

# Interaktive Visualisierung: Tempora Facta Casa

Frederic Chovghi, Jonas Hack, Philipp Havemann, Daniel Klitzner, Marina Weber, Yu Zhai





# Gameplay

## Geschichte

Wir schreiben das Jahr 2040. Dieses Jahr findet der Architekturwettbewerb „Tempora Facta Casa“ statt, der größte seiner Art in Europa. Bei diesem messen sich die besten Architekturstudenten Europas, zu denen auch der Spieler gehört.

Vor zehn Jahren, in 2030, haben die besten Architekten Europas in einem Wettkampf verschiedenste Bauten aus Holz angefertigt. Diese Gebäude sind seitdem Wind und Wetter ausgesetzt gewesen, weshalb die Fassaden auf verschiedenste Arten verwittert sind. Im Wettbewerb „Tempora facta casa“ geht es nun darum, diverse Hinweise auf dem Gelände, in dem die Gebäude platziert wurden, aufzusammeln. Um alle Hinweise zu finden, muss man jedoch auch in der Zeit reisen - denn manche Notizen sind nur in der Vergangenheit, andere nur in der Gegenwart aufzufinden. Dies bringt den Spieler dazu, sich die Gebäude mit und ohne Verwitterung anzusehen. Die Hinweise beschreiben Eigenschaften der Holzfassaden und deren Alterungsprozess, die Architekten und ihren Stil sowie die Aufenthaltsorte weiterer Hinweise. Mithilfe dieser Hinweise muss man den Architekten ihre Gebäude zuordnen, um den Wettbewerb zu gewinnen.

## Spielmechaniken

Die Hinweise, die in Form von Notizblätter in der Spielwelt verteilt sind, können aufgesammelt und anschließend im Inventar angesehen werden. Im Inventar befinden sich auch andere nützliche Items, die im Spiel gefunden werden können. Sobald man genug Notizen eingesammelt hat, kann man in die Mitte des Spielfelds gehen, wo sich eine Pinnwand befindet. Auf dieser Pinnwand kann man den Architekten ihre Gebäude zuordnen, um das Spiel zu gewinnen.

Für das Spiel ist das Zeitreisensystem ein essenzieller Bestandteil für die Umsetzung der Notizmechanik. Während des Spielablaufs kann sich der Spieler frei zwischen zwei vordefinierten Zeitpunkten bewegen. Zusätzlich zur Zeitreise wurde hierfür auch ein spezielles Kollisionssystem entwickelt, damit nur Objekte als Hindernis erkannt werden, wenn diese auch sichtbar sind.

Um dem Spieler bessere Mobilität in der Welt zu geben und damit die an den Häusern angebrachten Leitern Funktionalität bekommen, wurde ein entsprechendes Leitersystem entwickelt. Dieses erlaubt es, dem Spieler vom Boden auf die höher gelegenen Plattformen und Baumhäuser zu gelangen.

## Architektur

### Hochstand

Der moderne Hochstand ist eine Kombination aus Übernachtungsmöglichkeit und Jagdhochstand. In einem behaglichen Inneren können die Besucher wilde Tiere mitten im Wald beobachten und entdecken. Der Hochstand wurde dadurch mitten im Wald, vor einer offenen Lichtung mit Futterkrippe, platziert.

## Modernes Loft in den Wäldern

Das moderne Loft in den Wäldern, von einem bekannten Stararchitekten entwickelt, soll einen ruhigen Zufluchtsort für wohlhabende Menschen im Wald bilden. Möglichst zurückgezogen, fernab der Zivilisation, bietet das Haus eine spannende Aussicht.

## Baumhaussiedlung am See

Die Baumhaussiedlung am See ist ein spannender Urlaubsort für die gesamte Familie. Für mehrere kleine Personengruppen bieten die einzelnen Häuser Platz und sorgen damit für ein spannendes Zusammenleben mitten im Wald an einem See.

