

Entwicklung und Einsatz von technischen Requisiten auf Liverollenspielen

Jendrik Bulk, *Hochschule Bremen, City University of Applied Sciences*

Abstract—In diesem Artikel wird sich damit auseinandergesetzt, wie Requisiten für Liverollenspiele gebaut werden können, um ihre magischen Eigenschaften darstellen zu können. Dabei werden 3D Drucktechnologien verwendet, sowie Microcontroller und verschiedene Dekorationstechniken zur Verschleierung der verwendeten Technik. Dabei wird sich eingehend mit der Immersion auf Liverollenspielen und den Anforderungen an technischen Requisiten auseinandergesetzt.

Index Terms—LARP, Liverollenspiel, Microcontroller, Requisite, Arduino, Immersion.



1 EINLEITUNG

IN einem Live Action Role Playing (LARP) oder Liverollenspiel verkörpern die Spieler ihre selbst erdachten Figuren und leben diese über mehrere Tage in einem fiktiven Setting. Diese Freizeitbeschäftigung ist vergleichbar mit einem Improvisationstheater ohne Zuschauer. Den Veranstaltungsteilnehmern wird ermöglicht, ihre Rolle so zu verkörpern und auszuleben, wie sie es wünschen. Abhängig von der Veranstaltung gibt es unterschiedliche Regelwerke, welche die Rahmenbedingungen festlegen. Die Spielleitung ist für die Planung und das Durchführen der Veranstaltung zuständig. Neben logistischen Aufgaben erstellt die Spielleitung eine Rahmenhandlung, den sogenannten Plot, der für die Unterhaltung der teilnehmenden Spieler verantwortlich ist. Vor Ort sorgt die Spielleitung für einen reibungslosen Ablauf der Veranstaltung und leitet die Spieler durch den Plot, indem sie mit Hilfe von z.B. Requisiten bestimmte Ereignisse stattfinden lässt.

Die Spieler erwarten eine möglichst immersive Spielerfahrung. Nach Adams [1] lässt sich der Begriff Immersion in vier Unterkategorien aufteilen, in denen man die Anforderungen der Spieler an ein Liverollenspiel wiederfindet:

Eine taktische Immersion ist, wenn Spieler taktische oder physische Aktionen ausführen, die bestimmte Fähigkeiten aus dem Spielregelwerk erfordern. Die Immersion wird besonders dann erfahren, wenn die Aktionen zu einem Erfolg führen.

Die strategische Immersion bezieht sich auf kognitive Herausforderungen und wird z.B. dann erlebt, wenn die Lösung eines Problems aus einer großen Menge an potenziellen Lösungen gefunden wird.

Als narrative Immersion erlebt der Spieler das Mitgestalten einer Geschichte.

Björk, et al. [2] ergänzen die Aufteilung durch die Umgebungsimmersion. Die Teilnehmer spielen, bzw. verhalten sich als wären sie Teil der fiktiven Spielwelt. Sie fühlen sich ihr zugehörig. Unterstützend wirken dabei die dem Setting angepassten Kostüme der Spieler, sowie Kulissen und Requisiten, die so wirken als seien sie ebenfalls ein Teil der Spielwelt. Ist dies der Fall, fühlt sich die Umgebung für den Spieler real an.

Finden Spiele in einem Fantasy-Setting statt, müssen häufig Effekte dargestellt werden, die innerhalb des Spiels als Magie wahrgenommen werden sollen. Die Darstellung dieser fiktionalen Effekte stellt in Bezug auf die Aufrechterhaltung der Immersion eine Herausforderung für die Spielleitung dar.

Spielleiter müssen Funktionen wie z.B. das Öffnen einer magisch verschlossenen Kiste für die Spieler umsetzen. Da Spielleiter nicht Teil der Spielwelt sind, stört ihr Beisein die Umgebungsimmersion und soll auf ein erforderliches Minimum reduziert werden. Der Spielfluss gerät ins Stocken, da die Aktion für die Dauer der Suche nach einem Spielleiter unterbrochen werden muss. Ein Lösungsansatz kann die Verwendung von elektronisch unterstützten Requisiten sein. Magische Effekte lassen sich auch durch den Einsatz von elektronischen Hilfsmitteln wie Microcontroller, Sensoren und Aktoren darstellen. Da Fantasy-Welten aber meist in einer mittelalterlichen Umgebung umgesetzt werden, müssen technischen Requisiten an die zu bespielende Welt angepasst sein. In einer mittelalterlichen Umgebung erwarten die Teilnehmer keine leuchtenden Knöpfe, mod-

erne Schalter oder Touchscreens. Somit müssen passende Interaktionsmöglichkeiten erschaffen werden.

Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens wird untersucht, wie technische Requisiten geplant und gebaut werden können, sodass sie sich in das Spielgeschehen einfügen, die Illusion von Magie erzeugen, die Technik unsichtbar bleibt und somit von den Spielern akzeptiert werden. Zu diesem Zweck werden vier verschiedene Requisiten gebaut und auf LARP-Veranstaltungen getestet.

