichholz wird entzündet Innen

Blatt wird hin- und hergefuchtelt Radiostudio

Alarmsignal des Rauchmelders Internet

Polternd fällt Johannes mit Tamara auf seinen Schultern um
Innen

12.9 Sound Sources

clock.wav

Autor: Pogotron

Lizenz: CC Sampling+

Quelle:
http://www.freesound.org/people/Pogotron/sounds/60811/download/60811__pogotron__clock.wav

Zeitpunkt: 23.05.12; 16:18 Uhr

RBH_Household_drawer 02.wav

Autor: rhumphries

Lizenz: CC Atribution

Quelle:
http://www.freesound.org/people/RHumphries/sounds/1009/download/1009__rhumphries__rbh-household-drawer-02.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 20:06 Uhr

RBH_Household_drawer 05.wav

Autor: rhumphries

Lizenz: CC Atribution

Quelle:
http://www.freesound.org/people/RHumphries/sounds/1012/download/1012__rhumphries__rbh-household-drawer-05.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 20:06 Uhr

Car door slam.wav

Autor: sdfalk

Lizenz: CC Atribution

Quelle:
http://www.freesound.org/people/sdfalk/sounds/2502/download/2502__sdfalk__car-door-slam.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 20:20 Uhr

RBH_Chain Link Fence 01.wav

Autor: rhumphries

Lizenz: CC Atribution

Quelle:
http://www.freesound.org/people/RHumphries/sounds/7148/download/7148__rhumphries__rbh-chain-link-fence-01.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 20:01 Uhr

RBH_Chain Link Fence 02.wav

Autor: rhumphries

Lizenz: CC Atribution

Quelle:
http://www.freesound.org/people/RHumphries/sounds/7149/download/7149__rhumphries__rbh-chain-link-fence-02.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 20:01 Uhr

dog 2.wav

Autor: laurent

Lizenz: CC Atribution

Quelle:
http://www.freesound.org/people/laurent/sounds/15791/download/15791__laurent__dog-2.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 19:03 Uhr

BigDogBarking_02.wav

Autor: mich3d

Lizenz: CC Sampling+

Quelle:
http://www.freesound.org/people/mich3d/sounds/24965/download/24965__mich3d__bigdogbarking-02.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 19:01 Uhr

dogs_061210_pettis_03.flac

Autor: ermine

Lizenz: CC Atribution Noncommercial

Quelle:
http://www.freesound.org/people/ermine/sounds/27217/download/27217__ermine__dogs-061210-pettis-03.flac

Zeitpunkt: 05.05.12; 19:05 Uhr

20070824.dog.panting.wav

Autor: dobroide

Lizenz: CC Atribution

Quelle:
http://www.freesound.org/people/dobroide/sounds/39980/download/39980__dobroide__20070824-dog-panting.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 19:03 Uhr

DogYelping-LokiEdit.wav

Autor: duckboy80

Lizenz: CC Atribution Noncommercial

Quelle:
http://www.freesound.org/people/duckboy80/sounds/41918/download/41918__duckboy80__dogyelping-lokiedit.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 19:04 Uhr

pooh bear attacks me for a treat.mp3

Autor: IFartInUrGeneralDirection

Lizenz: CC Atribution

Quelle:
http://www.freesound.org/people/IFartInUrGeneralDirection/sounds/60992/download/60992__ifartinurgeneraldirection__pooh-bear-attacks-me-for-a-treat.mp3

Zeitpunkt: 05.05.12; 19:22 Uhr

bsperan-&-pete668__Jake_the_Puppy__pup.wav

Autor: bsperan

Lizenz: CC Sampling +

Quelle:
http://www.freesound.org/people/bsperan/sounds/110816/download/110816__bsperan__bsperan-pete668-jake-the-puppy-pup.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 19:49 Uhr

Aggressive Guard Dogs

Autor: Oneirophile

Lizenz: CC Atribution

Quelle:
http://www.freesound.org/people/Oneirophile/sounds/142344/download/142344__oneirophile__aggressive-guard-dogs.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 19:14 Uhr

foley cloth rustle.wav

Autor: martian

Lizenz: CC 0

Quelle:
http://www.freesound.org/people/martian/sounds/19291/download/19291__martian__foley-cloth-rustle.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 19:56 Uhr

