

WESTFÄLISCHE
WILHELMS-UNIVERSITÄT
MÜNSTER

GEFÖRDERT DURCH DIE DEUTSCHE BUNDESSTIFTUNG UMWELT

ABSCHLUSSBERICHT

WASSER-TOUR IM GEOMUSEUM DER WWU
AZ 31594-43/2

ANTRAGSTELLER

Westfälische Wilhelms-Universität
Münster
Schlossplatz 2
48149 Münster

ANSPRECHPARTNERIN

Petra Bölling
Stabsstelle Universitätsförderung
Schlossplatz 6
48149 Münster

ORT UND DATUM

Münster, Juni 2016

gefördert durch



Deutsche Bundesstiftung
Umwelt

IMPRESSUM

HERAUSGEBER

Westfälische Wilhelms-Universität
Münster
Schlossplatz 2
48149 Münster

ANSPRECHPARTNERIN

› Petra Bölling
Stabsstelle Universitätsförderung
Schlossplatz 6
48149 Münster

KONZEPT + REDAKTION + GESTALTUNG

DBCO GmbH Münster,
BOK + Gärtner GmbH Münster
Oststraße 2
48145 Münster

Bei der Nennung von Personen wurde in diesem Bericht für die bessere Lesbarkeit das generische Maskulinum verwendet. Die männliche und weibliche Form sind damit gleichermaßen gemeint.

INHALTSVERZEICHNIS

Rahmen des Projekts 1

- › Projektbeteiligte 1.1

Struktur des Projekts 2

- › Projektdauer – Gesamtprojekt Geomuseum 2.1
- › Projektdauer – Multimediaguide 2.2
- › Zielkatalog 2.3
- › Arbeitsabläufe im Projekt 2.4

Ergebnisse 3

- › Ergebnisse des Benchmarks 3.1
- › Der Guide im Überblick 3.2
- › Hardware 3.3
- › Funktionen und Bedienung 3.4
- › Vorstellung der Wasser-Tour 3.5

Ausblick 4

- › Weitere Entwicklung des Guides 4.1
- › Gesamtprojekt Geomuseum 4.2

Anhang

LITERATURVERZEICHNIS

-
- _Ancelet, J.; Helal, D.; Maxson H. (2013): Lessons Learned: Evaluating the Whitney's Multimedia Guide. Museums and the Web.
 - _Apple Inc. (2016): iOS Human Interface Guidelines
 - _Black, M., King, J. (2009): Der Wasseratlas. Ein Weltatlas zur wichtigsten Ressource des Lebens. Hamburg.
 - _Braun, M.-L., Peters, U.; Pyhel, T. (Hrsg.) (2003): Faszination Ausstellung. Praxisbuch für Umweltthemen. Leipzig.
 - _Hornecker, E. (2008): "I don't understand it either, but it is cool" – Visitor Interactions with a Multi-Touch Table in a Museum
 - _Kidd, J.; Lyons, W.; Ntalla, I. (2011): Multi-touch interfaces in museum spaces: reporting preliminary findings on the nature of interaction
 - _Miller, B., Touw, M. (2012): One Road: an engaging multi-touch interface within a museum context
 - _Pichert, D., Stiftung MITARBEIT (Hrsg.) (2011): Erfolgreich Fördermittel einwerben. Bonn.
 - _Pöhlmann, W., Institut für Museumsforschung Berlin, Staatliche Museen Preußischer Kulturbesitz (Hrsg.), (2007): Handbuch zur Ausstellungspraxis von A – Z.
 - _Schmidt, S. und Schwab, G (Hrsg.) (2010/2011): Der Förderratgeber. Berlin.
 - _Wissenschaftliche Kommission Niedersachsen (Hrsg.) (2010): Forschung in Museen. Eine Handreichung. Hannover.
 - _Dijk, B. v.; Nijholt, A.; Sluis, F. v. d. (2011): Designing a Museum Multi-touch Table for Children

1 RAHMEN DES PROJEKTS

Das Geomuseum ist eines der vier Museen der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster. Im Rahmen der Konzeption der neuen Dauerausstellung wurde vom 28.04.2014 bis zum 28.03.2016 ein Multimediaguide mit Textarchiv, Museums-Wiki und einer Tour zum Thema Wasser entwickelt und programmiert. Von Seiten der WWU waren Wissenschaftler und studentische Hilfskräfte unter der Leitung von Museumsdirektor Professor Harald Strauß, die Stabsstelle Universitätsförderung und das Dezernat 4 der WWU (Gebäudemanagement) beteiligt. In der Zusammenarbeit mit dem interdisziplinären Projektteam der Ausstellungsgestaltung der DBCO GmbH und dem Projektteam mit Experten für Grafik, Mediengestaltung und Programmierung der BOK + Gärtner GmbH konnte ein innovativer Multimediaguide entwickelt werden, der durch das nahtlose Ineinandergreifen der unterschiedlichen Fachkompetenzen wissenschaftliche, funktionale und gestalterische Aspekte vereint.

1.1 Projektbeteiligte

- WWU – REKTORAT** Petra Bölling | Leitung Stabsstelle Universitätsförderung
Stabsstelle Universitätsförderung Schlossplatz 6, 48149 Münster, Tel.: 0251 83-2 24 66
- WWU – DEZERNAT 4** Dirk Schläger | Rechnungswesen
Gebäudemanagement Orléans-Ring 16, 48149 Münster, Tel.: 0251 83-2 21 74
- WWU – FACHBEREICH 14** Hans Kerp | Dekan
Dekanat Heisenbergstraße 2, 48149 Münster, Tel.: 0251 83-2 39 66
- WWU – FACHBEREICH 14** Harald Strauß | Museumsdirektor
Institut für Geologie und Paläontologie Corrensstr. 24, 48149 Münster, Tel.: 0251 83-3 39 32
Markus Bertling | Museumsleiter Abteilung Geologie und Paläontologie
Corrensstr. 24, 48149 Münster, Tel.: 0251 83-3 39 64
- WWU – FACHBEREICH 14** Peter Schmid-Beurmann | Museumsleiter Abteilung Mineralogie
Institut für Mineralogie Corrensstraße 24, 48149 Münster, Tel.: 0251 83-3 61 26
- DBCO GMBH** Christian Oberteicher | Gesamtprojektleitung
Umbau und Modernisierung, Oststraße 2, 48145 Münster, Tel.: 0251-590 838 02
Ausstellungsgestaltung
David Bücker | Projektleitung Architektur
Oststraße 2, 48145 Münster, Tel.: 0251-590 838 01
Martin Kessler | Büroleitung, Planung
Oststraße 2, 48145 Münster, Tel.: 0251-590 838 03
Philipp Söhnel | Planung
Oststraße 2, 48145 Münster, Tel.: 0251-590 838 04

BOK+GÄRTNER GMBH

Ausstellungsgestaltung,
Wasser-Tour

Christian Vogler | Projektleitung Ausstellung
Oststraße 2, 48145 Münster, Tel.: 0251-590 838 06

Rabea Köjer | Art Direction
Oststraße 2, 48145 Münster, Tel.: 0251-590 838 05

Britta Humberg | Redaktion, Fachdidaktik
Oststraße 2, 48145 Münster, Tel.: 0251-590 838 06

Mathis Claßen | Mediendesign
Oststraße 2, 48145 Münster, Tel.: 0251-590 838 07

Arthur Kunst | Programmierung
Oststraße 2, 48145 Münster, Tel.: 0251-590 838 07

BÜROGEMEINSCHAFT

DBCO und BOK + Gärtner arbeiten in einer Bürogemeinschaft eng zusammen, wobei DBCO den Schwerpunkt Architektur und BOK + Gärtner den Schwerpunkt Design und Szenografie vertritt. Am Projekt des Multimediaguides ist BOK + Gärtner als Subunternehmen beteiligt.

2 STRUKTUR DES PROJEKTS

Die Koordination der zahlreichen Beteiligten und die Kanalisierung ihrer jeweiligen Fachkompetenzen erfolgte durch die Bildung eines Kernarbeitskreises und mit einer klaren Arbeitsstruktur. Das umfangreiche wissenschaftliche Material wurde durch die Gestalter und Programmierer mit kreativen Lösungen für die breit gefächerte Zielgruppe aufgearbeitet. In enger Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe Ausstellungsgestaltung wurde dabei eine umfassende Abstimmung von Ausstellung und Multimediaguide erreicht. Dieses verzahnte Vorgehen und die gute und engagierte Mitarbeit aller Beteiligten führten zu der hohen inhaltlichen, funktionalen und gestalterischen Qualität. Da auch mit der Arbeitsgruppe Bau stets ein enger und offener Austausch gepflegt wurde, konnte bei Bekanntwerden von Verzögerungen direkt reagiert und nachgesteuert werden. Dadurch konnte die Abstimmung aller Arbeitsabläufe trotz Verzögerungen im Bauablauf aufrechterhalten werden. Das stimmige Gesamtbild aus Architektur, Ausstellung und Multimediaguide wird für die Besucher ein herausragendes Ausstellungserlebnis generieren.

2.1 Projektdauer – Gesamtprojekt Geomuseum

**VERZÖGERUNGEN
IM BAUABLAUF DES
GEOMUSEUMS** Bereits im September 2014 hatte sich aus universitätsinternen und vergaberechtlichen Gründen eine Verzögerung des raumbildenden Ausbaus des Geomuseums von circa sechs Monaten ergeben. Zum einen konnte die Vergabe von Ingenieurleistungen aufgrund der hohen Nachfrage auf dem Markt nur verzögert erfolgen, zum anderen hat auch die Klärung der technischen Anforderungen an den Gebäudeumbau deutlich länger gedauert als vorab kalkuliert. Am 19.02.2015 wurde daraufhin die kostenneutrale Laufzeitverlängerung um elf Monate bei der DBU beantragt und bewilligt.

Im Herbst 2015 wurde schließlich klar, dass die Schlüsselübergabe für das Gebäude nicht wie geplant am 4. Dezember 2015 stattfinden konnte. Die Insolvenz zweier beteiligter Unternehmen wurde zwar noch mit großer Anstrengung aufgefangen, jedoch hatte ein Subunternehmen für die Lüftungs- und Klimatechnik fehlerhaft gearbeitet. Daher musste die gesamte Elektroplanung völlig neu konzipiert werden. Dies hatte die Verschiebung der darauf aufbauenden Arbeiten, wie etwa des Verputzens, zur Folge.

Ein genauer Termin zur Fertigstellung des Gebäudes kann momentan nicht genannt werden, jedoch setzen die Beteiligten alles daran, den Umbau des Gebäudes und den Aufbau der Ausstellung schnellstmöglich fertigzustellen.

2.2 Projektdauer – Multimediaguide

ZEITPLAN UND LAUFZEIT-VERLÄNGERUNG Durch die enge Zusammenarbeit mit den anderen Arbeitsgruppen konnte auf die Verzögerung im Bauablauf rechtzeitig reagiert und eine kostenneutrale Laufzeitverlängerung beantragt werden. Der Multimediaguide konnte dadurch fristgerecht zum 28.03.2016 fertiggestellt werden. Die Planung des Multimediaguides ohne die fertige und begehbbare Ausstellung ist insgesamt hervorragend gelungen.

PHASENABSCHLÜSSE

- _Vorentwurf: 29.04.2015
- _Entwurf: 13.07.2015
- _Ausführung: 28.03.2016

2.3 Zielkatalog

ENTWICKLUNG Bereits bei der Antragstellung wurden in Zusammenarbeit von Nutzern und Entwicklern einige wichtige Ziele des Multimediaguides definiert. Dieser Zielkatalog wurde als Arbeitsgrundlage und Richtschnur für den gesamten Projektverlauf genutzt.

ZIELKATALOG

- _»Touren« sollen wie eine Führung durch die Ausstellung mit Leitexponaten sein
- _Vermittlung in Touren für die sehr breite Zielgruppe des Museums
- _soll zusätzlich Hintergrundwissen vermitteln (bis hin zu tagesaktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen)
- _englische Texte, deutsche Texte und Audiodateien sollen abrufbar sein
- _mindestens für 30 Besucher (z. B. Schulklasse) ausgelegt
- _einfache Bedienbarkeit und Tragekomfort für Besucher
- _einfaches Handling durch Museumspersonal
- _Erweiterbarkeit (weitere Touren, zusätzliche Inhalte)
- _Möglichkeiten der Evaluierung
- _verlässliche, stabile und langlebige Techniken (Software, Hardware)

2.4 Arbeitsabläufe im Projekt

ALLGEMEINES Die Kernarbeitsgruppe bestand aus Museumsdirektor Harald Strauß, der die Erarbeitung der wissenschaftlichen Inhalte koordinierte, Mathis Claßen von der BOK + Gärtner GmbH, der die Entwicklung, Programmierung und Dokumentation des Multimediaguides leitete und Christian Oberteicher von der DBCO GmbH, der die Einbindung in das Gesamtprojekt Geomuseum abstimme. Es fanden wöchentliche Arbeitstreffen statt und alle Festlegungen und Arbeitsaufträge wurden in einem Fließprotokoll festgehalten. Der Austausch mit der Arbeitsgruppe Ausstellungsgestaltung fand im gesamten Projektverlauf kontinuierlich statt, um Arbeitsergebnisse nahtlos integrieren zu können. Darüber hinaus wurde regelmäßig Bericht aus den Bausitzungen erstattet und bei Bedarf wurden weitere Projektmitarbeiter zu verschiedenen speziellen Fragestellungen konsultiert.

Die Erarbeitung des Multimediaguides fand in den drei großen Phasen Vorentwurf, Entwurf und Ausführung statt. Vorab wurde eine detaillierte Roadmap mit den anstehenden Arbeitsschritten der jeweiligen Phasen erarbeitet.

VORENTWURF Im Rahmen des Vorentwurfs wurde zunächst der Planungsstand des Multimediaguides anhand des Antrags bei der DBU und alle weiteren Rahmenbedingungen analysiert, um die endgültigen Themen für die Wasser-Tour festzulegen. Dabei wurden Ideen gesammelt, welche Funktionen und Medien die jeweilige Seite des Multimediaguides umfassen soll. Auch für die verschiedenen interaktiven Inhalte und Spiele wurden Ideen gesammelt. Parallel wurde ein Benchmark durchgeführt, welche Vermittlungstechniken für den Multimediaguide genutzt werden können und analysiert, welche Systeme in anderen Museen besonders gut oder schlecht funktionieren. Darüber hinaus wurden auch aktuelle Trends der sogenannten »Mobile Games« auf den Multimediaguide angewandt.

Zur Erarbeitung der Inhalte wurden ein Organisationsplan und Arbeitsvorlagen entwickelt. Darüber hinaus konnten Anforderungen an die spätere Nutzung definiert und Software, Hardware sowie Programmierung in Varianten vorgeplant werden. Insbesondere im Bereich der Ortungstechnologie wurden viele verschiedene Techniken recherchiert und die Vor- und Nachteile erörtert.

ENTWURF Im Entwurf wurden die konkreten Funktionsprinzipien, Technikprinzipien und Gestaltungsprinzipien festgelegt sowie der Grafikstil und das Vermittlungskonzept für das Zusammenspiel von Text und Medien entwickelt. Die bereits in Varianten vorgeplanten Hardware- und Software-Komponenten wurden abschließend ausgewählt. Darüber hinaus hat man für die verschiedenen Funktionen des Multimediaguides ein Screendesign mit Musterseiten erstellt. Dabei wurden allen Bedienelementen eigene Bereiche des Screens zugewiesen. Besonderes Augenmerk wurde dabei auf eine sehr einfache und selbstverständliche Bedienung gelegt. Bei der Ausarbeitung der Inhalte konnten die einzelnen Stationen so untereinander gewichtet werden, dass eine Dramaturgie in der Tour entsteht: mit einigen größeren und einigen kleineren interaktiven Einheiten sowie wechselnden Medien und Spielprinzipien. Ein weiterer wichtiger Schritt dieser Phase war das sogenannte Modeling. Dabei wurden die verschiedenen Grafiken und zugehörigen Animationsvorlagen erstellt und durch die Wissenschaftler freigegeben.

AUSFÜHRUNG In der Ausführungsplanung wurde die Programmierung anhand von Prototypen und Beta-Versionen getestet. Parallel hat man die im Entwurf erstellten Grafiken anhand der Animationsvorlagen animiert. Die durch die Wissenschaftler im Entwurf erstellten Informationstexte und Inhalte wurden in die einzelnen Seiten integriert.

**KRITISCHE REFLEXION
DES VERLAUFS** Die Koordination und Zusammenführung der unterschiedlichen Fachkompetenzen ist durch die Bildung der Kernarbeitsgruppe sehr gut gelungen. Einige Herausforderungen lagen außerhalb des Einflussbereiches des Projektteams, konnten jedoch durch den rechtzeitigen Einsatz geeigneter Kompensationsmaßnahmen und die Entwicklung planerischer Alternativen aufgefangen werden. Hier ist vor allem die Verzögerung im Bauablauf zu nennen, die sich insbesondere auf die Planung der Medienstationen auswirkte. Außerdem wurden im Projektverlauf wichtige Patente einer bestimmten Software von der Firma Apple aufgekauft. So mussten für die Verortungstechnologie und das Zusammenspiel von Multimediaguide und Exponat Alternativen entwickelt werden.

3 ERGEBNISSE

Der Multimediaguide erfüllt die festgelegten Anforderungen und Qualitätskriterien: Er vereint funktionale, vermittelnde und spielerische Komponenten auf innovative Art und Weise. Mithilfe der Erkenntnisse aus dem durchgeführten Benchmark konnte ein übergeordnetes Motivations-Prinzip in Form der »Gamification« entwickelt werden. Die besondere Herausforderung war es dabei, die oft komplexen Inhalte in eine aktivierende, spielerische Form mit klaren, kondensierten Vermittlungszielen zu bringen. Der Multimediaguide bereichert die Ausstellung durch die Vielzahl der genutzten multimedialen Vermittlungsmethoden und führt die Besucher durch die geweckte Begeisterung für ein Thema zurück in die Ausstellung. Durch den Einsatz von iBeacons als Ortungstechnologie kann der Multimediaguide sehr selbstverständlich und unkompliziert benutzt werden. Die enge Verzahnung mit den Exponaten der Ausstellung, der stetige Wechsel zwischen größeren, kleineren, spielerischen, interaktiven und medialen Einheiten sowie die Integration von wasserbezogenen Medienstationen in die Führung ermöglichen eine vielfältige und abwechslungsreiche Tour. Durch seinen eigenen charmanten Grafik- und Vermittlungsstil wird die Wasser-Tour den Besuchern mit Sicherheit im Gedächtnis bleiben.

3.1 Ergebnisse des Benchmarks

ENTWICKLUNG DER LEITIDEE Das Benchmark hat Multimediaguides und Medienstationen in Museen sowie Trends der »Mobile Games« untersucht.

Es ist vielfach sichtbar, dass die größte Hürde zur Nutzung multimedialer Systeme in Ausstellungen die Motivation der Nutzer ist. Diese kann von vornherein fehlen oder auch durch schwierige Bedienung und langweilige oder überfordernde Inhalte verloren gehen. Die Analyse der zur Zeit genutzten Systeme zeigt, dass diese in der Nutzung der System-Navigation und in der Vermittlung sehr klassische Wege gehen: Die Guides verstehen sich meist als Helfer, deren Angebote ständig zur Verfügung stehen und häufig in listenhafter Form angeboten werden. Dieses Prinzip ist zwar den meisten Besuchern geläufig, es fordert aber wenig zur Auseinandersetzung auf – es motiviert wenig. Die Navigation ermöglicht eine Gesamtübersicht der Inhalte, die allerdings auch schnell unübersichtlich wirkt und abschrecken kann.

Bei Medienstationen scheitert eine Auseinandersetzung der Besucher häufig an der schieren Überforderung mit den eingearbeiteten Inhalten: Entschließt sich ein Museum zur Integration einer teuren Medienstation, ist auch der Anspruch an diese besonders hoch, was schnell in einer ausufernden Vermittlung mündet und dadurch Besucher abschreckt.

Für den Guide des Geomuseums wurde deshalb als übergreifendes Nutzungs- und Vermittlungsprinzip die sogenannte »Gamification« eingesetzt. Eine Orientierung dafür liefern die heutigen »Mobile Games«. Diese zeichnen sich durch drei wesentliche Merkmale aus, die auf den Multimediaguide übertragen wurden: 1. Es gibt ein konkretes Ziel, auf das hingearbeitet wird (z. B. alle Inhalte freispielen). 2. Es gibt viele kleine Zwischenbelohnungen und Erfolge (z. B. »Abzeichen«). 3. Man wird durch mögliche Fehlschläge (z. B. Lücken im Fortschritt) zur stetigen Vervollständigung motiviert.

Das Prinzip der »Gamification« wurde für die Touren angewandt und mit klassischen Konzepten im Bereich des Wikis und des Textarchivs kombiniert. So entsteht ein Konzept, das der breiten Zielgruppe des Museums mit verschiedenen Nutzungsgewohnheiten und Wissensständen entgegenkommt.

3.2 Der Guide im Überblick

WASSER-TOUR Die zentrale Funktion des Guides ist eine spielerische, multimediale Führung durch die Ausstellung des Geomuseums zum Thema Wasser, die »Wasser-Tour«. Es wurden 27 Stationen entwickelt, an denen die Besucher – ausgehend von der Ausstellung – mehr zum Thema Wasser erfahren können.

Der Guide ermöglicht es dabei, eine interaktive Ebene in die Ausstellung zu integrieren, ohne diese mit Medienstationen – zum Beispiel Monitoren – zu überfrachten. Durch den Touchscreen können die Besucher Bewegungen, Kräfte und Prozesse als Effekt ihrer eigenen Bewegung nachvollziehen. Die spielerischen Inhalte der Wasser-Tour sind vom Umfang genau so konzipiert, dass ein »Aha-Effekt« eintritt und dieser in der Ausstellung oder im Guide weiter vertieft werden kann.

Die Besucher können den Guide aktiv benutzen und versuchen, alle Inhalte freizuschalten, oder sie benutzen ihn eher passiv und schauen nur gelegentlich auf das Gerät, um zu sehen, welche Inhalte gerade zur Verfügung stehen. Die Vermittlung erfolgt in Form kleiner vertiefender Informationspakete – zum Beispiel kleine Spiele, Videos oder Tonspuren zu einzelnen Exponaten oder Themen der Ausstellung.

