



**INHALTLICHE UND TECHNISCHE  
KONZEPTIONIERUNG DER ANZEIGETAFEL IM  
MODELL DES MILLERNTOR-STADIONS FÜR DAS  
MUSEUM DES VEREINS „1910 E.V. -  
MUSEUM FÜR DEN FC ST. PAULI“**





Bachelor-Thesis zur Erlangung des akademischen Grades B.Sc.

# **Inhaltliche und technische Konzeptionierung der Anzeigetafel im Modell des Millerntor-Stadions für das Museum des Vereins „1910 e.V. – Museum für den FC St. Pauli“**

Martina Hentig

2079579



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg  
Fakultät Design, Medien und Information  
Department Medientechnik

Erstprüfer: Dipl. Ing. Christina Becker

Zweitprüfer: Dipl. Ing. Timo Mugele

27. Februar 2016



## Eigenständigkeitserklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Bachelor-Thesis mit dem Titel:

– Inhaltliche und technische Konzeptionierung der Anzeigetafel im Modell des  
Millerntor-Stadions für das Museum des Vereins „1910 e.V. - Museum für den FC St.  
Pauli“ –

selbständig und nur mit den angegebenen Hilfsmitteln verfasst habe. Alle Passagen, die ich wörtlich aus der Literatur oder aus anderen Quellen wie z. B. Internetseiten übernommen habe, habe ich deutlich als Zitat mit Angabe der Quelle kenntlich gemacht.

Martina Hentig



In der vorliegenden Arbeit wird ein Konzept zur Einbindung eines maßstabsgetreuen Stadionmodells in den musealen Betrieb entworfen. Der Fokus liegt dabei auf der Realisierung und Verwendung einer funktionsfähigen digitalen Miniatur-Anzeigetafel. Die Konzeptionierung richtet sich konkret auf das Modell des *Millerntor*-Stadions des Vereins *FC St. Pauli* aus und bezieht sich in dem Zusammenhang auf die Vereinsgeschichte und -kultur.

In this present thesis a concept for embedding a true-to-scale model of a stadium in a museum is designed. The focus lies on the implementation and usage of a functioning digital miniature-scoreboard. The conceptual design is aimed specifically at the model of the *Millerntor*-stadium of the club *FC St. Pauli* and refers in this context to the club history and culture.



# Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b>	<b>11</b>
<b>1 Museum für den FC St. Pauli</b>	<b>12</b>
1.1 Der Verein „1910 e.V.“	12
1.2 Das Museum „Vom Ultra bis zum Kegelclub“	13
1.3 Miniatur-Millerntor	15
<b>2 Inhaltliche Konzeptionierung</b>	<b>18</b>
2.1 Interaktion I: „Ich bin Miniatur-St.Pauli-Fan“	19
2.1.1 Idee	19
2.1.2 Umsetzung	20
2.2 Interaktion II - „Ich bin St. Pauli Spieler“	24
2.2.1 Idee	24
2.2.2 Umsetzung	24
<b>3 Technische Konzeptionierung</b>	<b>29</b>
3.1 Das große Vorbild	31
3.1.1 Anzeigetafeln in Fußballstadien	31
3.1.2 Anzeigetafel im Millerntor	32
3.1.3 Daten und Maße des Vorbilds	33
3.2 Dimensionierung des Modells	35
3.2.1 Beispiel I	36
3.2.2 Beispiel II	40
3.2.3 Vergleich	42
3.3 Bedienungspanel (Touch)	44
3.4 Programm-Monitor	45
3.5 Steuerung	45
<b>4 Ausblick</b>	<b>48</b>
4.1 Inhaltliche Erweiterungen	48
4.1.1 Interviews von Figur-Eigentümern	48
4.1.2 Stadion-Entdeckungstour	49
4.1.3 Integrierter Figurenverkauf	49
4.2 Technische Erweiterungen	49
4.2.1 Steuerung	49
4.2.2 Audio	50

*Inhaltsverzeichnis*

<b>5 Resümee</b>	<b>51</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>52</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>54</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>55</b>
<b>Anhang</b>	<b>57</b>

# Einleitung

*„Ein Museum ist eine gemeinnützige, auf Dauer angelegte, der Öffentlichkeit zugängliche Einrichtung, im Dienste der Gesellschaft und ihrer Entwicklung, die zum Zwecke des Studiums, der Bildung und des Erlebens materielle und immaterielle Zeugnisse von Menschen und ihrer Umwelt beschafft, bewahrt, erforscht, bekannt macht und ausstellt“*

ICOM, 2010 [12]

Die „Museumsdefinition“ des *International Council of Museums (Icom)* zeigt, dass die Aufgabe von Museen weiter geht, als an Regentagen ein Unterhaltungsprogramm für gelangweilte Touristen und ratlose Eltern zu bieten. Museen sind Geschichtsbehalter, -erforscher und -erzähler, die ihr Publikum fesseln, informieren und anhand der Vergangenheit zum Denken anregen wollen. Das gilt auch für das Museum des *FC St. Pauli*, das durch die Initiative des Fördervereins „1910 e.V. – Ein Museum für den FC St. Pauli“ – kurz „1910 e.V.“ – entsteht. Ausgehend von einem Fußballverein im Herzen der Stadt Hamburg können die Museumsinhalte von 100 Jahre Vereinsgeschichte über Stadtgeschichte bis hin zu 100 Jahre Weltgeschichte erweitert werden. Der Blickwinkel ist hier ein ganz besonderer, da der *FC St. Pauli* nicht nur für den Sport Fußball steht, sondern sich stets sozial und politisch engagiert.

Doch das Sammeln und Bewahren der interessanten Geschichte(n) des *FC St. Paulis* ist vergebene Mühe, wenn die Aufbereitung und Präsentation ihr Ziel verfehlen und die Touristen immer noch gelangweilt und Eltern trotzdem ratlos bleiben. Der Verein „1910 e.V.“ hat seit seiner Gründung 2012 viele Informationen gesammelt und arbeitet nun an einem Konzept für eine dauerhafte Ausstellung, die möglichst alle Besucher packt und nachhaltig beeinflusst. Während viele Details noch im Unklaren sind, ist das Herzstück des Museums schon sicher: ein 1:100-Modell des *Millerntor*-Stadions.

Das *Millerntor*, Heimat des Vereins und Pilgerstätte zahlreicher Fans, ist der Ausgangspunkt für eine Reise in die Vergangenheit des Vereins und seines Umfelds. Wie kann man ein detailliertes Modell, in dem sogar eine funktionierende Anzeigetafel vorhanden sein soll, als Schnittstelle zwischen Gegenwart und Vergangenheit nutzen? In der vorliegenden Arbeit wird als Antwort auf diese Frage ein inhaltliches Konzept entwickelt. Es werden zwei Ansätze vorgestellt, die den Besucher aktiv an der Ausstellung teilhaben lassen. Anschließend wird die dazu nötige Technik besprochen. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Miniatur-Anzeigetafel, die es unabhängig von der letztendlichen Nutzung geben wird.

Zunächst soll aber der Verein „1910 e.V.“ und sein „Museum für den *FC St. Pauli*“ genauer vorgestellt werden.

# 1 Museum für den *FC St. Pauli*

## 1.1 Der Verein „1910 e.V.“

Der Verein „1910 – ein Museum für den *FC St. Pauli e.V.*“ wurde 2012 gegründet. Seine Hauptaufgabe ist es, ein Vereinsmuseum für den *FC St. Pauli* aufzubauen, zu finanzieren und den laufenden Betrieb zu organisieren.

Erstmals wurde die Idee zur Einrichtung eines Vereinsmuseums nach der temporären Jubiläumsausstellung 2010, die anlässlich der 100 Jahr-Feier auf dem Vorplatz der Südtribüne stattfand, geäußert [10]. Um die Kasse des Bundesligavereins *FC St. Pauli* nicht zu belasten [3] und um die Arbeit an einem Museum voran zu treiben, kam es nach knapp zwei Jahren Vorarbeit zur Gründung des Fördervereins.

Zu den ersten Errungenschaften des Vereins „1910 – ein Museum für den *FC St. Pauli e.V.*“ zählt die Gewinnung der Fläche im Erdgeschoss des im Jahr 2013 eröffneten Neubaus der Gegengerade [10, 21]. Des Weiteren konnte der Verein seit seiner Gründung durch zahlreiche Events unterschiedlichster Art auf sich aufmerksam machen.

Die Events handeln dabei nicht nur die offensichtlichen Themen Sport und Fußball ab, wie zum Beispiel beim „historischen Public-Viewing“ [10] am 21.12.2015. Sie befassen sich auch mit sozialem Engagement und politischen Gedanken, die den *FC St. Pauli* außerhalb des Spielfelds, als Teil des Stadtteils *St. Pauli*, auszeichnen.

Durch die Veröffentlichung eines Brettspiels zur Geschichte des *FC St. Paulis*, des Stadtteils und des Fußballs allgemein und durch den Verkauf von eigenen Merchandise-Artikeln, gelang es dem Verein „1910 e.V.“ Bekanntheit zu erlangen und eine Relevanz bei Fans des Fußballclubs *St. Pauli* aufzubauen [10].

Weiterhin sammelt der Verein natürlich Spenden, um den Aus- und Aufbau des Museums voran zu treiben. Zu der bisher erreichten Summe von etwa einer halben Million Euro müssen, laut Vorstandsmitglied und stellvertretenden Vorsitzenden Sönke Goldbeck, weitere 250 000€ hinzukommen, um die Fertigstellung der Ausstellungsfläche zu gewährleisten. Zu diesem Zweck bereitet der Förderverein unter anderem eine Fundraising Kampagne vor.

## 1.2 Das Museum „Vom Ultra bis zum Kegelclub“

„4. Der FC St. Pauli vermittelt ein Lebensgefühl und ist Sinnbild des authentischen Sports. Dies ermöglicht eine Identifikation mit dem Verein, unabhängig von etwaigem sportlichen Erfolg.“

Abs. 4 der Leitlinien des FC St. Pauli [8]

In einem Fußballmuseum erwartet man Exponate wie Pokale, Medaillen, Schuhe und Trikots berühmter Spieler, wie sie zum Beispiel im *Deutschen Fußballmuseum* in Dortmund ausgestellt werden [9].

Für das Museum des *FC St. Paulis* schwebt dem Gründungsverein „1910 e.V.“ ein anderes Konzept vor. Hier soll nicht nur der sportliche Erfolg oder die Leistung einzelner Spieler im Vordergrund stehen. Vielmehr soll mit dem Museum ein Kommunikationsmittel entstehen, über das ein Verein erklärt wird, dessen Markenzeichen Symbol für eine links-politische Haltung geworden ist und der soziale Verantwortung fest in seinen Leitlinien verankert hat [8]

Durch die Initiative des Vereins „1910 e.V.“ ist es möglich, das Vereinsmuseum für den *FC St. Pauli* auf einer Fläche von etwa 750m<sup>2</sup> innerhalb des *Millerntor-Stadions* einzurichten. Die Fläche, die zunächst für eine Polizeiwache vorgesehen war, ist etwas kleiner als die zuvor berechnete nötige Fläche von 900m<sup>2</sup>, eignet sich aber dennoch durch gute Zugangswege und die Lage im Stadion für ein rentables Museum [3]. Nach Abzug der Fläche, die für sanitäre Einrichtungen, Verwaltungsräume und Archiv genutzt wird, bleiben schätzungsweise 400m<sup>2</sup> für temporäre und dauerhafte Ausstellungen. Zu Beginn des Jahres 2016 ist der Rohbau der Fläche fertiggestellt, der Verein „1910 e.V.“ rechnet bis August 2016 mit einem bezugsfertigen Ergebnis [10]. Bis zur anvisierten Eröffnung 2017, soll es zunächst noch eine temporäre Ausstellung geben. [10]

Zeitgleich zu den baulichen Maßnahmen arbeitet der Verein „1910 e.V.“ an der inhaltlichen Gestaltung des Museums für den FC St. Pauli. Das grundsätzliche Konzept sieht vor, ein breites Spektrum an Besuchern erreichen zu wollen [10]. Hierfür gibt es Ansätze, die die mobilen Endgeräte des Museumsbesuchers, wie Smartphones und Tablets, mit einbeziehen. Beispielsweise könnten Exponate mit einem QR-Code versehen werden, der den interessierten Museumsbesucher auf eine Webseite weiterleitet, die mehr Informationen zum betreffenden Exponat bereitstellt [10]. Eine weitere mögliche Quelle wäre ein zusätzlich bereitgestellter Bildschirm, auf dem der Interessierte weitergehende Auskünfte einsehen kann.

Ob der Besucher rein oberflächlich durch das Museum gehe oder ob er tiefere Informationen suche, sei, laut Goldbeck, jedem freigestellt. Wichtig sei vor allem, dass der Gast die Ausstellung beeindruckt verlässt [10].

Viele assoziieren mit dem Verein *FC St. Pauli* mehr als nur den Sport Fußball. Der *FC St. Pauli* steht unter anderem für Offenheit und Gerechtigkeit und seine Vereinspolitik ist nicht auf Gewinnmaximierung ausgelegt. Auch ist die Vereinsgeschichte eine einzigartige. Berühmtheit erlangte der *FC St. Pauli* nicht nur durch sportliche

## 1 Museum für den FC St. Pauli

Leistungen, sondern vor allem durch seine Fan-Gemeinschaft und durch seine Rolle im Hamburger Stadtteil *St. Pauli* [3].

Um diesen besonderen Fußballclub gebührend darzustellen, will der Verein „1910 e.V.“ ein Museum schaffen, das „für Verständnis wirbt, für Fußball, Fußballkultur, für Fankultur, jenseits dessen, was sich häufig hetzend oder einseitig in den Medien wieder spiegelt“, so Sönke Goldbeck [10].

Der Förderverein „1910 e.V.“ möchte das Museum als Kommunikationsmittel benutzen, nicht nur, um für den *FC St. Pauli* zu werben, sondern auch, um die Mentalität des Vereins zum Ausdruck zu bringen. Der Besucher soll durch die ausgestellten Informationen und Meinungen zum Nachdenken angeregt werden. So soll zum Beispiel auch die Geschichte des Fußballclubs während des 2. Reiches angesprochen werden[10].

*„5. Toleranz und Respekt im gegenseitigen Miteinander sind wichtige Eckpfeiler im FC St. Pauli.“*

Abs. 5 der „Leitlinien des FC St. Pauli[8]

Im Museum sollen auch besondere Programme für Schüler- und Jugendgruppen stattfinden, bei denen die schon in den Leitlinien verankerten Werte Toleranz und Respekt vermittelt werden. Dies böte sich, laut Goldbeck, in einem Museum des *FC St. Paulis* besonders an, „weil hier Sachen auch kritisch betrachtet werden können und [...] der *FC St. Pauli* Vorreiter war“ [10].

## 1.3 Miniatur-Millerntor

„Das Ziel ist, alles mit einem großen Knall zu beginnen und sich dann zu steigern.“

Sönke Goldbeck, *Interview am 21.12.2015* [10]

Als Highlight der Dauerausstellung des Museums für den FC St. Pauli wird schon vor Eröffnung das Modell des *Millerntor*-Stadions gehandelt [10]. Im Maßstab von 1:100 wird das Miniatur-Stadion von Veronika und Holger Tribian eigenhändig erbaut [4]. Über die Dauer von etwa 3 Jahren werden die beiden Hobby-Modellbauer das Stadion originalgetreu nachbauen [18]. Durch die schrittweise Renovierung der Tribünen im *Millerntor*-Stadion, wurde auch das Modell in einzelnen Modulen erstellt und ist so konzipiert, dass es innerhalb weniger Minuten auf- und abgebaut werden kann. Somit konnten Ausstellungen der Modellteile schon vor Fertigstellung des Museums möglich gemacht werden.



Abbildung 1.1: Das *Millerntor*-Modell, Stand Januar 2016

Foto: <http://www.stadionmodellbau-tribian.de/millerntor/bau-millerntor-2016.html>

Um den Modellbauer und den Verein „1910 e.V.“ zu unterstützen, kann über die Website des Fördervereins eine eigens angefertigte Modellfigur bestellt werden und an eine gewünschte Stelle im Modell gesetzt werden. Die Kosten für eine eigene Figur im Modell-Stadion belaufen sich auf 38€, wovon 10€ an den Verein „1910 e.V.“ gespendet werden [18].

## 1 Museum für den FC St. Pauli

Mit dem Verkauf der Figuren sollen unter anderem die Kosten, die beim Bau des Modells entstehen, gedeckt werden. Das Ehepaar Tribian fertigt das Modell in seiner Freizeit an und stellt es als kostenlose Leihgabe dem Museum des *FC St. Paulis* zur Verfügung [11]. Laut Holger Tribian war das Erstellen und Verkaufen von kleinen Miniatur-Zuschauer „eine Idee der Duisburger Fanszene“ [1].