HeavySkirtMovement.wav

Autor: HerbertBoland

Lizenz: CC Atribution

Quelle:
http://www.freesound.org/people/HerbertBoland/sounds/28301/download/28301__herbertboland__heavyskirtmovement.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 19:56 Uhr

eating chips.wav

Autor: FreqMan

Lizenz: CC Atribution

Quelle:
http://www.freesound.org/people/FreqMan/sounds/19951/download/19951__freqman__eating-chips.wav

Zeitpunkt: 17.05.12; 14:31 Uhr

Puddle2.wav

Autor: acclivity

Lizenz: CC Atribution Noncommercial

Quelle:
http://www.freesound.org/people/acclivity/sounds/24207/download/24207__acclivity__puddle2.wav

Zeitpunkt: 18.05.12; 15:31 Uhr

LightingMatch.wav

Autor: HerbertBoland

Lizenz: CC Atribution

Quelle:
http://www.freesound.org/people/HerbertBoland/sounds/29677/download/29677__herbertboland__lightingmatch.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 20:44 Uhr

LightingMatch2.wav

Autor: HerbertBoland

Lizenz: CC Atribution

Quelle:
http://www.freesound.org/people/HerbertBoland/sounds/29678/download/29678__herbertboland__lightingmatch2.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 20:43 Uhr

hugeSlidingDoorSlamECM800.wav

Autor: UATaudio

Lizenz: CC Atribution

Quelle:
http://www.freesound.org/people/UATaudio/sounds/31154/download/31154__uataudio__hugeslidingdoorslamecm800.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 19:46 Uhr

stones falling in quarry binaural.wav

Autor: oniwe

Lizenz: CC Atribution Noncommercial

Quelle:
http://www.freesound.org/people/oniwe/sounds/32871/download/32871__oniwe__stones-falling-in-quarry-binaural.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 18:21Uhr

crash.aif

Autor: pauliep83

Lizenz: CC Atribution Noncommercial

Quelle:
http://www.freesound.org/people/pauliep83/sounds/33675/download/33675__pauliep83__crash.aif

Zeitpunkt: 05.05.12; 20:49 Uhr

walking_through_forest_2007_04_15.wav

Autor: reinsamba

Lizenz: CC Atribution

Quelle:
http://www.freesound.org/people/reinsamba/sounds/33841/download/33841__reinsamba__walking-through-forest-2007-04-15.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 19:33 Uhr

lock.wav

Autor: datasoundsample

Lizenz: CC Sampling +

Quelle:
http://www.freesound.org/people/datasoundsample/sounds/41349/download/41349__datasoundsample__lock.wav

Zeitpunkt: 15.05.12; 23:44 Uhr

object falls.wav

Autor: FreqMan

Lizenz: CC Atribution

Quelle:
http://www.freesound.org/people/FreqMan/sounds/43604/download/43604__freqman__object-falls.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 18:20 Uhr

WW2AirplaneFlyover.wav

Autor: daveincamas

Lizenz: CC Atribution

Quelle:
http://www.freesound.org/people/daveincamas/sounds/43807/download/43807__daveincamas__ww2airplaneflyover.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 18:40 Uhr

00167 hay 1.wav

Autor: Robinhood76

Lizenz: CC Atribution Noncommercial

Quelle:
http://www.freesound.org/people/Robinhood76/sounds/55689/download/55689__robinhood76__00167-hay-1.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 18:16 Uhr

00170 steps on a forest road 1.wav

Autor: Robinhood76

Lizenz: CC Atribution Noncommercial

Quelle:
http://www.freesound.org/people/Robinhood76/sounds/55690/download/55690__robinhood76__00170-steps-on-a-forest-road-1.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 19:01 Uhr

Rockfall in mine.wav

Autor: Benboncan

Lizenz: CC Atribution

Quelle:
http://www.freesound.org/people/Benboncan/sounds/60085/download/60085__benboncan__rockfall-in-mine.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 19:43 Uhr

Truck starts and stops_edit.wav

Autor: FreqMan

Lizenz: CC Atribution

Quelle:
http://www.freesound.org/people/FreqMan/sounds/69211/download/69211__freqman__truck-starts-and-stops-edit.wav

Zeitpunkt: 04.05.12; 20:02 Uhr

01253 passing truck 9.wav

Autor: Robinhood76

Lizenz: CC Atribution Noncommercial

Quelle:
http://www.freesound.org/people/Robinhood76/sounds/79261/download/79261__robinhood76__01253-passing-truck-9.wav