Die Schnittstellen zwischen Ausstellung und Guide – im Folgenden »Ankerpunkte« genannt – sind dabei die konkreten Exponate, Vitrinen oder (Medien-)Installationen der Ausstellung. Diese Ankerpunkte wurden im Planungsverlauf teilweise speziell an die Tour angepasst, um eine nachhaltige Verzahnung von Guide und Ausstellung zu generieren.

TOURVERLAUF UND STATIONSTYPEN

Die Besucher erleben die Wasser-Tour ähnlich einer Schnitzeljagd: Sie begeben sich auf die Suche nach den Ankerpunkten – also den Schnittstellen zwischen Ausstellung und Guide. Haben sie einen solchen Punkt erreicht, wird der zugehörige Inhalt durch die Technologie der iBeacons automatisch freigeschaltet.

Es kann sich dabei einerseits um rein mediale Inhalte ohne Interaktion handeln – zum Beispiel Audiokommentare, Filme oder Ähnliches – andererseits können durch interaktive und spielerische Einheiten – zum Beispiel kleine Rätsel oder Puzzles – Abzeichen verdient und gesammelt werden.

- > Suchen des Ankerpunkts
- > Freischalten des Inhalts
- > Absolvieren eines Spiels
- > Belohnung durch Abzeichen

ANKERPUNKT UND IBEACON

Die Inhalte werden automatisch beim Erreichen eines Ankerpunktes freigeschaltet



VERMITTLUNGS- METHODEN IM ÜBERBLICK

Die Wasser-Tour ist eng verzahnt mit der Ausstellung und nutzt seine Medien gezielt, um spezielle, wasserbezogene Aspekte der Ausstellung hervorzuheben und begreifbar zu machen.

Die Vermittlung innerhalb der Wasser-Tour findet je nach verwendetem Medium auf verschiedenen Ebenen statt. Den größten Teil machen dabei die spielerischen Einheiten aus. Dieses Prinzip wurde jedoch nicht ausschließlich genutzt, denn nicht jeder Inhalt eignet sich zur Umsetzung in einem Spiel. Außerdem erhöht Abwechslung bei den Vermittlungsmethoden die Aufnahmefähigkeit. Für deutlich komplexere Inhalte – etwa die verschiedenen Theorien zur Entstehung des Lebens – wurden deshalb klassischere Vermittlungsmethoden wie Filme, Audiokommentare und Kartenmaterial genutzt. Die persönlichen Audiokommentare der Wissenschaftler stellen den Bezug zur Forschung der WWU her und machen die Vermittlung authentisch und glaubwürdig. Der Guide erhält dadurch sozusagen ein »Gesicht«.

SPIELPRINZIPIEN UND VERMITTLUNG

Für die Spiele wurden wiederkehrende Spielprinzipien ausgewählt, die immer wieder anders und überraschend eingesetzt werden. Die meisten Spiele erfordern dabei nur wenige Interaktionen – zum Beispiel kurze Rätsel zum Schieben, Tippen, Drehen oder Sortieren – um einen guten Fluss innerhalb der Tour zu gewährleisten. Der Grafikstil hebt sich mit abstrahierten und geometrischen Formen, scharfen Kanten und hohen Kontrasten bewusst von den konkreten Exponaten, Bildmaterialien und Medien ab. Kurze Texte ergänzen die notwendigen Informationen und Erklärungen.

Durch die Nutzung des Touchscreens können zum Beispiel Phänomene wie Kräfte, Bewegungen oder die Änderung in einem System von den Besuchern schnell und effektiv nachvollzogen werden. Darüber hinaus bietet der Guide auch Platz für verschiedene Analogien und Anekdoten, welche die Vermittlung der Ausstellung unterstützen. Durch diese gewinnbringende Abstimmung kann der Guide ein einzigartiges Ausstellungserlebnis generieren.

VERWENDETE PRINZIPIEN

Folgende Vermittlungsstrategien wurden angewandt:

- _Darstellung von Alltagsbezügen (z. B. Entstehung Moorleichen)
- _Vorstellung praktischer Anwendungen (z. B. Züchten von Kristallen)
- _spielerische Anwendung wissenschaftlicher Methoden (z. B. Untersuchung der Marsoberfläche, Untersuchung eines Tropfsteins)
- _Verweise auf und Interaktion mit der Ausstellung (z. B. Benennung eines Fisch-Exponats)
- _Schulung des wissenschaftlichen Sehens (z. B. Erkennung von Verwitterungsstrukturen)
- _spielerisches Nachvollziehen wissenschaftlicher Modelle und Systeme (z. B. Vervollständigung einer Kristallgitterstruktur, Variieren der Temperatur zur Eiskeilbildung)
- _direktes Einbringen kinetischer Energie (zum Beispiel Subduktion, Gletscherbewegung)

ENTWICKLUNG DER INHALTE

Eine besondere Herausforderung war es, für die jeweiligen Inhalte einen Vermittlungsansatz zu finden, der den Besuchern einen schnellen Erkenntnisgewinn bringt und einen Anreiz schafft, sich weiter mit den Inhalten der Ausstellung zu beschäftigen. Zum Beispiel hätte der Einstieg zum Thema »Salzkristalle« auch über ausführliche Erklärungen zum Thema Ionen, Lösung, Sättigung, Kristallisationskeim oder Kristallgitter erfolgen können. Durch die Analyse dessen, was die Ausstellung medial bereichern könnte, fiel die Wahl schließlich auf die Darstellung des Wachstums von Kristallen – denn in der Ausstellung und im normalen Leben begegnen uns Kristalle meist nur als statische Objekte. Dass ihre Entstehung ein dynamischer Prozess ist, den man mit einfachen Hilfsmitteln zu Hause nachvollziehen kann, wurde schließlich zum Vermittlungsziel dieses Spiels. Alles weitere erfahren die Besucher in der Ausstellung. Genauso wichtig wie die Auswahl der Information war es, diese so aufzuarbeiten, dass sie dem Vermittlungsziel dient und keine überflüssigen Informationen enthält. So ist es zum Beispiel beim Thema »Eis« zum Nachvollziehen des generellen Prinzips einer Kristallstruktur – nämlich der regelmäßigen Verbindung von Atomen – nicht notwendig (sondern wegen der Unübersichtlichkeit sogar eher hinderlich), diese vollständig und dreidimensional darzustellen.

GEO-WIKI Neben der Wasser-Tour wurde im Projektverlauf ein museumseigenes Wiki entwickelt, das weitere vertiefende Informationen zur Ausstellung beinhaltet und stetig weiter wachsen kann und soll. Diese Funktion ist für den Museumsbesuch besonders wichtig, da sich Besucher bei Interesse punktuell weiter vertiefen können. Als tiefste Ebene sind dabei Artikel aus Fachzeitschriften abrufbar. So wird der wissenschaftliche Anspruch des Geomuseums für die Besucher erfahrbar gemacht. Während des Vorentwurfs stand zur Diskussion, ob ein lokal eingeschränktes Wiki – es ist für die Besucher nur in den Räumlichkeiten des Geomuseums nutzbar – einen Mehrwert gegenüber dem offiziellen Wikipedia besitzt. Schließlich konnten gemeinsam Vorgaben entwickelt werden, um exklusive Inhalte – passend zum Museum – generieren zu können. So kann sich das Geo-Wiki vom offiziellen Wikipedia abheben und den Ausstellungsbesuch bereichern.

_Exponatbezogene Zusatzinformation [Fund, Relevanz, Forschung]

_Zusammenfassung aktueller Forschung

_Fachbereichs-spezifische Zusatzinformationen der WWU

_Freigegebene Veröffentlichungen der WWU

The screenshot shows the Geo-Wiki website interface. At the top left is the logo 'Geo-Wiki WWU Münster'. A search bar is at the top right. Below the logo, there are navigation links: 'Letzte Änderungen', 'Medien-Manager', and 'Übersicht'. A breadcrumb trail reads: 'Zuletzt angesehen: • start • karbon • der_planet_erde • hydrothermalismus • die_erdgeschichte • knaeffe_der_erde • black_smoker'. On the left side, there is a 'Navigation' menu with categories like 'Willkommen', 'Geschichte der Erde', 'Geschichte der Wissenschaft', 'Geschichte Westfalens', and 'Hilfe'. The main content area features the article 'Black Smoker' with a sub-header 'Schlot eines schwarzen Rauchers' and an image of a hydrothermal vent. The text describes black smokers as hydrothermal vents where superheated water rises from the seafloor, forming mineral structures. It mentions their location in the mid-ocean ridge and their role as a food source for specialized bacteria. Below the main text, there is an 'Exponate' section with a sub-image showing museum exhibits.

TEXTARCHIV Weiterhin wurde die Funktion angelegt, um alle Ausstellungstexte sowohl in deutscher als auch in englischer Sprache lesen und als Audiodatei abrufen zu können. Diese Funktion ist einerseits für das ausländische Publikum relevant, andererseits für Menschen, die den gesprochenen Text bevorzugen – ähnlich einem Audioguide – oder deren Sehfähigkeit eingeschränkt ist. Die Texte und Audiodateien werden erst nach Projektabschluss vollständig eingepflegt.

**VERWORFENE IDEE:
AUGMENTED REALITY** Unter »AR« oder »Augmented Reality« versteht man die Erweiterung der realen Welt durch künstliche Inhalte. Dabei wird über die Kamera eines mobilen Gerätes die Umgebung auf definierte Bilder oder 3D-Objekte (zum Beispiel Exponate) gescannt. Das erfasste Kamerabild wird durch eine virtuelle Ebene ergänzt, die optisch mit den Bewegungen des Objekts verknüpft wird. Durch diese Technik können Inhalte nach Bedarf im Raum platziert werden, ohne realen Raum einzunehmen.

Leider konnte die Technik der »Augmented Reality« nicht für das Projekt genutzt werden. Die Patente der benötigten Software wurden von Apple aufgekauft, so dass sie nicht mehr zu erwerben ist. Alternativlösungen hätten nur mit größeren Kompromissen umgesetzt werden können. Als Vorteil ist zu nennen, dass sich durch den Verzicht auf den kontinuierlichen Einsatz der Kamera und den rechenintensiven Algorithmus die Laufzeit des Endgerätes erhöht.

3.3 Hardware

ENDGERÄTEAUSWAHL UND BETRIEBSSYSTEM

Als Enderät wurde der »iPod touch 6« von Apple ausgewählt. Er hat sich im Planungsverlauf aufgrund seiner praktischen Größe gegen Tablets durchgesetzt. Wir erhoffen uns durch die handliche Form eine hohe Akzeptanz bei den Besuchern. Mit den Maßen 123,4 mm x 58,6 mm hat das Gerät optimale Maße, um während des Museumsbesuchs komfortabel an einem Band mitgeführt zu werden – ein Vorteil gegenüber größeren und schwereren alternativen Produkten, die während der Dauer des Aufenthalts getragen oder verstaut werden müssten.

Die Entscheidung zum Betriebssystem fiel zugunsten von iOS der Firma Apple aus. Hauptkriterium dabei ist die Planungssicherheit. Da es sich um Geräte mit standardisierten Hardwarekomponenten handelt, sind Kompatibilitätseinschränkungen früh absehbar und damit gegebenenfalls vermeidbar. Durch die einheitliche Produktlinie können in Zukunft beschädigte oder verlorene Geräte leicht ersetzt werden. Dies gewährleistet eine längere Lebensdauer des Multimediaguides. Zudem unterstützt iOS standardmäßig iBeacons und wird diese Schnittstelle noch weiter ausbauen. Somit ist zu erwarten, dass auch zukünftige Geräte die Anwendung ausführen können.

Die Geräte besitzen außerdem eine Sperrfunktion, wodurch die Besucher des Geomuseums ausschließlich Zugriff auf die Funktionen des Media-Guides erhalten, ohne von der Nutzerführung abzuweichen und zum Beispiel auf Geräte-Einstellungen oder auf Webanwendungen Zugriff zu erhalten.

Um lästige Ladezeiten zu umgehen, können auf dem iPod bereits alle notwendigen Daten der Wasser-Tour gespeichert werden. Lediglich die Daten des Museums-Wikis und des Textarchivs werden bei Bedarf von einer Datenbank abgerufen.

Die iPods werden kurzfristig vor der Einführung des Guides angeschafft, um auf die neueste Gerätegeneration zurückgreifen zu können.

ORTUNGSTECHNIK Für die Wasser-Tour ist eine Verortung im Raum notwendig. Da diese nicht wie im Vorentwurf geplant über die Kamera und Bilderkennungssoftware (Teil der Augmented Reality-Software) erfolgen kann, wurde im Entwurf Bluetooth als Ortungstechnik festgelegt. Die Wahl fiel schließlich auf iBeacon-Sender. Der Vorteil gegenüber NFC-Chips besteht darin, dass keine Interaktion des Besuchers nötig ist. Der Inhalt wird automatisch angeboten, sobald der Ankerpunkt in der Nähe ist. Die Technologie soll außerdem in den nächsten Jahren von Apple weiter ausgebaut werden, so dass das System auch in Zukunft weiter genutzt werden kann.

Eine weitere Alternative wäre der klassische Ansatz von Codenummern gewesen, die an Exponaten vermerkt sind und in das Endgerät eingegeben werden können. Diese Methode wird zwar von den meisten Museumsbesuchern akzeptiert, hätte allerdings einen großen Eingriff in die Gestaltung der Dauerausstellung bedeutet, da jeder Text einen entsprechenden Code benötigt hätte.



W-LAN Um in der gesamten Ausstellung eine schnelle Datenübertragung und optimale Verbindung zwischen iPods und Datenbank gewährleisten zu können, mussten neben den regulären Routern des Gebäudes (Verwaltung, Empfang etc.) neun zusätzliche W-LAN-Router – vier im Erdgeschoss, fünf im Obergeschoss der Ausstellung – installiert und verkabelt werden.

**MEDIENSTATION
»BAUMATERIAL DER
ERDE«**

Im Projektverlauf wurden drei Beamer mit Animationen zugunsten von zwei sogenannten Multitouchtischen umgeplant. Das sind große Medienstationen, an denen mehrere Besucher gleichzeitig interaktive Inhalte abrufen und bedienen können. Dies ist zum einen kostengünstiger als die Beamerlösung, zum anderen ist es zeitgemäßer und publikumsnäher.

Gegenüber Projektionen bieten diese Medienstationen den Besuchern die Möglichkeit, selbst aktiv zu werden. Durch den Verkauf der Rechte der »Augmented Reality«-Software an Apple konnte die vorab angedachte Überlagerung der Projektion mit themenspezifischen Informationen nicht umgesetzt werden, so dass die interaktive Ebene entfallen wäre. Durch den Einsatz der Multitouchtische wurde eine optimale Alternative gefunden.

Verortet wurden die Tische im Bereich »Baumaterial der Erde«. Hier nimmt das Thema Wasser einen wichtigen Stellenwert ein: Einerseits findet die Bildung von Mineralen häufig in wässrigem Milieu statt, andererseits kann Wasser auch die atomare Struktur und damit die Eigenschaften der Minerale beeinflussen. Um diese komplexen Sachverhalte verständlich darstellen zu können, wurden zwei Multitouchtische angeschafft, auf denen die Bildungsprozesse und der Aufbau der Minerale interaktiv und spielerisch nachvollzogen werden können. Die Tische verankern damit – neben den zahlreichen wasserbezogenen Exponaten und thematisch passenden Vitrinen – das Thema Wasser in interaktiver Form in der Ausstellung. Auf dem Guide wird als zusätzlicher Inhalt das Experiment zur Kristallisation von Salzkristallen angeknüpft.

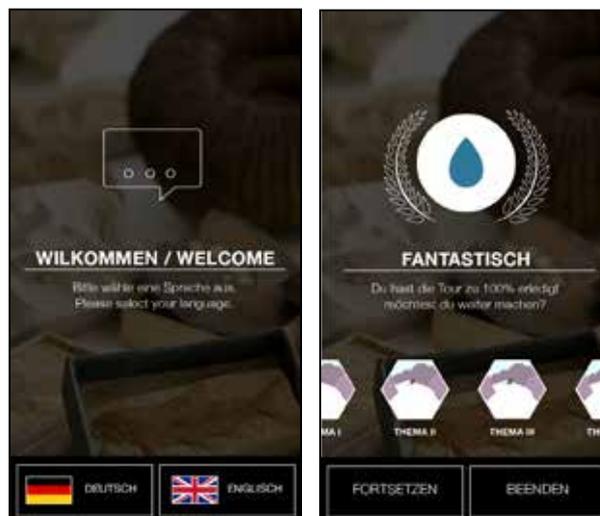
Multitouchtische in einer
Dauerausstellung



- MEDIENSTATION
»KREIDEZEIT IN
WESTFALEN«** Die zweite, raumgreifende Medieninstallation befindet sich im Raum »Kreidezeit in Westfalen«. Hier wird ein Beamer eine Animation eines Turbidits (untermeerische Lawine) in den Raum werfen. Dies unterstützt einerseits die Vermittlung zum Turbidit in der Ausstellung, andererseits kann hier wiederum an die Wasser-Tour angeknüpft und die perfekte Erhaltung der eingebetteten Fische thematisiert werden. Durch die Bestimmung des Fisches werden die Besucher zu einer weiteren, spielerischen Auseinandersetzung mit der Ausstellung motiviert.
- MEDIENSTATION
»UNSERE ERDE«** Die große Medienstation an der Erdkugel im Bereich »Unsere Erde« ist leider durch den Software-Verkauf an Apple gescheitert. Alle technischen Alternativen konnten aufgrund der technischen Komplexität oder zu hoher Kosten nicht umgesetzt werden. Statt dessen wurde hier ein größeres Spiel auf dem Guide entwickelt, das zu einer Auseinandersetzung mit den vorhandenen Ausstellungsthemen im Raum einlädt.

3.4 Funktionen und Bedienung

- START UND ENDE
DER TOUR** Die iPods werden am Tresen des Foyers durch einen Mitarbeiter ausgegeben. Die Besucher werden von dort zur ersten Station der Tour im Foyer geschickt, an der die Touren starten und enden. Hier erfolgt eine Einführung in die Bedienung des Guides und die Auswahl der Tour. Beim Exponat »Steppenelefant« erhalten die Besucher ihr erstes Abzeichen. So wird der Spieltrieb der Besucher geweckt und ihre Anfangsträgheit überwunden. Am Schluss der Tour bekommen die Besucher Gelegenheit, die Übersicht ihrer Erfolge und – falls gewünscht – auch den Newsletter des Museums per Mail zu erhalten. Darüber hinaus können sie die Tour bewerten und werden zum Abschluss gebeten, den iPod zurückzugeben.

Begrüßungs- und
Abschiedsbildschirm

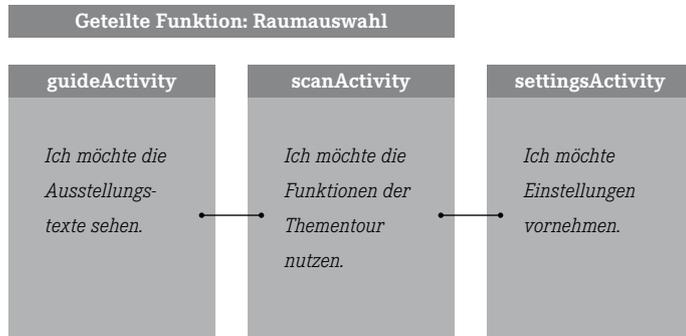
PROGRAMMSTRUKTUR Die Programmstruktur und die Funktionen des Guides wurden möglichst flach angelegt, um eine verschachtelte Struktur zu vermeiden. So können die Besucher schnell die gewünschten Hauptfunktionen aufrufen. Die Kombination aus senkrechten und horizontalen Navigationselementen ermöglicht dabei eine intuitive Bedienung des Guides. Waagrecht können die Benutzer zwischen den verschiedenen Räumen des Museums wechseln, senkrecht zwischen den beiden Hauptfunktionen, der Tour und dem Textarchiv. Ergänzt wird die Bedienung durch selbsterklärende Icons.

Die Navigation in den untergeordneten Funktionsebenen erfolgt hierarchisch. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um die verschiedenen Inhalte der Wasser-Tour und des Wikis.

Für verschiedene Nutzergewohnheiten wurden sogenannte »Rückfallmethoden« berücksichtigt. Das bedeutet, dass die gleiche Navigation zum Beispiel sowohl durch das Streichen über den Bildschirm, als auch durch das Drücken eines Buttons durchgeführt werden kann.

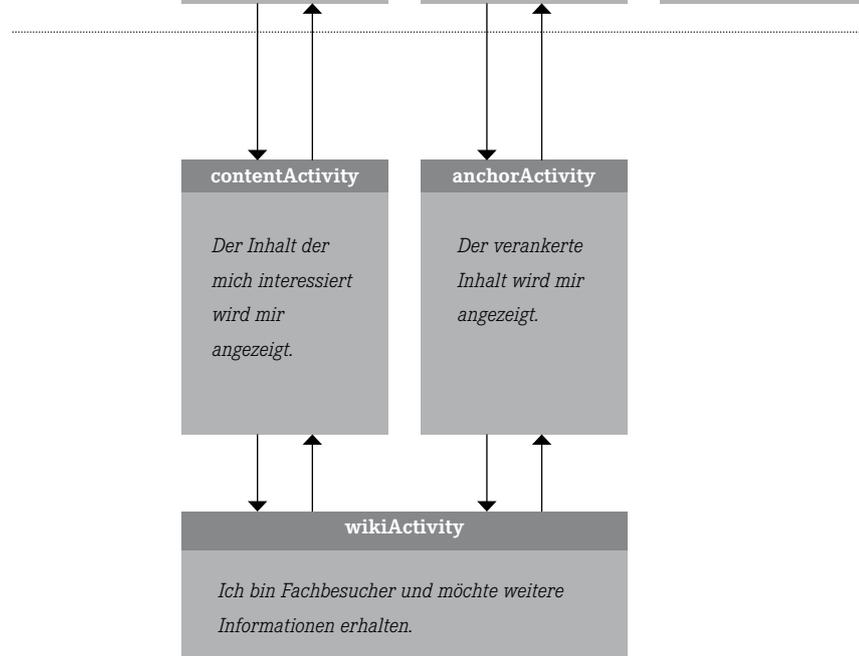
FLACHE NAVIGATION

Zentraler Zugang zu Funktionsebenen. Schnelles Umschalten zwischen den Hauptfunktionen.



HIERARCHISCHE NAVIGATION

Untergeordnete Funktionsebenen. Navigation in der Hauptstruktur in der Regel nur rückwärts.