## Plattformen im Wald

Die Idee des naturverliebten, zurückgezogenen Architekten war es, dass der "Hochstand" im Wald ein Ziel für Touristen und Urlauber werden soll. Dort wird die Möglichkeit einer Zwischenpause auf deren Reise angeboten. Bei warmen Sommernächten wird auch die Möglichkeit der Übernachtung im Freien geboten. Der Hochstand wurde als Modul an verschiedenen Orten im Wald platziert.

## Spielhaus am See

Dieses Haus wurde von einem Architekten mit ausgeprägten praktischen Fähigkeiten für seine Enkel erbaut. Dabei basiert die Grundidee darauf, dass die Enkel sehr gerne Verstecken spielen. Es befindet sich an einer Wiese nahe einem See. Das kreisförmige Fenster auf dem Dach bietet die Möglichkeit, die Sterne am Nachthimmel zu beobachten.

## Baumhaus in den Wäldern

Das Baumhaus mitten im Wald dient der Beobachtung der spannenden und fremden Umgebung. Der Architekt ist ein erfahrener Jäger. Wegen der nachhaltigen Rohstoffnutzung wurden keine Glasscheiben in den Fenstern realisiert. Das Gebäude bietet dadurch einen Sonnen- und Regenschutz, lässt aber die gesamten Gerüche und Stimmungen in das Bauwerk fließen.

## Holzalterung

Jedes Haus wurde unter Berücksichtigung der Lage, Materialien, Schalungsarten und vor allem der Form einzeln von Hand texturiert um die Holzalterung überzeugend darzustellen. Besonders bemerkenswerte Effekte werden durch die Stülpenschalung, Reflektion an der Metallwanne, Moos an besonders feuchten Stellen und geschützten Stellen am Attika oder Einbuchtungen erzeugt. Auf der Basis von (unter CC0 lizenzierten, und nachbearbeiteten Texturen) erstellten PBR Materialien, konnten die Häuser auf eine realistisch wirkende Art gealtert werden.

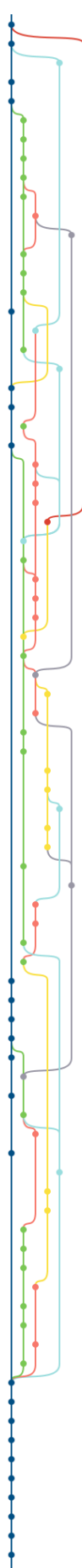
Da die Materialien sich zu beiden Zeitpunkten exakt überlappen, wird durch einen allmählichen Übergang eine natürliche und allmähliche Alterung vorgetäuscht.

# Technische Aspekte

## Visual Effects

Ein maßgeschneiderter Wasser Shader lässt die Umgebung natürlich und belebt wirken. Außerdem begründen die vereinzelt Wasserstellen spezialisierte Architekturelemente wie Stelzen. Zum Hervorheben von bedeutenden Objekten, wie zum Beispiel Notizzetteln gibt es einen Highlight Shader, welcher diese an den Kanten zum Leuchten bringt.





Zudem wurde ein höhenbasiertes Vermischen von Texturen implementiert, was ermöglicht Materialien realistisch zu kombinieren, um zum Beispiel Kies aus Schlamm hervorstehen zu lassen. Für die Visuelle Darstellung der Zeitreise wurde ein Effekt entwickelt, welcher die Reise zwischen den Zeitpunkten am besten darstellt. Sobald der Spieler seine Reise durch die Zeit beginnt, verzerrt sich die Sicht vor ihm, um den „Reiseaspekt“ der Zeit besser darstellen zu können. Zusätzlich um Motion Sickness zu vermeiden, wird das Bild an den Rändern noch abgedunkelt. Während der Zeitreise werden beide Zeitpunkte allmählich überblendet, was durch temporäres Rendering beider Szenen ermöglicht wird.