Das Modell soll am Anfang der Ausstellung platziert werden (s. Abb. 1.3). Das bisherige Konzept (Stand: Januar 2016) sieht vor, den Eingang des Museums im Stil eines Spielertunnels zu gestalten. Der Besucher soll sich in die Lage eines *FC St. Pauli*-Spielers versetzt fühlen, der von der Umkleidekabine auf das Spielfeld läuft. Hierzu sollen in übernatürlicher Lautstärke das Klatschen und Jubeln der Zuschauer und das Intro des *AC/DC*-Songs „*Hells Bells*“, wie es auch bei Heimspielen des *FC St. Paulis* üblich ist, zu hören sein [10]. Unter diesen Eindrücken sollen die Zuschauer dann den nächsten Raum betreten, indem das Modell des *Millerntor*-Stadions ausgestellt sein soll [10].

Zur bisherigen Ausstattung des Modells gehört zwischen der Modell-Südtribüne und der Modell-Gegengrade, ein Holzstück in Größe und Form der digitalen Anzeigetafel des *Millerntor*-Stadions. Wunsch des Vereins „*1910 e.V.*“ und Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, dieses Holzstück durch einen Miniatur-Nachbau zu ersetzen, der der originalen Anzeigetafel so nahe wie möglich kommt. Der Besucher soll so nicht nur mit den kleinen Details des *Millerntor*-Modell des Ehepaars Tribian beeindruckt werden, sondern auch mit einer funktionierenden Miniatur-Anzeigetafel.



Abbildung 1.2: Derzeitiger Platzhalter für die digitale Miniatur-Anzeigetafel

Foto: <http://www.stadionmodellbau-tribian.de/millerntor/bau-millerntor-2014.html>

Auf der Anzeigetafel soll den Gästen des Museums unter anderem vorgefertigtes

## 1 Museum für den FC St. Pauli

Videomaterial gezeigt werden. Des Weiteren soll das Display auch ein Mittel zur Interaktion sein, um den Besucher ein besonderes Erlebnis zu bieten und enger an das Museum zu binden [10].

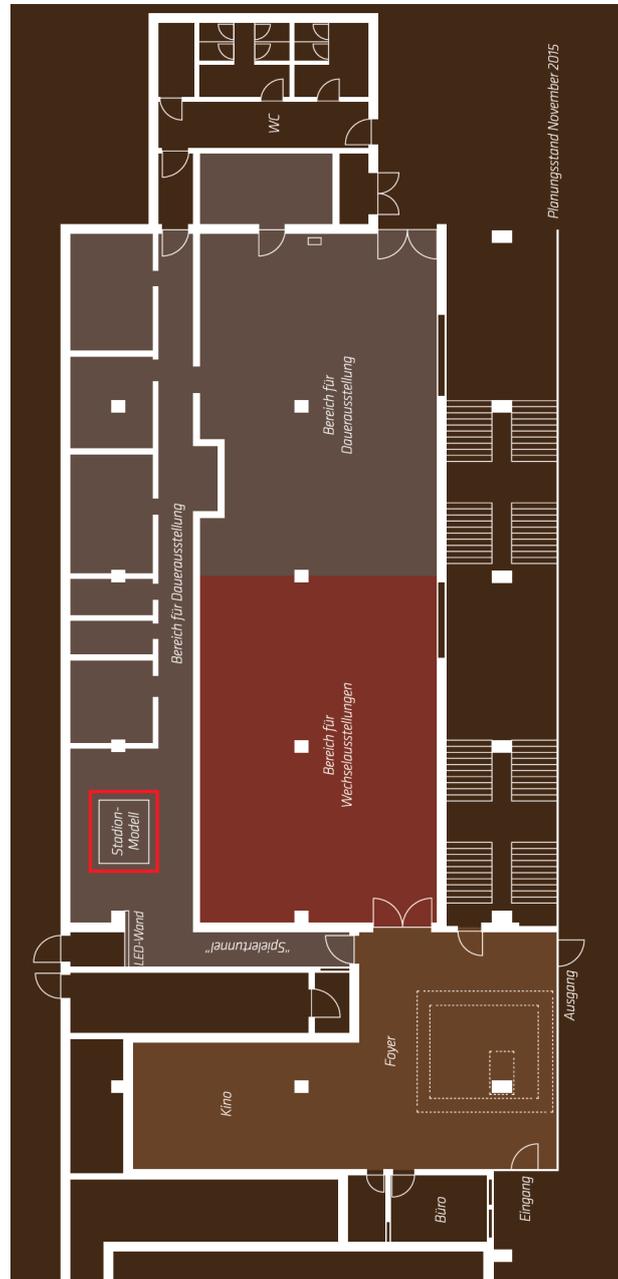


Abbildung 1.3: Schematischer Grundriss des MuseumsFoto: 1910 e.V.

## 2 Inhaltliche Konzeptionierung

Das Modell des *Millerntor*-Stadions wird durch feine Details, die Millimeter genau am richtigen Fleck stehen, die Besucher des Museums faszinieren und durch die Modell-Fans lebendig wirken.

Doch zunächst ist das Modell ein Exponat zum Betrachten. Für Museumsbesucher wird ein Ausstellungsstück jedoch interessanter, wenn er selbst darauf einwirken kann.

Interaktive Komponenten in Museen sind ein beliebtes Mittel, um Besucher in den Bann zu ziehen. Gerade für jüngere Generationen kann ein Museumsbesuch durch die Möglichkeit, selbst aktiv zu werden, zu einem positiven Erlebnis werden[17]. Die, durch das anfassen verringerte räumliche Distanz zum Exponat verringert auch die gedankliche Distanz zu den dargestellten Inhalten[15].

So soll es auch am *Millerntor*-Modell im Museum für den *FC St. Pauli* Interaktionen geben, an denen die Besucher in die Ausstellung eingreifen können. Hierzu wird zunächst angenommen, dass das Stadion-Modell als einziges Exponat im ersten Raum der Ausstellung stehen wird. Als Bedienungspanel für den Eingriff durch den Besucher sei ein Tablet, zum Beispiel ein *iPad*, bereitgestellt. Zur Anzeige des Bildes stehe nicht nur die Miniatur-Anzeigetafel im Modell bereit, sondern auch ein weiterer Bildschirm in etwa auf Augenhöhe des Besuchers. Nachdem der Besucher das Museum durch den Spielertunnel betreten hat, wird er einen Begrüßungs-Bildschirm vorfinden, der ihn auf die möglichen Interaktionen am Exponat hinweist. Dies könnte so aussehen:



Abbildung 2.1: Startschirm–Die Beschriftungen der Buttons sind teils noch Arbeitstitel (AT)

## 2.1 Interaktion I: „Ich bin Miniatur-St.Pauli-Fan“

*„Ein Stadion ohne Zuschauer ist in erster Linie ein Betonklotz. Erst die Menschen hauchen ihm echtes Leben ein – in der realen und der Miniatur-Ausführung“*

Sönke Goldbeck, 2. Interview  
am 19.01.2016, [11]

### 2.1.1 Idee

Die Ränge des *Millerntor*-Stadions sollen sich nach und nach mit Modellfiguren füllen, die von Fans gekauft und nach deren Vorbild gefertigt werden (s. Abschnitt 1.3). Für die Fans des *FC St. Pauli* bietet diese Aktion den Anreiz, sich im Modell des *Millerntor*-Stadions verewigt zu wissen und später Teil der Ausstellung ihres Lieblings-Vereins zu sein [11].

Um den Museumsbesuchern die Betrachtung der detailreichen Feinarbeit zu vereinfachen, soll am Modell eine fernsteuerbare Kamera angebracht werden. Dem Verein „1910 e.V.“ schwebt vor, dass die Kamera, nach Eingabe eines Namens in das Bedienungspanel, automatisch die dazugehörige Figur ab filmt. Das Bild soll anschließend auf der Miniatur-Anzeigetafel und auf einem zusätzlichen Display zusehen sein [2]. Als weitere Option könnte es eine Namensliste von den vorhandenen Figuren geben,

sodass man, wenn man selbst nicht im Modell vertreten ist, Bekannte und Freunde suchen kann.

### 2.1.2 Umsetzung

Die technische Umsetzung der ferngesteuerten Kamera ist auf Grund der Komplexität des Vorhabens nicht Teil dieser Bachelorarbeit. Vielmehr soll hier ein Vorschlag zur Gestaltung der Grafiken gemacht werden, die auf der Miniatur-Anzeigetafel und auf den Peripherie-Geräten gezeigt werden. Hierzu gehört der zusätzlich angebrachte Bildschirm und das Bedienungspanel, über das der Besucher auf die Interaktion zugreift.

Wenn der Besucher sich für die Interaktion „Miniatur-*St. Pauli*-Fan“ entscheidet, wird er zum nächsten Screen weiter geleitet, wo er zwischen „Suche nach Namen“ oder „Suche in der Liste“ wählen kann. Je nach Wahl bekommt er entweder die Möglichkeit über eine Bildschirmtastatur seinen Namen einzugeben oder eine Auswahl mit Namen (s. Abb. 2.2).



Abbildung 2.2: Auswahl zur Art der Suche

## 2 Inhaltliche Konzeptionierung



Abbildung 2.3: Suche mit Namenseingabe oder Auswahl aus der Liste

Nach Starten der Suche, wird die Kamera aktiv und fährt zur angegebenen Position. In der Zeit, die sie dafür benötigen wird, könnte auf dem Bedienungsfeld eine Animation laufen. Für den Besucher ist es sicher auch interessant, den Suchvorgang der Kamera zu beobachten. Eine einfache Animation auf dem Bedienungs-Bildschirm ist aber ein Detail, das leicht umzusetzen ist und einen abgerundeten und professionellen Eindruck schafft. Im Vorschlag ist eine Animation zusehen, in der aus einer Mauer von unsichtbarer Hand die Kontur eines Totenkopfes gemeißelt wird (s. Abb. 2.5).



Abbildung 2.4: Standbild und Ende der Animation

Das Ende des Suchvorgangs der Kamera wird dem Besucher auf dem Tablet angezeigt.

Auf dem Bild, das die Kamera einfängt, wird die gesuchte Figur im Fokus liegen und in der Mitte des Bildes zu sehen sein. Um das Bild abzurunden, könnte das Kamerabild mit einer Bauchbinde versehen werden. Aus den Daten der Kamerasteuerung

## 2 Inhaltliche Konzeptionierung

könnten der Name und genaue Platz der Figur in die Bauchbinde eingetragen werden (s. Abb. 2.5).



Abbildung 2.5: Kamerabild mit Bauchbinde

Das Design des Vereins *FC St. Pauli* gab die Gestaltungslinie für das Layout der Grafiken vor. Hauptbestandteil sind somit, in Anlehnung an die Vereinsfarben, Weiß, Braun-, und Rot-Töne. Vom Verein „1910 e.V.“ wurden die genauen Farben mittels den RGB-Werten zur Verfügung gestellt. Oberflächen wurden eine möglichst raue und schmutzige Textur gegeben.



Abbildung 2.6: Beispiel für das Tape-Design

Foto: <https://www.facebook.com/FCSP/photos/>

## 2 Inhaltliche Konzeptionierung

Außerdem wurde sowohl in der Schriftart, als auch in der Kontur des Totenkopfs, das Tape-Design aufgegriffen, das in ähnlicher Form vom Fußballclubs *St. Pauli* verwendet wird (s. Abb. 2.6). Für andere Textteile wurde die Standard-Schriftart „*Klavika*“ des Fördervereins verwendet. Die Texte sollen den lockeren und ungezwungenen Umgangston, den man mit der Fangemeinde des *FC St. Pauli* assoziiert, widerspiegeln. Es sollte außerdem nicht an Wortwitzen gespart werden, da auch die Texte des Vereins um keine Pointe verlegen sind.

## 2.2 Interaktion II - „Ich bin St. Pauli Spieler“

### 2.2.1 Idee

Die Kamera, die für die erste Interaktions-Idee installiert wird, bietet die Möglichkeit, das Modell im Detail zu entdecken. Besucher, die keine eigene Figur haben, können das *Millerntor-Stadion* aus einer anderen Perspektive erkunden. Sie können einen Teil der Ausstellung steuern, doch sie werden nicht Teil von ihr. Um möglichst vielen Besuchern das „Mit-Mach-Gefühl“ vermitteln zu können, wurde diese zweite Interaktions-Idee entwickelt. Auch hier wird von demselben Aufbau wie in Abschnitt 2.1 ausgegangen: Eine Kamera im Modell, ein Bedienungspanel als Interface zum Besucher, ein zusätzlicher Monitor außerhalb des Modells und natürlich die Miniatur-Anzeigetafel.

Bei Heimspielen des *FC St. Pauli* ist es üblich, die Spieler des Vereins mit Porträt, Name und Trikotnummer auf der Videowall im *Millerntor-Stadion* vorzustellen. Basierend auf dem Gedanken, dass Fußballfans häufig als „12. Mann am Rand des Spielfelds“ gelten, können Besucher sich als Spieler des *FC St. Paulis* auf der Miniatur-Leinwand sehen. Hierzu wird ein zur Verfügung gestelltes Porträt des interessierten Besuchers in eine „Spielerkarte“ verwandelt. Name des fiktiven *St. Pauli*-Spielers ist der Vorname des Besuchers und ein zufällig ausgewählter Spitzname. Seine Trikotnummer darf sich der „12. Mann“ selbst aussuchen. In einem weiteren Schritt kann die Anzeigetafel mit der bereits installierten Modellkamera gefilmt werden. Dieses Bild wird wiederum auf dem zusätzlichen Bildschirm angezeigt. So entsteht der Eindruck, dass die Miniatur-Fans dem Miniatur-Spieler zujubeln. Reizvoll ist diese Interaktion besonders für jüngere Fans, die vielleicht davon träumen ein Profi-Fußballer zu werden. Aber auch Touristen und Besucher, die keine *FC St. Pauli*-Fans sind oder sich nur am Rande für den Fußballclub interessieren, könnten sich angesprochen fühlen. Als kurzweilige Beschäftigung kann man sich ohne großen Aufwand in einem eindrucksvollen Bild wiederfinden.

### 2.2.2 Umsetzung

Für die Umsetzung dieser Idee benötigt man zunächst ein Foto eines Museumsbesuchers. Auf dem Foto sollte der Kopf und das Gesicht der Person gut zu erkennen sein. Es gibt zwei Möglichkeiten, so ein Foto zu bekommen. Der Besucher kann am Bedienungspanel ein Foto von sich schießen lassen. Alternativ kann auch das Smartphone des Besuchers mit eingebunden werden, indem man eine Web-App zur Verfügung stellt, in der der Besucher sein Foto und seine Daten abschicken kann. Beide Varianten der Umsetzung bieten sowohl Vor- als auch Nachteile, die sorgfältig geprüft werden müssen:

1. Zusätzliche Hardware:

Für die erste Variante müsste das Museum eine weitere Kamera installieren.

## 2 Inhaltliche Konzeptionierung

Zwar könnte man argumentieren, dass es auch Tablets mit integrierter Kamera gibt, sodass das Bedienungspanel gleichzeitig zum Fotoapparat wird. In den meisten Fällen haben aber die Kameras auf der Seite des Displays eine schlechte Auflösung. Zu dem würde das Tablet in einer Position angebracht sein, in der es für das Publikum eine leicht nutzbare Bedienungsfläche ist. Aus einer solchen Position ist ein Foto nur aus der Froschperspektive möglich, die sich nicht für diesen Zweck eignet. Hier müsste also in ein Gerät mit qualitativ hochwertiger Kamera investiert werden. Außerdem müsste das Tablet auf einem beweglichen Ständer befestigt sein, damit jeder Benutzer es sich für seine Größe und Zwecke richtig einstellen kann. Bei der alternativen Variante kann die im Handy integrierte Kamera verwendet werden. Hier kann man sich jedoch nicht der Auflösung des Fotos sicher sein, da unterschiedliche Smartphones auch unterschiedliche Qualitäten haben.

### 2. Priorität bei doppelter Benutzung:

Wenn beide Ideen der Interaktion über das gleiche Bedienungsfeld gesteuert werden, entsteht erst gar nicht das Problem der Prioritätenvergabe. Im Modell wird das angezeigt, was gerade gesteuert wird. Wird die „Ich bin St. Pauli-Spieler“-Aktion aber von einem externen Gerät gesteuert, muss geregelt werden, welches Bild Priorität auf der Anzeige hat. Geht man davon aus, dass man den langjährigen Fans, die in ihre Figur Geld investiert haben, den Vortritt lässt, müsste der zweite Nutzer einen Hinweis auf seinem Gerät erhalten, dass sein Foto erscheint, sobald der die Modell-Anzeigetafel frei ist. Im umgedrehten Fall müsste es natürlich genau anders herum sein.

### 3. Fehleranfälligkeit:

Bei Einbindung des mobilen Gerätes eines Besuchers ist man auf die Stabilität der kabellosen Verbindung zwischen Sender und Empfänger angewiesen. Probleme am Empfänger kann man als Museumsbetreiber beheben, sollte das Smartphone aber Probleme beim Senden haben, kann man nicht eingreifen. Des Weiteren kann man keinen Einfluss auf Qualität und Einstellungsgröße des Fotos nehmen. Es kann also vorkommen, dass das Foto nicht gut in die Maske passt oder eine sehr schlechte Auflösung hat. Im Ergebnis hat der Besucher kein positives Erlebnis. Macht man das Foto mit museumseigener Hardware, kann die Funktionalität jederzeit sicher gestellt werden. Außerdem können Daten über fest installierte Kabel geschickt werden, die nicht so fehleranfällig sind wie kabellose Verbindungen. Die Auflösung und Kameraeinstellung wären bei allen Fotos gleich, sodass das Einfügen in die fertige Maske erleichtert wird.