Zeitpunkt: 04.05.12; 20:25 Uhr

aluminium_window.wav

Autor: Nummer39

Lizenz: CC Atribution Noncommercial

Quelle:
http://www.freesound.org/people/Nummer39/sounds/69251/download/69251__nummer39__aluminium-window.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 20:30 Uhr

Winter wind whistling through window.mp3

Autor: audible-edge

Lizenz: CC Atribution

Quelle: http://www.freesound.org/people/audible-edge/sounds/69512/download/69512__audible-edge__winter-wind-whistling-through-window.mp3

Zeitpunkt: 05.05.12; 19:00 Uhr

trash_fall.wav

Autor: philberts

Lizenz: CC 0

Quelle:
http://www.freesound.org/people/philberts/sounds/71512/download/71512__philberts__trash-fall.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 18:24 Uhr

Body fall in grass CLOSE.mp3

Autor: J.Zazvurek

Lizenz: CC Atribution

Quelle:
http://www.freesound.org/people/J.Zazvurek/sounds/73583/download/73583__j-zazvurek__body-fall-in-grass-close.mp3

Zeitpunkt: 05.05.12; 18:19 Uhr

01219 running through tall grass2.wav

Autor: Robinhood76

Lizenz: CC Atribution Noncommercial

Quelle:
http://www.freesound.org/people/Robinhood76/sounds/78013/download/78013__robinhood76__01219-running-through-tall-grass2.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 18:28 Uhr

Rotating Metal Fan.wav

Autor: Razzvio

Lizenz: CC Atribution

Quelle:
http://www.freesound.org/people/Razzvio/sounds/79574/download/79574__razzvio__rotating-metal-fan.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 20:32 Uhr

Auto - Handschuhfach.mp3

Autor: hintringer

Lizenz: CC 0

Quelle:
http://www.freesound.org/people/hintringer/sounds/82559/download/82559__hintringer__auto-handschuhfach.mp3

Zeitpunkt: 05.05.12; 20:08 Uhr

walk-grass.wav

Autor: horsthorstensen

Lizenz: CC Atribution

Quelle:
http://www.freesound.org/people/horsthorstensen/sounds/85603/download/85603__horsthorstensen__walk-grass.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 18:29 Uhr

landing on the ground.aif

Autor: nextmaking

Lizenz: CC Samping +

Quelle:
http://www.freesound.org/people/nextmaking/sounds/86005/download/86005__nextmaking__landing-on-the-ground.aif

Zeitpunkt: 05.05.12; 20:04 Uhr

Fotsteg på asfalt.wav

Autor: Zoom H4

Lizenz: CC 0

Quelle:
http://www.freesound.org/people/Zoom%20H4/sounds/94343/download/94343__zoom-h4__fotsteg-pa-asfalt.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 19:07 Uhr

Door Open and Close.aiff

Autor: Zappa_Was_God

Lizenz: CC Atribution Noncommercial

Quelle:
http://www.freesound.org/people/Zappa_Was_God/sounds/99790/download/99790__zappa-was-god__door-open-and-close.aiff

Zeitpunkt: 05.05.12; 19:10 Uhr

stone falls and breaks low pitch.aiff

Autor: SoundCollectah

Lizenz: CC 0

Quelle:
http://www.freesound.org/people/SoundCollectah/sounds/109360/download/109360__soundcollectah__stone-falls-and-breaks-low-pitch.aiff

Zeitpunkt: 05.05.12; 20:04 Uhr

Thud15.wav

Autor: EdgardEdition

Lizenz: CC Atribution

Quelle:
http://www.freesound.org/people/EdgardEdition/sounds/114185/download/114185__edgardedition__thud15.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 20:20 Uhr

forest spring birds windy 3bft 1pm.wav

Autor: klankbeeld

Lizenz: CC Atribution

Quelle:
http://www.freesound.org/people/klankbeeld/sounds/119418/download/119418__klankbeeld__forest-spring-birds-windy-3bft-1pm.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 18:30 Uhr

OfficeDoorClosing.wav

Autor: mhtaylor67

Lizenz: CC Atribution

Quelle:
http://www.freesound.org/people/mhtaylor67/sounds/126044/download/126044__mhtaylor67__officedoorclosing.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 19:12 Uhr

sfx_turnschuhe_auf_asphalt_01.wav

Autor: aarom

Lizenz: CC 0

Quelle:
http://www.freesound.org/people/aarom/sounds/129784/download/129784__aarom__sfx-turnschuhe-auf-asphalt-01.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 19:09 Uhr

