*Bachelor Thesis*  
Leuphana Universität Lüneburg  
Major Wirtschaftsinformatik

Analyse, Entwurf und prototypische Realisierung einer Flutter-Anwendung mit Web3-Authentifizierungsverfahren und Autorisierung durch ERC-721 Token am Beispiel eines Minigames

Abschlussarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Gutachter: | Prof. Dr. Guido Barbian |
| 2. Gutachter: | Prof. Dr. Jan Wilk |
| vorgelegt von: | Anton Stamme |
| vorgelegt am: | 15. 09. 2022 |

**Bachelor of Science (B.Sc.)**

# Abstract/Zusammenfassung

**Willkommen** und vielen Dank, dass Sie sich für diese Dokumentvorlage entschieden haben.

# Inhaltsverzeichnis

[Abstract/Zusammenfassung I](#_Toc104991110)

[Inhaltsverzeichnis II](#_Toc104991111)

[Abkürzungsverzeichnis IV](#_Toc104991112)

[Tabellenverzeichnis V](#_Toc104991113)

[Abbildungsverzeichnis VI](#_Toc104991114)

[1 Einführung 1](#_Toc104991115)

[1.1 Motivation 1](#_Toc104991116)

[1.2 Zielsetzung und Aufgabenstellung 1](#_Toc104991117)

[1.3 Aufbau und Arbeitsweise 1](#_Toc104991118)

[2 Grundlagen 2](#_Toc104991119)

[2.1 Blockchain Technologie 2](#_Toc104991120)

[2.1.1 Crypto-Accounts und -Wallets 2](#_Toc104991121)

[2.1.2 Smart Contracts 2](#_Toc104991122)

[2.1.3 NFTs 2](#_Toc104991123)

[2.2 Ethereum 2](#_Toc104991124)

[2.2.1 ERC-721 2](#_Toc104991125)

[2.2.2 Solidity 2](#_Toc104991126)

[2.2.3 IPFS 2](#_Toc104991127)

[2.3 IT-Sicherheit 2](#_Toc104991128)

[2.3.1 Web3 Authentifizierung 2](#_Toc104991129)

[2.3.2 Autorisierung mittels NFTs 2](#_Toc104991130)

[2.4 Cross-Platform-Entwicklung mit Flutter 2](#_Toc104991131)

[3. Systemanalyse 3](#_Toc104991132)

[3.1 Zielsetzung 3](#_Toc104991133)

[3.2 Minigame (Flappy Bird) 3](#_Toc104991134)

[4. Systementwurf 4](#_Toc104991135)

[4.1 Architektur 4](#_Toc104991136)

[4.2 Flutter App 4](#_Toc104991137)

[4.3 Smart Contracts 4](#_Toc104991138)

[5. Prototyische Realisierung 5](#_Toc104991139)

[5.1 Smart Contracts 5](#_Toc104991140)

[5.1.1 Ganache 5](#_Toc104991141)

[5.1.2 Skins 5](#_Toc104991142)

[5.1.3 Perks 5](#_Toc104991143)

[5.2 Flutter App 5](#_Toc104991144)

[5.2.1 Flutter Bird 5](#_Toc104991145)

[5.2.2 Web3-Authentifizierung 5](#_Toc104991146)

[5.2.3 Autorisierung mit NFTs 5](#_Toc104991147)

[6. Vorführung der Anwendung 6](#_Toc104991148)

[7. Bewertung des entwickelten Prototyps 7](#_Toc104991149)

[8. Fazit 8](#_Toc104991150)

[Literaturverzeichnis 9](#_Toc104991151)

[Literaturverzeichnis als sortierbare Tabelle 9](#_Toc104991152)

[Standard-Literaturverzeichnis 9](#_Toc104991153)

[Index 10](#_Toc104991154)

[Eidesstattliche Erklärung 11](#_Toc104991155)

# Abkürzungsverzeichnis

Ein Abkürzungsverzeichnis ist nicht für jede Arbeit notwendig. Es enthält nur fachspezifische Abkürzungen, die nicht im Duden aufgeführt bzw. allgemein gebräuchlich sind.

Die Abkürzungen stehen hier in einer unsichtbaren Tabelle ohne Rahmen (Tabellenvorlage: Unsichtbare Tabelle). Mehr dazu weiter unten.

|  |  |
| --- | --- |
| Abk. 1: | Beschreibung |
| Abk. 2: | Beschreibung |
| Abk. 3: | Beschreibung |

# Tabellenverzeichnis

[Tabelle 1: Unsichtbare Steuerzeichen 3](#_Toc4947295)

[Tabelle 2: Tabellenvariante 1 (empfohlene Variante). Tabellen-Formatvorlage: Standardtabelle 14](#_Toc4947296)

[Tabelle 3: Tabellenvariante 2. Tabellen-Formatvorlage: Standardtabelle   
ohne Linien 14](#_Toc4947297)

[Tabelle 6: Formatvorlagen 19](#_Toc4947298)

[Tabelle 7: Shortcuts 20](#_Toc4947299)

# Abbildungsverzeichnis

[Abbildung 1: Seitenränder 1](#_Toc3093970)

[Abbildung 2: Steuerzeichen einblenden, Word 2007 3](#_Toc3093971)