Bei der Betrachtung der Vor- und Nachteile fällt die Wahl auf die Einbindung in das bereits vorhandene Bedienungspanel. Die Einbindung des Besucher-Smartphones erscheint auf den ersten Blick die etwas einfachere Lösung zu sein, da keine zusätzliche

## 2 Inhaltliche Konzeptionierung

Hardware gekauft und installiert werden muss. Sie birgt allerdings auch erheblichere Fehlerquellen in sich, wie zum Beispiel die drahtlose Kommunikation oder der unberechenbare Faktor der Qualität der Handy-Kamera. Um über möglichst viele Faktoren die Kontrolle zu haben, sollte die Kamera von Museum gestellt werden und Bestandteil des Exponats sein. Die Frage nach der Platzierung einer weiteren Kamera am Modell könnte in Absprache mit dem Museumsbetreiber geklärt werden. Zudem muss keine weitere App für Smartphones entwickelt werden.

Wenn dann ein Foto von einem Besucher vorhanden ist, kann er über eine Maske seinen Vornamen und die gewünschte Trikotnummer eintragen (s. Abb. 2.7 ).

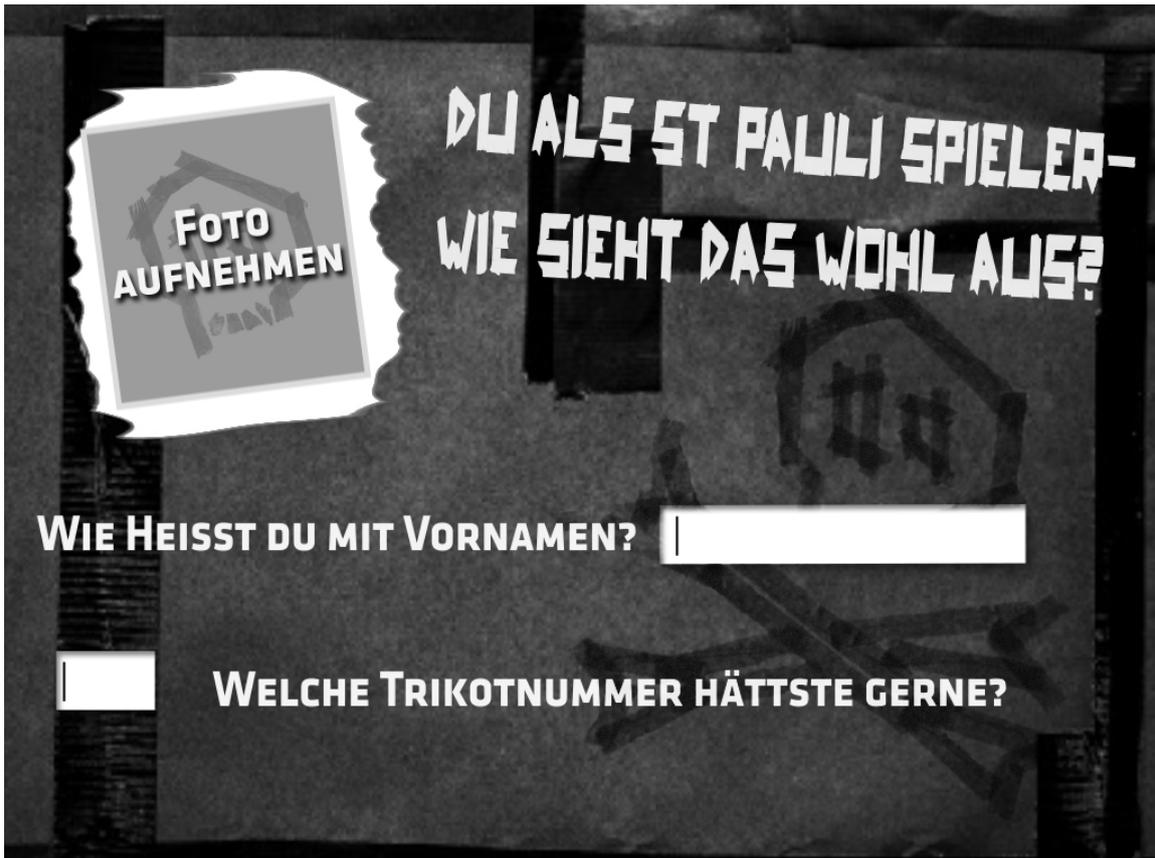


Abbildung 2.7: Eingabe von Vorname und Trikotnummer

Nun wird das Foto in ein fertiges Template eingefügt. Aus einer Liste von Fußball-Typischen Spitznamen wird der Nachname des „Spielers“ mit einem Zufalls-Algorithmus ausgewählt (s. Abb. 2.8 ). Im nächsten Schritt wird die fertige „Spielerkarte“ auf die Miniatur-Anzeigetafel gegeben. Diese wird wiederum von der Modell-Kamera gefilmt (s. Abb. 2.9 ).

## 2 Inhaltliche Konzeptionierung

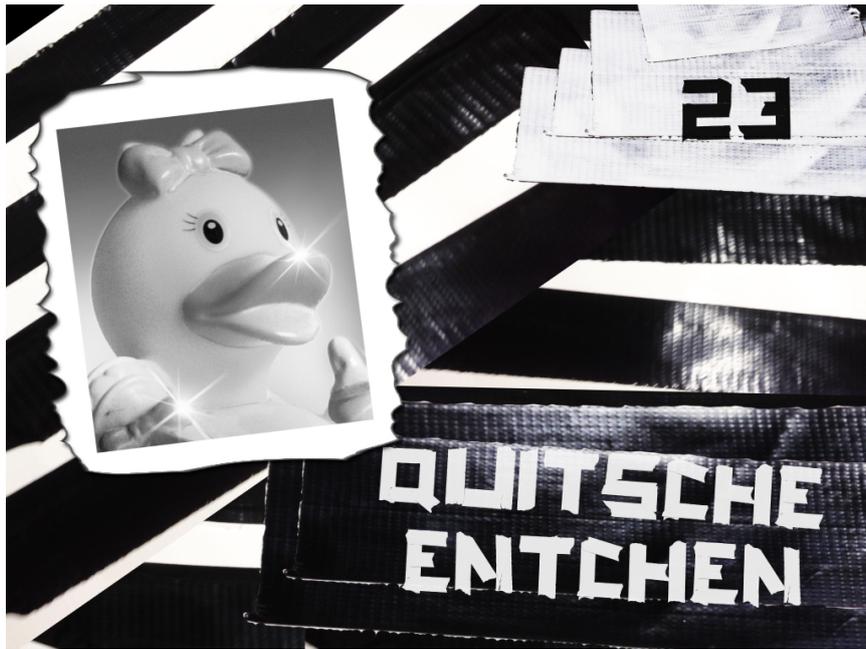


Abbildung 2.8: Die fertige „Spielerkarte“



Abbildung 2.9: Mögliche Aufnahme der „Spielerkarte“ im Modell

Foto: [www.stadionmodellbau-tribian.de/millerntor/bau-millerntor-2014.html](http://www.stadionmodellbau-tribian.de/millerntor/bau-millerntor-2014.html)

## 2 Inhaltliche Konzeptionierung

Zum Abschluss kann der Besucher über den Bedienungsbildschirm auswählen, ob er sich das fertige Bild aus Abbildung 2.9 per Mail zusenden lassen will (s. Abb. 2.10).



Abbildung 2.10: Eingabe der Email-Adresse

Für das Erstellen der Grafiken, die in diesem Abschnitt involviert sind, lag das Layout der Spielervorstellungen, die vom *FC St. Pauli* bei Heimspielen genutzt werden vor. Diese sind in der Fußballsaison 2015/2016 in schwarz/weiß gehalten und nutzen die Tape-Textur.

## 3 Technische Konzeptionierung

Eine professionelle und beeindruckende Ausstellung benötigt ein visuelles Konzept. Von der Beschriftung eines Bildes, über Wegweiser zu den Ausstellungsräumen bis hin zu Informations-Grafiken, sollte alles optisch zusammenpassen. Dazu gehört die Verwendung gleicher Schriftarten und Farben, aber auch bestimmter Formen und Texturen. Dies sind Faktoren, die den Besuchern auf den ersten Blick auffallen und positiv oder negativ beeinflussen. Weniger bewusst im Fokus des Besuchers, aber dennoch genauso wichtig, ist eine gelungene technische Umsetzung der Ausstellung. Exponate müssen gut ausgeleuchtet sein, Touch-Displays müssen zuverlässig funktionieren und Audio-Stationen müssen auf die richtige Lautstärke eingestellt sein. Für einen sauberen Eindruck dürfen Kabel nicht sichtbar und Monitore einheitlich verkleidet sein. Eine Fehlfunktion lenkt den Besucher von den Inhalten ab und bleibt als schlechte Erinnerung im Gedächtnis.

Es gilt also zu Beachten, dass die verwendeten Medien den optischen Eindruck nicht stören. Des Weiteren muss bei der Wahl der Geräte darauf geachtet werden, dass sie den besonderen Anforderungen des Ausstellungsbetriebs gewachsen sind. Hierzu gehören Langlebigkeit und Robustheit, möglichst geringer Wartungsaufwand und automatischer Start beim Einschalten des Stroms [2].

Was für eine ganze Ausstellung gilt, lässt sich auch auf nur ein Exponat übertragen. In diesem besonderen Fall gilt es noch zu beachten, dass es sich um ein maßstabsgetreues Modell der Original-Anzeigetafel handelt. Außerdem sollte nicht vom eigentlichen Ausstellungsstück, hier das *Millerntor*-Modell, abgelenkt werden.

Für die Umsetzung der inhaltlichen Konzeptionierung, werden die fünf Bestandteile, die in Abbildung 3.1 aufgezeichnet sind, benötigt. In den folgenden Abschnitten wird das Bedienungspanel, das abgekürzt auch als „Touch“ bezeichnet wird, der zusätzliche Monitor, hier Programm-Monitor oder PRG-Monitor, der Rechner und die Miniatur-Anzeigetafel besprochen. Wie bereits erwähnt, wird die Kamera, die die Aufnahmen im Modell macht, hier nicht betrachtet. Zur Realisierung dieser ist ein komplexes System notwendig, das hier als „Modell-Kamera“ bezeichnet wird.

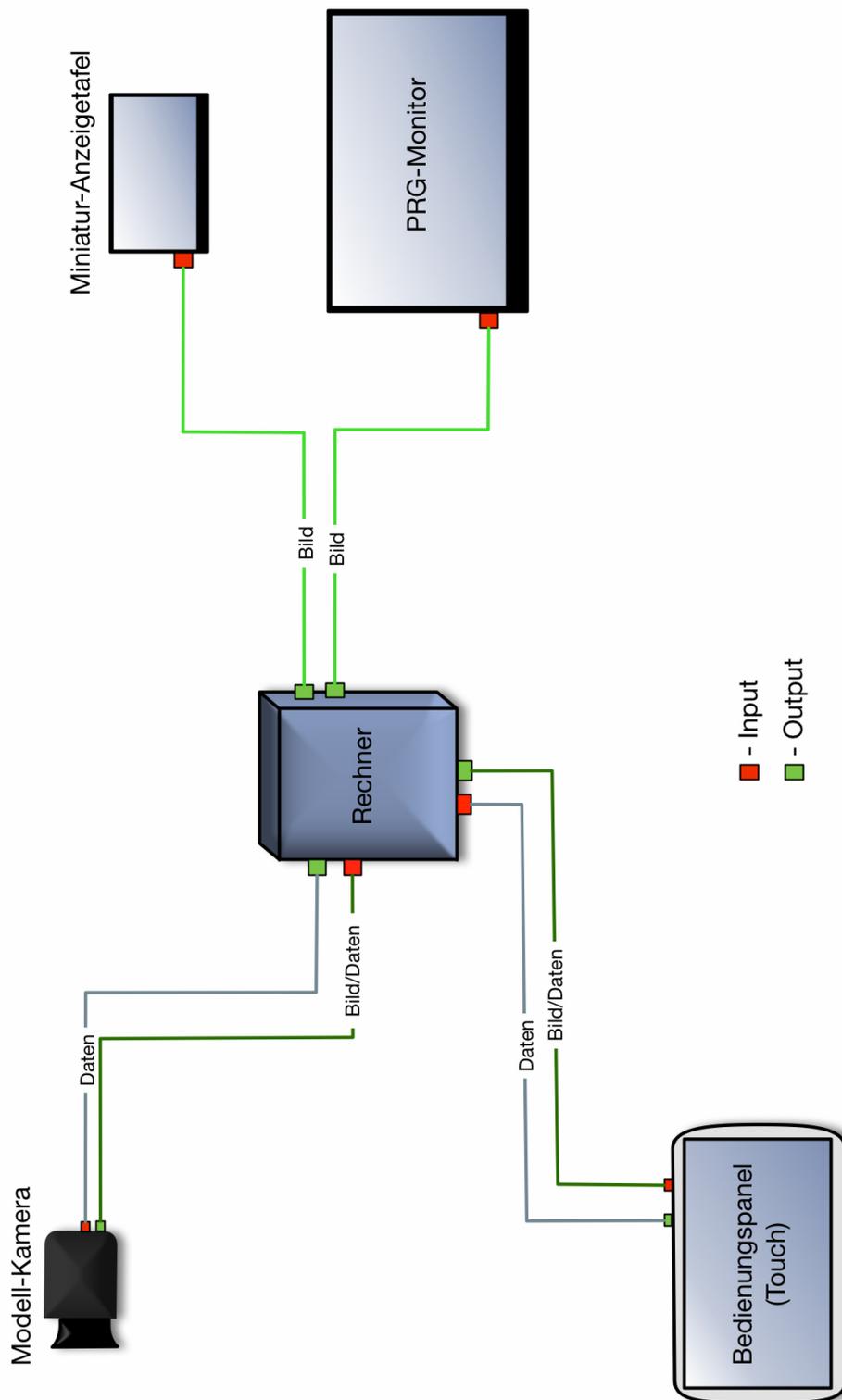


Abbildung 3.1: Schematische Zeichnung des technischen Aufbaus

## 3.1 Das große Vorbild

### 3.1.1 Anzeigetafeln in Fußballstadien

Digitale Anzeigetafeln oder auch Videowalls gehören mittlerweile zum Erscheinungsbild großer Fußball- bzw. Sportstätten. Auch in der deutschen Bundesliga werden immer mehr Stadien mit den LED-Wänden ausgestattet. Als Grund für den Anstieg der Fläche gibt das Magazin *Stadionwelt Inside* unter anderem an, dass Videowalls durch technische Weiterentwicklung nun weitaus günstiger verkauft werden können [13].

Die digitalen Flächen werden überwiegend als Werbefläche genutzt. Laut *handelsblatt.com* können Vereine, unter Einbezug der Nutzung von digitalen Spielfeldbänden, ihre Werbeeinnahmen um 20-30% erhöhen [16].

Über den Inhalt der Videowand, die die manuelle Spielstandanzeige ersetzt hat, entscheidet der Verein des jeweiligen Stadions. Meist werden dem Zuschauer spielrelevante Informationen, wie zum Beispiel Startaufstellung, Ersatzspieler, Schiedsrichtergespann und natürlich der Spielstand, bereitgestellt. Viele Vereine nutzen auch die Zeit während eines Spiels, um auf der großen Anzeigetafel Werbeclips von Sponsoren oder Eigenwerbung laufen zu lassen. Angebracht werden die Videowalls üblicherweise so, dass ein Großteil der Stadionbesucher einen guten Blick darauf hat. Zum Beispiel an den gegenüberliegenden, kurzen Spielfeldseiten, wie im *Weser-Stadion* des Vereins *Werder Bremen* oder in der *Allianz Arena* in München.



Abbildung 3.2: Anzeigetafel in der *Allianz-Arena* in München und im *Weser-Stadion* in Bremen

Fotos: [www.stadionwelt.de/sw\\_stadien/fotos/stadionguides/deutschland](http://www.stadionwelt.de/sw_stadien/fotos/stadionguides/deutschland)

### 3.1.2 Anzeigetafel im Millerntor

Das *Millerntor*-Stadion, in dem der *FC St. Pauli* seine Heimspiele ausrichtet, wurde 1963 an seinem heutigen Standpunkt, zunächst unter dem Namen *Wilhelm-Koch-Stadion*, eingeweiht [14]. Bis zum Umbau, der 2006 [21] in der Südkurve begann, fanden 20551 Zuschauer auf den Tribünen Platz [14]. Nachdem bis Ende 2015 auch die Haupttribüne, die Gegengrade und die Nordkurve renoviert wurden, können 29546 Besucher Heimspiele des *FC St. Paulis* im *Millerntor*-Stadion verfolgen [4].