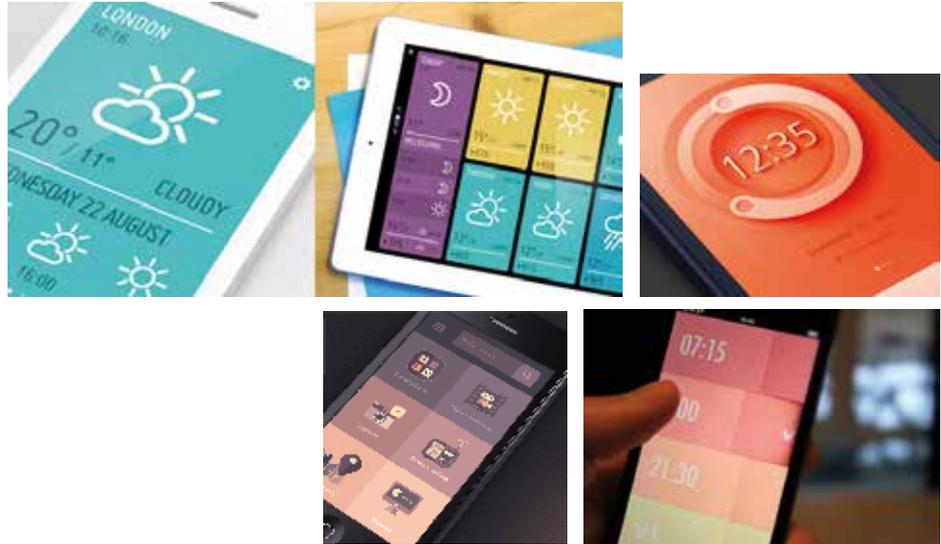


DESIGN UND GRAFIKSTIL

Der Multimediaguide kombiniert ein modernes, grafisches Design für die Funktionen und Navigationen mit dem natürlich-organischen Look der Exponate und Ausstellungsobjekte und einem kontrastreichen Grafikstil für Spiele und Animationen, der an Computerspiele-Klassiker erinnert.

INSPIRATIONSBLINDER

Funktion im Vordergrund,
künstlicher Mood,
scharfe Grafik, flache Textur.
Minimale
räumliche Andeutungen.



INSPIRATIONSBLINDER

Exponatbezogener Mood,
organische Oberflächen,
Kristallstrukturen.
Alte Ästhetik auf neuem
Medium.



INSPIRATIONSBILDER

Unterhaltsam, Anspielungen auf Spiel-Stereotype, animiert.



FORMAT Die Ansicht des Guides wechselt zwischen Hochformat in der senkrechten und Querformat in der waagerechten Haltung.



Das Hochformat – auch »Portrait« genannt – eignet sich dabei für alle listenhaften Inhalte und Optionen in klassischen Druck-Layouts. Die Hauptansicht des Guides, mit der Navigation durch Texte und Funktionen, findet in dieser Ansicht statt.



Das Querformat – auch »Landscape« genannt – eignet sich für Medienwiedergabe, Spiele und die Kombination mehrerer Funktionsebenen in Website-Layouts. Diese Ansicht wird deshalb für die medialen und interaktiven Inhalte genutzt. Das Kippen des iPods wurde dabei als Startbefehl für Spiele und Videos eingeführt, so dass sich dies wie selbstverständlich in die Nutzung des Guides einfügt.

HAUPTANSICHT Die Hauptansicht stellt die Hauptnavigationsebene des Guides dar. Von hier aus können die verschiedenen Funktionen aufgerufen werden und hierher kehren die Besucher stets – zum Beispiel nach Beendigung eines Spiels oder der Benutzung des Wikis – zurück.

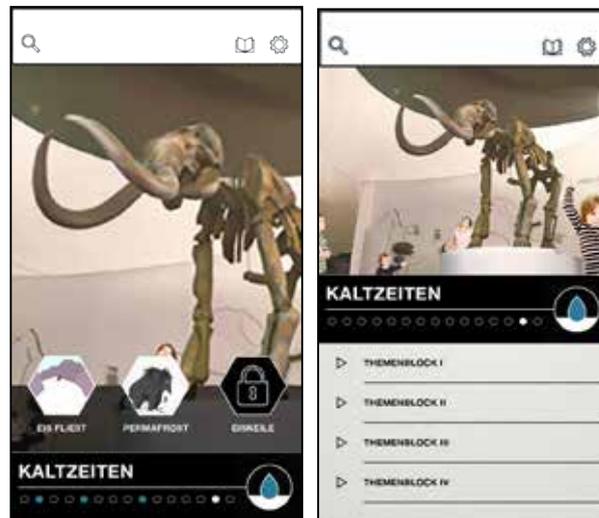
Die Hauptansicht zeigt das jeweilige Raumthema (schwarzer Balken). Durch das nach Hinauf- oder Hinabschieben des schwarzen Balkens wechseln die Benutzer nahtlos zwischen der Wasser-Tour und dem Textarchiv mit den Ausstellungstexten. Durch Streichen nach links und rechts können die Räume gewechselt werden. Diese Unterteilung der Navigation – oben/unten und links/rechts – muss der Besucher zu Anfang einmal verinnerlichen. Ab dann kann der Guide sehr schnell und intuitiv genutzt werden, ohne dass sich Besucher in verschachtelten Menüs »verirren«.

Unterhalb des schwarzen Balkens können die Besucher anhand einer Navigationsleiste (blaue Punkte) stets nachvollziehen, welche Bereiche der Tour schon erfolgreich absolviert wurden. Das Wassertropfen-Icon zeigt durch seine Füllhöhe den aktuellen Gesamtfortschritt der Tour an.

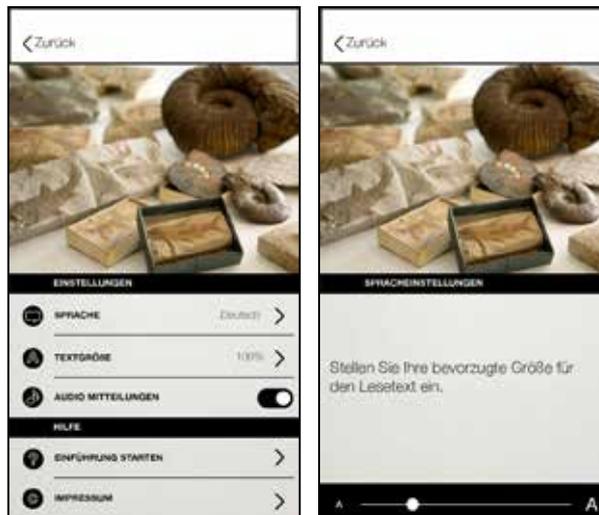
Die Funktion der Wasser-Tour bildet quasi einen eigenen eingekapselten Bereich auf dem Guide. Die Besucher haben zum Beispiel während eines Rätsels nicht die Möglichkeit auf das Wiki zuzugreifen. Sie müssen dazu das Rätsel verlassen. Diese klare Trennung sorgt für eine klare Struktur: Der Besucher hat nur die für ihn gerade relevanten Informationen auf dem Bildschirm.

Im oberen Bereich der Hauptansicht gibt es Icons für die Suchfunktion (Lupe), die Möglichkeit ins Museums-Wiki zu wechseln (Buch) und für die Optionen (Zahnrad), wo weitere Einstellungsmöglichkeiten zur Sprache, Schriftgröße und zu Audiomitteilungen sowie die Hilfe und das Impressum zu finden sind.

links: Hauptansicht Wasser-Tour
rechts: Hauptansicht Textarchiv



Optionen



USEBILITY Es wurde ein Interfacetest mit 10 Personen verschiedener Altersklassen durchgeführt. Sie erhielten eine kurze Einführung in die Bedienung und Funktion des Guides, so wie sie auch später an der Einleungsstation im Foyer stattfinden wird. Nach einer kurzen Eingewöhnung waren alle Probanden in der Lage, zwischen den verschiedenen Funktionen des Guides zu wechseln und nachzuvollziehen, wie die Anwendung in der Ausstellung genutzt werden kann. Eine Ermittlung genauer Kennzahlen (zum Beispiel Absprungraten) wird erst mit gezielter Observation oder Testgruppen nach Fertigstellung der Ausstellung möglich sein.

FUNKTIONEN DER WASSER-TOUR

Wird der schwarze Balken nach unten geschoben, erscheinen Schloss-Icons, stellvertretend für die Stationen der Wasser-Tour im jeweiligen Bereich der Ausstellung. Wie bei einer Schnitzeljagd müssen die Besucher nun die Ankerpunkte in der Ausstellung finden. Wurde ein Ankerpunkt erreicht, wird der interaktive Inhalt freigeschaltet. Wird das Spiel erfolgreich abgeschlossen, erhalten die Besucher ein Abzeichen in Form eines bunten Icons. Wurde das Spiel noch nicht abgeschlossen, der Ankerpunkt aber besucht, ist das Abzeichen noch grau. Das Spiel kann zu einem späteren Zeitpunkt nachgeholt werden.

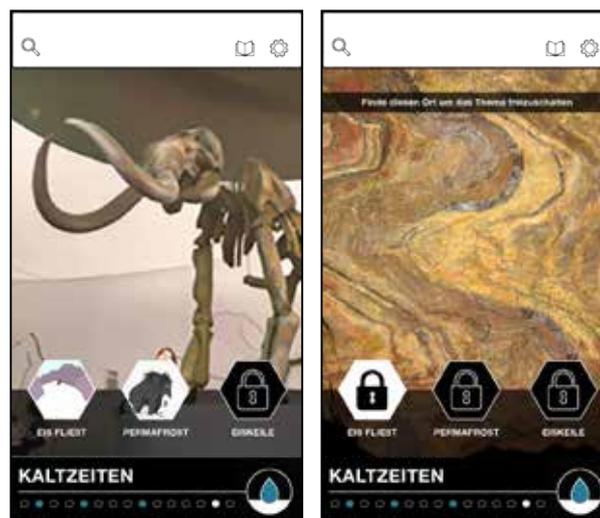
AUFFINDEN DER ANKERPUNKTE

Das Auffinden der Ankerpunkte muss selbstverständlich und angenehm sein, um keine zu große Hürde darzustellen.

Das Hintergrundbild auf dem Guide gibt Hinweise darauf, wo der Ankerpunkt zu suchen ist: Das kann zum Beispiel ein Foto aus der Ausstellung oder ein Detail eines Exponats sein. Erreichen die Besucher den Ankerpunkt, wird der Inhalt automatisch freigeschaltet. Der feine Grad zwischen angenehmer Herausforderung und Hürde muss innerhalb der fertigen Ausstellung abschließend justiert werden. Die Hinweisfotos können dazu frei gewählt und bei Bedarf auch der Radius des Freischaltens vergrößert werden.

links: Anzeige eines absolvierten,
eines freigeschalteten und
eines noch nicht erreichten
Ankerpunktes

rechts: Hinweisbild zum
Auffinden eines Ankerpunktes
(z. B. Detail eines Exponats)



3.5 Vorstellung der Wasser-Tour

GRUNDSÄTZLICHES ZUR VERMITTLUNG

»Vom Urknall bis Westfalen«
und »Wasser-Tour«

Das Museum fußt auf der Sammlung der Trägerinstitute mit ihren einzigartigen und authentischen Objekten. Die Dauerausstellung »Vom Urknall bis Westfalen« stellt die Exponate in das Zentrum der Vermittlung und umfasst ausgehend von der Sammlungslage die Themenfelder Geologie, Mineralogie und Paläontologie. Die Exponate und die an ihnen vermittelbaren Themen sind zu einem »roten Faden« verknüpft, der die Besucher durch die Ausstellung führt. Die Exponate sind das wissenschaftliche Archiv zur Rekonstruktion der Umweltbedingungen in der Vergangenheit und zu deren zeitlichen Veränderungen.

Die Dauerausstellung kann in drei große Themenstränge unterteilt werden, die sich wie ein geschwungenes Band durch das Gebäude legen und logisch aneinander anknüpfen. Die Besucher starten den Rundgang mit dem Urknall im Strang »Geschichten der Erde«, gelangen dann in den Bereich »Geschichten der Wissenschaft« und schließlich zu den »Geschichten des Lebens in Westfalen«. Die drei Stränge untergliedern sich weiter in 13 Bereiche. In ihnen sind die Exponate zu Themenfeldern in eigene Zonen gegliedert, so dass sich die inhaltliche Anordnung auch in der räumlichen Struktur widerspiegelt.

Das Thema Wasser spielt eine große Rolle im Geomuseum, denn es ist an vielen geologischen Prozessen beteiligt: Die Bildung von Gesteinen und Fossilien, die Bedeutung von Wasser für Lebensräume und Klima und der Einfluss von Wasser auf die Entwicklung des Lebens sind dabei wichtige Themen. Erkenntnisse aus der geologischen Vergangenheit begründen unser heutiges Verständnis der Notwendigkeit, verantwortungsvoll mit unserer Umwelt und den natürlichen Ressourcen umzugehen. Dies trifft in besonderer Weise auf das Wasser zu. Durch die Wasser-Tour werden diese Inhalte spielerisch hervorgehoben, so dass die Besucher die Ausstellung unter diesem Schwerpunkt erleben können. Die Wasser-Tour fügt sich dabei selbstverständlich in den Museumsbesuch ein, da sie eng mit der Ausstellung verknüpft ist.

Einleitung Foyer: **Der Steppenelefant im Foyer bildet das Übungsobjekt der Einleitungsstation. Nachdem der Besucher das erste Abzeichen erhalten hat, erläutert ein Audiokommentar die Fundumstände des Exponats:**

STEPPENELEFANT

»Wie kam der Steppenelefant ins Geomuseum? – Nun, man könnte sagen: er wurde quasi in Einzelteilen zur Tür hereingespült. 1926 wurden bei Baggerarbeiten in Gelsenkirchen Skelettreste eines Steppenelefanten oder Steppenmammuts gefunden. Die Einzelteile wurden nach Münster gebracht und hier von Wissenschaftlern untersucht und zusammengesetzt. Die geologische Schicht, aus der die Skelettreste stammen, trägt den treffenden Namen „Knochenkies“. Gesteinsbrocken und unzählige Fossilbruchstücke wurde vor ca. 200.000 bis 250.000 Jahren im Raum Gelsenkirchen durch eine katastrophale Flutwelle zusammengespült, als im Teutoburger Wald ein großer eiszeitlicher See auslief.«

1. Strang: **Hauptvermittlungsziele des Strangs:**

»GESCHICHTEN DER ERDE«

- _Planet Erde – Entstehung und Veränderung
- _Aufbau der Erde – Schichtung und Baumaterial
- _Prozesse, Kräfte und Verhältnisse

Im Strang »Geschichten der Erde« begeben sich die Besucher nicht nur auf eine Reise durch die Zeit seit dem Urknall, sondern auch von großmaßstäblichen Phänomenen wie dem Aufbau der Erde bis hin zu atomaren Strukturen einzelner Minerale. Hier werden geologische Grundlagen vermittelt, die ein tieferes Verständnis der Auswirkungen geologischer Phänomene auf heutige und vergangene Ökosysteme ermöglichen, und es wird der Grundstein zum Verständnis geowissenschaftlicher Forschungsmethoden gelegt.

1. Raum: Hauptvermittlungsziele:

»DER WELTRAUM«

- _Entstehung des Sonnensystems und der Erde
- _Meteoritenfälle und -funde
- _Phänomene des Weltraums

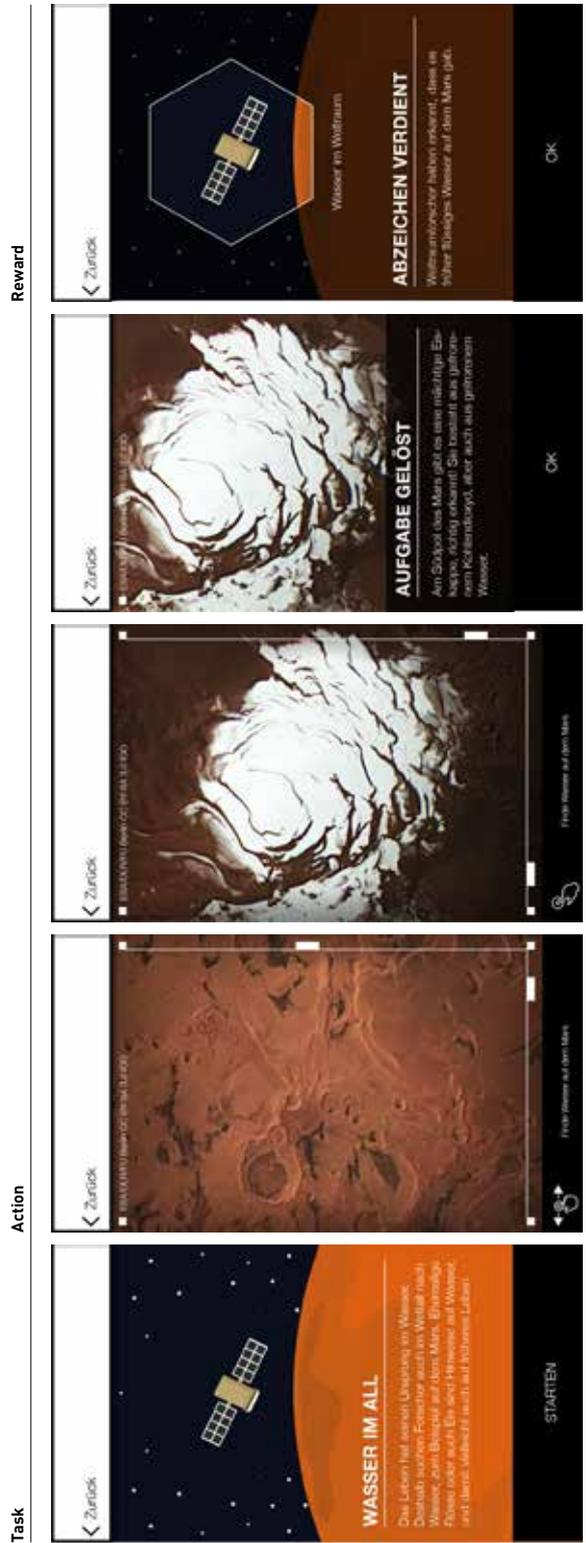
Phänomene begreifen: In einem dunklen, schallgedämpften Raum erleben Besucher die Phänomene des Weltraums hautnah. Hauptexponate in diesem Bereich sind Meteoriten, die Zeugen der Entstehung des Sonnensystems und der Erde. Eine große Spiegelinstallation erlaubt einen Blick in die Unendlichkeit des Universums.

Wasser-Tour spielerisch:

WASSER IM ALL

Eine großformatige und hochauflösende Aufnahme der Marsoberfläche kann auf dem Bildschirm hin und her geschoben werden: Die Aufgabe ist gelöst, sobald das weiße Eis der Polregion in den Fokus gerät. Die Besucher erfahren, dass dieses Eis teilweise aus Wasser besteht.

SCREENSHOTS
»WASSER IM ALL«



2. Raum: Hauptvermittlungsziele:

»PLANET ERDE«

- _Die Oberfläche der Erde – Topografie
- _Das Innere der Erde – Schalenbau
- _Die dynamische Erde

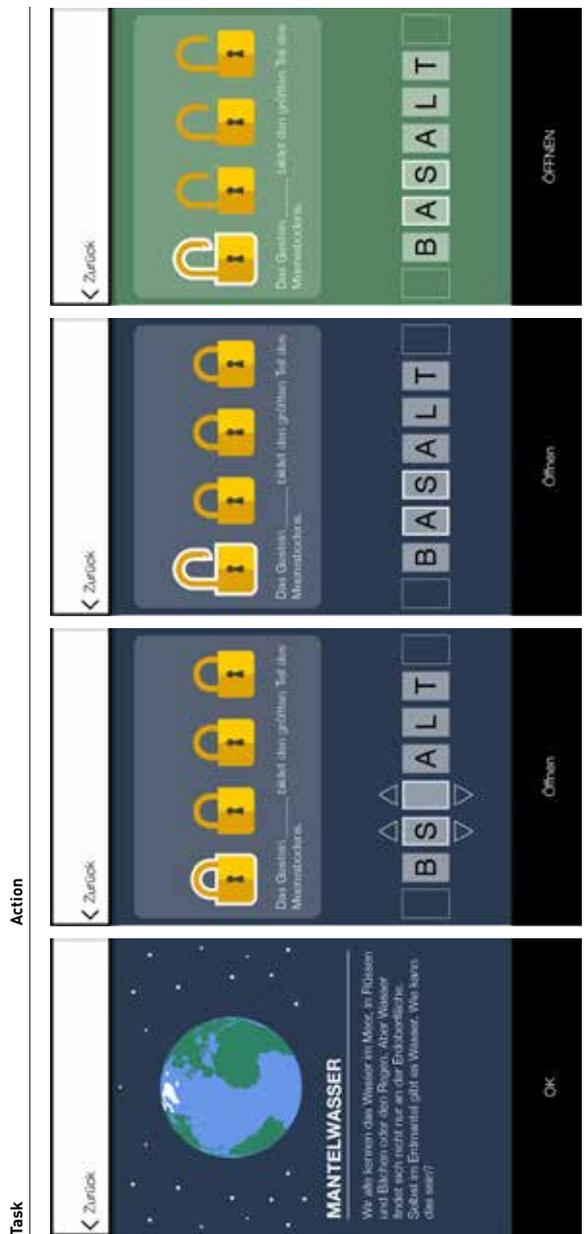
Hier können Besucher auf einer Freitreppe um die freischwebende, zwei Meter große Erdkugel hinaufsteigen, die das Relief der Erdoberfläche begreifbar macht. Doch wie kommt dieses Relief zustande? Bei einer Pause, auf gemütlichen Sitzgelegenheiten unter der Kugel, können die Besucher mehr über den inneren Aufbau der Erde erfahren.