[Abbildung 3: Steuerzeichen einblenden, Word 2000, 2002, 2003 3](#_Toc3093972)

[Abbildung 4: Shortcut ändern 4](#_Toc3093973)

[Abbildung 5: Autoformat während der Eingabe 5](#_Toc3093974)

[Abbildung 6: Beschriftung einfügen. 12](#_Toc3093975)

[Abbildung 7: Tabelle beschriften 13](#_Toc3093976)

[Abbildung 8: Aktualisierung 15](#_Toc3093977)

[Abbildung 9: Überschriften ohne Nummerierung 15](#_Toc3093978)

[Abbildung 10: Seitenzahl 16](#_Toc3093979)

[Abbildung 11: Zeile zu lang 16](#_Toc3093980)

**Hinweis:** Auf diesen Absatz folgt ein Abschnittswechsel, der nicht gelöscht werden sollte. Er ermöglicht den Wechsel von römischen zu arabischen Seitenzahlen. Mehr Infos zum Abschnittswechsel weiter unten. Drücken Sie STRG+SHIFT+PLUS um unsichtbare Steuerzeichen und damit den Abschnittswechsel ein- und auszublenden.

# 1 Einführung

## 1.1 Motivation

## 1.2 Zielsetzung und Aufgabenstellung

## 1.3 Aufbau und Arbeitsweise

# 2 Grundlagen

## 2.1 Blockchain Technologie

### 2.1.1 Crypto-Accounts und -Wallets

### 2.1.2 Smart Contracts

### 2.1.3 NFTs

## 2.2 Ethereum

### 2.2.1 ERC-721

### 2.2.2 Solidity

### 2.2.3 IPFS

## 2.3 IT-Sicherheit

### 2.3.1 Web3 Authentifizierung

### 2.3.2 Autorisierung mittels NFTs

## 2.4 Cross-Platform-Entwicklung mit Flutter

# 3. Systemanalyse

## 3.1 Zielsetzung

## 3.2 Minigame (Flappy Bird)

# 4. Systementwurf

## 4.1 Architektur

## 4.2 Flutter App

## 4.3 Smart Contracts

# 5. Prototyische Realisierung

## 5.1 Smart Contracts

### 5.1.1 Ganache

### 5.1.2 Skins

### 5.1.3 Perks

## 5.2 Flutter App

### 5.2.1 Flutter Bird

### 5.2.2 Web3-Authentifizierung

### 5.2.3 Autorisierung mit NFTs

# 6. Vorführung der Anwendung

# 7. Bewertung des entwickelten Prototyps

# 8. Fazit

# Literaturverzeichnis

Entscheiden Sie sich für eine Variante des Verzeichnisses. Sie sind beide ähnlich formatiert, das eine ist eine sortierbare Tabelle, die manuell befüllt wird, das andere ist ein Standard-Verzeichnis. Formatiert wird das Verzeichnis mit der Absatzformatvorlage „Literaturverzeichnis“.

## Literaturverzeichnis als sortierbare Tabelle

|  |
| --- |
| Eco, Umberto: Wie man eine wissenschaftliche Abschlussarbeit schreibt. UTB, 2007. |
| Fahnenstich, Klaus/Haselier, G. Rainer: Microsoft Home and Student 2007: Microsoft Press Deutschland, 2007. |
| Karmasin, Matthias/Ribing, Rainer: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. UTB, 2008. |
| Nicol, Natascha/Albrecht, Ralf: Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit Word 2007. Addison-Wesley, 2007. |
| Ravens, Tobias: Wissenschaftlich mit Word arbeiten. Pearson Studium, 2004. |

## Standard-Literaturverzeichnis

Eco, Umberto: Wie man eine wissenschaftliche Abschlussarbeit schreibt. UTB, 2007.

Fahnenstich, Klaus/Haselier, G. Rainer: Microsoft Home and Student 2007: Microsoft Press Deutschland, 2007.Karmasin, Matthias, und Rainer Ribing. Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. UTB, 2008.

Karmasin, Matthias/Ribing, Rainer: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. UTB, 2008.

Nicol, Natascha/Albrecht, Ralf: Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit Word 2007. Addison-Wesley, 2007.

Ravens, Tobias: Wissenschaftlich mit Word arbeiten. Pearson Studium, 2004.

# Index

Abbildungen 18

Abkürzungsverzeichnis V

Abstände 14

Arial 9

Automatische Nummerierung 12

Beschriftung 18

Bindestriche 16

Dokumentstruktur 9

Einzüge 15

Formatvorlagenleiste 8

Fußnoten 17

Gedankenstriche 16

Geschützte Leerzeichen 16

Inhaltsverzeichnis 22

Kopfzeilen 15

Nummerierungen 16

Satzspiegel 8

Shortcuts 10, 27

Steuerzeichen 9

Tabellen, unsichtbar 12

Überschriften 14

Überschriften, mehrere 14

Zitate 17

# Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich diese Bachelorarbeit selbstständig ohne Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Quellen und Hilfsmittel verfasst habe. Alle den benutzten Quellen wörtlich oder sinngemäß entnommenen Stellen sind als solche einzeln kenntlich gemacht.

Diese Arbeit ist bislang keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt worden und auch nicht veröffentlicht worden.

Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben wird.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ort, Datum, Unterschrift