Bis zum Jahr 2008 wurde der Spielstand den Fußballfans auf einer Metalltafel angezeigt, auf der ein neues Ergebnis händisch aktualisiert werden musste [20]. Im Zuge des Umbaus wurde auch die manuelle Spielstandanzeige, die bis dahin als Kult galt, ausgetauscht [10]. An ihrer Stelle wurde beim Neubau der Südkurve, zwischen der Südtribüne und der Gegengrade, eine rund 38m<sup>2</sup> große, digitale Anzeigetafel der Firma *Barco*[13] installiert.



Abbildung 3.3: Manuelle Anzeigetafel und neue, digitale Anzeige im *Millerntor*

Fotos: <http://www.lr-online.de/storage/scl/dpa/sportsline/topnews/>; Antje Frohmüller

### 3.1.3 Daten und Maße des Vorbilds

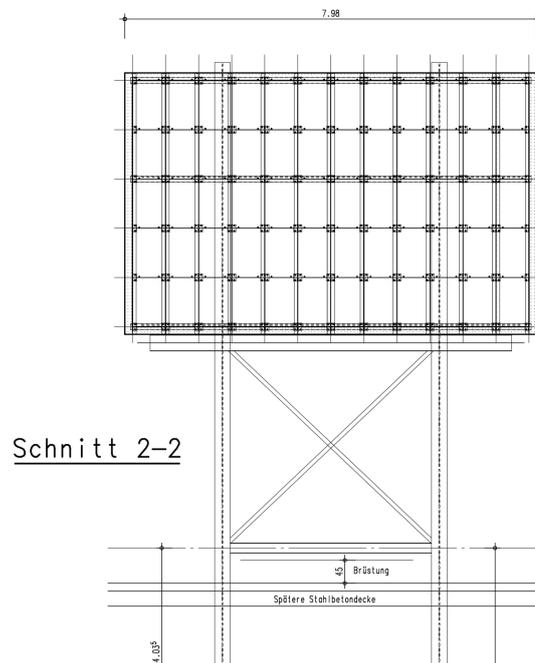


Abbildung 3.4: Ausschnitt aus der technischen Zeichnung des Fundaments der Videowall

Foto: Sportsigns

Die Videowall im *Millerntor*-Stadion besteht aus 63 LED-Modulen der *SLite*-Serie, die speziell für große Videoleinwände im Außenbereich konzipiert wurden [5]. Die Module haben die Abmessung von 896 mm  $\times$  672 mm, es ergibt sich also eine Gesamtbreite von 8064 mm und eine Gesamthöhe von 4704 mm. Auf zwei Stahlsäulen ist ein 7,98 m breites und 5,10 m hohes Metallgitter angebracht, an dem die LED-Module befestigt sind. Bei der im „*Infoguide Videowall*“ angegebenen Auflösung von 768 Pixel  $\times$  480 Pixel, handelt es sich um eine virtuelle Auflösung. Das heißt bei vier vorhandenen LEDs pro Pixel werden einzelne LEDs von benachbarten Pixel zur Bildung von einem weiteren, virtuellen Pixel verwendet. Durch diese Interpolation kann bei einer geringen physikalischen Auflösung eine höhere Anzahl von Bildpunkten erreicht werden (s. Abb 3.5)[7]. Die physikalische Auflösung kann für die Dimensionierung des Modells außer Acht gelassen werden, da sie für den Betrachter der Videowall nicht erkennbar ist.

Die virtuelle Auflösung ergibt einen pixel-pitch, also den Abstand zwischen zwei Pixeln von der Pixelmitte aus gemessen, von 10,5 mm in der Breite bzw. 9,8 mm in der Höhe, durchschnittlich also  $\sim$  10 mm. Mit der einfachen Regel, dass der Mindest-Betrachtungsabstand in Metern dem pixel-pitch in Millimetern entspricht [7], ergibt

### 3 Technische Konzeptionierung

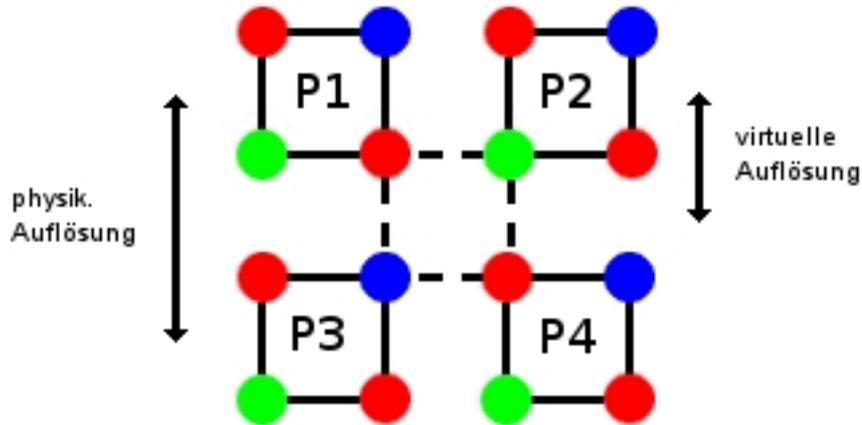


Abbildung 3.5: Prinzip des Pixelsharing bzw. virtuelle Auflösung

Foto: [http://www.d-teq.com/media/img/1x1/pixel\\_resolution\\_dt.jpg](http://www.d-teq.com/media/img/1x1/pixel_resolution_dt.jpg)

sich eine Entfernung von 10m. Diese sollte eingehalten werden, um das Bild auf der Videowall als eine Fläche und nicht als einzelne Bildpunkte zu erkennen. Das Seitenverhältnis der virtuellen Auflösung ist 16:10.

Die Videofläche der Anzeigetafel am *Millerntor*-Stadion ist von einem schwarzen Rahmen umgeben. Da die genauen Maße dieses Rahmens zur Zeit nicht bekannt sind, wird eine gleichmäßige Breite von 300 mm an allen 4 Seiten angenommen, sodass die Gesamtgröße der Videowall dann 8364 mm × 5304 mm betragen würde. Des Weiteren befindet sich unterhalb ein schwarzer Metalleinschub, der auf 500 mm geschätzt wird.

Anzahl LED-Module	63
Maße der Videofläche	8064 mm × 4704 mm
Maße der Videowall mit Rahmen	8664mm × 5304 mm (+500 mm)
virtuelle Auflösung	768 Pixel × 480 Pixel
Pixel-Pitch	~10 mm
Min.-Betrachtungsabstand	10 m
Pixeldichte	9,718 $\frac{px}{m^2}$
Seitenverhältnis	16:10

Tabelle 3.1: Tabellarischer Überblick über die Eigenschaften der Videowall im *Millerntor*-Stadion

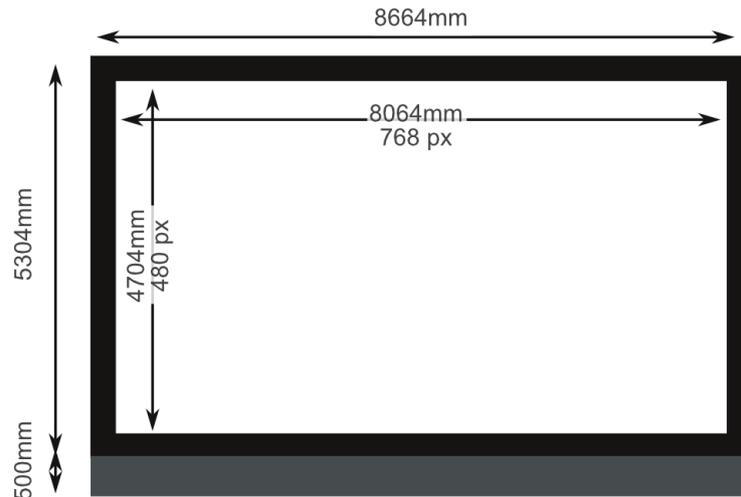


Abbildung 3.6: Skizze der Original-Videowall

## 3.2 Dimensionierung des Modells

Die Miniatur-Anzeigetafel im Modell des *Millerntor*-Stadions wird zur Zeit durch ein 100mm × 45 mm großes Holzstück substituiert. Für ein Modell mit dem Maßstab 1:100 eine sehr gute Näherung. Mit den genauen Werten des Originals wird hier zunächst die reine Videofläche dimensioniert. Die genauen Werte des Rahmens um die Anzeige müssen noch bestimmt werden.

Mit dem, durch den Maßstab bestimmten Verhältnis 1:100, können zunächst die Breite und Höhe (s. Tabelle 3.2) berechnet werden. Es ergibt sich eine Abmessung von 80mm × 47mm, also eine Bildschirmdiagonale von etwa 4". Die Anzahl der Pixel und somit auch die Auflösung bleiben im Vergleich zum Original gleich, es sollte sich lediglich die Größe und der Abstand der Pixel verringern.

	Original Videowall	Modell (1:100)
Anzahl LED-Module	63	-
Maße der Videofläche	8064mm × 4704mm	81mm × 47 mm
Maße der Videowall mit Rahmen	8664mm × 5304mm (+500mm)	87mm × 53mm (+5mm)
virtuelle Auflösung	768 Pixel × 480 Pixel	768 Pixel × 480 Pixel
Pixel-Pitch	~10 mm	~0,1 mm
Min.-Betrachtungsabstand	10m	0,1m
Pixeldichte	9,718 $\frac{px}{m^2}$	96,83 $\frac{px}{mm^2}$
Seitenverhältnis	16:10	16:10

Tabelle 3.2: Werte der Miniatur-Anzeigetafel nach Maßstab



Abbildung 3.7: Skizze der maßstabsgetreuen Modell-Anzeigetafel

### 3.2.1 Beispiel I

Bei der Suche nach einem Miniatur-Display für das *Millerntor*-Modell sind die in Tabelle 3.2 aufgeführten Werte für die Maße und Auflösung als Mindestanforderungen an ein Display aufzufassen. Unter diesen Gesichtspunkten wurde bei einer Internetrecherche zum Beispiel ein Gerät bei dem us-amerikanischen Online-Shop *www.crystalfontz.com* [6] gefunden (s. Abb 3.8). Bei dem Produkt handelt es sich um ein 4" LCD-Modul. Aus Tabelle 3.3 ist zu entnehmen, dass die Spezifikationen des Displays nicht den zuvor erarbeiteten Anforderungen (s. Abschnitt 3.2) entsprechen.



Abbildung 3.8: Abbildung und Skizze des Miniatur-LCD-Moduls

<https://www.crystalfontz.com/product/cfaf480800ft2040t-display-module-graphic-tft-480x800/#datasheets>

### ■ GENERAL INFORMATION

Item	Contents	Unit/Note
LCD type	IPS/Normal black	/
Size	3.97	Inch
Viewing direction	Full viewing angle	O'Clock
Module area (W × H)	56.34×95.70×1.80	mm <sup>2</sup>
Active area (W×H)	51.84×86.40	mm <sup>2</sup>
Number of Dots	480(RGB)×800	/
Pixel pitch(W × H)	0.108 × 0.108	mm <sup>2</sup>
Colors	262K/16.7M	/
Backlight Type	8LEDs	/
Surface treatment(Up polarizer)	Anti-Glare	/
Module Power consumption	--	mw
InterfaceType	RGB	/
Driver IC	HX8369-A01	/
Input voltage	1.8/2.8	V
With/Without TSP	Without T/P	V
Weight	--	g

Note 1: Viewing direction for best image quality is different from TFT definition, there is a 180 degree shift.

Note 2: LCM weight tolerance: ± 5%

Tabelle 3.3: Auszug aus dem Datenblatt des *crystalfontz*-Modul

Die aktive Fläche, also die reine Videofläche, beträgt bei dem *crystalfontz*-Produkt 86,40mm x 51,54mm mit 800 Pixel × 480 Pixel. Im Vergleich zu den dimensionierten Werten ergibt dies eine Differenz von 4,5mm × 5,76mm und 32 Pixeln in der Breite. Dieser Bereich könnte mit einem Rahmen um die Miniatur-Anzeige überdeckt werden. Die Gesamtgröße des Mini-Displays von 95,70mm × 56,34mm liegt jedoch über der geschätzten Gesamtgröße der Modell-Videowall von 87mm × 53mm. Wenn der größere, untere Teil des Aufbaus genutzt wird, um das Bauteil von *crystalfontz.com* zu überdecken, würde der schwarze Rahmen um die Videofläche einen größeren Anteil einnehmen als im Original. Dies könnte dem Besucher störend und als falsch auffallen (s. Abb. 3.9). Aus dem Datenblatt und der Abbildung 3.8 des LCD-Moduls geht außerdem hervor, dass die Videofläche nicht in der Mitte des Bauteils sitzt. Im Original ist der Rahmen jedoch an allen vier Seiten gleich breit, diese Asymmetrie muss also außerdem ausgeglichen werden. Selbst wenn dann die gesamte aktive Fläche des *crystalfontz.com*-Moduls benutzt werden würde, käme es im Verhältnis zu sehr breiten Rändern (s. Abb. 3.10).

### 3 Technische Konzeptionierung



Abbildung 3.9: Skizze der Modell-Anzeigetafel realisiert mit *crystalfontz*-Modul und maßstabsgetreuer Videofläche



Abbildung 3.10: Skizze der Modell-Anzeigetafel realisiert mit *crystalfontz*-Modul und gesamter Videofläche des Moduls

Ein Vorschlag ist daher, die Modellierung des Miniatur-Displays mit dem LCD-Modul von *crystalfontz.com* anhand des Seitenverhältnis 16:10 vorzunehmen. Als Ausgangspunkt der Dimensionierung steht die Anzahl der vertikalen Pixel. Anhand des Seitenverhältnis errechnen sich mit  $480 \times \frac{16}{10} = 768$  horizontale Pixel. Mit dem, im Datenblatt angegebenen pixel-pitch wird nun die breite der Videofläche berechnet:  $768 \text{ Pixel} \times 0.108 \text{ mm} \approx 83 \text{ mm}$ . Wird nun die Breite des Rahmens nur seitlich angepasst, verringert sich der massive Eindruck des Randes etwas. In der Skizze (Abb. 3.11) ist der zusätzlich zu bauende Teil gräulich dargestellt. Etwas abgedunkelt ist im Hintergrund die Originalgröße der aktiven Videofläche zu sehen.



Abbildung 3.11: Skizze der Modell-Anzeigetafel mit dem *crystalfontz*-Modul und der Videofläche mit dem Seitenverhältnis 16:10

Bei diesem Vorschlag gilt beim Gestalten der Inhalte zu beachten, dass das Dokument zwar in  $800 \times 480$  Pixel angelegt wird, jedoch 32 Pixel am rechten Rand schwarz gelassen werden, wenn man sich nach der Skizze in Abbildung 3.11 richtet.

Die größte Herausforderung würde bei dieser Variante die Ansteuerung darstellen. Bisher wurde lediglich das LCD-Modul beschrieben, das jedoch nicht ohne weiteres Videodaten verarbeiten kann. Um das Modul mit Daten und Strom zu versorgen, bietet der Online-Shop *crystalfontz.com* ein komplettes Kit mit Carrier-Board und Development-Board an. Am Carrier-Board kann das 45-polige Flachbandkabel, das am LCD-Modul zur Verfügung steht, angeschlossen werden. Mittels des Carrier-Boards lässt sich das LCD-Modul nun leichter auf das Development-Board anbringen, welches mit einem Prozessor, einem Strom- und einem Netzwerkanschluss ausgestattet ist. Das Development-Board kann also das Display mit Strom und Daten versorgen, wenn die richtigen Signale den richtigen Pins zugewiesen werden. Es ergeben sich hier zwei Herausforderungen, die zu meistern sind:

#### 1. Komplexe Logik

Die Realisierung des Miniatur-Displays mit dem LCD-Modul von *crystalfontz.com* steht und fällt mit der richtigen Programmierung des Development-Boards. Für diese komplexe Aufgabe werden die Fähigkeiten eines erfahrenen Entwicklers für eingebettete Systeme benötigt. Der genaue Entwicklungsaufwand kann an dieser Stelle nicht genau abgeschätzt werden.

#### 2. Größe der Gesamtschaltung

Da das Carrier-Board und das Development-Board von *crystalfontz.com* sehr viel größer sind als das LCD-Modul (s. Abb.3.12), entfällt die Möglichkeit, sie direkt mit einander zu verbinden und direkt im *Millerntor*-Modell zu montieren. Ein Lösung hierfür wäre, das Flachbandkabel zu verlängern, was jedoch auf Grund der hochfrequenten Datenübertragung auf den 45 Adern des Kabels

### 3 Technische Konzeptionierung

nur begrenzt möglich ist. Die Bilddaten werden über 24 Pins parallel übertragen, wodurch sich hohe Anforderungen an die Abschirmung gegenüber externer Einflüsse und die maximalen Toleranzen bei Signallaufzeiten und Reflexionen ergibt.