Wasser-Tour spielerisch:

MANTEL-WASSER

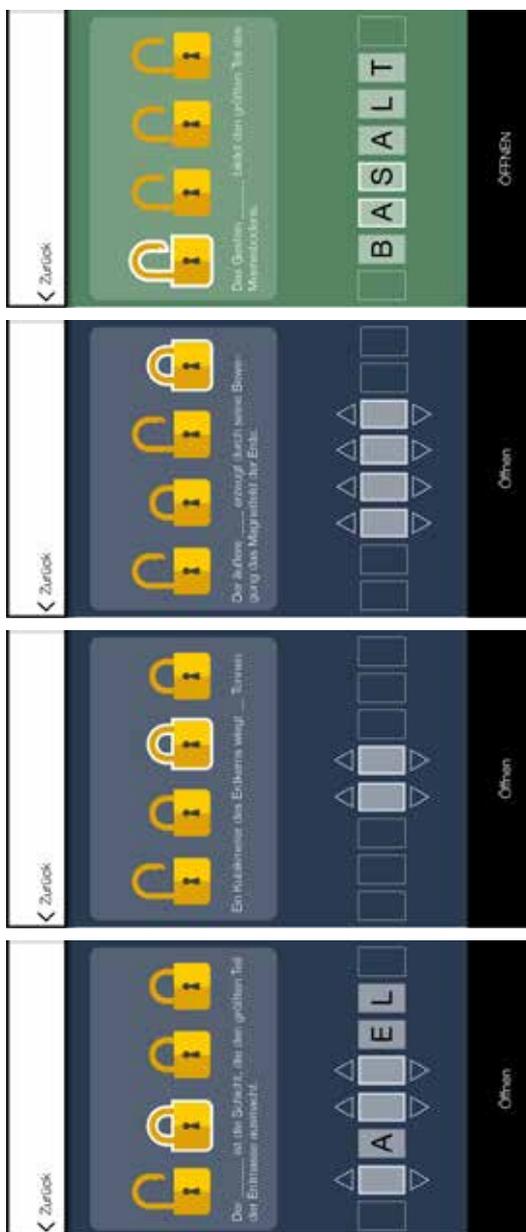
Die Erdkugel ist ein Highlight der Ausstellung und dient als Ankerpunkt für einen größeren interaktiven Inhalt. Hier werden die Besucher zu Codeknackern, indem sie in der Ausstellung nach bestimmten Begriffen suchen. Erst wenn alle Begriffe gefunden und die Schlösser geknackt wurden, erfahren die Besucher, wie der Erdmantel trotz des enormen Drucks und der hohen Temperatur zum Wasserspeicher werden konnte.

SCREENSHOTS
»MANTEL-WASSER«



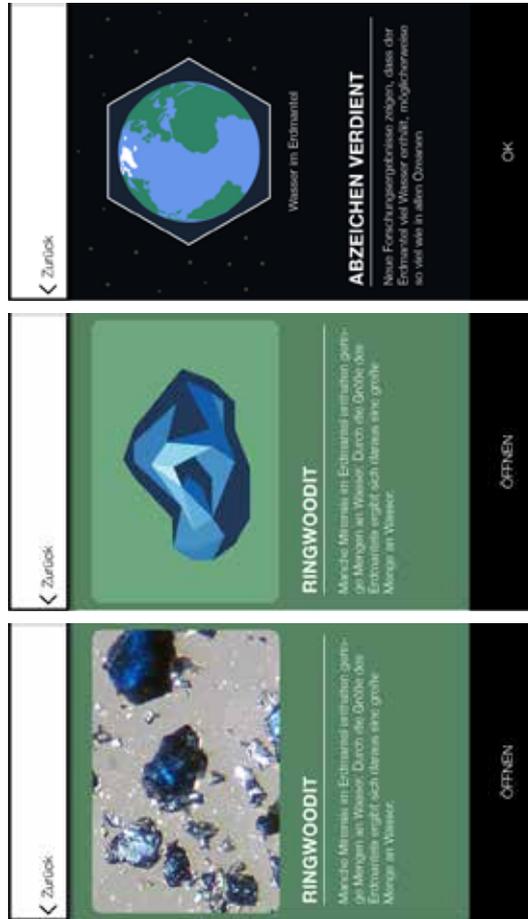
SCREENSHOTS
»MANTEL-WASSER«

Action



SCREENSHOTS
»MANTEL-WASSER«

Reward



3. Raum: Hauptvermittlungsziele:

»KRÄFTE DER ERDE«

- _Obere Schichten der Erde – Plattentektonik und Vulkanismus
- _Schätze aus dem Erdinneren – Lagerstätten und Rohstoffe
- _Erdoberfläche – Exogene Dynamik und Fossilisation

Durch einen begehbaren Körper mit einer 20 Meter langen Außenwand werden die gestaltenden Kräfte der Erde anhand von Gesteinen – eingebettet in eine raumgreifende Grafik – auf anschauliche Weise vermittelt. Besucher lernen, welche inneren und äußeren Kräfte die Oberfläche der Erde formen und entdecken im Inneren des Körpers verschiedene wertvolle Rohstoffe, die bei diesen Prozessen entstehen.

Wasser-Tour spielerisch:

WASSER UND LAVA

Nachdem die Besucher den Ankerpunkt in der großen Plattentektonik-Grafik gefunden haben, können sie durch Streichen über den Bildschirm selber ozeanische Kruste in den Erdmantel versenken und damit einen Vulkan zum Ausbruch bringen. Sie erfahren, welche wichtige Rolle Wasser dabei spielt.

Wasser-Tour Filme:

GROSSES FRESSEN, HEISSES ZUHAUSE, EIN GEWIMMEL

Ein Highlight in der Plattentektonik-Grafik sind die Exponate des Schwarzen Rauchers. Im Hintergrund läuft ein Video der aktiven Schlote in der Tiefsee. In der Wasser-Tour erfahren die Besucher in drei weiteren Filmen, welche Lebewesen sich an diesen unwirtlichen Orten zu Hause fühlen.

Wasser-Tour spielerisch:

VERWITTERUNG

Auf dem begehbaren Körper erwartet die Besucher ein Rätsel: Bilder verschiedener Gesteinsstrukturen werfen die Frage auf: War hier Wasser am Werk? Noch mehr zum Thema Verwitterung und Transport erfahren die Besucher dann in der Ausstellung, wo sie auch die ein oder andere Struktur wiedererkennen können. Hier wird die Wechselwirkung zwischen dem Wasser und Gesteinen thematisiert. Dieses beeinflusst die Zusammensetzung und damit die Qualität und Nutzbarkeit der Ressource Wasser. Gleichzeitig erkennen Wissenschaftler heute, wie intensiv diese Prozesse bereits durch den Menschen beeinflusst werden.

Wasser-Tour Audiokommentar: **In einem Audiokommentar erfahren die Besucher mehr zu dem Exponat »Plastiglomerat«, das aus erkalteter Lava und Plastikmüll besteht.**

PLASTIGLOMERAT

»Die Weltmeere zeigen eine zunehmende Verunreinigung durch Plastikabfälle. Plastikmüll schwebt geisterhaft in den Weltmeeren und folgt der globalen Meeresströmung. Es sind längst nicht mehr nur Muschelschalen, die wir bei einem Strandspaziergang finden. Wird Plastikabfall eine ewige Erinnerung an den Menschen auf der Erde sein, wie die vielen Fossilien in Gesteinen an vergangenes Leben erinnern? Beim Plastiglomerat, gefunden auf Hawaii, sind Plastikstücke durch Lava miteinander verbacken und bilden ein neues Gestein. Wird es die Ewigkeit überdauern und einmal an den Menschen erinnern?«

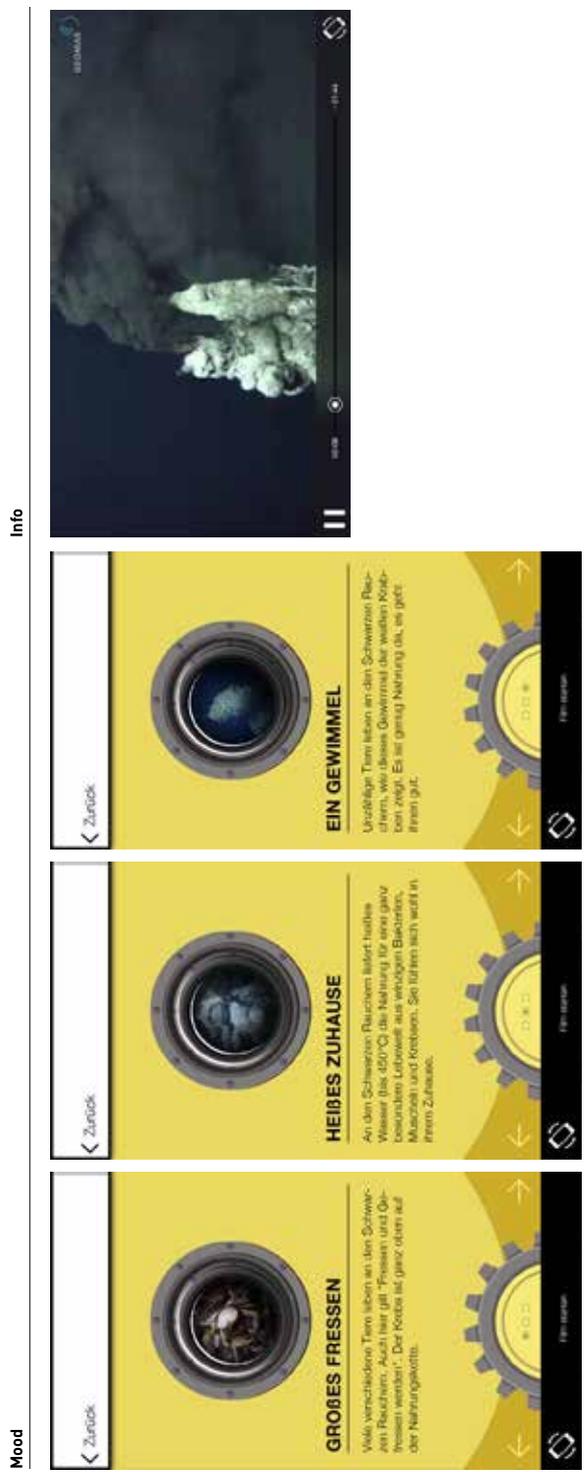
Wasser-Tour spielerisch: **Im Bereich Lagerstätten, im Inneren des Körpers, können die Besucher viele Kristalldrusen entdecken. Doch wie kommen die Kristalle in die Druse? Wasser? Lava? Als fertiger Kristall? Die Besucher erfahren in diesem Rätsel, dass die Kristalle aus einer Minerallösung wuchsen.**

DRUSENBILDUNG

SCREENSHOTS
»WASSER UND LAVA«

Task	Action	Reward
<p>WASSER UND LAVA Versinkt ozeanische Kruste im Mantel, und mit ihr Wasser, sorgt dieses Wasser für riesige Schmelzbildung: Lava steigt auf, ein neuer Vulkan bildet sich, Wasser und Vulkanismus hängen also zusammen.</p>	<p>Bring den Vulkan zum Ausbruch.</p> <p>Bring den Vulkan zum Ausbruch. ✓</p>	<p>ABZEICHEN VERDIENT Du hast die Beziehung zwischen der Subduktion ozeanischer Kruste, dem Wasser und dem Vulkanismus erkannt. Gut gemacht!</p>

SCREENSHOTS
 »GROSSES FRESSEN«,
 »HEISSES ZUHAUSE«,
 »EIN GEWIMMEL«



SCREENSHOTS
»DRUSENBILDUNG«

Task	Action
<p>DRUSENBILDUNG In Vulkansteinen finden sich häufig runde Gesteine, die mit Kristallen gefüllt sind. Man nennt sie Drusen. Ihre Bildung findet unter besonderen Bedingungen statt, benötigt die richtigen Bausteine. Aber, welches sind diese?</p>	<p>Womit muss das hohle Gestein in Kontakt kommen?</p>
<p>Womit muss das hohle Gestein in Kontakt kommen?</p>	<p>Druse den Stein auf</p>

Action	Action	Reward
<p>FALSCHER ANTWORT</p> <p>Kristalle wachsen im Wasser. Geht du über reines Wasser in einen Hohlraum, bilden sich keine Kristalle. Schade!</p> <p>OK</p>	<p>RICHTIGER ANTWORT</p> <p>Im Wasser gelöste Mineralien finden in Hohlräumen Platz auszukristallisieren und bilden die wunderschönen Drusen.</p> <p>OK</p>	<p>ABZEICHEN VERDIENT</p> <p>Besondere Bedingungen haben diesen verborgenen Schatz entstehen lassen: Kristalle bilden sich aus einer Minerallösung in Hohlräumen im Lavagestein.</p> <p>Starten</p>

4 Raum: Hauptvermittlungsziele:

»BAUMATERIAL
DER ERDE«

- _Steno und die Erforschung der Minerale
- _Wie entstehen Minerale und Kristalle?
- _Welche Eigenschaften haben sie und warum?

99% der festen Erdschichten bestehen aus Mineralen: In diesem Ausstellungsteil wird interaktiv an zwei Medienstationen gezeigt, was Minerale und Kristalle sind, wie sie wachsen und welche verschiedenen Eigenschaften sie haben. Unterstützt wird die Vermittlung durch die originalen Exponate, während die Medienstationen es ermöglichen, bis in die atomare Struktur der Kristalle vorzudringen.

Wasser-Tour spielerisch:

SALZKRISTALLE

An der Medienstation erfahren die Besucher bereits, dass die Entstehung von Kristallen sehr häufig direkt im Wasser stattfindet oder indirekt von Wasser beeinflusst wird. In der Wasser-Tour können die Besucher dann den Versuch nachvollziehen, wie sie selber Salzkristalle züchten können. Das lädt zum Nachmachen zu Hause ein.

Wasser-Tour Audiokommentar:

KRISTALLWASSER

Die Besucher erfahren, wie Wasser in Mineralen gespeichert sein kann:

»Ein Mineral hat eine bestimmte chemische Zusammensetzung und eine definierte Kristallstruktur. Bestandteil eines Minerals kann auch das Wassermolekül sein. Ist dieses fest in die Gitterstruktur des Minerals eingebunden, spricht man von Kristallwasser. Kristallwasser hat jedoch die Eigenschaft, dass es bei Temperaturerhöhung aus dem Mineral verloren geht. Dadurch verändern sich die Zusammensetzung und zumeist auch die Kristallstruktur. Ein Beispiel ist das Mineral Gips. Es hat zwei Wassermoleküle in seiner Kristallstruktur. Beim Erhitzen jedoch verliert der Gips dieses Wasser. Bei vollständigem Verlust des Kristallwassers wird aus dem Gips der wasserfreie Anhydrit.«

SCREENSHOTS
»SALZKRISTALLE«

Task	Action	Task	Action	Reward
<p>SALZKRISTALLE Salzkristalle wachsen in der Natur, aber auch im Experiment, wenn (reine) Mineralien im Wasser gelöst sind. Aber etwas fehlt noch? Ein sogenannter Kristallisationskeim.</p>	<p>Datei</p>	<p>Schritt</p>	<p>RICHTIG Die Kristalle bilden den Keim, an dem die Kristallisation des Salzes aus der Lösung beginnt. Auf gemacht!</p>	<p>Satz für mineral Suppe</p> <p>ABZEICHEN VERDIEN'T Selbstkristallisation ist ein spannender Vorgang! Du weißt nun wie es geht.</p>

2. Strang: Hauptvermittlungsziele des Strangs:
- »GESCHICHTEN DER WISSENSCHAFT«
- _Sammlung
 - _Systematisierung
 - _Gesichter der Wissenschaft

Im Strang »Geschichten der Wissenschaft« treffen Vergangenheit und Gegenwart aufeinander: Das wissenschaftliche Arbeiten steht im Fokus dieses Ausstellungsbereichs. Hier werden einerseits die Prinzipien des Systematisierens und Sammelns verdeutlicht, andererseits kommen hier auch die Forscherinnen und Forscher des Fachbereichs Geowissenschaften zu Wort und präsentieren in einer Medieninstallation ihre aktuellen Forschungsergebnisse.

5. Raum: Hauptvermittlungsziele:
- »MINERALSYSTEMATIK«
- _Vielfalt der Minerale
 - _Systematische Ordnung
 - _Entwicklung der Systematik

Hier funkelt und glitzert es: Das Geomuseum bietet einen Überblick über die Mineralsystematik – und das in einem funkelnden, lichtdurchfluteten Ambiente. An einer 11 Meter langen Wand wird eine Übersicht über alle 4.500 anerkannten Minerale gezeigt, von denen bereits heute 500 verschiedene Minerale Teil der Museumssammlung sind. Hier können sich Museumsbesucher aktiv mit einbringen und fehlende Minerale zur Sammlung beisteuern.

- Wasser-Tour spielerisch: DAS MINERAL EIS
- Warum ist Wasser in der Mineralsystematik? Die Besucher können hier die Atomstruktur von Wassereis selber zusammensetzen und so nachvollziehen, dass es sich tatsächlich um einen Kristall handelt.

SCREENSHOTS
»DAS MINERAL EIS«

Task	Action	Reward
<p>EIS IST WASSER Jeder weiß, frost es im Winter, wird aus flüssigem Wasser Eis. Eis bilden wunderschöne Eiskristalle und wird zu einem Mineral. Aber warum eigentlich bildet sich Eis? Warum ist es stabiler? Welche Kräfte wirken hier?</p>	<p>RICHTIG Wasser setzt sich aus Sauerstoff und Wasserstoffatomen zusammen, die chemische Formel ist H₂O. Die richtige Anordnung der Wassermoleküle sorgt für eine feste Struktur des Eises.</p>	<p>ABZEICHEN VERDIENT Du hast die kristalline Struktur von Eis nachgebildet und erkannt, dass Eis ein Mineral ist.</p>
<p>Eiskrone</p>		

6. Raum: Hauptvermittlungsziele:

»ALTER HÖRSAAL«

- _WWU-Forschung – aktuell und vielfältig
- _Gesichter der Wissenschaft
- _Fach Geowissenschaften

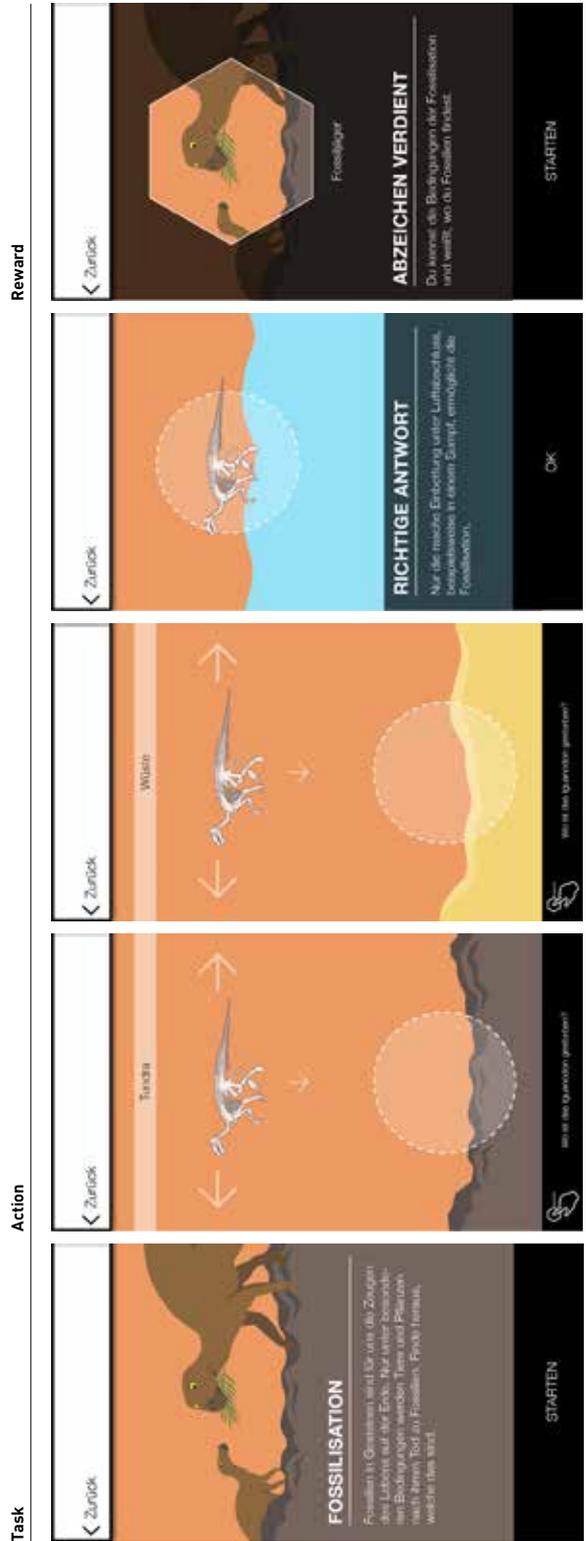
Kopf frei fürs Wissen: Knarzendes Holz und altes Parkett – der älteste Hörsaal der WWU lädt ein, den Wissensdurst zu stillen, auszuruhen und die Eindrücke der Ausstellung zu vertiefen. Besucher folgen Geowissenschaftlern der WWU in aktuellen Filmen ins Gelände, ins Labor, in die Tiefsee und sogar auf den Mond. Auch und gerade hier werden Erkenntnisse zum Thema Wasser und Umwelt – und in Bezug zur Forschung der Geowissenschaftler vor Ort – thematisiert.

Wasser-Tour spielerisch:

FOSSILISATION

Das Rednerpult entpuppt sich bei genauerem Hinsehen als Klimatresor für wertvolle Dinosauerierknochen. Hier müssen die Besucher herausfinden, unter welchen Bedingungen die Dinosaurier gestorben sein könnten: In der Wüste? In der Tundra? Die richtige Antwort ist, dass die Dinosaurier im Wasser gestorben und so zu Fossilien geworden sind.

SCREENSHOTS
»FOSSILISATION«



7. Raum: Hauptvermittlungsziele:

»ERDGESCHICHTE«

- _ Sammlungskultur nach Erdzeitaltern
- _ Vielfalt und Wandel des Lebens (Paläo-Biodiversität)
- _ Gesteine als Archiv des Lebens: Evolution im Fossilbericht

Im historisch anmutenden Ambiente werden hunderte originale Exponate aus allen Erdzeitaltern präsentiert. Neben international bedeutenden Fundpunkten der ganzen Welt sind auch herausragende westfälische Sammlungsbestände vertreten.