2 AUFBAU DER ARBEIT

Im folgenden Kapitel werden verwandte Arbeiten vorgestellt und von der vorliegenden abgegrenzt. Das dritte Kapitel beschäftigt sich mit den besonderen Eigenschaften von technischen Requisiten im LARP und welchen Anforderungen sie standhalten müssen. Im darauffolgenden Kapitel werden die konstruierten Requisiten beschrieben und im anschließenden Kapitel nach den gestellten Herausforderungen bewertet.

3 VERWANDTE ARBEITEN UND ABGRENZUNG

Um zu ermöglichen, dass technische Requisiten von den Teilnehmern der LARP-Veranstaltungen als magische Gegenstände wahrgenommen werden, müssen sie nicht nur optisch in die Spielwelt passen. Balzer [3] erläutert, dass die konstitutiven Regeln den Spielern deutlich kommuniziert werden müssen. In diesen Regeln kann verdeutlicht werden, dass technische Komponenten wie z.B. LEDs auf magische Eigenschaften hinweisen sollen. Somit wird verdeutlicht, dass eine Requisite a) wirklich zum Spiel gehört, b) Magie darstellt und c) einen ggf. pfleglicheren Umgang als vielleicht gewohnt bedarf. Balzer beschreibt in der Arbeit Immersion innerhalb von Liverollenspielen und hebt dabei hervor, dass es das Ziel der Spielleitung sein muss ein hoher Grad der Immersion für den Spieler zu entwickeln, da er sich so vollkommen in das Spiel vertiefen kann. Dies ist das Ziel der Veranstaltungsteilnehmer und ein vorrangiger Grund an der Veranstaltung teilnehmen zu wollen.

Falk et al. [4] beschreibt Requisiten als greifbaren Interfaces innerhalb der Spielumgebung. In der Arbeit wird die Beziehung zwischen dem Spieler und seiner Umgebung hervorgehoben und dass es eine besondere Spielerfahrung ist, wenn mit der Umgebung interagiert werden kann. Dabei ist eine physikalische Interaktion gemeint, anders als bei Tischrollenspielen (Pen and Paper), bei denen Aktionen lediglich beschrieben und nicht ausgeführt werden.

Die Steuerung der technischen Komponenten der Requisiten in dieser Arbeit wird durch einen Arduino Microcontroller realisiert. D'Ausilio beschreibt Arduinos als eine Alternative zu teurem Labor Equipment für experimentelle Kontrollen. Der Arduino ist in der Lage einfache I/O Aufgaben zu steuern, ist in vielen verschiedenen Größen erhältlich, verfügt über wenig Gewicht und ist mit einer Batterie zu betreiben. Der Microcontroller verfügt über 14 digitale Input/Output Pins, sechs analoge Pins und wird mit einem ATmega328 betrieben [5]. Die technischen Eigenschaften und die hohe Verfügbarkeit von Bibliotheken des Arduinos machen ihn zu einem geeigneten Microcontroller für den Requisitenbau.

In der Arbeit von Nath et al. [6] wird ein Arduino zusammen mit einem RFID Reader verwendet, um eine Zugangskontrolle zu realisieren. Dies ähnelt zwar dem Bau der Requisite (Kiste 1) im vierten Kapitel, jedoch ist für die Kiste keine Verbindung zu einem Server notwendig, denn die Speicherung der gültigen RFID Chips erfolgt direkt auf dem Microcontroller.

Ähnlich wie in der vorliegenden Arbeit bringen Segura et al. in ihrer Arbeit Microcontroller mit LARP in Verbindung. Hier werden sogenannte Wearables konstruiert, um in einem Science-Fiction Setting eingesetzt zu werden [7]. Bei diesem Setting sollen jedoch, anders als bei Fantasy-Settings, technische Komponenten sichtbar sein.

4 ANFORDERUNG AN DIE LARP-REQUISITE IM FANTASY-SETTING

Um technische Requisiten auf einem Liverollenspiel erfolgreich einsetzen zu können, müssen einige Rahmenbedingungen eingehalten werden. Zusammenfassend werden die zu erstellenden Requisiten auf folgende Kriterien untersucht:

- Aussehen passt in Spielwelt
- Technische Komponenten nicht sichtbar
- Zuverlässigkeit während des Spiels
- Schutz vor Manipulation durch die Spieler
- Schutz vor Witterung
- Stromquelle ausreichend
- Vorbereitungszeit

Es ist den Teilnehmern wichtig, dass die Optik zu der Spielwelt passt. Für die Darstellung einer Fantasy-Welt ist es störend, wenn an den Requisiten technische Komponenten wie Microcontroller, Kabel, Leuchtdioden und Batterien deutlich sichtbar sind. Bei der Konstruktionsplanung des Gegenstandes muss von Beginn an feststehen, wie sie am

Ende aussehen soll, damit die Immersion nicht gestört wird. Der notwendige Platz, um die Technik vor den Augen der Spieler zu verbergen, muss bedacht werden. Für den Spieler soll die Illusion entstehen, dass die Spielobjekte von Magie gesteuert oder beeinflusst werden. Der offensichtliche Einsatz von Technik darf durch geschicktes Konstruieren und Dekorieren nicht sichtbar sein.