Abbildung 3.12: LCD-Modul auf Carrier-Board und Development-Board

Foto:<https://www.crystalfontz.com/product/cfaf480800ft2040t-display-module-graphic-tft-480x800/#datasheets>

Das LCD-Modul kostet zum Zeitpunkt des letzten Seitenaufrufs 66,56\$, etwa 59,80€ (1\$ = 0.898€, Stand 20.02.2016). Hinzu kommen die Kosten für den Versand aus den USA und nötiges Zubehör für die Ansteuerung. Insgesamt würde dieses Beispiel für die Miniatur-Anzeigetafel also zwischen 200€ und 250€ kosten.

#### 3.2.2 Beispiel II

Um die Probleme der Ansteuerung zu vermeiden, wurde im zweiten Beispiel ein Produkt gewählt, das bereits mit der entsprechenden Logik zur Ansteuerung verbunden ist. Das LCD-Modul aus dem Online-Shop *watterott.com* [19] ist jedoch, wie Tabelle 3.4 zu entnehmen, um einiges größer als die dimensionierten Maße. Die Auflösung stimmt aber mit den Anforderungen überein.

### 3 Technische Konzeptionierung

#### Display-Features (TFT050-3):

<b>Outline Dimension</b>	120.90(W)x75.95(H)mm
<b>Visual Area</b>	110.80x67.55mm
<b>Active Area</b>	108.00(W)x64.80(H)mm
<b>Diagonal Size</b>	5.0"
<b>Dot (Pixel) Size</b>	0.135(W)x0.135(H)mm
<b>IC or Equivalent</b>	OTA7001A
<b>Interface</b>	RGB
<b>Display Type</b>	TFT-LCD Color
<b>Response Time(Typ)</b>	12ms
<b>Contrast Ratio(Typ)</b>	500:1
<b>Colors</b>	65K/262K/16.7M
<b>Viewing Direction</b>	No
<b>Viewing Angle Range</b>	Left:75.0 , Right:75.0 , Up:75.0 , Down:60.0 degree
<b>Appearance</b>	RGB on Black
<b>Brightness(Typ)</b>	300cd/m2
<b>Backlight Color</b>	White Color
<b>Backlight Current (Typ)</b>	40mA
<b>Power Supply(Typ)</b>	3.3V

Tabelle 3.4: Auszug aus dem Datenblatt des *watterott.com*-Moduls

Die Skizze in Abbildung 3.13 zeigt, wie das LCD-Modul als Modell der Anzeigetafel verbaut werden könnte. Mit dem im Datenblatt angegebenen Pixelpitch von 0.135 mm ergibt sich bei einem Seitenverhältnis von 16:10 und einer vertikalen Auflösung von 480 Pixel, eine horizontale Auflösung von 768 Pixel und somit eine Breite von 103.96 mm. Es würden 32 Pixel, also 4,32 mm aktive Videofläche ungenutzt bleiben. Der schwarze Rahmen hätte dann eine Stärke von  $\sim 8$  mm in der Breite und  $\sim 6$  mm in der Höhe. Insgesamt wäre die Miniatur-Videowall mit dem Produkt von *watterott.com* 33,9 mm breiter und 22,95 mm höher als eine maßstabsgetreue Miniatur-Anzeige. Es muss in Erwägung gezogen werden, ob dem Besucher der Größenunterschied bei dem Maßstab auffällt, wenn er keinen direkten Vergleich zum Original hat.



Abbildung 3.13: Skizze und Abbildung des LCD-Modul von *watterott.com*  
[www.watterott.com/de/5-800x480-HDMI-Display-mit-resistivem-Touchscreen](http://www.watterott.com/de/5-800x480-HDMI-Display-mit-resistivem-Touchscreen)

Auch dieses Beispiel muss vor der Benutzung noch für die Video-Ausgabe konfiguriert werden. Hierzu gibt es von dem Hersteller Instruktionen, falls die Vorgehensweise nicht bekannt ist. Außerdem muss auch hier die Anordnung der Hardware geprüft werden, die, auf Grund der Größe des LCD-Moduls, direkt hinter dem Display möglich wäre. Es ist jedoch nicht genau bekannt, wie tief diese Konstruktion sein würde.

Die Lösung von *watterott.com* kostet 60,95€ zuzüglich Versandkosten und Zubehör (Stand: 23.02.2016).

### 3.2.3 Vergleich

	Beispiel I	Beispiel II	Maßstab 1:100
Gesamtgröße in mm	97,7 × 56,34	120,9 × 75,96	86,64 × 53,04
Videofläche in mm	82,94 × 51,84	108 × 64,8	80,64 × 47,04
△Gesamtgröße in mm	+ 11,06 × 3,3	+ 33,9 × 22,95	0
△Videofläche in mm	+ 2,3 × 4,8	+ 27,36 × 17,76	0
Aufwand Hardware	sehr hoch	mittel	-
Aufwand Software	sehr hoch	hoch	-
Kostenpunkt	~200€-250€	~100€-150€	-

Tabelle 3.5: Vergleich Beispiel I und Beispiel II mit den maßstabsgetreuen Werten

Im direkten Vergleich fallen die großen Abweichungen vom Maßstab der *watterott.com* Lösung auf. Es wird aber auch deutlich, dass sowohl der Aufwand als auch die Kosten geringer sind. Für eine Entscheidung muss über die Gewichtung der einzelnen Punkte entschieden werden. Weiterhin besteht auch die Möglichkeit beide Beispiele auszuschließen und nach weiteren Lösungsmöglichkeiten suchen.

3 Technische Konzeptionierung



Abbildung 3.14: Größenvergleich der Skizzen (von oben nach unten): Maßstab 1:100, Beispiel I, Beispiel II (Abbildung 1:1)

### 3.3 Bedienungspanel (Touch)

Das Bedienungspanel ist die Schnittstelle zwischen Besucher und Exponat. Während des Betriebs werden viele Besucher das Touchdisplay benutzen, um die Interaktionen zu steuern. Daher ist hier eine besonders hohe Robustheit und Stabilität im Dauerbetrieb gefordert. Im Kapitel 2 wurde in Betracht gezogen, ein Tablet als Monitor zu nutzen. Dies hat aber bei näherer Überlegung einige Nachteile:

- Die im Handel erhältlichen Tablets laufen unter einem bestimmten Betriebssystem, zum Beispiel *Android* oder *iOS*. Um Daten von dem steuernden Rechner zu erhalten, müsste eine App bereitgestellt werden, die mit dem Rechner über ein selbstdefiniertes Netzwerkprotokoll kommuniziert.
- Für die Bedienung des Tablets müsste eine weitere Anwendung programmiert werden, die auf das jeweilige Betriebssystem abgestimmt ist.
- Betriebssystem und Anwendung könnten unter Umständen von der hochfrequentierten Nutzung überlastet sein und abstürzen.
- Versierte Besucher könnten mit wenigen Bewegungen in die Betriebseinstellungen des Tablets kommen und diese ändern, falls sie nicht durch entsprechende, unter Umständen komplexe, Administration geschützt wird.
- Ein Tablet wäre ein weiteres Gerät mit komplexer Software, welches die Komplexität erhöht und die Ausfallsicherheit des Systems verringert.

Als Alternative zum Tablet kann ein Touchmonitor installiert werden, der per USB und Videokabel an den Rechner angeschlossen ist. Eine genaue Dimensionierung des Geräts kann vorgenommen werden, wenn der Aufbau des Ausstellungsraumes bekannt ist. Es sollte groß genug sein, sodass die Besucher die Grafiken gut erkennen und die Schaltflächen gut bedienen können, jedoch nicht zu groß, als das es Teile des Modells verdeckt oder aus dem Fokus nimmt. Es wird eine Bilddiagonale von etwa 15 Zoll vorgeschlagen. Die in Kapitel 2 erstellten Grafiken müssen an die letztendlich gewählte Größe und Auflösung angepasst werden. Des Weiteren sollte ein DVI-Anschluss vorhanden sein, um die Stabilität der Datenübertragung zu gewährleisten. Das Signal des Touchmonitors wird üblicherweise über einen USB-Anschluss an den Rechner übertragen. Um zu verhindern, dass das Gerät von Besuchern ausgeschaltet wird oder Kabel entfernt werden, sollte das Gehäuse, entsprechend dem optischen Konzept des Museums, verkleidet werden.

## 3.4 Programm-Monitor

Bei einem Maßstab von 1:100 wird es dem Besucher schwer fallen, auf der etwa  $8,5\text{cm} \times 5\text{cm}$  großen Miniatur-Anzeigetafel aus einem Betrachtungsabstand von etwa 1,5m bis 2,5m genaue Inhalte zu erkennen. Daher ist es sinnvoll, außerhalb des Modells einen weiteren Monitor bereit zu stellen, der den Content des kleinen Bildschirm wiederholt. Des Weiteren wird für die zweite Interaktionsidee (s. Abschnitt 2.2) ein zweiter Monitor benötigt. Für die Dimensionierung des Displays sollte das Seitenverhältnis 16:10 eingehalten werden. Die letztendliche Größe des Bildschirms hängt von der genauen Positionierung ab. Empfehlenswert ist, beim Kauf darauf zu achten, dass ein üblicher Anschluss für ein Videosignal vorhanden ist, wie zum Beispiel DVI oder HDMI. Zudem sollte der Rahmen um die Videofläche relativ gering sein, um die Ähnlichkeit zur Videowall im *Millerntor*-Stadion herzustellen. Für den Messen- und Ausstellungsbetrieb gibt es Geräte, deren Spezifikationen, wie Helligkeit, Farbwiedergabe, Betrachtungswinkel und Lebenserwartung, speziell für diesen Zweck ausgerichtet sind. Diese Geräte verfügen von Werk aus über Vorrichtungen zum Diebstahlschutz und zur Montage an die Wand.

## 3.5 Steuerung

Für die Steuerung der einzelnen Komponenten wird ein Programm benötigt, das die Distribution von Daten übernimmt und die Kommunikation zwischen den Geräten regelt. Dieses Programm könnte auf einem kleinen Rechner laufen, der unterhalb des *Millerntor*-Modells aufgestellt wird. Mit welcher Sprache das Programm letztendlich realisiert wird und welche Art von Rechner verwendet wird, ist abhängig vom technischen Gesamtkonzept des Museums, welches der Verein „1910 e. V.“ noch entwickeln wird. Das zu wählende Gerät muss für dieses Konzept drei Monitorausgänge und die entsprechend nötige Grafikleistung haben.

Unabhängig von der letztendlichen Umsetzung ist es sinnvoll, vorab einen Ablaufplan des Programms zu erstellen. Da es in der notwendigen Programmstruktur mehrere Knotenpunkte gibt, kann man sich an Hand einer Zeichnung einen ersten Überblick verschaffen. Für jeden Ausgang wurde ein Programmablaufplan (z.B. s. Abb. 3.15) erstellt, bei dem jedoch die Interaktion zwischen den einzelnen Knotenpunkte außer Acht gelassen wurde. Im Beispiel ist der Programmablauf für den Fall zu sehen, das der Museumsbesucher die Interaktion I „Ich bin Miniatur-St.-Pauli-Fan“ auswählt.

### 3 Technische Konzeptionierung

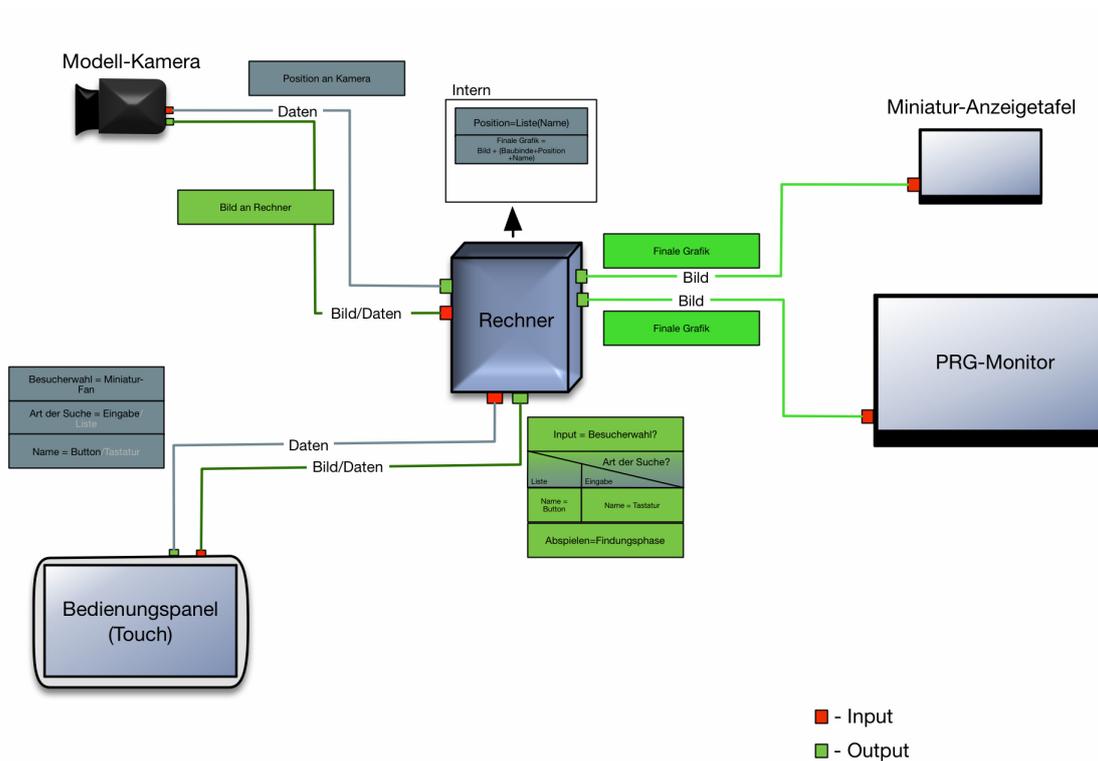


Abbildung 3.15: Überblick über die Steuerbefehle der ersten Interaktion

Der Rechner, als zentraler Knotenpunkt des Aufbaus, hat jeweils einen Ausgang für jeden Display und einen für die Modell-Kamera. Zu der Miniatur-Anzeigetafel und zum Programm-Monitor wird eine Videoleitung benötigt, da hier nur die Grafiken nacheinander verschickt werden. Die Kamera erhält über den Rechner die Information, zu welcher Stelle sie fahren soll. Die genaue Schnittstelle zwischen dem Rechner und der Kamera muss mit der Projekt-Gruppe geklärt werden, die sich mit der Realisierung der Modell-Kamera beschäftigt. Von der Kamera wird es auch eine Video-Rückleitung zum Rechner geben, über die das Bild der Kamera übertragen wird.

Die überwiegende Kommunikation findet zwischen dem Rechner und dem Bedienungspanel als Schnittstelle zum Museumsbesucher statt. Die im Folgenden erwähnten Grafiken wurden im Abschnitt 2.1 vorgestellt. Das ganze System wird durch eine Auswahl des Besuchers am Touchscreen aktiviert. In diesem Fall wählt er die Schaltfläche „Miniatur-Fans“ aus (Abb. 2.1). Diese Information wird vom Screen an den Rechner gesendet. Dieser fragt zurück, ob mittels „Namens-Eingabe“ oder „Namensliste“ fortgefahren wird, in dem er die entsprechende Grafik (s. Abb. 2.2) auf dem Display anzeigt. Entsprechend der Auswahl des Besuchers, wird danach entweder die Namensliste angezeigt oder ein Eingabefeld mit Tastatur zur Verfügung gestellt (Abb. 2.3). Auf der Leitung vom Bildschirm zum Rechner wird nun der Name, ob ausge-

### 3 Technische Konzeptionierung

wählt oder eingeben, übermittelt. Die zunächst letzte Übermittlung vom Rechner zum Monitor ist die Übergabe der Animation „Findungsphase“ (Abb. 2.4). Während diese auf dem Touchscreen abgespielt wird, gleicht der Rechner im Hintergrund den erhaltenen Namen mit einer bereitgestellten Datenbank ab, in der jede vorhandene Figur mit Namen und Position aufgeführt ist. Wurde die Position gefunden, sendet der Rechner die Koordinaten an die Kamera, die wiederum das eingefangene Bild und die Information „an Position angekommen“ retour schickt. Alternativ ist es auch möglich, dass nur der Name der Figur an das Kamerasystem übermittelt wird. Der Rechner erstellt nun die finale Grafik, indem er das Bild der Kamera, den Namen und die zugehörige Position in der vorgefertigten Maske einfügt (Abb. 2.5). Schließlich wird diese Grafik an die Miniatur-Anzeigetafel und den Programm-Monitor geschickt, nachdem sie zuvor auf die Größe des jeweiligen Monitors skaliert wurde. Nach Ablauf einer bestimmten Zeit wird das System auf den Ausgangspunkt gesetzt. Der nächste Besucher kann nun wieder zwischen den Interaktionen wählen.

Auch für die zweite Interaktion kann eine solche Zeichnung gefertigt werden.