Wasser-Tour Audiokommentar:

DEADZONES

Der Audiokommentar erläutert zum Exponat Schwarzschiefer, wie ganze Meere ihren Sauerstoff verlieren können:

»Das Meer ist voller Leben. Die meisten dieser Organismen brauchen Sauerstoff zum Leben. Sauerstoff wird im Meer selbst durch winzig kleine Organismen produziert. Sterben diese und sinken ab, verbrauchen andere Organismen einen Teil des Sauerstoffs, um die tote Biomasse zu zersetzen. Die Ozeanströmung bringt den Sauerstoff dorthin, wo er gebraucht wird. Nimmt die Zahl der winzig kleinen Sauerstoffproduzenten überhand, wird manchmal mehr Sauerstoff für deren Zersetzung verbraucht, als durch die Strömung nachgeliefert wird. In solchem Wasser können keine höheren Lebewesen, wie z. B. Fische, überleben. Wir nennen solche Zonen deshalb „Todeszonen“. Heute gibt es nur wenige davon, aber immer wieder in der Geschichte unserer Erde waren auch größere Bereiche des Ozeans ohne Sauerstoff.«

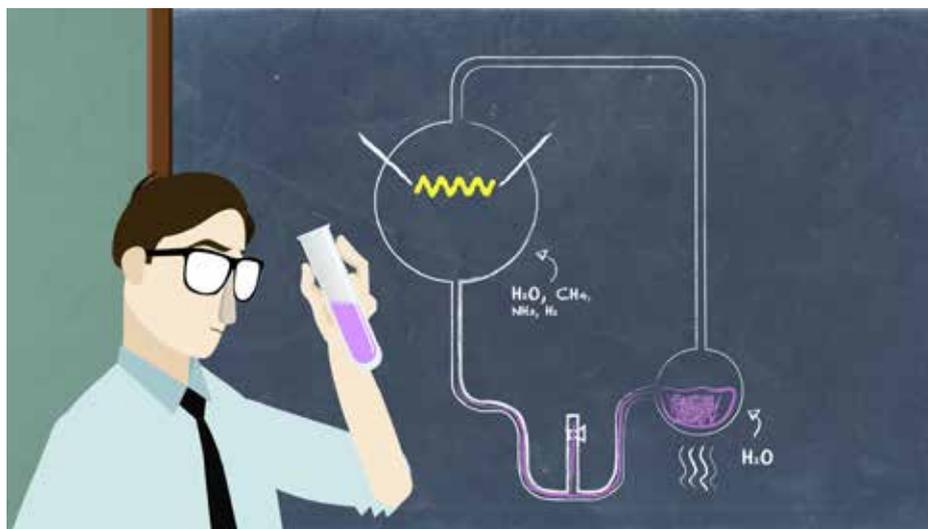
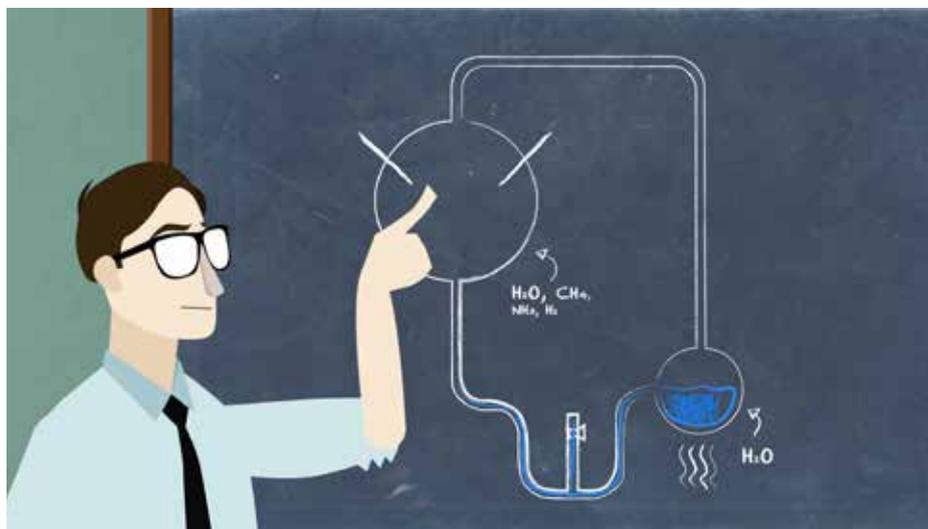
Aufgrund der sich ändernden Umweltbedingungen weiten sich diese sogenannten Todeszonen aktuell an vielen Orten des Ozeans aus. Die Erkenntnisse aus der geologischen Vergangenheit belegen sehr eindrücklich die katastrophalen Folgen für die Lebewelt: sie sind der »warnend erhobene Zeigefinger«.

Wasser-Tour Filme:

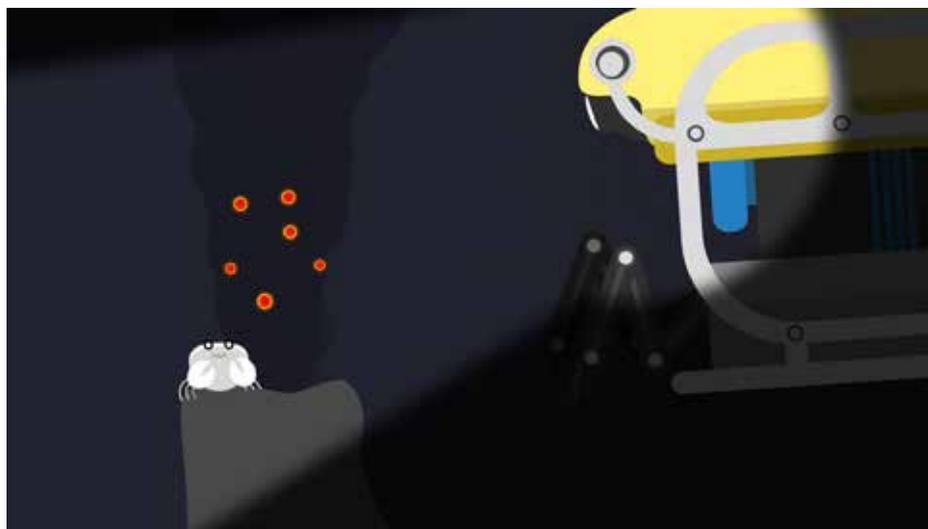
ENTSTEHUNG DES
LEBENS

Wie ist das Leben entstanden? In drei animierten Filmen werden die drei wichtigsten Theorien verständlich vorgestellt: Die »Ursuppe«, die 1953 im berühmten Experiment von Stanley Miller untersucht wurde, die »Panspermie«, die davon ausgeht, dass das Leben von fremden Planeten stammt, und die Theorie, dass das Leben an den heißen vulkanischen Quellen der Tiefsee entstanden ist.

SCREENSHOTS
»ENTSTEHUNG DES
LEBENS«



SCREENSHOTS
»ENTSTEHUNG DES
LEBENS«



3. Strang: **Hauptvermittlungsziele:**
- »GESCHICHTEN
DES LEBENS IN
WESTFALEN«
- _Westfalen im Wandel: Schlaglichter
 - _Leben im Wandel: ständige Wechselwirkung
 - _Spezielle Archive

Im Strang »Geschichten des Lebens in Westfalen« steht die Entwicklung der Region Westfalen durch den Lauf der Erdzeitalter im Vordergrund. Schnappschussartig werden ganz unterschiedliche Lebensräume mit ihrer Pflanzen- und Tierwelt vorgestellt und die Zusammenhänge von Geologie, Klima und Lebewelt anhand originaler Exponate verdeutlicht. Der Ausstellungsteil »Eiszeiten in Westfalen« – mit den Themen Kaltzeiten in Westfalen, Sauerländer Tropfsteinhöhlen und Warmzeiten in Westfalen – vermittelt den Besuchern ein Basiswissen zur Klimageschichte und Klimaforschung und ermöglicht eine weitergehende Auseinandersetzung mit der heutigen Klimaproblematik vor dem Hintergrund geologischer Forschung.

8. Raum: **Hauptvermittlungsziele:**
- »WESTFALEN«
- _Region Westfalen
 - _Fundorte westfälischer Exponate
 - _Westfalens Untergrund: wichtige Erdzeitalter

Woher in Westfalen stammen die Exponate? Welche Erdzeitalter sind besonders wichtig für unsere Region? Hier bekommen Besucher einen Überblick über die Erdschichten und Ablagerungen im Untergrund von Westfalen.

- Interaktiver Inhalt:
UNTER WASSER
- Westfalen sah nicht immer so aus wie heute: Durch das interaktive Kartenmaterial können die Besucher nachvollziehen, wie der Küstenverlauf in den unterschiedlichen Erdzeitaltern war. Mal lag Westfalen auf dem Meeresgrund, mal auf dem Festland.

Wasser-Tour Audiokommentar:

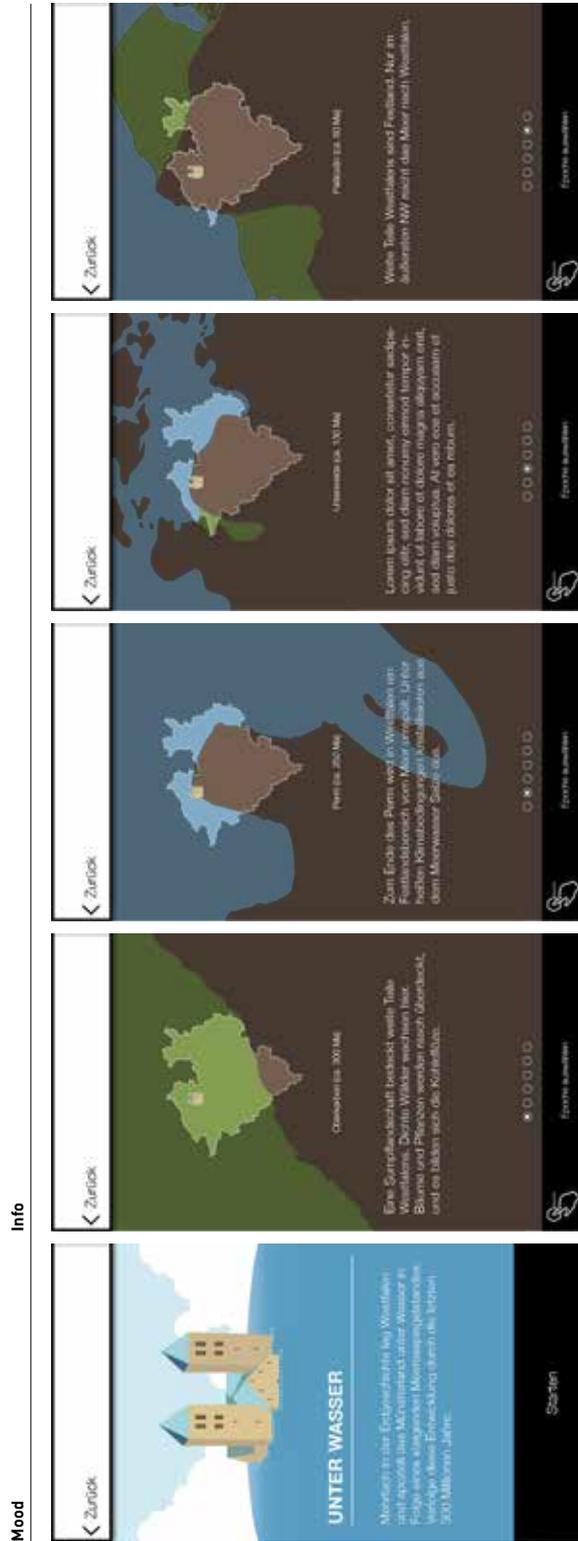
MEERESSPIEGEL IN WESTFALEN

Der Audiokommentar erläutert die wechselhafte Geschichte Westfalens und des Münsterlandes:

»Sind Sie zu Fuß oder mit dem Fahrrad zum Geomuseum gekommen? Natürlich, werden Sie sagen, wie sonst? Etwa mit dem Boot? Keine dumme Frage, denn vor ca. 60 Millionen Jahren wäre das die richtige Antwort gewesen. Damals war der Meeresspiegel 200, ja vielleicht sogar 300 Meter höher als heute. Meeresspiegelschwankungen haben aus Westfalen und vor allem dem Münsterland immer wieder einen Meeresraum gemacht, wie uns die vielen Fossilien von Meerestieren in den Gesteinsschichten erzählen. Während das Sauerland (oder Rheinisches Schiefergebirge, wie der Geologe sagt) seit ca. 300 Millionen Jahren immer Festland ist, war das Münsterland mehrfach überflutet.«

Prognosen warnen vor einer zu erwartenden Erhöhung des globalen Meeresspiegelstandes. Die Folgen auf die Umwelt von sich ändernden Meeresspiegelhöhen lassen sich eindrücklich am Westfalenmodell und auch im Kreideraum nachvollziehen. Das in den Medien häufig sehr abstrakt präsentierte »Gespenst Meeresspiegel« bekommt hier eine sachliche und anschauliche Grundlage.

SCREENSHOTS
»MEERESSPIEGEL IN
WESTFALEN«

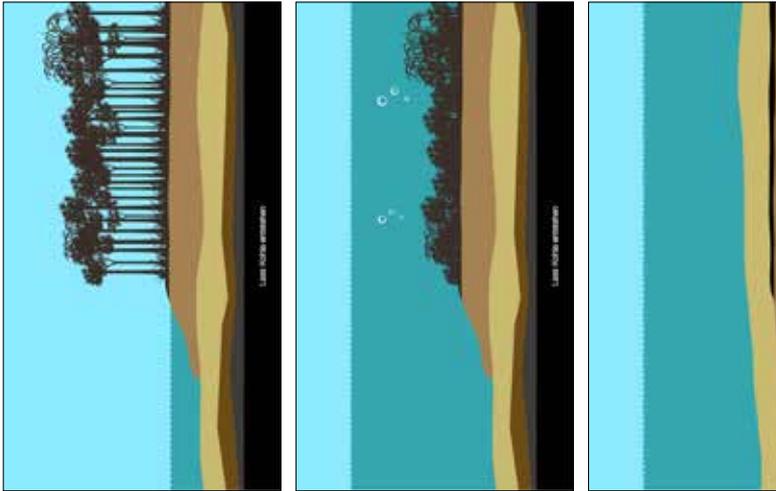


9. Raum: **Hauptvermittlungsziele:**
- »KARBONZEIT IN
WESTFALEN«
- _Entstehung der Steinkohle
 - _Bewohner des Sumpfwalds
 - _Wandel der Pflanzenwelt – Sporen zu Samen

In diesem Ausstellungsteil wird verdeutlicht, dass die heute genutzte Steinkohle aus prähistorischen Wäldern entstanden ist: Vor einer in schwarz gehaltenen Darstellung der imposanten, fremdartigen Bäume werden versteinerte Baumstämme und andere Fossilien präsentiert. Ein Modell der Kohleschichten in Westfalens Untergrund schlägt die Brücke zur Steinkohlenindustrie.

- spielerischer Inhalt:
- KOHLEBILDUNG**
- Die Besucher können selber den Karbonwald im Meer versinken lassen und so nachvollziehen, wie der Meeresspiegel mit der Entstehung der Kohle zusammenhängt.

SCREENSHOTS
»ENTSTEHUNG
VON KOHLE«

Task	Action	Reward
		

10. Raum: Hauptvermittlungsziele:

»KREIDEZEIT IN
WESTFALEN«

- _Meeresspiegelanstieg
- _Fossilien nach Katastrophen: Turbidit als spezielles Archiv
- _Wandel der Pflanzenwelt - Blüten und Laub

Das Münsterland lag vor 90 Millionen Jahren unter dem Meer – das erfahren Besucher in diesem Bereich. Neben der exzellenten Erhaltung verschiedener Wasserbewohner im Meeresschlamm wurden Katastrophen zum Glücksfall für die Wissenschaftler: Untermeerische Lawinen haben die ganze Vielfalt der damaligen Fischfauna konserviert, so dass die Funde heute zu den international bedeutendsten Sammlungen des Museums gehören.

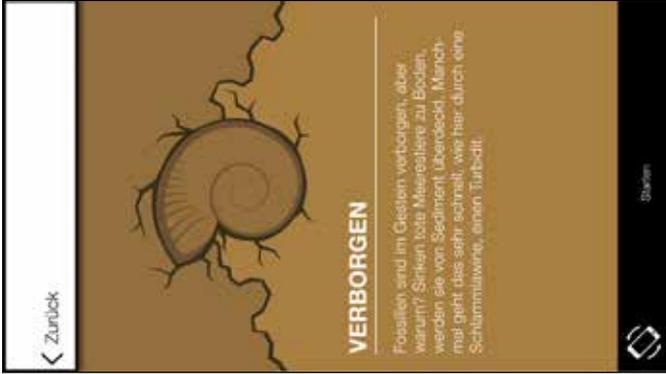
Medieninstallation
TURBIDIT

Mit einem Beamer wird eine raumgreifende Videoinstallation eines Trübestroms inszeniert. Sie soll einen imposanten Eindruck von den turbulenten Kräften der untermeerischen Lawine hinterlassen.

spielerischer Inhalt:
VERBORGEN

Nachdem die Besucher den Fisch freigelegt haben, können sie ihn mithilfe der Ausstellung bestimmen und erhalten so ihr Abzeichen: Es handelt sich dabei um *Enchodus*, einen besonders eindrucksvollen Raubfisch der Sammlung mit großen Zähnen und einem stromlinienförmigen Körper.

SCREENSHOTS
»TURBIDIT«

Task	Action	Reward
		

11. Raum: Hauptvermittlungsziele:

»EISZEITALTER –
KALTZEITEN IN
WESTFALEN«

- _Münsterland unter Eis
- _Bewohner der Kältesteppe
- _Ahleener Mammut: Anpassungen und Besonderheiten

In diesem Ausstellungsteil erfahren die Besucher vom Vorrücken der Gletscher und davon, welche ihrer Hinterlassenschaften wir noch heute in Westfalen finden. In der angrenzenden Kältesteppe lebten die großen Tiere wie Steppenwisent, Riesenhirsch und Mammut. Das mit vielen Einzelknochen überlieferte Skelett des Ahleener Mammut bildet das zentrale Exponat dieses Ausstellungsteils und das Glanzlicht des gesamten Rundgangs.

spielerischer Inhalt:

EIS FLIESST

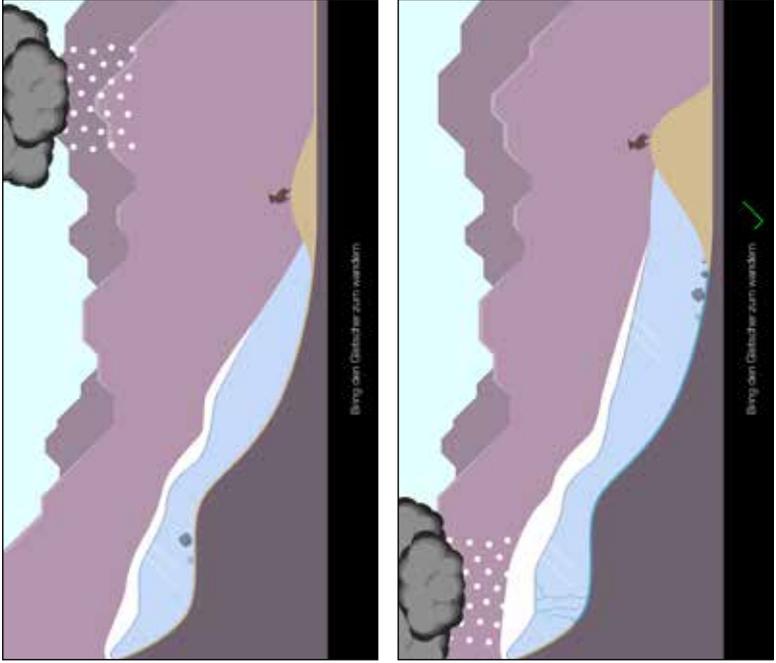
Passend zur Gletschertreppe des Ausstellungsteils können die Besucher hier spielerisch nachvollziehen, wie sich ein Gletscher vorwärts bewegt: Nur wenn es im oberen Bereich des Gletschers schneit, wächst der Gletscher und fließt ins Tal. Dabei schiebt er Steine an seiner Basis und vor sich her.

spielerischer Inhalt:

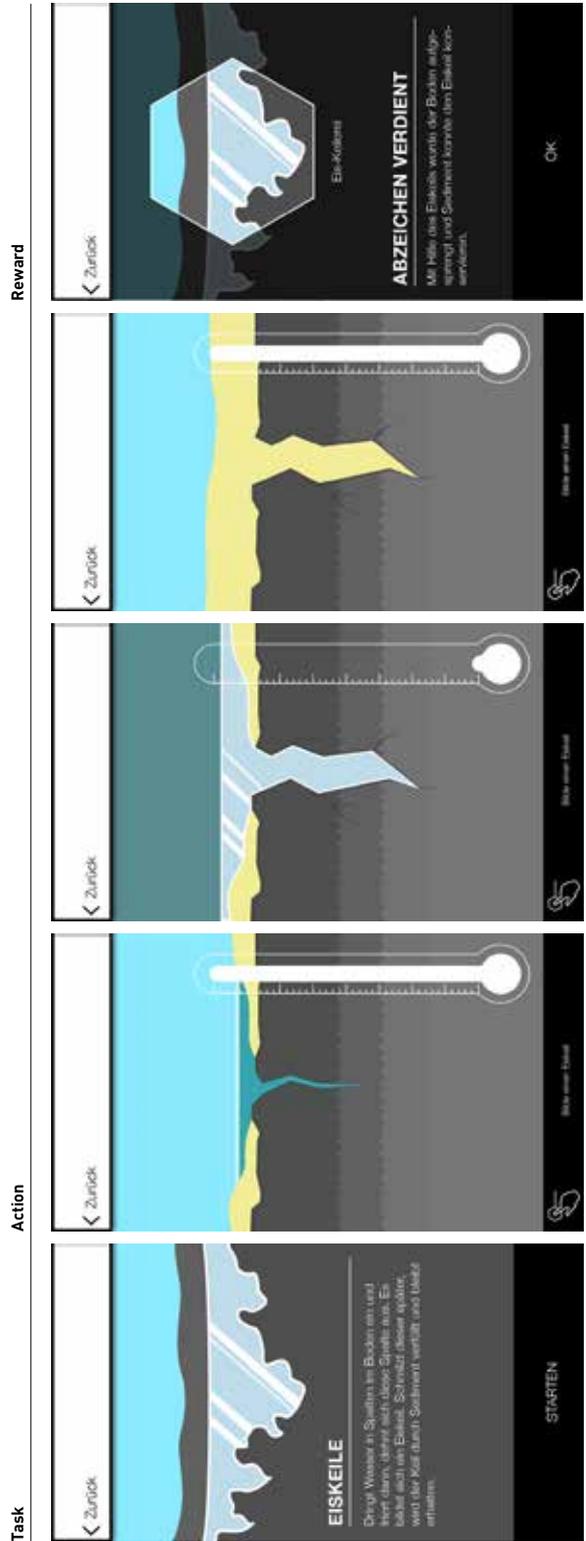
EISKEILE

Im Dauerfrost- oder Permafrostboden können große Spalten entstehen – dieses Phänomen wurde wohl auch vielen Mammuten zum Verhängnis. Wie diese Spalten entstehen und welche Folgen das Auftauen des Permafrosts hat, erfahren die Besucher an diesem Ankerpunkt, indem sie selber die Temperatur sinken und steigen lassen können.