Footsteps_Mud_Gras-Grit_Wet.wav

Autor: klangmanufaktur

Lizenz: CC Atribution

Quelle:
http://www.freesound.org/people/klangmanufaktur/sounds/144924/download/144924__klangmanufaktur__footsteps-mud-gras-grit-wet.wav

Zeitpunkt: 05.05.12; 19:52 Uhr

22Curiouswhinny2000.wav

Autor: Horse Presence™

Lizenz: These files are FREE for personal use but if you want to use them for commercial purposes please contact us first at: Sounds@horsepresence.com

Quelle:
http://www.horsepresence.com/shop/media/Sounds/22Curiouswhinny2000.wav

Zeitpunkt: 12.05.12; 17:28 Uhr

22Loudsuckwhinny22000wav.aif

Autor: Horse Presence™

Lizenz: These files are FREE for personal use but if you want to use them for commercial purposes please contact us first at: Sounds@horsepresence.com

Quelle:
http://www.horsepresence.com/shop/media/Sounds/22Loudsuckwhinny220000wav.aif

Zeitpunkt: 12.05.12; 17:30 Uhr

Nicker122.aif

Autor: Horse Presence™

Lizenz: These files are FREE for personal use but if you want to use them for commercial purposes please contact us first at: Sounds@horsepresence.com

Quelle: http://www.horsepresence.com/shop/media/Sounds/Nicker122.aif

Zeitpunkt: 12.05.12; 17:32 Uhr

NickerPanned22.aif

Autor: Horse Presence™

Lizenz: These files are FREE for personal use but if you want to use them for commercial purposes please contact us first at: Sounds@horsepresence.com

Quelle:
http://www.horsepresence.com/shop/media/Sounds/NickerPanned22.aif

Zeitpunkt: 12.05.12; 17:33 Uhr

WhinnyAndTrottingby22.aif

Autor: Horse Presence™

Lizenz: These files are FREE for personal use but if you want to use them for commercial purposes please contact us first at: Sounds@horsepresence.com

Quelle:
http://www.horsepresence.com/shop/media/Sounds/WhinnyAndTrottingby22.aif

Zeitpunkt: 12.05.12; 17:34 Uhr

Whinnylessdistant.aif

Autor: Horse Presence™

Lizenz: These files are FREE for personal use but if you want to use them for commercial purposes please contact us first at: Sounds@horsepresence.com

Quelle:
http://www.horsepresence.com/shop/media/Sounds/Whinnylessdistant.aif

Zeitpunkt: 12.05.12; 17:35 Uhr

Atmo Büro

Autor: mediamanual.at

Lizenz: Vervielfältigung der Inhalte, insbesondere zu gewerblichen Zwecken, ist untersagt

Quelle:

http://www.mediamanual.at/mediamanual/workshop/mp3/krimi/atmo_buro.mp3

Zeitpunkt: 18.05.12; 15:57 Uhr

aauto07.mp3

Autor: www.hoerspielbox.de

Lizenz: Für eine kommerzielle Nutzung bedarf es einer gesonderten schriftlichen Vereinbarung. Bitte Nachricht an: "mailto AT berlin.heimat.de"

Quelle: http://www.hoerspielbox.de/Atm/aauto07.mp3

Zeitpunkt: 30.04.12; 15:07 Uhr

abad07.mp3

Autor: www.hoerspielbox.de

Lizenz: Für eine kommerzielle Nutzung bedarf es einer gesonderten schriftlichen Vereinbarung. Bitte Nachricht an: "mailto AT berlin.heimat.de"

Quelle: http://www.hoerspielbox.de/Atm/abad07.mp3

Zeitpunkt: 30.04.12; 15:11 Uhr

aindu01.mp3

Autor: www.hoerspielbox.de

Lizenz: Für eine kommerzielle Nutzung bedarf es einer gesonderten schriftlichen Vereinbarung. Bitte Nachricht an: "mailto AT berlin.heimat.de"

Quelle: http://www.hoerspielbox.de/Atm/aindu01.mp3

Zeitpunkt: 30.04.12; 15:16 Uhr

alag01.mp3

Autor: www.hoerspielbox.de

Lizenz: Für eine kommerzielle Nutzung bedarf es einer gesonderten schriftlichen Vereinbarung. Bitte Nachricht an: "mailto AT berlin.heimat.de"