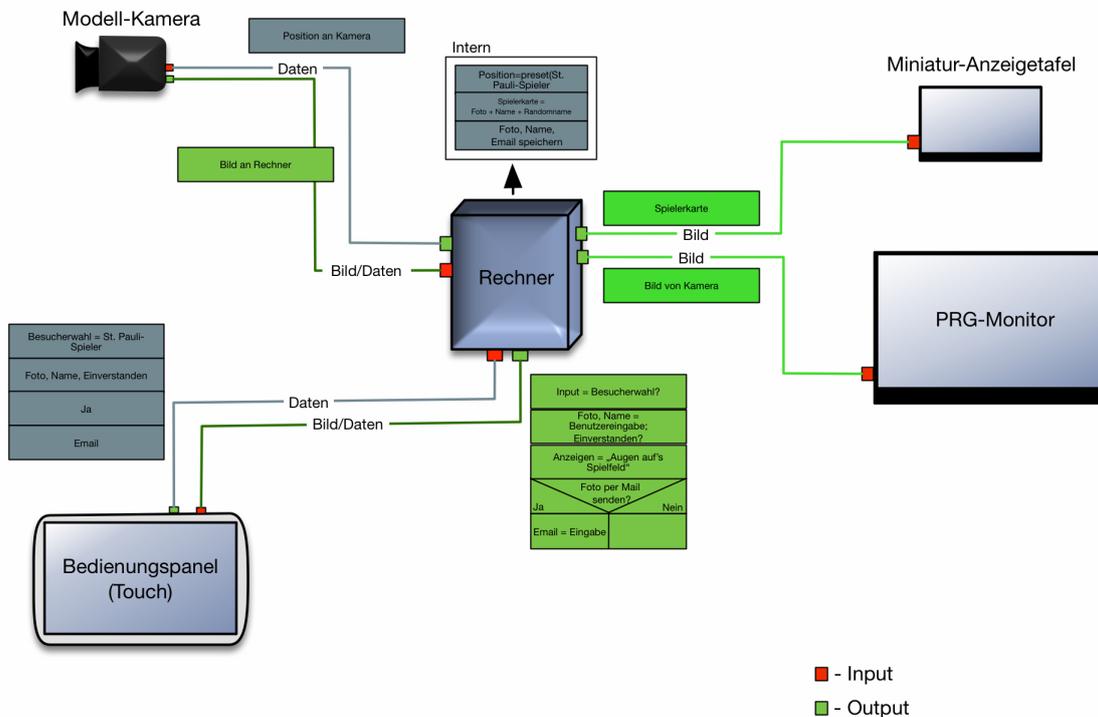


Abbildung 3.16: Überblick über die Steuerbefehle der ersten Interaktion

# 4 Ausblick

## 4.1 Inhaltliche Erweiterungen

Sobald man sich ein *Millerntor*-Modell mit funktionierender Modell-Kamera und Bedienungspanel vorstellt, sind einige Erweiterungen denkbar, die hier kurz angerissen werden sollen.

### 4.1.1 Interviews von Figur-Eigentümern

Im Rahmen der Kooperation des Verein „1910 e.V.“ gibt es ein Projekt, bei dem Fans des *FC St. Paulis* zu ihrem Liebelingsverein befragt werden sollen. Hier geht es hauptsächlich um die Motivation der Fans, warum sie gerade diesen Verein anfeuern. Nun könnte man gezielt Leute ansprechen, die eine Figur im Modell-Stadion gekauft haben. In der angesprochenen Liste mit den vorhandenen Figuren könnte mit einem Icon gekennzeichnet sein, welcher Fan auch ein Interview gegeben hat. Beim Aufrufen der Figur würde dann dieses abgespielt. Mit Einverständnis der Befragten wäre die Angabe des Alters interessant, um einen Einblick darüber zu bekommen, wie der *FC St. Pauli* in verschiedenen Altersgruppen wahrgenommen wird (s Abb4.1).



Abbildung 4.1: Kennzeichnung Figuren mit Interviews

### 4.1.2 Stadion-Entdeckungstour

Es könnte die Möglichkeit geben, die Kamera vorprogrammierte Wege fliegen zu lassen. So könnte auf dem Screen zum Beispiel die „Tour Südkurve“ ausgewählt werden, bei der die Kamera die Südtribüne abfährt. Je nach technischer Möglichkeit könnte die Kamera auch über Pfeiltasten ferngesteuert werden, um Besuchern eine individuelle Entdeckung zu ermöglichen.

### 4.1.3 Integrierter Figurenverkauf

Für das Erstellen der kleinen *FC St. Pauli*-Fans benötigt die Modellbauerin Veronika Tribian ein Foto des Käufers. Um das Modell weiter mit Figuren zu füllen, könnte man im Anschluss an die Interaktions-Idee II direkt den Kauf einer Figur anbieten. Hierfür würde das für die „Spielerkarte“ gemachte Foto verwendet werden. Der Besucher könnte dann direkt seine Daten über das Bedienungspanel eingeben und die Bestellung abschicken.

## 4.2 Technische Erweiterungen

Nachdem die technische Umsetzung rund um die Miniatur-Anzeigetafel im *Millerntor*-Modell zunächst theoretisch konzipiert wurde, ist der nächste logische Schritt natürlich die praktische Realisierung. Doch zuvor müssen noch ein paar Aspekte in Betracht gezogen werden, die bisher außer Acht gelassen wurden.

### 4.2.1 Steuerung

Bei der komplexen Struktur des Steuerungs-Programms wurden bisher nur einfache Pfade betrachte. Es wurde beispielsweise angenommen, das von dem Besucher bei der ersten Interaktion ein Name eingegeben wurde, der sicher in der Liste der vorhandenen Figuren auftaucht. Nicht definiert wurde jedoch, was passiert, wenn ein Name eingegeben wird, der nicht eingespeichert ist. Denkbar wäre zum Beispiel, dass der Besucher darauf hingewiesen wird, dass er eine Figur mit dem Namen, entweder sich selbst oder einen Freund, in das Modell hinzufügen kann. Falls der Besucher sich vertippt hat, könnten ähnliche Namen, die gefunden wurden, vorgeschlagen werden. Hierzu müsste eine Vergleichs-Funktion in das Programm integriert werden. Auch bei der zweiten Interaktion, bei der dem Besucher die Möglichkeit geboten wird seinen eigenen Namen einzugeben, könnte eine Vergleichs-Operation eingebaut werden, die die Eingabe des Besuchers mit einer Liste von Wörtern abgleicht, die vom Verein „1910 e. V.“ als rassistisch, diskriminierend oder unerwünscht eingestuft wurden.

### 4.2.2 Audio

Wie in Abschnitt 4.1.1 beschrieben, könnten bei der ersten Interaktion Interviews von Figuren-Inhabern abgespielt werden. Auch bei der zweiten Interaktion wäre es denkbar, eine Audiospur anzulegen, die den fiktiven *FC St. Pauli*-Spieler ankündigt, gefolgt von Applaus und Jubel der Miniatur-Fans. Des Weiteren könnten vorprogrammierte Kamerafahrten mit einem Audiokommentar versehen werden. Die Umsetzung dieser Ideen, hängt von der Gestaltung des Ausstellungsraumes ab. Eine Möglichkeit ist, mit Kopfhörern zu arbeiten, um andere Museumsbesucher nicht zu stören oder um andere Geräusche zu übertönen. Alternativ könnte aber auch eine Lautsprecheranlage im Raum installiert werden.

## 5 Resümee

Sowohl von der inhaltlichen als auch von der technischen Seite habe ich mich in dieser Arbeit rein theoretisch mit dem Modell des *Millerntor*-Stadions und der Anzeigetafel beschäftigt. Mir ist es gelungen zwei interaktive Konzepte zu entwickeln, die in dem Museum des *FC St. Paulis* funktionieren können. Die Konzepte haben einen hohen Unterhaltungswert, da sie die Besucher in das Geschehen mit einbeziehen und miteinander verbinden. Sowohl langjährige *FC St. Pauli* Fans, als auch Fußballbegeisterte und oberflächlich interessierte Besucher kommen auf ihre Kosten, indem die Interaktionen auf jede Zielgruppe abgestimmt sind. Für die einen gibt es durch den Figurenkauf die Möglichkeit als Teil des Fußballclubs auch langfristig Teil des Museums zu werden. Die anderen können einen kurzfristigen Auftritt im Modell des *Millerntor*-Stadions genießen, wenn sie die zweite Interaktionsidee wählen und sich selbst als Fußballspieler dargestellt sehen. Die Vorschläge wurden von der Idee bis hin zum Design von möglichen Grafiken ausgearbeitet. Das Konzept bietet noch mehrere Anschlussstellen, an denen Einweiterungen angeknüpft werden können, drei mögliche Versionen habe ich meiner Arbeit vorgestellt.

Im technischen Teil wurden nach einem Überblick über das Konzept die einzelnen Bestandteile beschrieben. Während ich mich mit den Peripheriegeräten, die außerhalb des Modells angebracht werden, allgemeiner befasst habe, habe ich für die Miniatur-Anzeigetafel zwei konkrete Beispiele dargestellt und verglichen. Der Abschnitt 3.1 „Das große Vorbild“ befasst sich mit Anzeigetafeln in Fußballstadien allgemein und mit der Anzeigetafel im *Millerntor* spezielle, um einen Eindruck zu bekommen, warum Videowalls in Stadien verbaut werden.

Leider war es im Rahmen der Arbeit nicht möglich, eine praktische Erhebung zur Wirksamkeit des inhaltlichen Konzepts durchzuführen. Auch im technischen Teil musste ich auf eine finale Entscheidung bezüglich des Bauteils für die Miniatur-Anzeigetafel und einen Praxistest meiner Recherche-Ergebnisse verzichten, da sie den Umfang meiner Arbeit überschritten. Für das weitere Vorgehen kann man also festhalten, dass an Hand meiner Bachelorarbeit zunächst ein Prototyp der Miniatur-Anzeigetafel gebaut werden kann, mit dem man die Eignung der Interaktionen für den Gebrauch im Museum prüfen könnte. Mit den Ergebnissen dieser Prüfungen und meiner Arbeit kann bis zur Eröffnung des Museums ein vollfunktionsfähige Anzeigetafel im Modell des *Millerntor*-Stadions für das Museum des Vereins „1910 e.V.“ installiert werden.

# Abbildungsverzeichnis

1.1	Das <i>Millerntor</i> -Modell, Stand Januar 2016 Foto: <a href="http://www.stadionmodellbau-tribian.de/millerntor/bau-millerntor-2016.html">http://www.stadionmodellbau-tribian.de/millerntor/bau-millerntor-2016.html</a>	15
1.2	Derzeitiger Platzhalter für die digitale Miniatur-Anzeigetafel Foto: <a href="http://www.stadionmodellbau-tribian.de/millerntor/bau-millerntor-2014.html">http://www.stadionmodellbau-tribian.de/millerntor/bau-millerntor-2014.html</a>	16
1.3	Schematischer Grundriss des Museums Foto: 1910 e.V.	17
2.1	Startschirm–Die Beschriftungen der Buttons sind teils noch Arbeitstitel (AT)	19
2.2	Auswahl zur Art der Suche	20
2.3	Suche mit Namenseingabe oder Auswahl aus der Liste	21
2.4	Standbild und Ende der Animation	21
2.5	Kamerabild mit Bauchbinde	22
2.6	Beispiel für das Tape-Design Foto: <a href="https://www.facebook.com/FCSP/photos/">https://www.facebook.com/FCSP/photos/</a>	22
2.7	Eingabe von Vorname und Trikotnummer	26
2.8	Die fertige „Spielerkarte“	27
2.9	Mögliche Aufnahme der „Spielerkarte“ im Modell Foto: <a href="http://www.stadionmodellbau-tribian.de/millerntor/bau-millerntor-2014.html">www.stadionmodellbau-tribian.de/millerntor/bau-millerntor-2014.html</a>	27
2.10	Eingabe der Email-Adresse	28
3.1	Schematische Zeichnung des technischen Aufbaus	30
3.2	Anzeigetafel in der <i>Allianz-Arena</i> in München und im <i>Weser-Stadion</i> in Bremen Fotos: <a href="http://www.stadionwelt.de/sw_stadien/fotos/stadionguides/deutschland">www.stadionwelt.de/sw_stadien/fotos/stadionguides/deutschland</a>	31
3.3	Manuelle Anzeigetafel und neue, digitale Anzeige im <i>Millerntor</i> Fotos: <a href="http://www.lr-online.de/storage/scl/dpa/sportsline/topnews/">http://www.lr-online.de/storage/scl/dpa/sportsline/topnews/</a> ; Antje Frohmüller	32
3.4	Ausschnitt aus der technischen Zeichnung des Fundaments der Videowall Foto: Sportsigns	33
3.5	Prinzip des Pixelsharing bzw. virtuelle Auflösung Foto: <a href="http://www.d-teq.com/media/img/1x1/pixel_resolution_dt.jpg">http://www.d-teq.com/media/img/1x1/pixel_resolution_dt.jpg</a>	34
3.6	Skizze der Original-Videowall	35
3.7	Skizze der maßstabsgetreuen Modell-Anzeigetafel	36

## Abbildungsverzeichnis

3.8	Abbildung und Skizze des Miniatur-LCD-Moduls <a href="https://www.crystallfontz.com/product/cfaf480800ft2040t-display-module-graphic-tft-480x800/#datasheets">https://www.crystallfontz.com/product/cfaf480800ft2040t-display-module-graphic-tft-480x800/#datasheets</a> . . . . .	36
3.9	Skizze der Modell-Anzeigetafel realisiert mit <i>crystallfontz</i> -Modul und maßstabsgetreuer Videofläche . . . . .	38
3.10	Skizze der Modell-Anzeigetafel realisiert mit <i>crystallfontz</i> -Modul und gesamter Videofläche des Moduls . . . . .	38
3.11	Skizze der Modell-Anzeigetafel mit dem <i>crystallfontz</i> -Modul und der Videofläche mit dem Seitenverhältnis 16:10 . . . . .	39
3.12	LCD-Modul auf Carrier-Board und Development-Board Foto: <a href="https://www.crystallfontz.com/product/cfaf480800ft2040t-display-module-graphic-tft-480x800/#datasheets">https://www.crystallfontz.com/product/cfaf480800ft2040t-display-module-graphic-tft-480x800/#datasheets</a> . . . . .	40
3.13	Skizze und Abbildung des LCD-Modul von <i>watterott.com</i> <a href="http://www.watterott.com/de/5-800x480-HDMI-Display-mit-resistivem-Touchscreen">www.watterott.com/de/5-800x480-HDMI-Display-mit-resistivem-Touchscreen</a> . . . . .	42
3.14	Größenvergleich der Skizzen (von oben nach unten): Maßstab 1:100, Beispiel I, Beispiel II (Abbildung 1:1) . . . . .	43
3.15	Überblick über die Steuerbefehle der ersten Interaktion . . . . .	46
3.16	Überblick über die Steuerbefehle der ersten Interaktion . . . . .	47
4.1	Kennzeichnung Figuren mit Interviews . . . . .	48

# Tabellenverzeichnis

3.1	Tabellarischer Überblick über die Eigenschaften der Videowall im <i>Millerntor-Stadion</i> . . . . .	34
3.2	Werte der Miniatur-Anzeigetafel nach Maßstab . . . . .	35
3.3	Auszug aus dem Datenblatt des <i>crystalfontz</i> -Modul . . . . .	37
3.4	Auszug aus dem Datenblatt des <i>watterott.com</i> -Moduls . . . . .	41
3.5	Vergleich Beispiel I und Beispiel II mit den maßstabsgetreuen Werten	42

# Literaturverzeichnis

- [1] 11Freunde. Absolute entspannung, 2016. URL <http://www.11freunde.de/interview/warum-baut-man-drei-jahre-lang-einem-miniatur-stadionmodell>.  
Letzter Aufruf: 20.01.2016. 1.3
- [2] Verein 1910e.V. Mögliche zusammenarbeit – university for applied sciences hamburg framegrabber medien gmbh / timo mugele 1910 – museum für den fc st. pauli e.v., 2015. s. Anhang. 2.1.1, 3
- [3] Verein 1910e.V. Faq – fragen und antworten, 2016. URL [http://www.1910-museum.de/de/faq/#jfmulticontent\\_c283-6](http://www.1910-museum.de/de/faq/#jfmulticontent_c283-6).  
Letzter Aufruf: 07.01.2016. 1.1, 1.2
- [4] Verein 1910e.V. Stadionmodell, 2016. URL [http://www.1910-museum.de/de/stadionmodell/?no\\_cache=1](http://www.1910-museum.de/de/stadionmodell/?no_cache=1).  
Letzter Aufruf: 18.01.2016. 1.3, 3.1.2
- [5] Barco. Datenblatt: Slite 10 xp fx – outdoor led display solution, 2009. s. Anhang. 3.1.3
- [6] crystalfontz.com. 480x800 rgb color tft, 2016.  
URL <https://www.crystalfontz.com/product/cfaf480800ft2040t-display-module-graphic-tft-480x800#datasheets>.  
Letzter Aufruf: 26.02.2016. 3.2.1
- [7] d-teq.com. Das kleine 1 x 1 der led anzeigen-technologie. URL <http://www.d-teq.com/media/index.php?id=80&menuid=96>.  
Letzter Aufruf: 21.02.2016. 3.1.3, 3.1.3
- [8] fcstpauli.com. Fc st. pauli - die leitlinien. www.fcstpauli.com, 2016. URL <http://www.fcstpauli.com/home/verein/mitgliedschaft/leitlinien>.  
Letzter Aufruf: 07.01.2016. 1.2
- [9] fussballmuseum.de. Kategorie: Exponate, 2016. URL <https://blog.fussballmuseum.de/category/exponate/>.  
Letzter Aufruf: 18.01.2016. 1.2
- [10] Sönke Goldbeck. Interview am 21.12.2016, 2015. s. Anhang. 1.1, 1.2, 1.3, 1.3, 1.3, 3.1.2
- [11] Sönke Goldbeck. Interview am 19.01.2016, 2016. 1.3, 2.1, 2.1.1