Eine weitere wichtige Anforderung der Requisiten ist ihre Zuverlässigkeit. Sollten die Komponenten ausfallen oder Fehlfunktionen aufweisen, stört dies den Spielfluss und führt zu zusätzlicher Arbeit, die durch den Einsatz der technischen Mittel ursprünglich vermieden werden sollte. Um die Zuverlässigkeit zu gewährleisten sind gute Planung und ausführliche Tests im Vorfeld der Veranstaltung unabdingbar. Teilnehmer von Liverollenspielen kommen auf viele kreative Ideen im Umgang mit den Requisiten, welche die Spielleitung ihnen anbietet. Bei der Planung müssen so viele Eventualitäten wie möglich einbezogen werden, um so die verbauten Geräte vor Beschädigung oder Fehlfunktion zu schützen. Auch kann die Manipulation an einer technischen Requisite durch die Spieler dazu führen, dass eine Spielsituation zu einem ungeplanten Ende geführt wird und die Planung der Geschichte des Spiels während der Veranstaltung umgestellt werden muss. Dieser zusätzliche Arbeitsaufwand kann durch eine sorgfältige Planung und Überlegung verschiedenster Eventualitäten vermieden werden.

Ein gutes Mittel zum Testen der Requisiten ist es, an der Planung und Bau unbeteiligte Personen damit agieren zu lassen. Bei solchen Tests zeigen sich häufig Herangehensweisen, die der Ersteller in der Planung nicht in Betracht gezogen hat. Dieser kennt den genauen Umgang des Geräts und verliert möglicherweise den objektiven Blick dafür, auf welche Art das Gerät falsch verwendet werden könnte. Die bei den Tests festgestellten Probleme und Fehler müssen evaluiert und abgestellt werden, um die Geräte anschließend mit weiteren Personen zu testen. Je nach Komplexität der Requisite kann dabei eine hohe Iterationsrate entstehen. Dies verlängert die Vorbereitungszeit der Veranstaltung zusätzlich und bindet gegebenenfalls vermehrt das Planungspersonal. Das Verhältnis von Arbeitszeit im Vorfeld und Zeitersparnis auf der Veranstaltung darf dabei jedoch nicht außer Acht gelassen werden.

Die Requisite muss zu jedem Zeitpunkt einsetzbar sein. Die Wahl der Stromquelle stellt somit einen weiteren

wichtigen Faktor für die Zuverlässigkeit dar. Wird eine Stromquelle mit geringer Kapazität ausgewählt, zwingt dies die Spielleiter zu häufigen Funktionskontrollen und dem Austauschen der Stromquelle. Je nach Größe des Spielgebiets und Anzahl der Teilnehmer kann diese Aufgabe viel Zeit in Anspruch nehmen, da zunächst der Aufenthaltsort der Requisite bekannt sein muss. Batterien oder Akkumulatoren mit einer hohen Kapazität verfügen über ein hohes Gewicht und eine entsprechende Größe. Dies muss bei der Konstruktionsplanung mit einbezogen werden. Soll die Requisite nicht mobil sein, ist der Einsatz von einer kabelgebundenen Stromquelle in Erwägung zu ziehen. Auch wenn in diesem Fall das Stromkabel verborgen werden muss, ist so eine ständige Stromversorgung gegeben und die Kontrollintervalle können reduziert werden.

Liverollenspiele finden häufig auf Außengeländen statt. Bei der Wahl der Technik muss einkalkuliert werden, dass die Requisiten Regen ausgesetzt werden oder hohen Temperaturen standhalten müssen. Hohe Temperaturen kommen zum Beispiel durch direkte Sonneneinstrahlung, Aufbewahrung in Zelten oder der unmittelbaren Nähe zu Lagerfeuern zustande. Bei der Konstruktionsplanung müssen dem zufolge auch Dichtungen und Materialwahl eine Rolle spielen. Die Verwendung von Holz und wasserfesten Lacken stellen einen guten Schutz der Technik dar, ohne dass die Optik der Requisite gestört wird. Bei der Verwendung von Kunststoffen ist darauf zu achten, dass Form und Aussehen durch den Einsatz von Farben und Bemalung von ihrer eigentlichen Beschaffenheit ablenken und die Immersion aufrechterhalten.

Die Requisiten müssen vor Erschütterung und Sturz geschützt sein und dementsprechend robust gebaut werden. Die Fehlersuche und anschließende Reparatur erfordern viel Zeit und Ruhe, welche während der laufenden Veranstaltung nur begrenzt zur Verfügung stehen. Zudem ist es spielstörend, wenn sich Requisiten aufgrund von Wartungsarbeiten nicht im Spiel befinden und eventuell geplante Aktionen der Spieler nicht umgesetzt werden können. Um einen robusten Bau zu gewährleisten, ist von einer Verwendung von Breadboards und einfachen Steckverbindungen abzusehen. Sinnvoller ist hier der Einsatz von festen Platinen und Lötverbindungen. Dabei ist der Kosten-Nutzen-Faktor zu beachten, da die Konstruktion und Herstellung von Platinen kosten- und zeitintensiv sind.

5 UMSETZUNG DER REQUISITEN

Während des Spiels sollen verschiedene Requisiten facettenreich und detailliert umgesetzt werden, um mehr Spannung zu erzeugen, Spieler aktiv in das Spiel zu integrieren und zu Interaktionen zu motivieren. Häufig müssen dabei Aufgaben und Rätsel gelöst werden. Eine gängige Methode ist z.B. das Verschließen von Räumen oder Behältern. Die Spieler haben die Aufgabe herauszufinden, wie sie an den Inhalt des Behälters oder in den Raum gelangen. Aus Sicherheits- sowie aus praktischen Gründen werden in der Regel Räume nicht mit realen Türschlössern verschlossen. Zudem bieten rein mechanische Schlüssel/Schloss-Mechaniken wenig Interaktionsraum.