Quelle: http://www.hoerspielbox.de/Atm/alag01.mp3

Zeitpunkt: 30.04.12; 15:21 Uhr

aland01.mp3

Autor: www.hoerspielbox.de

Lizenz: Für eine kommerzielle Nutzung bedarf es einer gesonderten schriftlichen Vereinbarung. Bitte Nachricht an: "mailto AT berlin.heimat.de"

Quelle: http://www.hoerspielbox.de/Atm/aland01.mp3

Zeitpunkt: 30.04.12; 15:26 Uhr

alarmanlage.mp3

Autor: mediamanual.at

Lizenz: Vervielfältigung der Inhalte, insbesondere zu gewerblichen Zwecken, ist untersagt

Quelle: http://www.mediamanual.at/mediamanual/workshop/mp3/sounds_labor_medienwirkung/alarmanlage.mp3

Zeitpunkt: 18.05.12; 16:00 Uhr

astra04.mp3

Autor: www.hoerspielbox.de

Lizenz: Für eine kommerzielle Nutzung bedarf es einer gesonderten schriftlichen Vereinbarung. Bitte Nachricht an: "mailto AT berlin.heimat.de"

Quelle: http://www.hoerspielbox.de/Atm/astra04.mp3

Zeitpunkt: 30.04.12; 18:55 Uhr

gauto12.mp3

Autor: www.hoerspielbox.de

Lizenz: Für eine kommerzielle Nutzung bedarf es einer gesonderten schriftlichen Vereinbarung. Bitte Nachricht an: "mailto AT berlin.heimat.de"

Quelle: http://www.hoerspielbox.de/Ger/gauto12.mp3

Zeitpunkt: 30.04.12; 18:09 Uhr

gauto13.mp3

Autor: www.hoerspielbox.de

Lizenz: Für eine kommerzielle Nutzung bedarf es einer gesonderten schriftlichen Vereinbarung. Bitte Nachricht an: "mailto AT berlin.heimat.de"

Quelle: http://www.hoerspielbox.de/Ger/gauto13.mp3

Zeitpunkt: 30.04.12; 18:09 Uhr

gboot02.mp3

Autor: www.hoerspielbox.de

Lizenz: Für eine kommerzielle Nutzung bedarf es einer gesonderten schriftlichen Vereinbarung. Bitte Nachricht an: "mailto AT berlin.heimat.de"

Quelle: http://www.hoerspielbox.de/Ger/gboot02.mp3

Zeitpunkt: 30.04.12; 17:35 Uhr

gglas01.mp3

Autor: www.hoerspielbox.de

Lizenz: Für eine kommerzielle Nutzung bedarf es einer gesonderten schriftlichen Vereinbarung. Bitte Nachricht an: "mailto AT berlin.heimat.de"

Quelle: http://www.hoerspielbox.de/Ger/gglas01.mp3

Zeitpunkt: 30.04.12; 18:19 Uhr

gglas02.mp3

Autor: www.hoerspielbox.de

Lizenz: Für eine kommerzielle Nutzung bedarf es einer gesonderten schriftlichen Vereinbarung. Bitte Nachricht an: "mailto AT berlin.heimat.de"

Quelle: http://www.hoerspielbox.de/Ger/gglas02.mp3

Zeitpunkt: 30.04.12; 18:19 Uhr

gmotor01.mp3

Autor: www.hoerspielbox.de

Lizenz: Für eine kommerzielle Nutzung bedarf es einer gesonderten schriftlichen Vereinbarung. Bitte Nachricht an: "mailto AT berlin.heimat.de"

Quelle: http://www.hoerspielbox.de/Ger/gmotor01.mp3

Zeitpunkt: 30.04.12; 18:09 Uhr

gswim02.mp3

Autor: www.hoerspielbox.de

Lizenz: Für eine kommerzielle Nutzung bedarf es einer gesonderten schriftlichen Vereinbarung. Bitte Nachricht an: "mailto AT berlin.heimat.de"

Quelle: http://www.hoerspielbox.de/Ger/gswim02.mp3

Zeitpunkt: 30.04.12; 17:31 Uhr

gtatue01.mp3

Autor: www.hoerspielbox.de

Lizenz: Für eine kommerzielle Nutzung bedarf es einer gesonderten schriftlichen Vereinbarung. Bitte Nachricht an: "mailto AT berlin.heimat.de"