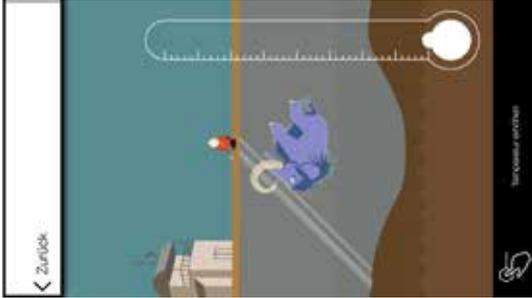
SCREENSHOTS
»EIS FLIESST«

Task	Action	Reward
 <p>EIS FLIEßT</p> <p>Gletschereis ist in Bewegung, es fließt langsam den Berg hinab. Aber warum eigentlich? Wasser fließt, aber Eis? Was setzt den Gletscher in Bewegung? Warum fließt Eis?</p>	 <p>Beweg den Gletscher zum wandern</p> <p>Beweg den Gletscher zum wandern ✓</p>	 <p>Eis in Bewegung</p> <p>ABZEICHEN VERDIENT</p> <p>Hoher Druck lässt das Eis am Grund des Gletschers schmelzen. Es bildet sich ein Wasserfilm, auf dem der Gletscher zu Tal fließt. Gull erkannt!</p>

SCREENSHOTS
»EISKEILE«



SCREENSHOTS
»GLETSCHER-
BEWEGUNG«

Task	Action	Reward
 <p>PERMAFROST Permafrostböden verbergen viele Schätze. Taun sie auf, geben sie für Gelderz ab, wie dieses Mineral - Gold. Aber anderes verbleibt dafür im Boden - nicht gut!</p>		
	 <p>ABZEICHEN VERDIENT Eine Folge der Klimaerwärmung sind die aufbauenden Permafrostböden. Meines wird begehrt, andere verbleibt im Boden.</p>	

12. Raum: **Hauptvermittlungsziele:**

»EISZEITALTER –
SAUERLÄNDER
TROPFSTEINHÖHLEN«

- _Tropfsteine als Klimazeugen
- _Höhlenfunde aus Kalt- und Warmzeiten
- _Wissenschaftliches Sehen: Was Zähne verraten

Die Höhlen des Sauerlandes bilden durch ihren Schutz vor Witterungseinflüssen ein umfassendes Archiv der Bewohner Westfalens der letzten 300.000 Jahre. Deshalb sind hier die unterschiedlichsten Tiere aus kälteren und wärmeren Perioden zu finden. Besonders die Gebisse lassen wertvolle Rückschlüsse auf ihre Lebensweisen zu. Auch die Tropfsteine sind für die Forschung interessant: Die feinen Kalkschichten lassen Rückschlüsse auf Niederschlag und Temperatur zu. Tropfsteine sind wichtige Archive für die Rekonstruktion der Klimaveränderungen und Umweltbedingungen in der jüngeren geologischen Entwicklung.

spielerischer Inhalt: **AUFGELÖST** Ohne Wasser gibt es keine Höhlen und keine Tropfsteine. Wer das Schieberätsel löst, kann erkennen, welchen Weg sich das Wasser durch den verschachtelten Höhlenaufbau nimmt, und wie am Ende ein Tropfstein von der Höhlendecke nach unten wächst – ein sogenannter Stalagtit.

spielerischer Inhalt: **TROPFSTEINE** Die Schichten des aufgesägten Tropfsteins dieses Rätsels lassen keinen Zweifel daran, in welche Richtung er gewachsen ist: Da es sich um einen Stalagmiten handelt, ist er vom Höhlenboden nach oben gewachsen.

Wasser-Tour Audiokommentar:

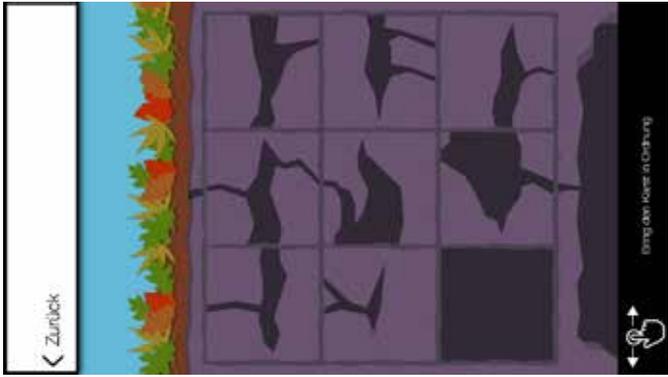
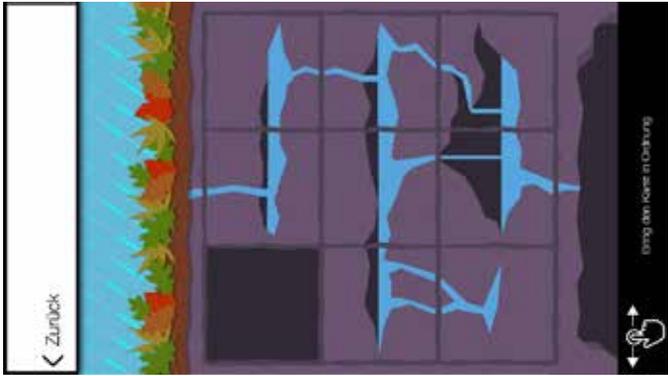
HÖHLENPERLEN, RÖHRENSTALAKTITEN

Die Audiokommentare erläutern, wie Höhlenperlen und Röhrenstalaktiten entstehen:

»Man muss kein Taucher sein, um Höhlenperlen zu finden. Aber mindestens genauso viel Glück haben. In Höhlen ist unser Blick zumeist gefangen durch wunderschöne Tropfsteine, so dass wir die kleinen Höhlenperlen übersehen. Sie bilden sich in den Höhlenbächen. Aus dem fließenden Wasser kristallisiert Kalk aus. Den Anfang macht ein kleines Bruchstück, ein Kristallisationskeim, wie der Wissenschaftler sagt. Man findet ihn in der Mitte der Höhlenperle. Schicht um Schicht wachsen winzige Kristalle um diesen Keim herum. Und die Wasserbewegung formt daraus eine Perle.«

»Der Volksmund sagt: „Steter Tropfen höhlt den Stein.“ Bei Tropfsteinen, wie bei diesem Röhrenstalaktit (oder auch Makkaroni genannt), geschieht genau das Gegenteil: aus dem Wasser wächst ein neues Gestein. Höhlenwässer transportieren gelöste Mineralstoffe und Gase. Beim Abtropfen von der Höhlendecke verliert das Wasser gelöstes Kohlendioxid. Dadurch kommt es zur Kristallisation von Karbonat. Schicht um Schicht wachsen von der Höhlendecke die herabhängenden Stalaktiten. Dabei zeichnen Sie auch die Klimageschichte der Höhle auf, was die Klimaforscher interessiert.«

SCREENSHOTS
»AUFGELÖST«

Task	Action	Reward
 <p>AUFGELÖST</p> <p>Seltener Tropfen löst den Kalkstein, der Gestein spritzt von Verkalkung. Aber was passiert denn da? Und wie kommt das Wasser von der Oberfläche in die Tiefe? Und was haben Tropfen dabei damit zu tun?</p> <p>Starten</p>	 <p>Zurück</p> <p>Lösung dem Kaiser in Göttingen</p>	 <p>Zurück</p> <p>GESCHAFFT</p> <p>Auf seinem Weg durch festes Gestein löst das Wasser Minerale und reichert sich so an geliebten Stoffen an. Tropfen es später von der Hochlandböcke, können sich daraus Tropfsteine bilden.</p> <p>OK</p>

SCREENSHOTS
»TROPFSTEINE«

Task	Action	Reward
<p>TROPFSTEINE Tropfsteine wandern! Layer von Layer durch Kriege haben sie hängen als Erbkäse von der Boden! Und zeichnen die Zeit und das Klima an.</p> <p>Starten</p>	<p>Hand in die Handreichung</p>	<p>Hand in die Handreichung</p>
<p>Hand in die Handreichung</p>	<p>RICHTIG! Schicht um Schicht wächst ein Tropfstein. Du hast die Nachströmung erkannt. Gut gemacht!</p> <p>OK</p>	<p>ABZEICHEN VERDIENT! Du hast erkannt, dass Tropfsteine Schicht um Schicht wachsen.</p> <p>OK</p>

13. Raum: Hauptvermittlungsziele:

»EISZEITALTER –
WARMZEITEN IN
WESTFALEN«

- _Rückkehr der Wälder
- _Waldbewohner – bekannte Gesichter
- _Moor als Archiv

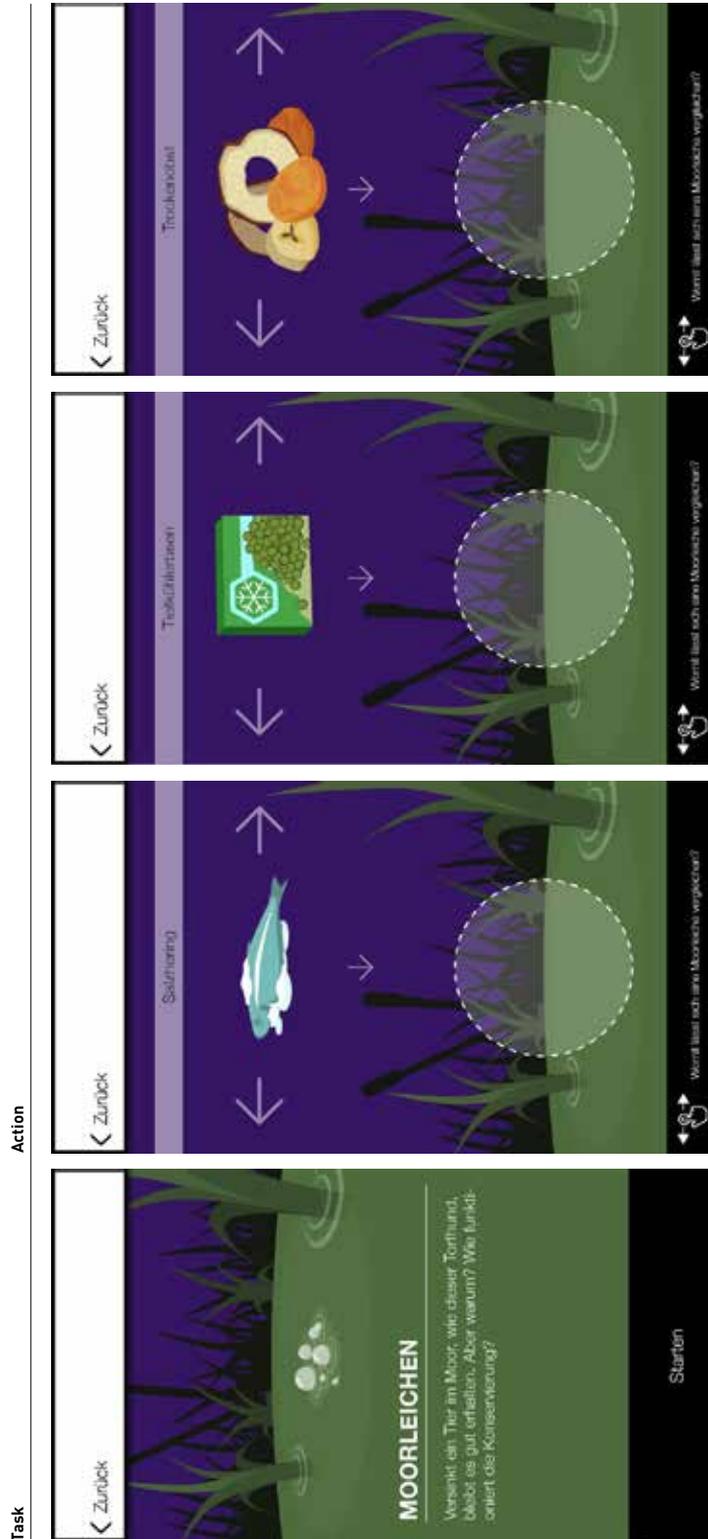
Zu Gast im westfälischen Urwald: Der Rundgang durch das Museum endet mit einem weiteren Höhepunkt. Echte Baumstämme säumen den Weg, während Waldwisent, Auerochse und andere Bewohner des westfälischen Urwaldes als montierte Skelette den Besucher in der Warmzeit Westfalens begrüßen. Den Besuchern wird dabei vermittelt, wie die Wälder nach Westfalen zurückkehrten und welche Tiere ihnen folgten. Die nacheiszeitliche Entwicklungsgeschichte Mitteleuropas bildet den natürlichen Rahmen für die heutigen Umweltbedingungen. Die Bedeutung des Wassers ist allgegenwärtig: die Entstehung des heutigen Flussnetzes, Relikte eiszeitlicher Seen und natürlich die räumlich-zeitliche Entwicklung der Vegetation infolge des Klimawandels. Erneut können wir auf den Erkenntnissen der jüngeren geologischen Geschichte den Istzustand bewerten und qualifizierte Prognosen erstellen.

spielerischer Inhalt:

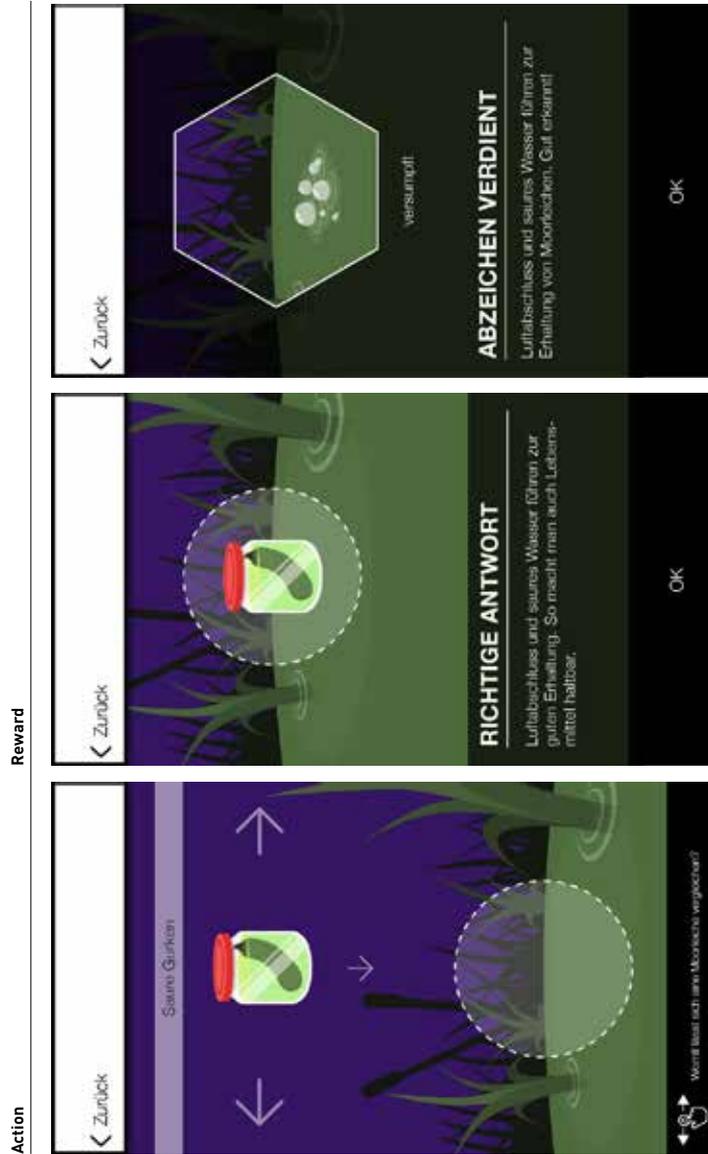
MOORLEICHEN

Ein Highlight dieses Ausstellungsteils ist ein perfekt konservierter Hund, der als Moorleiche mehrere hundert Jahre überdauerte. Nach welchem Prinzip Leichen im Moor konserviert werden, können die Besucher in diesem Ausstellungsteil herausfinden. Vergleiche zur Konservierung von Lebensmitteln machen dabei die Inhalte schnell erfassbar und leicht verständlich.

SCREENSHOTS
»MOORLEICHEN«



SCREENSHOTS
»MOORLEICHEN«



4 AUSBLICK

Die Entwicklung und Programmierung der Wasser-Tour konnte fristgerecht fertiggestellt werden. Die für das Museum wichtigen Funktionen des Textarchivs und des Wikis werden nun nach Abschluss des Projekts weiter ausgebaut. Parallel befinden sich die ersten Teile der Dauerausstellung in der Vergabe. Die abschließende Integration der Medientechnik und Hardwarekomponenten und die Feinjustierung der Ortungstechnologie werden nach der Fertigstellung des Gebäudes und parallel zum Einbau der Ausstellung und Exponate erfolgen. Ab dann kann auch die Öffentlichkeitsarbeit für den Guide beginnen.

4.1 Weitere Entwicklung des Guides

AUSBAU FUNKTIONEN Als wichtigster Schritt stehen ab Herbst 2016 die Übersetzungen der deutschen Ausstellungstexte ins Englische sowie das Einsprechen der Texte an. Das Wiki soll bis zur Eröffnung der Ausstellung mit einigen Leitartikeln gefüllt und ab dann kontinuierlich weiter ausgebaut werden.

WEITERE TOUREN Mit der Zeit sollen weitere Touren implementiert werden. Für eine Tour zum Thema »Rohstoffe« bestehen bereits Kontakte zu einem potentiellen Förderer. Durch die flexible nachträgliche Positionierbarkeit der iBeacons ist die Entwicklung zusätzlicher Touren problemlos möglich.

ÖFFENTLICHKEITS-ARBEIT Das Museum wird mit der Eröffnung in den Fokus der Öffentlichkeit und Presse rücken. In diesem Zuge soll auch der Guide vorgestellt und beworben werden. Zwei wichtige Marketinginstrumente wurden dazu im Rahmen der Projektdokumentation bereits entwickelt:

Erstens ein Informationsblatt, das speziell für Schulen konzipiert wurde und damit eine wichtige Zielgruppe des Museums anspricht. Hier erhalten Lehrerinnen und Lehrer alle wichtigen Informationen zum Multimediaguide, der Wasser-Tour und zum Museum, um ihren Besuch zu planen. Die Rückseite wurde als Poster gestaltet, so dass ein zusätzlicher Mehrwert generiert wird. Wenn das Poster im Lehrer- oder Klassenzimmer aufgehängt wird, ist es länger präsent und wird weniger schnell weggeworfen.

Zweitens wurde ein informativer Kurzfilm erstellt, der für die Verbreitung in sozialen Netzwerken gedacht ist. Er ist wie ein kurzer »Trailer« zur Tour konzipiert und ermöglicht erste Einblicke in die Highlights. Gestalterisch nutzen beide Medien die Grafikelemente der Wasser-Tour und kombinieren sie mit den Corporate-Design-Elementen des Geomuseums.

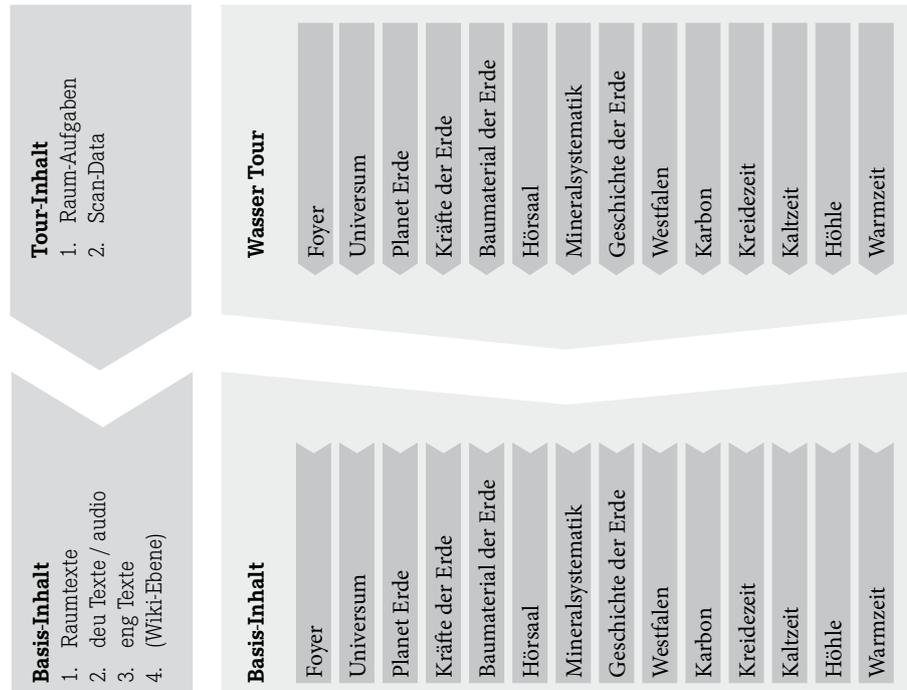
Natürlich wird der Multimediaguide auch in den regulären Marketingmedien des Museums und auf der Website beworben werden.

4.2 Gesamtprojekt Geomuseum

FORTSCHRITT AUSSTELLUNGSBAU Die Ausstellung befindet sich zur Zeit teilweise in der Ausführungsplanung und teilweise bereits in der Vergabe. Eines der ersten Ausstellungsobjekte, das bald in die Fertigung gehen wird, ist die zwei Meter große Erdkugel. Sie wird in einem Aluminium-Sandgussverfahren mit Reliefdaten der NASA hergestellt und wird ein Highlight der Ausstellung. Außerdem wurde die Präparation des Ahlener Mamuts bereits erfolgreich abgeschlossen. Über den weiteren Projektverlauf halten wir Sie gerne auf dem Laufenden!