Mit Hilfe von verschieden gearteten Motoren lässt sich leicht ein Schloss konstruieren, das ausreichend robust ist, um einen Gegenstand zu verschließen. Motoren sind nur ein Beispiel für verschiedene Formen von Aktoren. Zu den Aktoren gehören auch Lautsprecher, Lichtquellen, Monitore etc. Nach der Wahl eines passenden Schließmechanismus, muss überlegt werden, wie der Schließmechanismus zu bedienen ist. Dies erfolgt über einen oder mehrere Sensoren. Diese gibt es für viele verschiedene Anwendungszwecke, wie z.B. Temperatur-, Licht-/Laser-, Feuchtigkeit-, Ton-/Lautstärke-, Beschleunigungs-, Lage-, Drucksensoren, Knöpfe, Nahfeldkommunikationschips (RFID, NFC) und GPS-Empfänger.

Zum Steuern und Auslesen der Aktoren der Sensoren werden in dieser Arbeit Arduino Microcontroller verwendet. Arduino ist eine Open Source Elektronik Plattform der gleichnamigen italienischen Firma. Es ist möglich an den Microcontroller mehrere verschiedene oder gleichartige Sensoren und Aktoren zur gleichen Zeit anzuschließen und damit zu betreiben. Der Vorteil an dem quelloffenen Umgang mit der Hardware ist es, dass für gebräuchliche Komponenten entsprechende Bibliotheken zur Ansteuerung der Hardware bereits frei verfügbar sind. Der Arduino wird mit einer C/C++ ähnlichen Programmiersprache programmiert. Die Programmierumgebung basiert auf Processing. Basisfunktionen des Arduinos müssen nicht in Form von Header Dateien in den Code eingebunden werden, da dies die Programmierumgebung übernimmt. Es ist jedoch möglich, eigene Klassen zu erstellen und sie in das Projekt einzubinden.

Die Arduino Plattform bringt weitere Vorteile mit sich. Neben der einfachen und großen Verfügbarkeit von Bibliotheken gibt es diese Microcontroller mit Atmel AT

Chip in sehr kleinen, platzsparenden Ausführungen, sowie in größeren Versionen, um noch mehr Komponenten anschließen zu können. Die Preise der Markengeräte liegen bei ca. 10 -50€. Baugleiche Nicht-Markenartikel erhält man bereits ab 3€. Ein weiterer Vorteil ist die große Community im Internet, welche über eine große Hilfsbereitschaft verfügt und eigene Projekte als Referenzmaterial frei zugänglich macht.

Diese Vorteile erleichtern auch technisch weniger erfahrenen Personen einen einfachen Zugang zu der Thematik, was ihnen ermöglicht schnell und kostensparend Projekte für Vorhaben nachzubauen oder eigene Ideen umzusetzen.

Wie bereits geschrieben, muss die Stromversorgung der Microcontroller bei der Projektplanung frühzeitig bedacht werden. Die meisten Geräte sind nur in der Lage eine Spannung von 3,3V oder 5V abzugeben. Als Stromquelle können Spannungen von bis zu 12Volt verwendet werden, da die Boards über entsprechende Komponenten verfügen, um die Spannung intern zu reduzieren. Durch den Einsatz von Relais ist es jedoch möglich auch mit höheren Spannungen, wie zum Beispiel 220Volt zu arbeiten. Damit könnten dann auch große Maschinen oder Beleuchtungen gesteuert werden.

Im Rahmen dieser Arbeit werden zwei verschließbare Kisten mit unterschiedlichen Anwendungs- und Verschlussmöglichkeiten gebaut und untersucht, sowie zwei spielinhaltstragende Gegenstände, eine „Bombe“ sowie ein Gerät, das zur Entschärfung der Bombe benötigt wird.

5.1 Kiste 1

Ziel ist es, ein transportables Behältnis zu konstruieren, welches sich nur durch einen Schlüssel öffnen lässt und dabei den Eindruck von einem magischen Schließmechanismus entsteht. Der Schlüssel soll ein physisches Objekt sein, welches durch die Spielleitung ins Spiel gebracht wird oder von den Spielern auf dem Gelände gefunden werden kann. Die Kiste weist keine Form von Verschlüssen oder Schlössern auf, um die Illusion des magischen Verschlusses der Kiste zu unterstreichen. Sie wirkt wie eine einfache Holzkiste mit einem unbeweglichen Deckel. Auf dem Deckel der Kiste befindet sich eine Fassung mit einem Symbol in der Mitte. Der Schlüssel ist eine Platte aus Holz mit dem gleichen Symbol darauf. Der Schlüssel passt exakt in die Fassung auf der Kiste. Wird der Schlüssel von einem Spieler gefunden, der die Kiste zuvor nicht gesehen hat, wird zwar nicht deutlich welchen Zweck

das Objekt hat, jedoch lässt das Symbol darauf vermuten, dass der Gegenstand spielrelevant sein kann.