Quelle: http://www.hoerspielbox.de/Ger/gtatue01.mp3

Zeitpunkt: 21.05.12; 10:38 Uhr

gtatue04.mp3

Autor: www.hoerspielbox.de

Lizenz: Für eine kommerzielle Nutzung bedarf es einer gesonderten schriftlichen Vereinbarung. Bitte Nachricht an: "mailto AT berlin.heimat.de"

Quelle: http://www.hoerspielbox.de/Ger/ gtatue04.mp3

Zeitpunkt: 30.04.12; 17:49 Uhr

guhr04.mp3

Autor: www.hoerspielbox.de

Lizenz: Für eine kommerzielle Nutzung bedarf es einer gesonderten schriftlichen Vereinbarung. Bitte Nachricht an: "mailto AT berlin.heimat.de"

Quelle: http://www.hoerspielbox.de/Ger/ guhr04.mp3

Zeitpunkt: 30.04.12; 17:44 Uhr

guhr06.mp3

Autor: www.hoerspielbox.de

Lizenz: Für eine kommerzielle Nutzung bedarf es einer gesonderten schriftlichen Vereinbarung. Bitte Nachricht an: "mailto AT berlin.heimat.de"

Quelle: http://www.hoerspielbox.de/Ger/guhr06.mp3

Zeitpunkt: 30.04.12; 17:45 Uhr

lhund00.mp3

Autor: www.hoerspielbox.de

Lizenz: Für eine kommerzielle Nutzung bedarf es einer gesonderten schriftlichen Vereinbarung. Bitte Nachricht an: "mailto AT berlin.heimat.de"

Quelle: http://www.hoerspielbox.de/Lau/lhund00.mp3

Zeitpunkt: 30.04.12; 15:00 Uhr

lvoege06.mp3

Autor: www.hoerspielbox.de

Lizenz: Für eine kommerzielle Nutzung bedarf es einer gesonderten schriftlichen Vereinbarung. Bitte Nachricht an: "mailto AT berlin.heimat.de"

Quelle: http://www.hoerspielbox.de/Lau/lvoege06.mp3

Zeitpunkt: 30.04.12; 17:59 Uhr

lvoege07.mp3

Autor: www.hoerspielbox.de

Lizenz: Für eine kommerzielle Nutzung bedarf es einer gesonderten schriftlichen Vereinbarung. Bitte Nachricht an: "mailto AT berlin.heimat.de"

Quelle: http://www.hoerspielbox.de/Lau/lvoege07.mp3

Zeitpunkt: 30.04.12; 18:00 Uhr

lzieg02.mp3

Autor: www.hoerspielbox.de

Lizenz: Für eine kommerzielle Nutzung bedarf es einer gesonderten schriftlichen Vereinbarung. Bitte Nachricht an: "mailto AT berlin.heimat.de"

Quelle: http://www.hoerspielbox.de/Lau/lzieg02.mp3

Zeitpunkt: 30.04.12; 18:18 Uhr

12.10 Leitfaden für musikalische Untermalung

Im Folgenden werden die wichtigsten dramaturgischen Passagen aufgelistet:

Einleitungsmelodie, sollte harmonisch/fröhlich und abenteuerlich klingen, und leicht zu merken sein (nicht länger als 20 Sec.)

Start der Geschichte, Kinder lesen von ungelöstem Fall in der Zeitung und machen sich auf den Weg, um es selbst zu lösen. Sie stecken voller Tatendrang. (motivierend, abenteuerlich, nicht länger als 15 Sec.)

Rätsel wird angekündigt, sollte vom Klang her sehr dominant sein, sodass es im Laufe des Spiels wiedererkannt werden kann (nicht länger als 3-5 Sec.)

Rätsel erfolgreich gelöst, s. Rätselankündigung (nicht länger als 3 Sec.)

Rätsel nicht geschafft, s. Rätselankündigung (nicht länger als 3 Sec.)

Entscheidung muss getroffen werden, in welche Richtung man als nächstes gehen will, s. Rätselankündigung (nicht länger als 2-3 Sec.)

Wichtige Info zu den folgenden Sequenzen:

Zu allen Stimmungen (gefährlich, verspielt, geheimnisvoll und spannend) sollen jeweils nur max. zwei (normale Lautstärke und leise) Musikstücke produziert werden, die zu allen beschriebenen Szenenbeispielen passen.

Insgesamt also an die 8 Musikstücke (und NICHT 24).