- [12] ICOM. Museumsdefinition, 2016. URL <http://www.icom-deutschland.de/schwerpunkte-museumsdefinition.php>. Letzter Aufruf: 16.02.2016. (document)
- [13] STADIONWELT INSIDE. Videowalls – trends in deutschen stadien und Übersicht 1. bis 3. liga, 2016. URL <http://www.stadionwelt-business.de/ebooks/inside/led/#1>. Letzter Aufruf: 04.01.2016. 3.1.1, 3.1.2
- [14] Bernhard Jungwirth. *St. Pauli im Wandel*. Medien-Verl. Schubert, 1993. 3.1.2
- [15] Janet Kamien Polly McKenna-Cress. *Creating Exhibitions: Collaboration in the Planning, Development, and Design of Innovative Experiences*. Wiley, 2013. 2
- [16] Hans Schürmann. Bundesliga setzt auf die high-tech-bande, 2016. URL [http://www.handelsblatt.com/sport/fussball/digitale-werbung-am-spielfeldrand-bundesliga-setzt-auf-die-high-tech-bande/v\\_detail\\_tab\\_print/3136338.html](http://www.handelsblatt.com/sport/fussball/digitale-werbung-am-spielfeldrand-bundesliga-setzt-auf-die-high-tech-bande/v_detail_tab_print/3136338.html). Letzter Aufruf: 04.01.2016. 3.1.1
- [17] Claude Settele. Besucher in museen mit interaktion fesseln, 2016. URL <http://news.jobs.nzz.ch/2015/11/02/besucher-in-museen-mit-interaktion-fesseln/>. Letzter Aufruf: 22.01.2016. 2
- [18] Holger Tribian. Millerntor-stadion, 2016. URL <http://www.stadionmodellbau-tribian.de/millerntor/vorwort-millerntor.html>. Letzter Aufruf: 18.01.2016. 1.3, 1.3
- [19] watterott.com. 5"800x480 hdmi display mit resistivem touchscreen, 2016. URL <http://www.watterott.com/de/5-800x480-HDMI-Display-mit-resistivem-Touchscreen>. Letzter Aufruf: 26.02.2016. 3.2.2
- [20] wikipedia.org. Anzeigetafel, 2016. URL <https://de.wikipedia.org/wiki/Anzeigetafel#Trivia>. Letzter Aufruf: 11.01.2016. 3.1.2
- [21] wikipedia.org. Millerntor-stadion, 2016. URL <https://de.wikipedia.org/wiki/Millerntor-Stadion>. Letzter Aufruf: 05.01.2016. 1.1, 3.1.2

# **Anhang**

**Mögliche Zusammenarbeit – University for Applied Sciences  
Hamburg FRAMEGRABBER Medien GmbH / Timo Mugele  
1910 – Museum für den FC St. Pauli e.V. – v.01**

**Infoguide Videowall Saison 1014/15**

**Interview mit Sönke Goldbeck am 21.12.2015**

**Interview mit Sönke Goldbeck am 19.01.2016**

**Datenblatt: SLite 10 XP FX – Outdoor LED display solution**





## **Mögliche Zusammenarbeit**

**University for Applied Sciences Hamburg  
FRAMEGRABBER Medien GmbH / Timo Mugele  
1910 – Museum für den FC St. Pauli e.V.**

v0.1

**Ansprechpartner:**  
Sönke Goldbeck  
soenke.goldbeck@1910-museum.de  
Tel. 0179 597 6881



## Inhalt

1. Wer wir sind .....	2
2. Worum geht es .....	2
3. Mögliche Projekte .....	3

### 1. Wer wir sind

Der FC St. Pauli (FCSP) hat im Anschluss an die Ausstellung zum hundertjährigen Jubiläum 2010 beschlossen, ein eigenes Vereinsmuseum einzurichten. Um dieses Vorhaben zu befördern, wurde im Mai 2012 der gemeinnützige Verein **1910 – Museum für den FC St. Pauli e.V. (1910eV)** gegründet.

1910eV übernimmt Finanzierung, Planung und Betrieb der Museumsaktivitäten, unterstützt und gefördert durch den FCSP. 1910eV ist rechtlich selbstständig, wird aber als integraler Bestandteil des „FCSP-Kosmos“ gesehen und handelt dementsprechend.

1910eV ist eines der fünf Dauerprojekte des Sozialmarketings des FCSP „Kiezhelden“ und zusammen mit dem Dauerprojekt Fanräume e.V. das am engsten mit dem FCSP verbundene.

Als Ort für Ausstellung und Betriebsfläche ist ein ca. 700qm (brutto) großer Bereich im nördlichen Teil der Gegengerade vorgesehen.

### 2. Worum geht es

*Ein Verein wie kein anderer verdient ein Museum wie kein anderes*

Ein Museum für den FCSP geht weit über das Klischee von verstaubtem Archiv und einer mit Vitrinen vollgestopften Ausstellung hinaus. 1910eV arbeitet mit Ansätzen, die spezifisch für den FCSP sind und sich in mehrfacher Hinsicht mit der Kultur und den Bedürfnissen des Clubs und auch seiner Kommunikation und Außendarstellung verzahnen.

1. Das Museum ist das **Gedächtnis des FCSP**. 1910eV baut zum ersten Mal ein organisiertes Archiv für den FCSP auf und entwickelt dabei Konzepte, die für den Museumsbereich eher ungewöhnlich sind und statt nur Sammlungsstücke in Regalen zu vergraben, vernetztes Wissen bieten, das jederzeit kommunikativ nutzbar ist.
2. Das Museum **kommuniziert** den FCSP. Es spricht zu einer breiteren Öffentlichkeit, als jeder andere Kanal – vom Ultra bis zum Kegelclub aus Castrop-Rauxel. Dabei trägt 1910eV die Werte und Reize des Clubs in verschiedenste gesellschaftliche Gruppen und sorgt für stärkere Bindungen zwischen

Menschen und dem FCSP. Sei es durch einen Besuch der Ausstellung durch einen Touristen, dem Stöbern des „Nerds“ in Statistiken oder der positiven Frühprägung im Rahmen von Schulprogrammen. Das stellt besondere Herausforderungen an die Vermittlung – es reicht nicht, ein paar Pokale hinter Glas zu stellen, sondern es müssen alle Sinne angesprochen werden.

3. 1910eV ist Ausdruck von und Stärkung der speziellen **Do It Yourself-Mentalität** im Umfeld des FCSP. Es gibt kein Museum? Dann machen wir es eben selbst!  
1910eV aktiviert ein eigenes Spenden- und Helferpotential und setzt eigene, authentische Ideen um – siehe z. B. *Fußball und Liebe*, die Stadion-Ausstellung im August 2014 oder den jährlichen *Kessel Braun Weißes* mit Fanräume e.V., hinzu kommen kontinuierliche Aktivitäten und „versteckte“ Projekte wie das Archiv. All dies stellt eine Stärkung des FCSP dar, ist aber mit relativ geringen Kosten für den FCSP verbunden.

Durch die breite und innovative Aufstellung der Museumsaktivitäten und den stark ehrenamtlichen Charakter bietet 1910eV eine fast unbegrenzte „Spielwiese“ und Testfeld für Konzepte und Umsetzungen in der Praxis, steht aber gleichzeitig unter dem Druck, Gelder sehr gezielt für die Erreichung der Kernziele einzusetzen.

### 3. Mögliche Projekte

Wir haben eine Reihe von bei 1910eV bestehenden Projektideen herausgesucht, die medienzentriert sind und für uns eine added value darstellen würden. Für weitere Projekt- und Technologie-Ideen sowie gemeinsames Brainstorming sind wir jederzeit offen.

#	Name	Beschreibung
01	Werbeclips / Webvideos <i>(Video, 1 bis max 5 Minuten, Einzelprojekte)</i>	Auch im gemeinnützigen Bereich wird immer mehr mit überwiegend über das Web verbreiteten Videos gearbeitet, um für den Zweck zu werben und Inhalte darzustellen. Beispiele wären <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ein kurzes allgemeines Video über 1910eV</li> <li>▪ Videos zu speziellen Inhalten, z. B. Darstellung des Archivs und der dort engagierten Personen</li> <li>▪ Kurze Clips zu Veranstaltungen</li> </ul>
02	Zeitzeugen-Interviews <i>(Video, fortlaufend)</i>	Es ist geplant, möglichst zügig insbesondere die älteren und interessanten Personen im Verein und seinem Umfeld zu ihren Erfahrungen und Gedanken zu befragen. Anders als „Werbeclips“ geht es hier um längere Videos, die fast ungeschnitten im Archiv landen und die Basis für Recherchen und Zusammenstellungen bilden.  Neben der Tätigkeit selbst sind auch technische Fragestellungen zu lösen, z. B. zu den Videoformaten (Stichwort: Langzeitarchivierung) und zur Möglichkeit der Automatischen Inhaltserkennung im Volltext durch Voice Recognition.  Sowohl als Projekt (Analyse Aufgabenstellung bis zur technischen Durchführung einer begrenzten Anzahl Interviews), als auch als Werkstudententätigkeit denkbar.
03	Aufbau Fotostation Archiv <i>(Einzelprojekt)</i>	Alle in das Archiv übergehenden Objekte müssen für die Erfassung in unserem Archiv-System photographisch dokumentiert werden. Wünschenswert wäre der Aufbau einer „Fotostation“ in unserem Archiv, mit der auch Laien derartige Fotos in für die Dokumentation

		ausreichender Qualität und Einhaltung bestimmter Standards anfertigen können.
04	<p>Miniatur-Millerntor: Anzeigentafel</p> <p><i>(Technik Video-Wiedergabe, Hardware)</i></p>	<p>Es entsteht zurzeit ein Nachbau des aktuellen Millerntor-Stadions im Maßstab 1:100, siehe <a href="http://www.miniatur-millerntor.de">www.miniatur-millerntor.de</a>, <a href="http://www.stadionmodellbau-tribian.de">www.stadionmodellbau-tribian.de</a></p> <p>Dieser Nachbau umfasst natürlich auch die Anzeigentafel, die „aktiv“ werden und auch im Modell Bewegtbilder darstellen soll. Herausforderung dabei ist v.a. die Baugröße und Kabelführung, da auch hier der Maßstab möglichst gut eingehalten werden soll. Zudem muss die Bespielung mit Videos in einer Weise konzipiert werden, die den Anforderungen der Ausstellungspraxis entspricht. Stichworte: Robustheit, Auto-Start bei Power-On, einfacher Austausch bei Defekt, Videos leicht austauschbar, ggf. Eingriffsmöglichkeiten durch Trigger (Tastendruck Besucher) oder Synchronisation.</p>
05	<p>Miniatur-Millerntor: fernsteuerbare Innenraum- Kamera</p> <p><i>(Technik Videokamera)</i></p>	<p>Es entsteht zurzeit ein Nachbau des aktuellen Millerntor-Stadions im Maßstab 1:100, siehe <a href="http://www.miniatur-millerntor.de">www.miniatur-millerntor.de</a>, <a href="http://www.stadionmodellbau-tribian.de">www.stadionmodellbau-tribian.de</a></p> <p>Fans können ein Abbild ihrer selbst im Maßstab 1:100 fertigen lassen, das trotz der winzigen Größe und der aufwendigen Handarbeit zumeist verblüffend nah am „Original“ ist. Es ist allerdings sehr schwer bis unmöglich, sich selbst im Modell wiederzufinden bzw. auch anderen Leuten zu zeigen, da sich das Modell in einer Vitrine befindet und so leicht ein gewisser Abstand entsteht.</p> <p>Idee: Installation einer kleinen fernsteuerbaren Kamera unter dem Deckel der Vitrine, die ihr Bild auf einen oder mehrere Monitore spielt. Bedient vom jeweiligen Besucher; falls gerade niemand steuert ggf. Automatikbetrieb. Falls weitere Herausforderungen nötig: Overlay, welchen Bereich die Kamera gerade filmt (als kleine Graphik auf dem Screen oder über Bezeichnung Tribüne usw.)</p>
06	<p>LED-Wände</p> <p><i>(Studie Hardware)</i></p>	<p>Studie zu technischen Realisierungsmöglichkeiten und Kosten von Video-Walls, von z. B. 20 bis 200 qm, insbesondere Outdoor. Bei Realisierungsentscheidung gerne auch Begleitung der Umsetzung</p>

# INFO GUARD VIDEO WALL

SAISON 2014/15



GÜLTIG AB  
01.06.2014

# VIDEOWALL



Um die aktuellsten technischen Spezifikation für die Videowall zu erhalten können Sie alternativ auch eine leere Mail an [specs.videowand@sportsigns.de](mailto:specs.videowand@sportsigns.de) schicken und erhalten dann automatisch die aktuellsten Technischen Spezifikationen für die Videowall.

## **ABMESSUNGEN DER VIDEOWAND**

8064 x 4704 mm

## **VIDEOS**

Seitenverhältnis 16:10.

Auflösung: 768 x 480 Pixel (quadratisch, NICHT anamorph).

Dateiformat: Bevorzugt: MP4/MOV, Kompressor H.264/mittlere Qualität.

Audiospur in AAC oder MP3 mit 128 kbit/s.

## **GRAFIKEN**

Alle gängigen Formate (TIFF, JPG bevorzugt), Seitenverhältnis 16:10.

## **POWERPOINT**

Folien und Master im Seitenverhältnis 16:9 (!) anlegen.

Dateiformat: ppt, pptx, bis maximal Office 2007, nur Windows XP Systemschriften. Texte mit anderen Schriftarten sind als Bilder in die Folien einzubinden. Keine Mac-spezifischen Effekte für Überblendungen und Animationen!

## **ANLIEFERUNG**

Datei per E-Mail direkt an [videoregie.fcstpauli@sportsigns.de](mailto:videoregie.fcstpauli@sportsigns.de) oder per Download-Link.

Dateien müssen am Donnerstag vor dem nächsten Spiel bis mittags vorliegen. Bitte benennen Sie immer einen technischen Ansprechpartner mit Kontaktinformationen.

## **WICHTIG:**

Dateien mit abweichenden Formaten und technisch nicht zulässigen Inhalten werden abgewiesen oder ggf. kostenpflichtig nachbearbeitet.

## **FREIGABE:**

Bitte den finalen Spot oder die Grafik zur inhaltlichen Freigabe an [felix.dellert@ufasports.com](mailto:felix.dellert@ufasports.com) schicken.

# **KONTAKT**

## **FÜR ALLGEMEINE RÜCKFRAGEN**

### **FELIX DELLERT**

Marketing Services

UFA Sports c/o FC St. Pauli

Harald-Stender-Platz 1

20359 Hamburg

Fon: +49 40 317874 - 82

Mobil: +49 (0)173 - 541 76 03

Fax: +49 40 317874 - 79

Mail: [felix.dellert@ufasports.com](mailto:felix.dellert@ufasports.com)

## **FÜR TECHNISCHE RÜCKFRAGEN:**

### **CHRISTIAN KROHN**

Geschäftsführer u. Gesellschafter

SPORTSIGNS GmbH

Willy-Brandt-Str. 51

20457 Hamburg

Fon: +49 40 70 70 10 - 11 00

Mobil: +49 (0)172 - 400 32 69

Mail: [ck@sportsigns.de](mailto:ck@sportsigns.de)



Interview mit Sönke Goldbeck, Vorstand des Vereins „1910 - Museum für den FC St. Pauli e.V.“  
am 21.12.2015

*Zunächst würde ich gerne etwas über die Geschichte des Vereins ‚1910‘ erfahren. Wann wurde er gegründet und warum?*

Gegründet wurde *der Verein ‚1910 - Museum für den FC St. Pauli e.V.‘*, um ein Museum für den FC St. Pauli zu befördern. Um den Gedanken am Leben zu erhalten und um erste Gelder und Ideen zu sammeln.

Früher gab es nichts in dem Bereich, weder ein Archiv, noch eine Ausstellung. 2010 wurde der FC St. Pauli 100 Jahre alt und im Rahmen der Jahrhundertfeier gab es hier eine erste Ausstellung. Diese wurde in Containern auf dem Südkurven-Vorplatz untergebracht und lief ein paar Monate. Daraufhin wurde bei der Jahreshauptversammlung des FC St. Pauli der Mitglieder-Willen geäußert, eine dauerhafte Ausstellung zu realisieren.

Im Rahmen des Neubaus der Gegengerade, um 2011/2012, wurde klar, dass es nur eine einzige Fläche geben würde, in der ein Museum in oder am Stadion realisierbar wäre. Diese war jedoch bereits für eine Polizeiwache vorgesehen, die die alte Domwache ersetzen sollte.