## Tools

Um Level Design effektiver und effizienter zu ermöglichen wurden Entwicklerwerkzeuge entwickelt. Der Vertex Painter ermöglicht es, Objekte in der Game Engine zu bemalen, sowohl mit einfacher Farbe als auch mit physikalisch basierten Materialien und Texturen. Dadurch ist es möglich Häuser in der Szene und damit im Kontext zu altern. Das Time Switch Tool ermöglicht dem Level Designer, das Spiel gleichzeitig in Vergangenheit und Gegenwart zu beobachten, was den Workflow optimiert

## Environment

Das Level, in welchem sich die Häuser und der Spieler befindet, wurde zuerst grundsätzlich mit simplen Erhöhungen und Vertiefungen entworfen. Danach wurden die Häuser hinzugefügt, um eine Grundidee darüber zu bekommen, wie die Spielwelt aussehen wird. Von diesem Punkt an haben wir das Spiel mit selbst erstellten „Assets“ und Texturen weiter ausgeschmückt, um den Wald mit Bäumen, Wiesen, Pflanzen und Steinen zu füllen. Zusätzlich hierzu wurden noch kleine Modelle wie eine Futterkrippe und ein Vogelhaus der Umgebung hinzugefügt. Im Zentrum des Gebiets wurde eine Pinnwand hinzugefügt, mit welcher man die Architekten den jeweiligen Häusern zuordnen kann.

## Sound

### Voice Acting

Die Erzählerstimme wurde von einem Bekannten der Developer aufgenommen. Hierbei haben wir einen Einleitungstext geschrieben, um den Spieler einfach und verständlich in das Spiel einzuleiten. Diesen bringen wir dem Spieler über den Erzähler auf eine einfache und effiziente Weise bei.

### Lebendige Gestaltung des Spieles durch Sound

Die Sounds im Spiel sind teilweise aus freien Bibliotheken und Sounds zusammengestellt. Hierbei haben wir die meisten von ihnen nochmal zusätzlich auf das Spiel angepasst. Dies merkt man vor allem in der generellen Geräuschkulisse von Wind, Wald und Tieren, welche aus verschiedensten Aufnahmen besteht.

### Musik

Die Musik im Spiel, welche in der Endszene und im Level selbst läuft, wurde in Inspiration zum Waldsetting komponiert. Hierbei haben wir hauptsächlich akustische Instrumente für die „Radiomusik“ im Level verwendet, damit es zum entspannenden Setting passt. Beginnend mit einer Melodie auf der Ukulele und Gitarre werden langsam weitere Instrumente hinzugefügt.

Jonas Hack	Games Engineer
Team Organisation	Model Preparation
Time Switch Tool	Materials
Vertex Paint Tool	Scene Lightning
Height Blend Shader	Scene Collisions
Custom PBR Shader	Scene Prefabs
Water Shader	Performance Boost
Selection Shader	Play Testing
Wood Texture Painting	Game Icon
Wood Research	

Daniel Klitzner	Games Engineer
Environment Artist	Model Preparation
Sound Design	Model Fixes
Scene Assets	UV Unwrapping
Tree Creation	Player Zoom
Terrain Design	Walking Sounds
Terrain Painting	Nature Sounds
Wind Shader	End Screen Music
Materials	Ambience Music
Textures	Scene Prefabs

Yu Zhai	Architect
Baumhaus	Decoration Assets
Spielhaus	Notes Board
Dreieckshaus (n.u.)	Deer feeding Station
Character Design	Birdhouse

Phillipp Havemann	Games Engineer
Technical Engineer	Character Display
Intro Card	System Testing
Time Warp Shader	
Time Switch Tool	
Collision System	
Event System	
Ladder System	
Pinboard Logic	
Outro Card	

Marina Weber	Games Engineer
Gameplay Artist	Inventory
Sound Design	User Interface
Title Screen	Terrain Creation
Voice Acting	Story Writing
Water Sound	Character Creation
Inventory Sound	Level Editing
Ladder Sound	System Testing
Game Logic	
Item Logic	

Frederic Chovgi	Architect
Hochstand	Character Design
Modernes Loft	Model Preparation
Baumhaussiedlung	Wood Consultation
Plattformen	

Technische Universität München  
Fakultät für Architektur  
Lehrstuhl für Architekturinformatik

Arcisstraße 21  
80333 München

[www.ar.tum.de](http://www.ar.tum.de)