Gefährliche Sequenz ODER Gefahr droht; Improvisationsversuche, mal laut, mal leise gespielt (ca. 10 - 15 Sec.)

Szenenbeispiele:

Kinder werden von streunenden Hunden verfolgt

Kinder müssen mit einem Bagger frontal in den feindlichen Laster fahren und vorher rechtzeitig abspringen

Kinder müssen Steine in die Windschutzscheibe des Lasters werfen

Kinder dringen in das Klärwerk ein und müssen trotz lauter Maschinengeräusche einem Hundebellen folgen

Tamara muss Schafherde vor eine Brücke treiben, um sie zu blockieren, damit Laster nicht mehr durch kann

Verspielte Sequenz, mal normale Lautstärke, mal leise gespielt (ca. 10 - 15 Sec.)

Szenenbeispiel:

Kinder müssen mit Bauernkinder verrücktes Spiel ("sich gegenseitig mit rohen Eiern abschießen") spielen, um an Infos zu kommen.

Ältere Dame am Flussufer muss bequatscht werden, damit sie Infos preisgibt.

Geheimnisvolle Sequenz, mal normale Lautstärke, mal leise gespielt (ca. 10 - 15 Sec.)

Szenenbeispiele:

Eine mysteriöse Sprühflasche wird als mögliches Beweisstück gefunden.

Förster muss verfolgt werden (schleichend durch den Wald).

Johannes muss gegen die Strömung schwimmen, um ein Gespräch am anderen Ufer belauschen zu können.

Kinder müssen in Bademeisters Büro Papierfetzen ordnen, um an verschlüsselte Botschaft zu kommen.

Bademeister wird im dunklen Sumpf zwischen Schilf gefunden, Gespräch um an Infos zu gelangen.

Förster und Autoverkäufer müssen im Wald bei Abenddämmerung durch furchteinflößende Tiergeräusche abgelenkt werden.

Tamara muss verschlüsseltes Wort der Bauerskinder herausfinden.

Kinder müssen verdrecktes Kennzeichen eines verdächtigen Lasters unter Zeitdruck saubermachen, um es zu notieren.

Eine Höhle muss gefunden werden, was durch ein kniffliges Rätsel nicht ganz einfach ist.

Kinder brechen in einer Fabrikationshalle ein, um dort den Rauchmelder auszulösen, um Gauner abzulenken.

Spannende Sequenz, mal normale Lautstärke, mal leise gespielt (ca. 10 - 15 Sec.)

Szenenbeispiele:

Hundekäfige müssen unter Zeitdruck mit einer Haarnadel geknackt werden.

Der verrückte Jogger muss mit einem Hechtsprung umgestoßen werden.

Gespräch zwischen Förster und Reitlehrerin muss belauscht werden.

Förster muss verfolgt werden (Robbend über die Wiese).

Kinder müssen Autoverkäufer auf Schrottplatz mit Dingen bewerfen, damit er ihnen das Handy nicht abnimmt.

Kai muss unauffällig in das Büro des Kommissar, um an Visitenkarte zu kommen.

Das Telefongespräch des Autohändlers muss belauscht werden.

Ende der Geschichte (Zwei Arten: Gutes Ende vs. Schlechtes Ende, nicht länger als 20 Sec.)

Beide Enden können, was die Leitmelodie betrifft, an die der Einleitung anknüpfen.

Wichtig für die Melodie des schlechten Endes: Soll vom Klang her an den Spruch „Kopf hoch! Beim nächsten Mal klappt es besser!“ erinnern.

12.11 Flussdiagramm der Systemlogik

Das Flussdiagramm findet sich in digitaler Form auf dem Datenträger.

12.12 Klassendiagramm der Systemlogik

Das Klassendiagramm findet sich in digitaler Form auf dem Datenträger.

13 Masterarbeit auf Datenträgern

Die gesamte Masterarbeit einschließlich aller Ressourcen findet sich hier auf einem Datenträger. Dies schließt ein:

- Schriftliche Dokumentation der Masterarbeit
- Videodokumentation der Nutzertests
- Quellkode Programm
- Quellkode Firmware
- Klassendiagramm der Systemlogik
- Flussdiagramm der Systemlogik
- Datenblätter
- Manuskript der interaktiven Hörspielgeschichte
- Audiodateien des Hörspiels
- Netzstruktur als Vorlage für die interaktive Hörspielgeschichte