In diesem Schlüssel ist ein RFID-Chip verbaut, der mit dem entsprechenden Lesegerät innerhalb der Kiste ausgelesen wird. Sofern dieser über die korrekte Signatur verfügt, steuert der Microcontroller zwei Schrittmotoren an, die den Deckel unmittelbar freigeben. Solange die Kiste geöffnet ist, werden die Motoren nicht wieder in eine andere Stellung gebracht, da die Verriegelungsmechanik ansonsten das Schließen der Kiste verhindert. Dies wird mit Hilfe eines Lichtsensors realisiert. Solange der Sensor nicht Dunkelheit registriert, bleiben die Motoren in der geöffneten Position. Die Dunkelheit ist erst beim Verschließen der Kiste gegeben. Sobald dies der Fall ist und der RFID-Chip nicht mehr vom Lesegerät wahrgenommen wird, verschließen die Motoren die Kiste erneut. Es werden mehrere RFID-Chip Signaturen in dem Microcontroller gespeichert, damit Spielleiter während des laufenden Spiels die Möglichkeit haben mit einem eigenen Schlüssel an den Inhalt der Kiste zu kommen.

Der Deckel der Kiste verfügt über einen doppelten Boden, so dass ausreichend Platz vorhanden ist, um die gesamte Technik so zu verstauen, dass sie von keinem Spieler gesehen wird. Die einzigen sichtbaren Teile der Mechanik sind die Schrittmotoren. Alle sichtbaren Teile werden schwarz lackiert, damit sie nicht so stark ins Auge fallen. Durch Schrauben und den Einsatz von Heißkleber ist die Requisite ausreichend robust. Der Heißkleber versiegelt die wasserempfindlichen Bereiche der Komponenten und schützt sie vor Wasserschäden. Der durch den doppelten Boden entstandene Platz innerhalb des Deckels ermöglicht den Einsatz eines Akkumulators mit großer Kapazität. Sollte die Stromquelle dennoch ausfallen und die Kiste verschlossen sein, gibt es keine Möglichkeit die Kiste zu öffnen, um die Stromquelle zu tauschen, ohne diese zu beschädigen. Daher werden zwei der von außen erreichbaren Schrauben über jeweils ein Kabel mit dem Stromeingang des Microcontrollers verbunden. So ist eine kurzzeitige Stromversorgung über eine äußere Stromquelle möglich, um die Kiste für einen Batterietausch zu öffnen.

5.2 Kiste 2

Die zweite Kiste soll nicht durch einen Schlüssel geöffnet werden, sondern dadurch, dass sie an einen festgelegten Ort platziert und einen Laserpointer bestrahlt wird. Die Quelle des Lasers befindet sich in einem anderen Raum und ist unmöglich zu bewegen. Mit Hilfe von mehreren kleinen, beweglichen Spiegeln, lässt sich der Laser in den anderen Raum und auf die Kiste lenken. Als Schließmechanismus

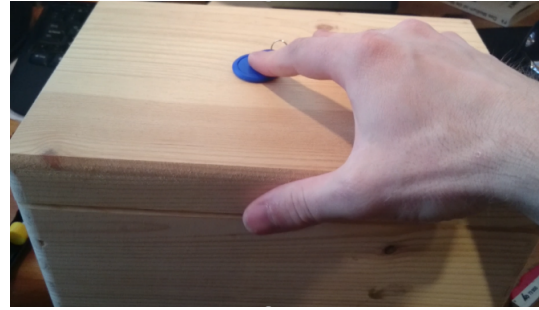


Fig. 1. Kiste 1 im Rohzustand mit RFID-Chip. Quelle: eigene Aufnahme.

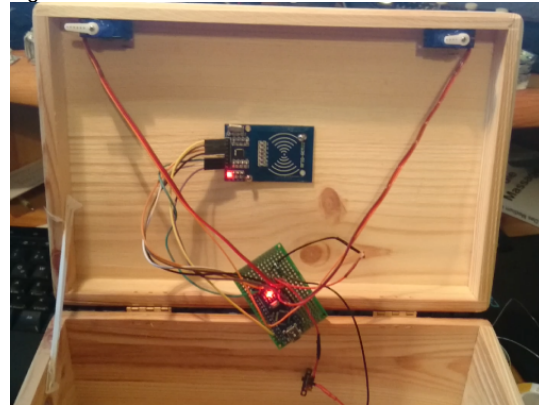


Fig. 2. Blick auf verbaute Technik in Kiste 1. Quelle: eigene Aufnahme.

wird der gleiche verwendet wie bei Kiste 1. Der Laser wird mit einem Lasersensor gemessen. Um zu verhindern, dass die Kiste angehoben und zum Laser transportiert wird, ist die Stromquelle für die Steuerung der Kiste unbeweglich in einem Sockel verbaut. In dem Sockel befindet sich ein Induktionssender, der den entsprechenden Empfänger innerhalb der Kiste mit Strom versorgt. Sobald der Laser auf den Sensor trifft, öffnet sie sich.