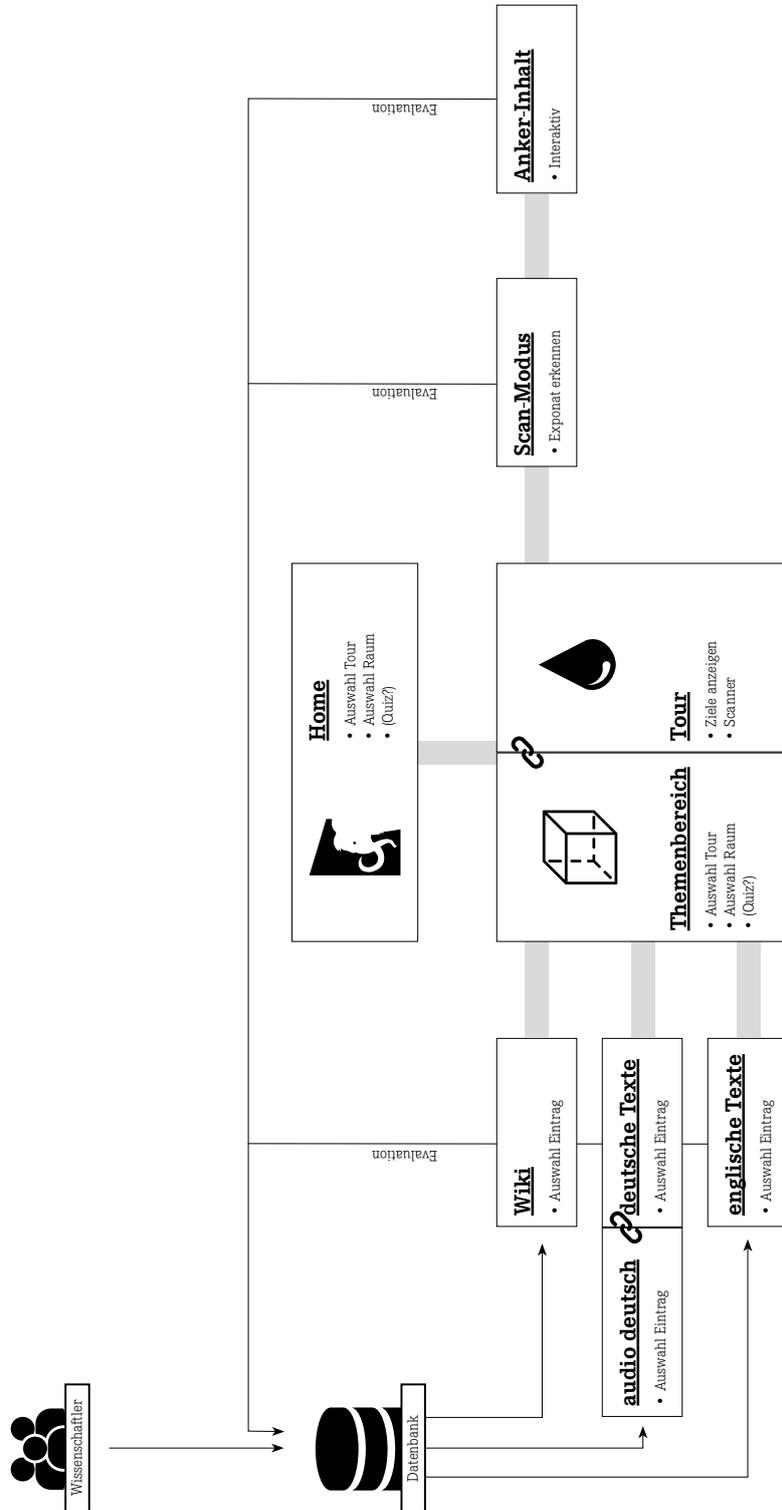
ANHANG

Vorentwurf – Entwicklung Inhalte

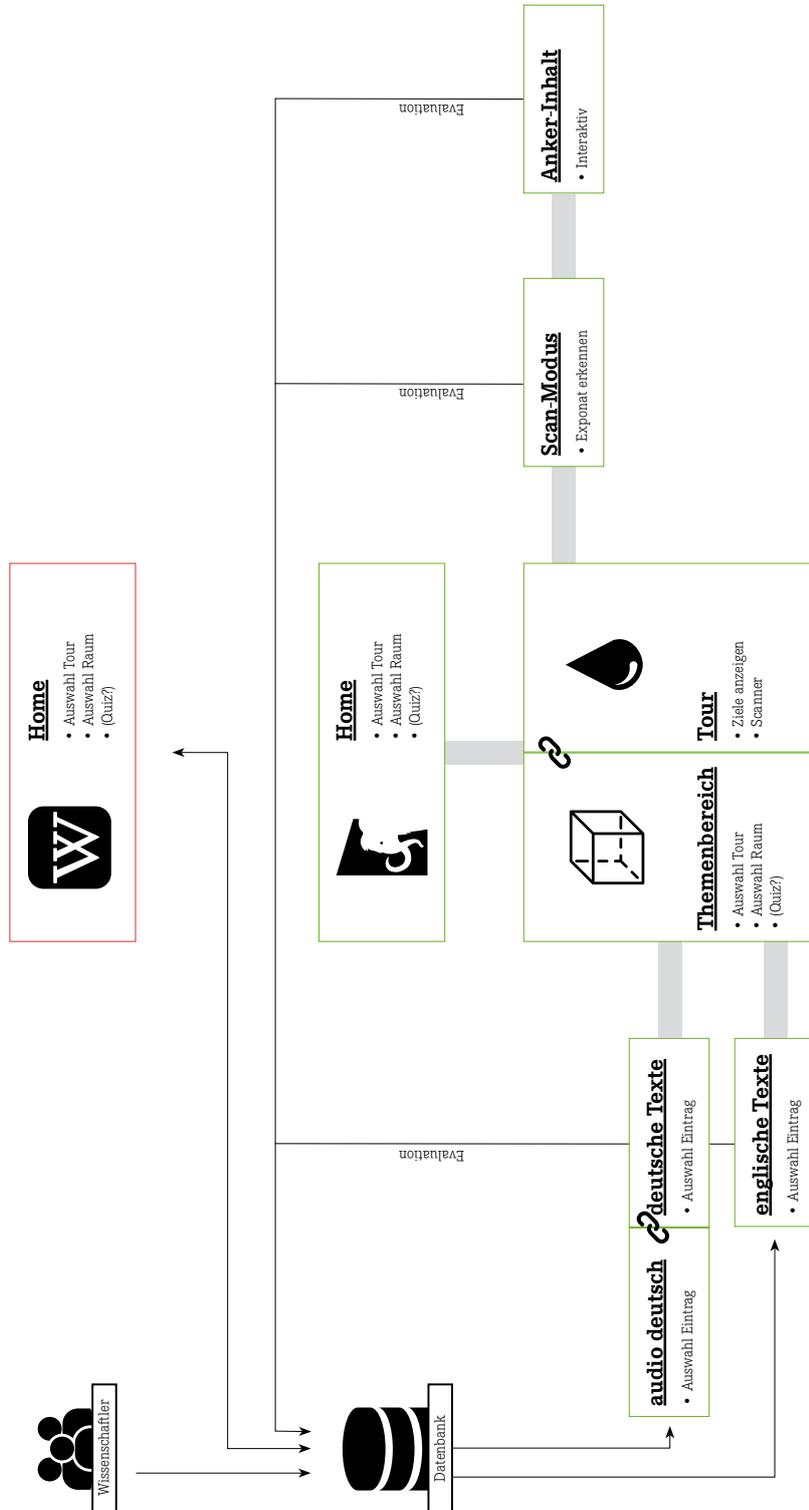


- Jeder Themenbereich (Raum) besitzt eine übergeordnete Navigationsebene.
- Die Themenbereiche setzen sich aus dem Basis-Inhalt und der interaktiven Tour, die als Modul geladen werden kann, zusammen.
- Pro Themenbereich (Raum) hat jede Tour ein Set von maximal 10 Ankerpunkten (Exponat oder Objekt). Mit der Aufgabe diese Punkte zu finden.
- Insgesamt 27 Ankerpunkte für die Wasser-Tour.

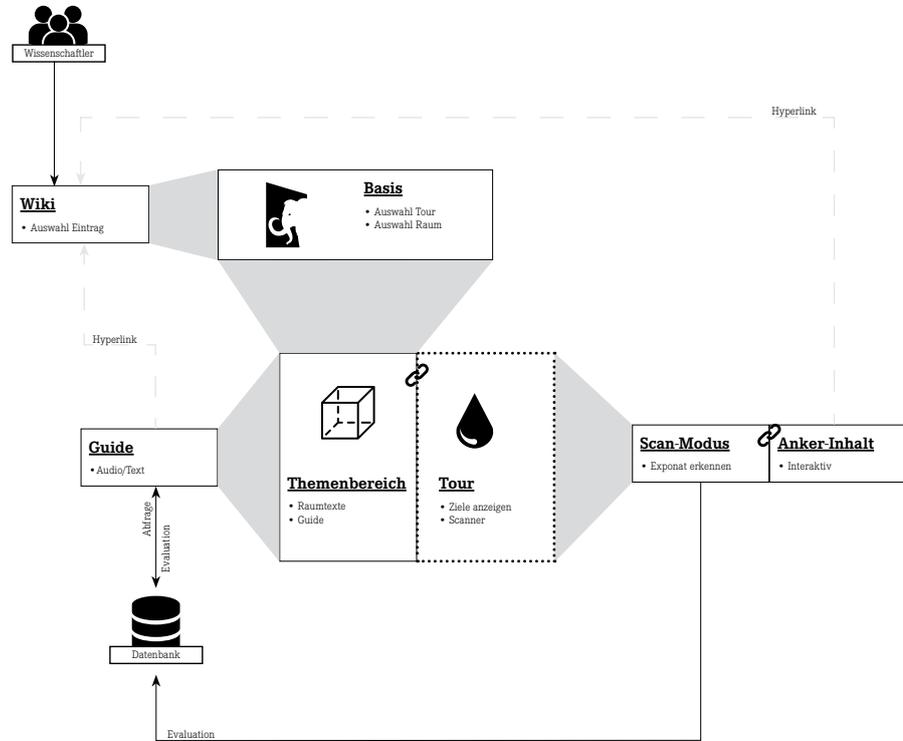
Vorentwurf – Entwicklung Funktionen



Vorentwurf – Entwicklung Funktionen

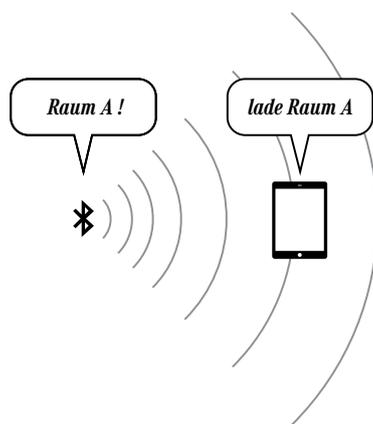
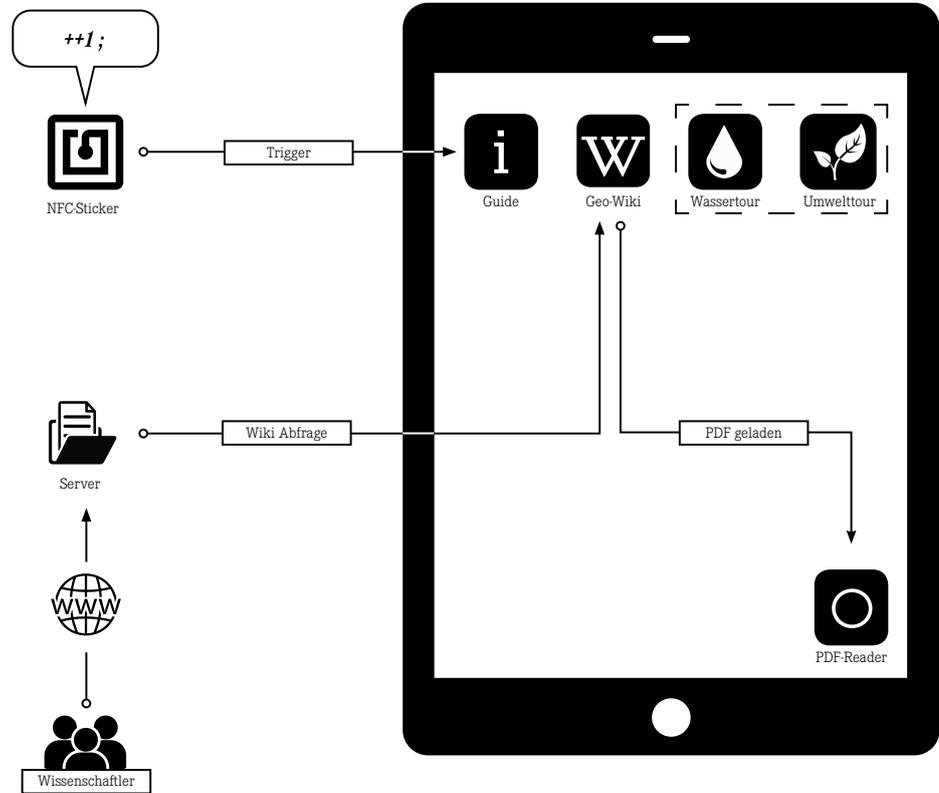


Vorentwurf – Entwicklung Funktionen, Augmented Reality



Quelle: <https://www.igd.fraunhofer.de>

Vorentwurf – Ortungstechniken



Entwurf – Entwicklung Screendesign

1_View (Präsentation)

Ein »View« definiert einen rechteckigen Bereich auf dem Bildschirm und ist dafür verantwortlich, die grafische Darstellung und das Auslösen von Interaktionen für diesen Bereich zu übernehmen.

Views sind in der Regel hochspezialisierte Klassen, die in Elternobjekten zu einem kompletten UI zusammengefügt werden.

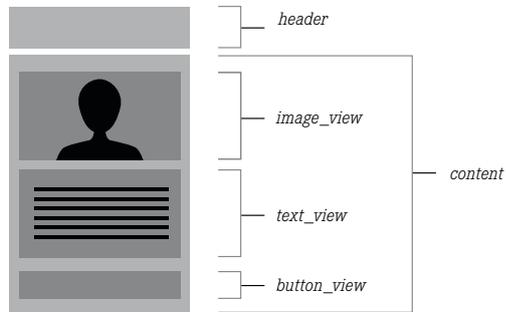


Abb. 1. Beispielhafte View-Hierarchie

2_Controller (Steuerung)

Jeder »View« besitzt einen »Controller«, der Interaktionen entgegennimmt bzw. Methoden ausführt, die Daten im »Model« aktualisiert, abrufen, einpflegt und den »View« beeinflusst. Die zusammengefassten »Controller« bilden die Funktionsstruktur der Anwendung.

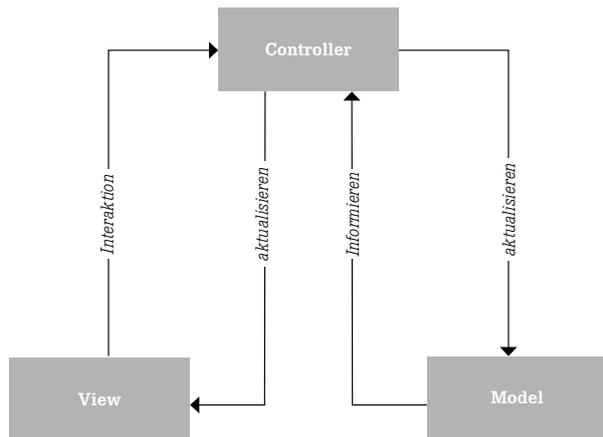


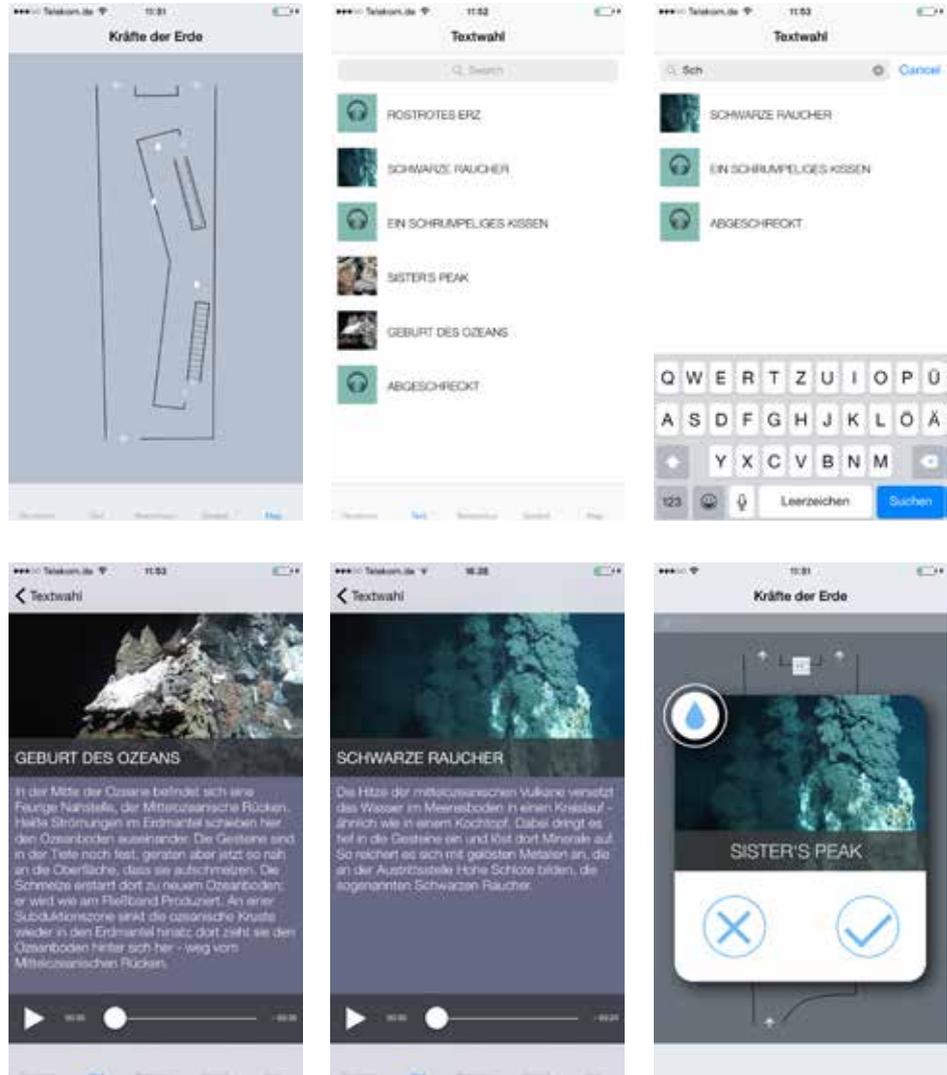
Abb. 2. Schematische Darstellung des MCV-Musters

2_Model (Modell)

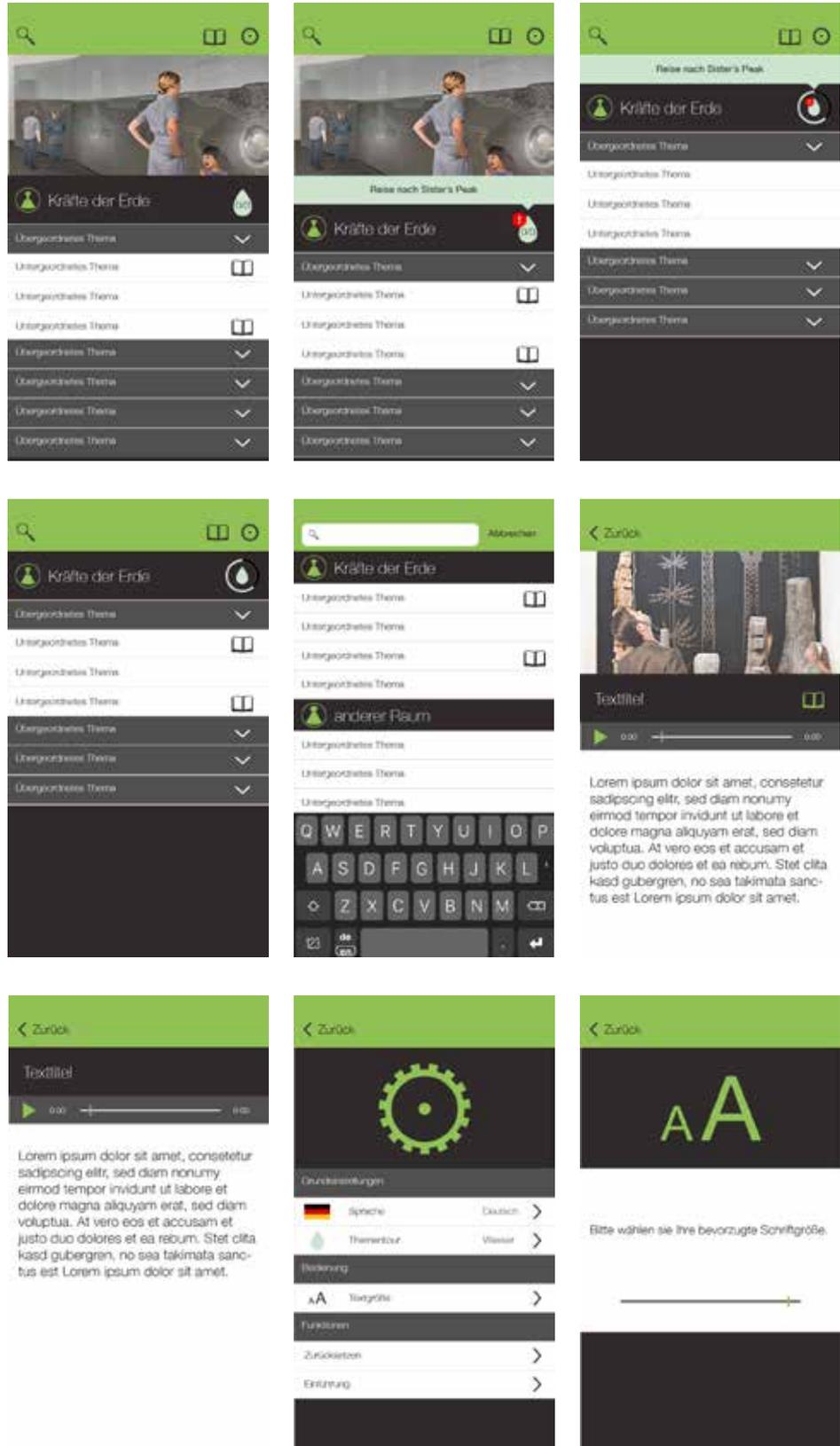
Das »Model« beinhaltet die benötigten Daten der Anwendung in Datenbanken oder abstrakten Klassen.