Deswegen musste dann alles etwas schneller gehen, man hat Lobbyarbeit betrieben: „Lieber Polizei draußen lassen und das alte Gebäude neu bauen, dafür hier drinnen, in unseren eigenen Räumen das Museum aufbauen.“

Da gleichzeitig der Verein FC St. Pauli nicht gerade auf Rosen gebettet war, wurde dann dieser Förderverein gegründet, um auch die Vorbereitung, Organisation und Finanzierung und später den Betrieb des Museums zu übernehmen.

Im Moment arbeiten wir am Fundraising für den Ausbau der Fläche, die aktuell überwiegend veredelter Rohbau ist, teilweise aber noch komplett Rohbau, dem Aufbau des Archivs und der Konzeptionierung der Ausstellung usw. usf.

Recht schnell musste es auch konkret werden. Es ging nicht, das man noch 5 Jahre lang „rumdümpelt“, sondern es musste gepusht werden, weil man sonst die Fläche nicht bekommen hätte. Ohne Fläche kein Museum.

2014 kam dann noch eine temporäre Ausstellung, wo auch das Stadion-Modell ausgestellt wurde und selbst im Rohbau schon ein Publikumsmagnet darstellte.

*Wie hat sich die Arbeit bis jetzt gestaltet und welche Ziele wurden bis jetzt erreicht?*

Im Prinzip gibt es das Museum bereits, nur eben nicht als Ausstellung. Wir definieren Museum viel weiter gehend als ‚nur eine Ausstellung‘, ganz klar immer auch im Zuge mit einem Archiv.

Weil es der FC St. Pauli ist und alles ein bisschen anders ist, machen wir zum Beispiel auch Events. Von rein historischen Events, zum 25-Jährigen erzählten alte Spieler zum Beispiel, wie sie 1988 aufgestiegen sind, über eine temporäre, fünfwöchige Ausstellung zum Thema Millerntor-Stadion. Diese Ausstellung umfasste nicht nur die Historie im engeren Sinne, sondern auch den Stadionbau, die Fans, die ins Stadion gehen, Politik, die im Stadion gemacht wurde, die Menschen rund ums Stadion, über Leute die hier arbeiten. Schon bei einer temporären Ausstellung wurde also bereits ein ganz breites Spektrum beleuchtet.

Wir haben aber auch den Event ‚Fußball und Liebe‘ ins Leben gerufen, den es bis jetzt zweimal gab, 2013 und 2015, mit jeweils einer recht hochkarätig besetzten Talkrunde zu Beginn und dann ein großes Festival mit Musik, Lesungen, Diskussionsveranstaltungen auch zu sperrigeren Themen wie Diskriminierung usw.

[inhaltlich doppelt] Wir machen am 21.12.2015 zum Beispiel ein historisches Public-Viewing, wo wir das Pokalspiel vom 21.12.2006 wieder auf die große Leinwand bringen, mit Live-Musik usw. ergänzt.

Neben den Events sammeln wir auch Geld. Wir haben jetzt ungefähr eine halbe Million Euro zusammen. Für Ausbaumaßnahmen und Ausbaueinstellungen müssen wir da noch einiges mehr ranschaffen. Wir haben auch ein großes Maß an PR betrieben, viele Leute informiert, dass es uns gibt, eine Relevanz aufgebaut, durch die Events, durch Ausstellungen. Zum Beispiel auch durch

ein Brettspiel, das jetzt rausgebracht wurde, ein Quiz über den FC St. Pauli und das Viertel. Wir produzieren eigenen Merchandise, den wir verkaufen, sind am Spieltag präsent. Außerdem bereiten wir den Ausbau der Fläche vor. Heute wurde zum Beispiel der Nutzungsänderungsantrag eingereicht und der Bauantrag.

*Gibt es konkretes Datum oder einen Zeitraum, zu dem das Museum eröffnet werden soll?*

Wir wollen bis zum August/September 2016 den bezugsfertigen Ausbau der Fläche fertiggestellt haben, dann wird es vielleicht eine weitere temporäre Ausstellung geben oder, je nach dem, wie sich alles entwickelt, überlegen wir direkt in die dauerhafte Ausstellung zu gehen.

Wann das genau der Fall sein wird, wissen wir noch nicht, weil wir weiter Geld beschaffen müssen. Es fehlen aktuell noch, bis zum nächsten Sommer, rund 250.000€, um den Flächenausbau fertig zu stellen und es ist noch unklar, wie viel wir für die Ausstellung brauchen. Vielleicht sind wir mit dem Fundraising so erfolgreich, das wir über den Betrag hinweg gehen oder wir finden Modelle, mit denen wir die Fertigstellung früher finanzieren können.

Ich hoffe auf 2017. Es kann aber gut sein, dass das Stadion-Modell schon vorher in die Ausstellungsfläche wandert und damit auch dein Teil der Arbeit. Eventuell machen wir dann einen kleinen Ausstellungsteil im Eingangsbereich, weil wir, voraussichtlich im nächsten Frühjahr, also 2016, die Stadionführung übernehmen. Vielleicht kann man einen Raum, in eine Art Lounge umbauen, wo man etwas am Stadion-Modell erläutern kann, oder als Treffpunkt vor der Führung. D.h. wir haben eventuell eine Art Miniausstellung, schon bevor wir in die richtige Ausstellung gehen.

*Welche Zielgruppe stellt ihr euch für das Museum vor?*

Für die Ausstellung stellen wir uns ein sehr breites Spektrum als Zielgruppe vor, haben also den Anspruch ein Gedächtnis, eine Sache für den Verein, für die Leute, die das ganze ausmachen, zu sein. Aber natürlich wollen wir auch nach außen kommunizieren, an Leute, die den FC St. Pauli noch nicht kennen. Für die, denen das relativ neu ist, die vielleicht allgemein ein Bild im Kopf haben aus der Zeitung, aber die es mal genauer wissen wollen oder die Unterhaltung auf ihrem Touristen-Trip nach Hamburg suchen. Also ganz stark kann man das so ausdrücken: vom Ultra bis zum Kegel Club aus Castrop-Rauxel.

Es soll für jeden da sein und dementsprechend wollen wir auch, dass die Ausstellung funktioniert, wenn man hier einfach nur oberflächlich durch geht. Wir wollen aber auch Vertiefung anbieten, für Leute, die tiefer einsteigen möchten. Wenn zum Beispiel irgendwo ein historisches Foto unserer Mannschaft hängt, findet das vielleicht jemand, dem es reicht, oberflächlich durch zu gehen, dass die Leute ganz lustig aussahen 1912 oder auch in den 70ern und 80ern, aber vielleicht interessiert jemand anderen, der ein bisschen mehr in die Tiefe einsteigen will, wer das nun auf dem Bild ist und in welchen anderen Spielen die gespielt haben usw.. Und für die wollen wir eventuell über technische Lösungen, wie QR-Codes o.ä. was grade en Vogue ist, ermöglichen, dass sie sich digital Zusatzinformationen abrufen, um tiefer einsteigen zu können. Wer kurz durch will soll beeindruckt wieder rausgehen, wozu dann auch wieder solche Details gehören, wie eine Anzeigetafel im Miniatur-Millerntor, die funktioniert und eine Funktion hat, aber es soll auch eine Chance geben, tiefer einzusteigen.

*Habt ihr das Ziel Nicht-Fans zu ‚Missionieren‘?*

Wir sind jetzt nicht eine reine PR/Werbe-Veranstaltung, aber natürlich ist ein Museum/ eine Ausstellung ein Kommunikationsmittel und ich würde schon hoffen, dass jemand, der dann hier hin geht, auch hinterher noch was im Fanshop kauft oder vielleicht noch ein Spiel besucht. Es gibt dann natürlich auch, ganz wichtig bei jedem Museum, etwas Pädagogisches und Jugendprogramme. Dass man mit Schulklassen mal etwas Inhaltliches macht, zum Beispiel wenn wir etwas zum Thema ‚3. Reich‘ haben oder ganz allgemein Rassismus und Diskriminierung thematisieren. Das bietet sich hier sehr an, weil hier Sachen auch kritisch betrachtet werden können. Und weil hier durchaus auch einiges passiert ist und da der FC St. Pauli Vorreiter war. Wir

wollen auch allgemein für Verständnis werben für Fußball, Fußballkultur, für Fankultur, jenseits dessen, was häufig hetzend oder einseitig dargestellt in den Medien sich wieder spiegelt. Natürlich will man Leuten was kommunizieren, auch was erreichen, aber es ist nicht so, dass wir da eine PR-Kampagne fahren und Missionieren in dem Sinne.

Erst mal geht's um Reflexion, Darstellung, um Fragen auf zu werfen. Schön ist immer, wenn die Leute selbst denken können. Wir sind ja kein Propagandainstrument, das sagt, „Das und das und das ist die einzige Wahrheit!“, aber natürlich kann man über die Auswahl von Stoff und durch bestimmte Gegenüberstellungen von Meinungen solche Sachen auch transportieren.

*Welche Rolle soll das Modell des Millerntor-Stadions spielen und soll die Anzeigetafel den Besuchern eine bestimmte Botschaft übermitteln?*

Das Ziel ist alles mit einem großen Knall zu beginnen und sich dann zu steigern (lacht). Die Leute sollen rein gesogen werden in diese Welt. Sie kommen aus der ‚normalen Welt‘ und sollen dann eintauchen in die Welt des FC St. Pauli und seines Umfelds.

Dafür soll es am Anfang einen Spielertunnel geben, wo man mit den ‚Hells Bells‘ quasi ins Stadion einläuft. Das Modell zeigt dann, wo man grade auf das Spielfeld gelaufen wäre.

Es ist auch gewissermaßen ein Highlight, denn jeder der es bisher gesehen hat, ist davon begeistert, von der Feinheit des Ganzen, weil wirklich jeder Sitzplatz da ist, wo er hingehört, alles ins Detail ausgemessen ist. Die Wirkung lässt natürlich nach, wenn da, wie jetzt zum Beispiel als Übergangslösung nur ein Stück Holz als Anzeigetafel drin ist. Da soll es natürlich auch flackern, da soll was zu sehen sein, was möglichst nah am Original ist, das ist der Anspruch. Das Gesamtbild ist natürlich enorm wichtig, wir wollen aber auch erreichen, dass damit ein gewisses Maß an Interaktionen möglich ist.

Es soll nicht nur konsumiert werden, sondern die Besucher sollen auch etwas machen können. Wie sich das in der Praxis umsetzen lässt, nicht nur von der technischen Seite, sondern auch, wie so etwas von den Besuchern angenommen wird, was da wirklich machbar ist, was interessant ist, wird man dann teilweise noch in Experimenten herausfinden müssen. Deswegen ist ein recht flexibler Ansatz, mit verschiedenen Prioritäten der verschiedenen Bildquellen sehr gut geeignet. Letzten Endes sollen die Leute gefesselt und gleich schon am Anfang begeistert werden. Der Anfang muss schon wirklich knallen und ein Highlight sein, damit die Leute dann auch Hause gehen und erzählen: „Wir haben das und das und das gesehen, die hatten ein Spielertunnel und als wir da durch gegangen sind, hat der Boden gewackelt und dann war da dieses Modell und ich konnte mich selbst als Spieler auf der Leinwand sehen usw.“. Das ist so das Ziel des Ganzen. Das Modell ist auch dazu da, um Leute enger an sich ran zu binden, in dem sie sich selbst als Figur in das Stadion rein setzen. Insofern lässt man die Menschen teilhaben an der Ausstellung.

*Welcher Content läuft auf der Originaltafel? Wie und warum unterscheidet der sich von anderen Bundesligavereinen?*

Generell laufen darüber natürlich die Aufstellungen vom Spiel, die einzelnen Spieler usw. Es laufen verschiedene Werbegeschichten, es laufen immer mal wieder auch Eigenwerbungen für den FC St. Pauli oder auch teilweise für das Museum. Videoclips für das Brettspiel zum Beispiel.

Während des Spiels läuft nur ein Standbild, das genau der alten Anzeigetafel, die noch manuell betrieben wurde, nachempfunden ist. Früher gab es ja eine Anzeigetafel aus Holz, da wurden per Hand die Schilder für den Spielstand angehängt. Die digitale Nachbildung davon wird dann im Stadion angezeigt. Wenn dann ein Tor fällt oder auch bei gelben Karten, wird dann eine Animation gezeigt, mit dem Spieler usw..

Was einen Unterschied macht zu anderen Stadien, ist zum einen die Nachbildung von der alten, manuellen Anzeigetafel. Viele blenden auch während des Spiels nur noch Werbung oder Sponsoren ein. Das passiert bei uns überhaupt nicht, bei uns gibt es während des Spiels, meines Wissens nach, keinerlei Werbung.

Die digitale Anzeigetafel gibt es seit der Fertigstellung der Südkurve, 2007.

*Vielen Dank für das Interview.*

## 2. Interview mit Sönke Goldeck am 19.01.2016

*Warum bietet ihr den Kauf von kleinen, persönlichen Miniatur-Fans an?*

Das hat gleich mehrere Gründe.

1. Für viele Fans ist es eine tolle Sache, sich dauerhaft in diesem wirklich fantastisch ausgeführten Miniatur-Millerntor zu verewigen und später auch in der Ausstellung zu sehen zu sein.
2. Ein Stadion ohne Zuschauer ist in erster Linie ein Betonklotz. Erst die Menschen hauchen ihm echtes Leben ein - in der realen und der Miniatur-Ausführung. Je mehr "echte" Fans dort stehen und sitzen, desto realistischer wird es auch.
3. So ein aufwendiges Modell zu bauen, kostet viel Zeit, aber auch Geld. Das Miniatur-Millerntor wird später als kostenlose Leihgabe vom Ehepaar Tribian bereitgestellt. Die Modellfiguren tragen zur Deckung der Kosten bei.

*Von welcher Zielgruppe wird diese Angebot besonders angenommen und warum?*

Wir haben dazu keine Erhebung gemacht, aber in der Tendenz dürften das eher Menschen ab 30 Jahren sein. Diese aber dafür aus allen Stadionbereichen.

*Welcher Reiz geht von einem vollbesetzten aus, im Gegensatz zu einem leeren, Modell aus? Besonders in Bezug auf den Ausstellungsbetrieb.*

Grundsätzlich gilt hier wieder 2. – es soll realistischer, lebendiger wirken.

# SLite 10 XP FX

## Outdoor LED display solution



The SLite 10 XP is the latest addition to the Barco's SLite family of outdoor LED displays. With its 10mm resolution, ultra high bright 5,500 Nit output, and rugged IP65 rating, the SLite 10 XP FX is the perfect product for all outdoor applications from entertainment venues to sports stadiums, theme parks and outdoor advertising.

With its new revolutionary shader design, the SLite 10 XP FX ensures vastly improved black levels. When combined with its higher brightness output it delivers superb contrast levels, even in the brightest of sunlight.

The SLite 10 XP FX also features advanced 14 bit processing and new LED level (XP) calibration delivering even greater color depth and uniformity across the entire surface of the display than its predecessor.

Its high refresh rate of 2000Hz ensures the image is much more stable and there is no loss of visual information when using camera for broadcasting.

The SLite 10 XP FX offers a modular outdoor display concept that allows the build up of almost any shape of size display and is ideal for use at outdoor locations with large viewing distances.

**BARCO**

Visibly yours

## SLite 10 XP FX specifications

Visual resolution	10.18 mm
Physical resolution	20.36 mm
Brightness (Display calibrated at 6500°K)	6,500 NIT 5,500 NIT
LED configuration	2R, 1G, 1B
LED density	9,646/m <sup>2</sup> (896/ft <sup>2</sup> ) 5,808/panel (88 x 66)
Viewing angle	• Horizontal 120° • Vertical 60°
Contrast ratio (at 200 lux)	2,000:1
Lifetime (full white - half brightness)	50,000 h
Lifetime (typical use)	100,000 h
Power consumption / tile	• maximum 640 W • average 160 W
Weight / tile (excluding structure)	40 Kg (88.2 lbs)
Processing (Color)	14 bit
Colors	4,4 trillion
Refresh rate (PAL/NTSC) minimum	> 2000 Hz
Ruggedness	IP 65
Temperature	• operating -20 - 40°C (-4 - 104°F) • storage -20 - 60°C (-4 - 140°F)
Humidity	• operating 10 - 99% • storage 10 - 99%
D320 input compatibility (modules)	S-Video - Composite - YUV - RGB - SDI - HDSDI - Data DVI up to UXGA
Certification	UL - CE - TUV - FCC Class A
Ordering information	R9004170
	<p style="text-align: center;">SLite</p>

Ref.no. R599103 - September 2009

The information and data given are typical for the equipment described.  
However any individual item is subject to change without any notice.  
The latest version of this product sheet can be found on [www.barco.com](http://www.barco.com).

Barco  
Noordlaan 5, 8520 Kuurne - Belgium  
Tel. +32 56 36 89 70 - Fax + 32 56 36 83 86  
email: [sales.media@barco.com](mailto:sales.media@barco.com)

**BARCO**

Visibly yours