Die Kiste wird optisch an das Setting angepasst und besteht, wie die erste Kiste, aus Holz. Die Öffnung für den Lasersensor deckt ein 3D gedrucktes Dekorationselement ab und wird von einer mehrfarbigen LED (WS2812, NeoPixel) beleuchtet. Diese soll dem Spieler ein optisches Feedback geben, ob die Kiste funktionsbereit, verschlossen oder geöffnet ist. Um die Beleuchtung stimmig in die Spielwelt einzubinden, sind verschiedene Farbanimationen eingestellt, die mehr an magische Aktivität als an technisches Blinken denken lassen sollen. Die Kiste kann vor Ort geöffnet und wieder entfernt werden, sodass sie stets geöffnet bleibt. Ein Verschließen und Öffnen sind bedingt durch die Stromquelle nur auf dem Sockel möglich. Die Spielleitung kann, ähnlich wie in bei Kiste 1, jederzeit mit einer externen Stromquelle auf den Inhalt der Kiste zugreifen.

5.3 Bombe

Mit Hilfe eines 3D Gestaltungsprogramms und einem 3D Drucker wird ein Objekt erstellt, das optisch in die Fantasy-Welt passt und zugleich keine Ähnlichkeit mit einem Objekt aus der Realität hat. Der Hauptkörper besteht aus zwei Kesseln, die von jeweils drei Beinen getragen werden. Einer der Kessel ist mit einem Deckel versehen, der die technischen Komponenten verdeckt. In dem zweiten befindet sich ein Kristall von ca. 20cm Höhe, ebenfalls mit einem 3D Drucker erstellt. Im Spiel entnimmt die Bombe der Umgebung magische Energie und speichert diese im Kristall. Dieser stellt den Sprengstoff dar. Um die Bombe zu entschärfen, müssen die Spieler zunächst die im Kristall enthaltene Energie entnehmen um anschließend das „Zünderkabel“ durchtrennen zu können. Die Bombe enthält mehrere WS2812 LEDs, die entsprechend der in dem Kristall befindlichen Energieladung unterschiedlich animiert sind. So erhalten die Spieler ein visuelles Feedback über den Füllstand des Speicherkrystals. An beiden Kesseln befinden sich Buchstabenrunen einer Spielsprache, die in der richtigen Reihenfolge berührt werden müssen um den Kristall entnehmen zu können (Passworteingabe). Bei Falscheingaben blinken die LEDs rot, es ertönt ein Alarmgeräusch und es steigt Nebel aus der Bombe. Die Warnhinweise werden abhängig von der Anzahl der Falscheingaben eingesetzt. Je mehr falsche Eingaben getätigt wurden, desto mehr Warnhinweise werden verwendet.

Auf der Bombe ist die Bedienungsanleitung in einer Spielsprache geschrieben. Der Kristall verfügt über einen Sockel, in dem ein RFID-Chip und ein LED-Farbring (WS2812, NeoPixel) enthalten sind. Auf dem RFID-Chip wird die Menge der enthaltenen Energie gespeichert. Die Stromversorgung erfolgt über zwei 18650 Akkumulatoren mit 3,7V und 2500mAh. Mit Hilfe eines Kontaktschalters im Kessel registriert der Arduino, ob sich der Kristall innerhalb oder außerhalb der Bombe befindet. Die Buchstaben sind in den Kunststoff der Kessel eingraviert. Die Gravur wird mit leitfähiger Farbe aufgefüllt und über Kabel mit einem Adafruit CAP1188 Berührungssensor verbunden. Beide Buchstabenfelder verfügen dabei über je einen Sensor.

Um die Farbanimation der LEDs zu steuern, wird die gespeicherte Energie im Kristall mit Hilfe eines RFID-Lesegeräts (RC 522) ermittelt. Zum Ausstoßen von Nebel wird der Verdampferkopf einer elektronischen Zigarette mit einer Aquarienluftpumpe verbunden.

Damit die Spielleitung während des Spiels jederzeit prüfen kann welchen Füllstand der Kristall hat und wie

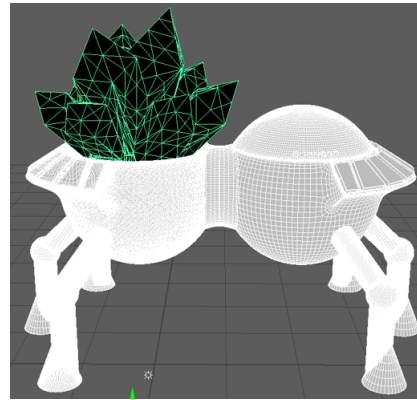


Fig. 3. 3D-Modell der Bombe. Quelle: eigene Darstellung.



Fig. 4. Bombe in Verwendung von Spielern auf einer LARP-Veranstaltung (Tulderon 2018) mit entnommenem Kristall. Quelle: eigene Aufnahme.

viele Fehleingaben getätigt wurden, können mit Hilfe einer Android App und einem Bluetooth Modul die Werte aus dem Microcontroller ausgelesen werden. Die App ermöglicht zudem das Auslösen der verschiedenen Warnhinweise, die Freigabe des Kristalls und damit das Umgehen der Passworteingabe. Die akustischen Warnhinweise werden ebenfalls in der Android App abgespielt. Das Gerät ist daher mit einem Lautsprecher verbunden.