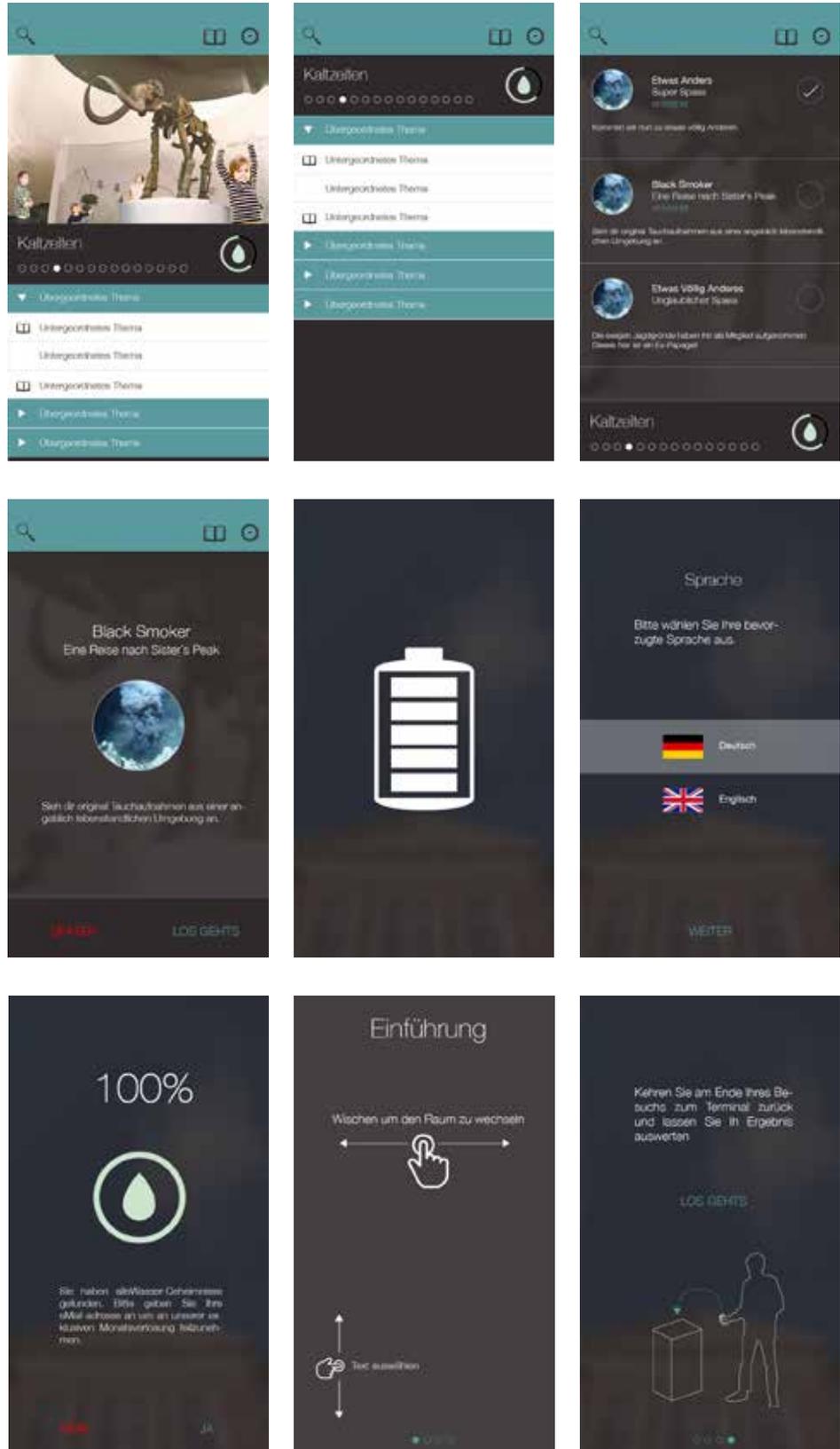
Entwurf – Varianten Screendesign



Entwurf – Varianten Screendesign



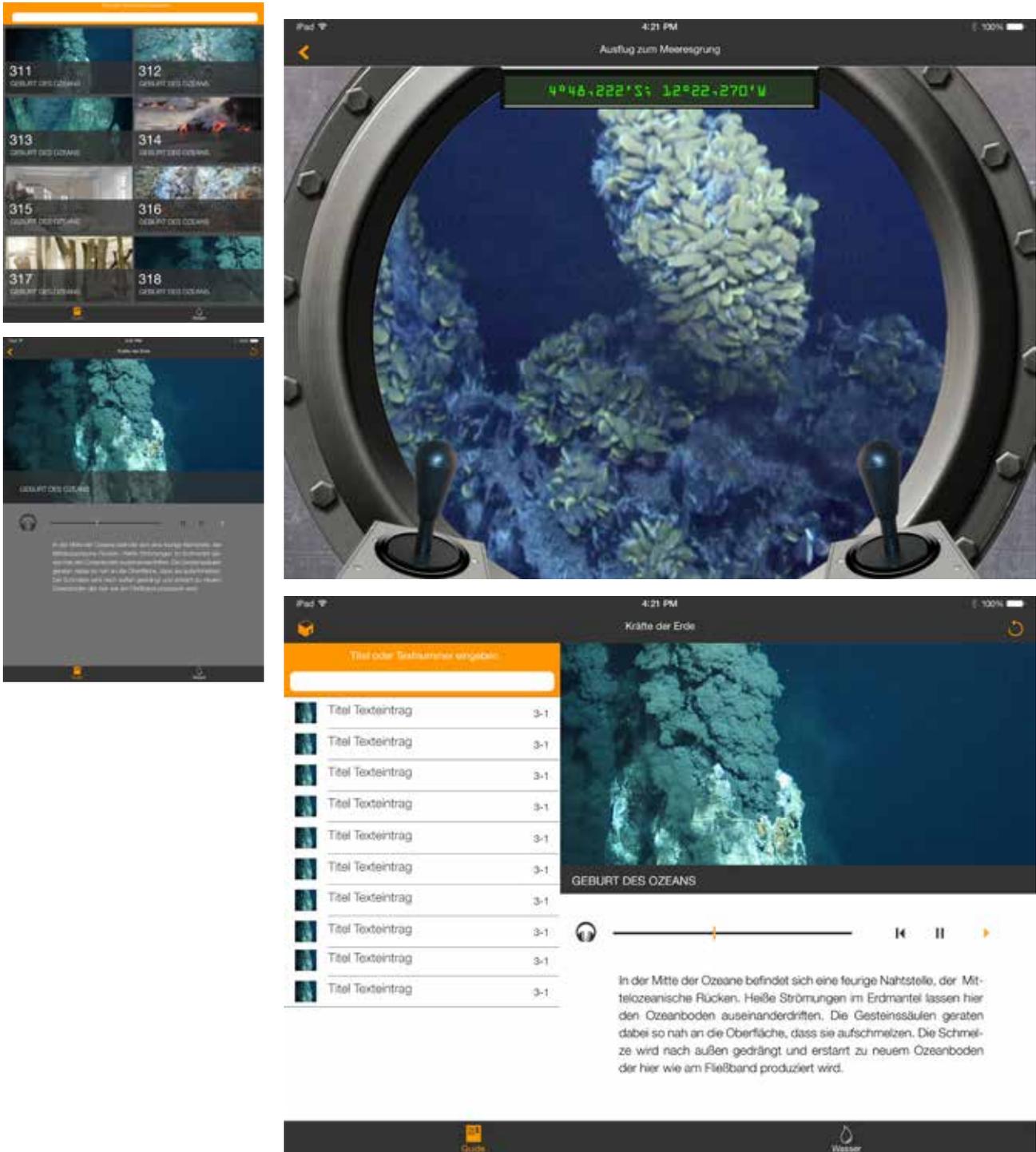
Entwurf – Varianten Screendesign



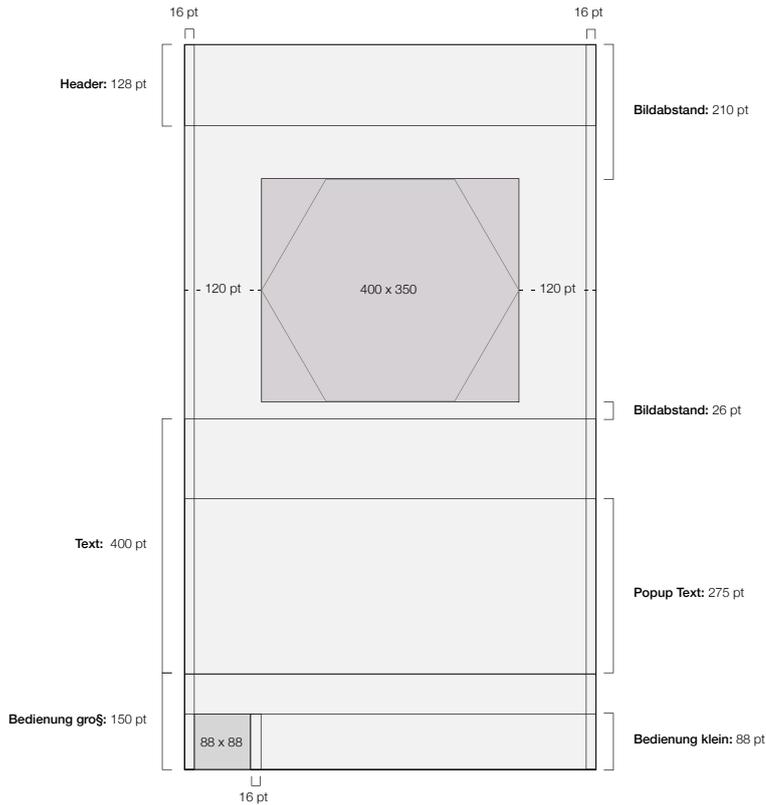
Entwurf – Variante Raumauswahl



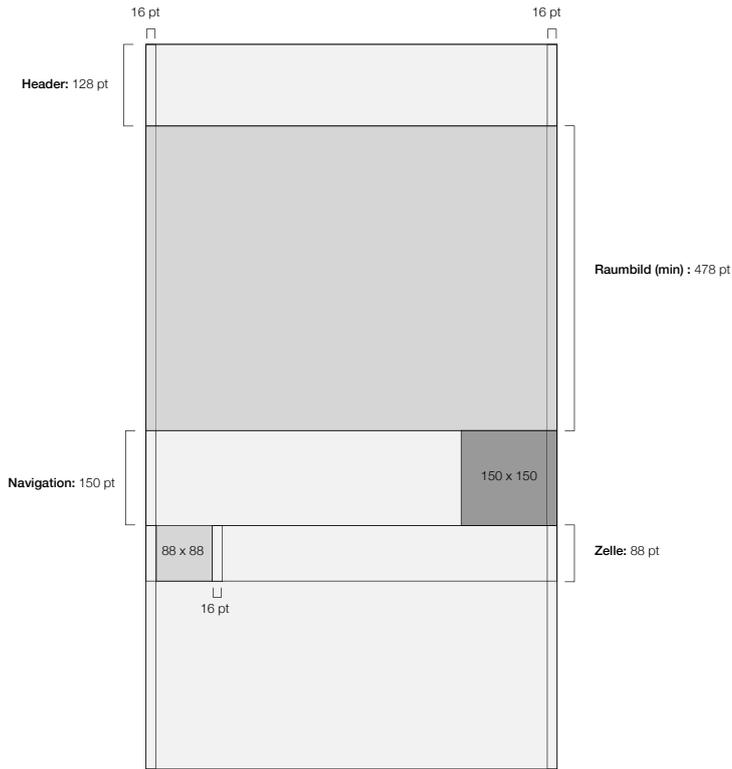
Entwurf – Variante Spielprinzip, Textarchiv



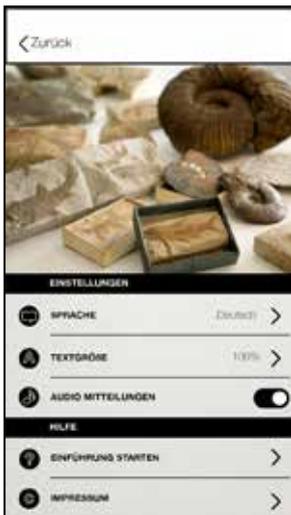
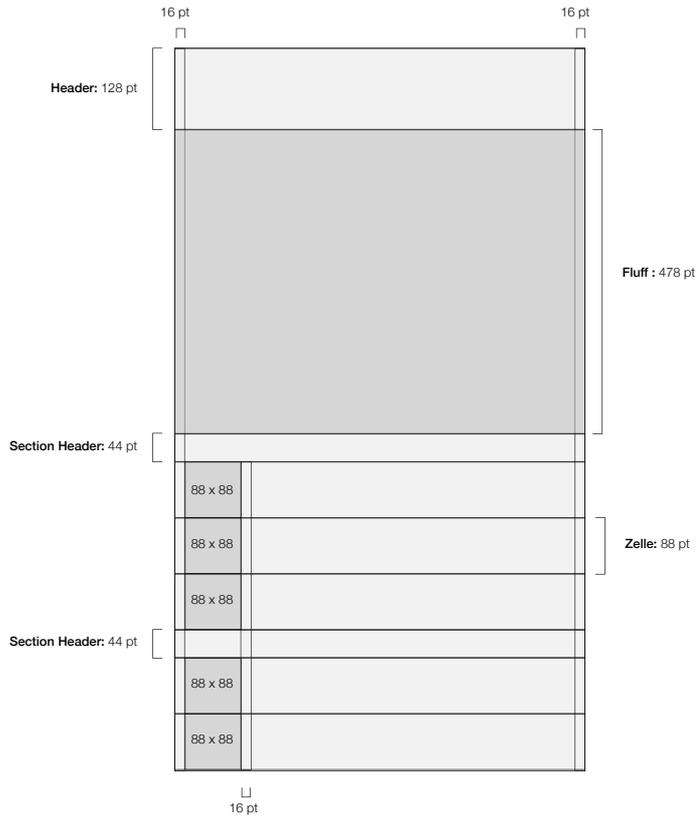
Entwurf – Wireframe



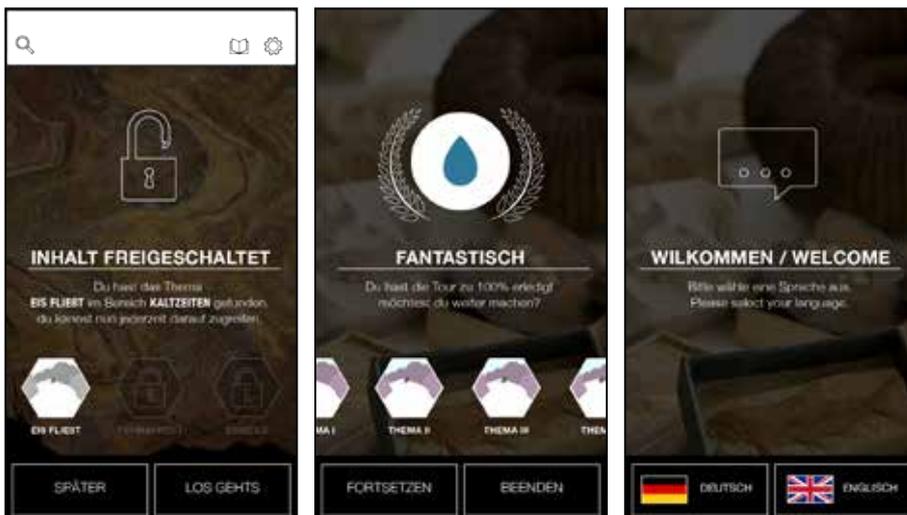
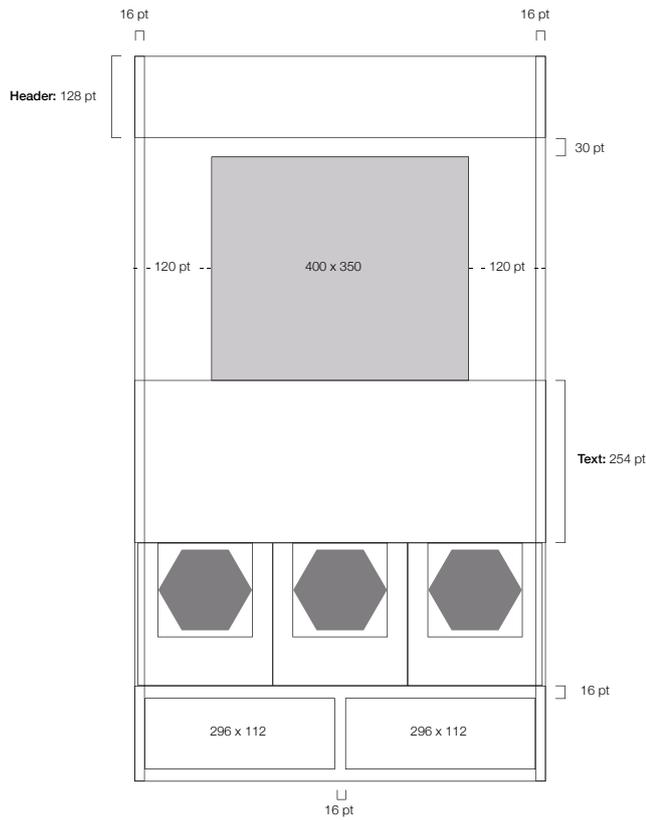
Entwurf – Wireframe



Entwurf – Wireframe



Entwurf – Wireframe



Ausführung – Template Textredaktion

Hinweis: Diese Seite dient als Ausfüllhilfe, für die restlichen Formularseiten. Abweichungen sind entsprechend gekennzeichnet.

THEMENÜBERSCHRIFT

ca. 15 Zeichen

Thementext

Kurze Einführung in das Thema, ergänzend zum Spielinhalt. (Wasserbezug)



Popup-Text

Überlagert das Spiel um zusätzliche Informationen, zu geben, gibt Feedback zu einer Interaktion. (Falsch/Richtig mit Begründung, kurze Rekapitulation). ca. 200 Zeichen.



Abzeichen

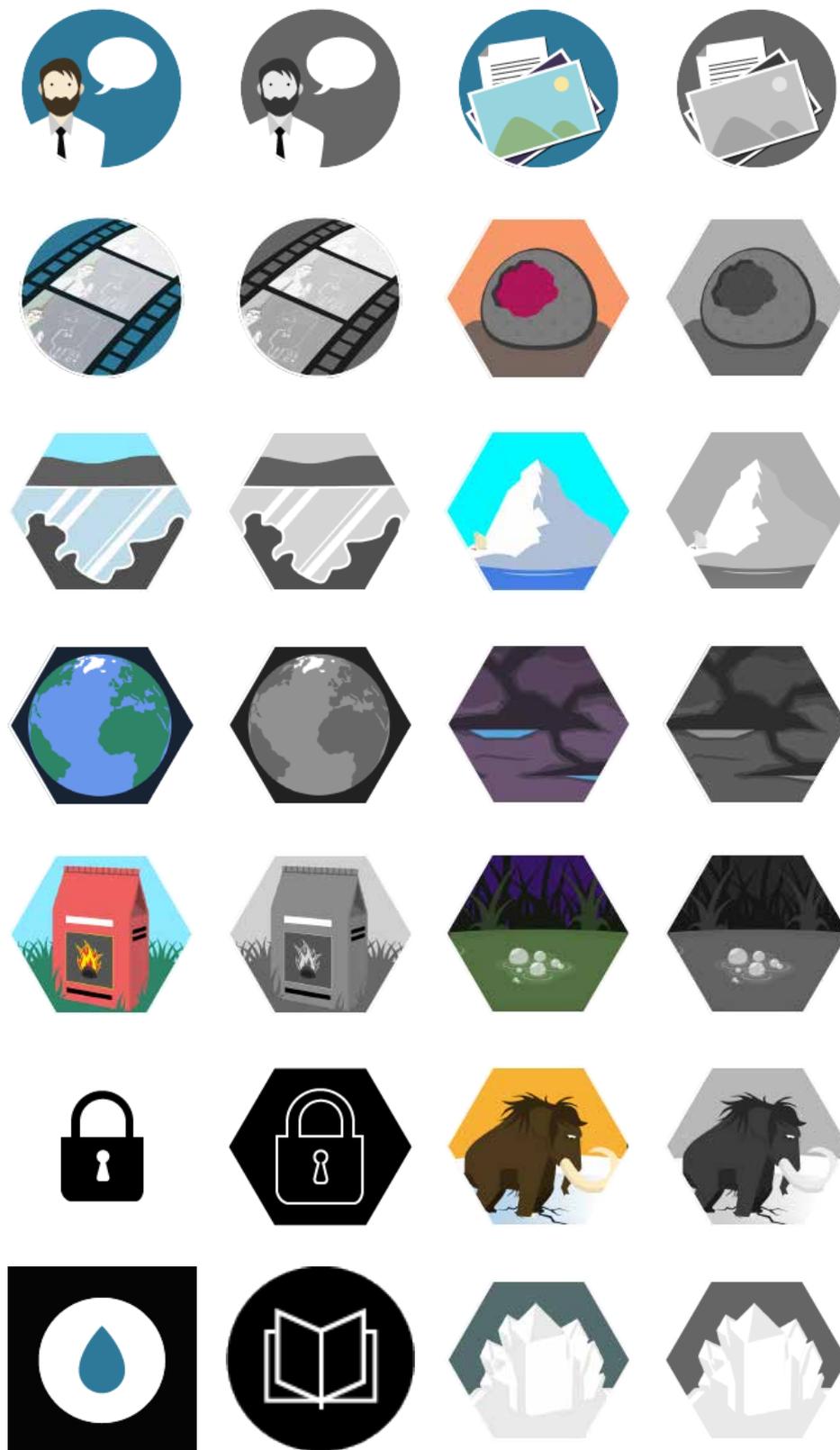
Name des Abzeichens, humorvoll.
Ein Wort/ Ausdruck

Abzeichen Beschriftung

kurzer Ein- oder Zweizeiler, der zusammenfasst, was der Besucher geleistet hat. (informelle Anrede)



Ausführung – Buttons



Ausführung – Buttons