Aufgrund der vielen an dem Microcontroller angeschlossenen Verbraucher erfolgt die Stromversorgung mit einem 5V und 2A Netzteil. Netzteile mit einer geringeren Stromversorgung führen zu sporadischen Neustarts, da die gelieferte Stromstärke in manchen Situationen nicht ausreichend sein kann was zu einem Ausfall des Microcontrollers führt.

5.4 Kristall Entladungsstation

Die mit Hilfe eines 3D Drucker erstellte Entladungsstation hat das Aussehen eines Statuensockels, auf dem die Form einer Hand eingelassen ist und sich eine Aussparung für den Kristallsockel befindet. Wird der Kristall in die Aussparung gestellt, leuchtet die Entladungsstation hell. Die



Fig. 5. Kristall Entladungsstation in Verwendung von Spielern auf einer LARP-Veranstaltung (Tulderon 2018). Quelle: eigene Aufnahme.

Beleuchtung reduziert sich über einen gewissen Zeitraum, solange sich eine Hand auf der dafür vorgesehenen Form befindet. Sobald der Entladungsvorgang abgeschlossen ist, erlischt das Licht.

Unterhalb der Aussparung für den Kristall befindet sich ein RFID Lese- und Schreibmodul (MFRC 522). Dieser reduziert den Wert der Energie-Variablen nach dem Erkennen des RFID Chips um eins.

Das Erkennen der Handfläche wird mit einem Lichtsensor realisiert. Sobald dieser Dunkelheit registriert, wird die Farbanimation der LEDs angesteuert.

Die Stromversorgung des Arduino Unos erfolgt mit einer 5V und 10.000mA Powerbank.

6 ERGEBNIS / EVALUATION

Die oben genannten Requisiten wurden auf verschiedenen LARP Veranstaltungen eingesetzt und auf ihre Tauglichkeit geprüft. Dabei erfolgt die Bewertung anhand der in Kapitel 3 genannten Herausforderungen in Tabelle 1.

Auf die optischen Kriterien wurde beim Bau ein erhöhtes Augenmerk gelegt, wodurch diese Anforderung fast immer erfüllt wurde. In der Kiste 1 sind die Kunststoffriegel der Servomotoren trotz Bemalung deutlich zu erkennen. Dies wurde bei der Kiste 2 mit einem 3D gedruckten Riegel, der einem Schließmechanismus aus Metall nachempfunden ist, vermieden. Auch zeigt sich bei der Kiste 1, dass die Größe der Stromquelle unzureichend war. Für einen Einsatzzeitraum von fünf Tagen wird entweder eine größere Stromquelle benötigt oder es müssen im Microcontroller stromsparende Maßnahmen getroffen werden, wie z.B. Abschalten des RFID-Moduls. Die Zuverlässigkeit der Kiste 2 war nicht immer gegeben. Die kleine Öffnung an der Kiste, hinter der sich der Lasersensor befindet, ist schwer mit dem Laserpointer zu treffen. Durch die große Distanz, den Spiegeln zwischen der Lichtquelle und dem Sensor wird der Laserpunkt leicht zerstreut. Dies erweckte bei den Spielern den Eindruck, dass sich die Verriegelung nur sporadisch öffnet und baten daher häufig einen Spielleiter

um Hilfe.

Bei der Bombe stellte sich heraus, dass der Tastsensor für die Erkennung des Kristalls stark prellt. Dies ist in den Tests zuvor nicht aufgefallen. In einem früheren Entwicklungsstadium wurde die Kristallerkennung über das RFID Modul gelöst. Dies führte jedoch immer wieder zu Störungen im Funkbereich durch die umgebenen Komponenten, den Böden in der Bombe und dem Kristallsockel. Der Tastsensor ist erst kurz vor dem Spiel, direkt vor Ort verbaut worden. Die durch den Taster entstehenden Fehler zeigten sich erst beim Einsatz im Spiel. Hier bestätigt sich, dass ohne intensive Tests im Vorfeld schnell Probleme mit den Requisiten entstehen können und solche Spielstörungen schnell zur Unzufriedenheit der Spieler führen. Da zum Abspielen der Sounddateien immer ein Android Gerät in der unmittelbaren Nähe der Bombe sein muss, kann sich ein Spieler Zugang zu der Steuerung und den Messdaten der Bombe verschaffen. Daher ist der Schutz vor Manipulation durch Spieler nicht vollständig gegeben.

Die Entladungsstation kann so genutzt werden, dass der Kristall mehrfach eingesetzt und entnommen werden kann, wodurch sich jedes Mal die Energie-Variable um eins verringert. Damit kann die Entschärfungsdauer deutlich reduziert werden. Dieser Umstand ist für die Spieler jedoch nicht ersichtlich, was eine absichtliche Manipulation unwahrscheinlich macht.

Die hohe Vorbereitungszeit der Bombe und der Entladungsstation entsteht hauptsächlich aus der Druckdauer und Dekoration. Da der Druck jedoch parallel zu den Programmierarbeiten stattfinden kann, ist die Druckzeit in Bezug auf die Vorbereitungszeit nicht relevant. Bei der Bombe entstand eine hohe Programmier- und Testzeit, da viele einzelne Komponenten zusammenarbeiten müssen und dadurch ein komplexes Gesamtkonstrukt ergab.

Insgesamt waren die Spieler sehr zufrieden mit den Spielleiter-freien Konstruktionen und hielten es für eine spannende Erfahrung, mit ihrer künstlichen Umgebung so interagieren zu können, als wäre sie lebendig und würde auf eine imaginäre Art und Weise funktionieren. Besonders hervorgehoben wurde das Aussehen der Requisiten. Die Immersion wurde stets aufrechterhalten und die Spieler hatten große Freude bei dem Umgang mit den Geräten. Diese Begeisterung zeigte sich auch bei der Bombe, die trotz

TABLE 1
Bewertung der Herausforderungskriterien nach Kapitel 3

	Aussehen passt in Spielwelt	Techn. Komponenten nicht sichtbar	Zuverlässigkeit während des Spiels	Schutz vor Manipulation durch die Spieler	Schutz vor Witterung	Stromquelle ausreichend	Vorbereitungszeit
Kiste 1	+	0	+	+	+	0	3h
Kiste 2	+	+	0	+	+	+	5h
Bombe	+	+	0	0	-	+	ca. 150h
Entladungsstation	+	+	+	-	+	+	ca. 100h

des massiven Technikeinsatzes sich durch das Design und die Rahmengeschichte passend in die Spielwelt eingefügt hat.

Die Spielleiter auf den Spielen hatten erkennbare Zeiteinsparungen und waren somit frei für andere Aktivitäten der Spieler oder organisatorische Aufgaben. Damit stellten die Konstruktionen für beide Seiten einen großen Gewinn für die Veranstaltungen dar.

7 FAZIT

Im Rahmen dieser Arbeit wurde untersucht, wie technische Requisiten für ein LARP geplant und konstruiert werden müssen, damit sie sich in die Spielwelt integrieren lassen und als Teil der Spielwelt von den Spielern akzeptiert werden.

Befragungen der Spieler ergaben, dass sie es als positiv betrachten, dass sie für das Spiel mit den Requisiten keine Spielleitung aufsuchen müssen. Insbesondere die Konstruktionen der Kisten stellen eine Erleichterung zu den herkömmlichen Verschlussmechanismen dar. Die These, dass wenn eine Requisite zum Teil oder gar nicht funktioniert, der Spielfluss gestört wird und zu Spielerfrust führt, wurde bestätigt. Die Ausfälle im Spiel an der Bombe haben eine Spielleitung für mehrere Stunden gebunden, da der Tastsensor nicht entprellt wurde und so häufig Korrekturen vorgenommen werden mussten. Daraus ergibt sich die Erkenntnis, dass der Einsatz technischer Requisiten nur dann zeitsparend und spielbereichernd ist, wenn die Requisite fehlerfrei funktioniert.

Der Einsatz von Microcontrollern in Requisiten sollte auf das notwendige Minimum reduziert werden. Einfache Funktionen, die mit fertigen Systemen realisiert werden können, sollten immer vorgezogen werden, da diese über eine höhere Ausfallsicherheit verfügen. Beispiele wären bewegungsgesteuerte und Funksteckdosen. Technische Requisiten können helfen die Immersion für den

Spieler aufrechtzuhalten oder gar zu verstärken. Dabei ist es wichtig, dass alle genannten Herausforderungen bewältigt werden. Sofern die Vorbereitungszeit in Relation zum Nutzen auf dem Spiel steht, ist der Einsatz von technischen Requisiten sowohl für den Spieler, als auch für die Spielleitung eine Bereicherung. Dabei ist zu bedenken, dass jede Person die Relation von Vorbereitungszeit und Nutzen auf dem Spiel für sich selbst einschätzen muss. Daher sollte während der Planungsphase der Requisiten richtig eingeschätzt werden, wie hoch der Zeitaufwand für die Konstruktion und Testphase sein wird.

REFERENCES

- [1] E. Adams, *Postmodernism and the Three Types of Immersion*, Gamasutra.com. http://designersnotebook.com/Columns/063_Postmodernism/063_postmodernism.htm (letzter Aufruf: 02.01.2019), 2004.
- [2] S. Björk and J. Holopainen *Patterns In Game Design*. Charles River Media, 2004.
- [3] M. Balzer, *Das Erzeugen von Immersion im Liverollenspiel*, LARP: Einblicke – Aufsatzsammlung zum Mittelpunkt 2010. Zauberfeder-Verlag, 2010.
- [4] J. Falk and G. Davenport *Live Role-Playing Games: Implications for Pervasive Gaming*. Rauterberg M. (eds) Entertainment Computing – ICEC 2004. ICEC 2004. Lecture Notes in Computer Science, vol 3166. Springer, Berlin, Heidelberg, 2004.
- [5] D’Ausilio and A. Behav Res *Arduino: A low-cost multipurpose lab equipment* Behavior Research Methods, <https://doi.org/10.3758/s13428-011-0163-z> (letzter Aufruf: 02.01.2019), 2012.
- [6] S. Nath, P. Banerjee, R. N. Biswas, S. K. Mitra and M. K. Naskar *Arduino Based Door Unlocking System with Real Time Control*. 2016 2nd International Conference on Contemporary Computing and Informatics (IC3I), pp. 358-362.
- [7] E. M. Segura, J. Fey, E. Dagan, J. Pettitt, S. Jhaveri, M. Flores and K. Isbister *Designing Future Social Wearables with Live Action Role Play (Larp) Designers*. 2016 2In Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 2018.