

## Bachelorarbeit

Studiengang: **Game Design**

Erstprüfer: Prof. Uke Bosse

Zweitprüfer: Herr Gerd Fittkau

Verfasser/in: **Fauth, David**

Matrikelnr.: 221987

Thema: **Technology trees – Der Weg zum Sieg?  
Eine Analyse der Technology Trees in „Age of  
Empires 2: Definitive Edition“**

Abgabedatum: 12. April 2021

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>AUSGANGSSITUATION - PROBLEMSTELLUNG.....</b>	<b>2</b>
2.1	RELEVANZ.....	2
2.2	DIMENSIONIERUNG DES FORSCHUNGSVORHABENS.....	3
2.2.1	<i>Verteidigung der Auswahl</i> .....	3
2.3	HYPOTHESEN UND ANNAHMEN .....	4
<b>3</b>	<b>GRUNDLAGEN .....</b>	<b>5</b>
3.1	TECH TREES IN DIGITALEN STRATEGIESPIELEN.....	5
3.1.1	<i>Aufgabe von Tech trees</i> .....	6
3.1.2	<i>Verschiedene Arten von Tech trees</i> .....	8
3.2	AGE OF EMPIRES II: DEFINITIVE EDITION .....	9
3.2.1	<i>Wirtschaft in AoE2</i> .....	10
3.2.2	<i>Zeitalter in AoE2</i> .....	12
3.2.3	<i>Militär in AoE2</i> .....	13
3.2.4	<i>Unit countering</i> .....	14
3.2.5	<i>Zivilisationen &amp; Historischer Bezug</i> .....	15
3.2.6	<i>Der Tech tree von AoE2</i> .....	16
<b>4</b>	<b>ANALYSE.....</b>	<b>20</b>
4.1	METHODENWAHL.....	20
4.2	METHODENVORSTELLUNG .....	21
4.3	ANALYSESCHRITTE.....	22
4.3.1	<i>Analyse und Bestimmung des Ausgangsmaterials</i> .....	22
4.3.2	<i>Formulierung der Fragestellung</i> .....	23
4.3.3	<i>Bestimmung der Analyseeinheiten</i> .....	24
4.3.4	<i>Festlegung der Einschätzungsdimension</i> .....	24
4.3.5	<i>Vorstellung des Kategoriensystems</i> .....	25
4.3.6	<i>Materialdurchlauf und Revision</i> .....	30
<b>5</b>	<b>ERGEBNISSE.....</b>	<b>31</b>
5.1	AUSWERTUNG DER AUSPRÄGUNGEN DER BUILDINGS UND DER DARIN ENTHALTENEN UNITS UND TECHNOLOGIES .....	31
5.1.1	<i>Archery Range</i> .....	31
5.1.2	<i>Barracks</i> .....	35
5.1.3	<i>Stable</i> .....	37
5.1.4	<i>Siege Workshop</i> .....	40
5.1.5	<i>Blacksmith</i> .....	42
5.1.6	<i>University, Castle und Monastery</i> .....	43
5.1.7	<i>Zwischenfazit</i> .....	45

5.2	AUSWERTUNG DER AUSPRÄGUNGEN DER UNIQUE EIGENSCHAFTEN .....	46
5.2.1	<i>Unique Unit</i> .....	46
5.2.2	<i>Unique Technologies</i> .....	47
5.2.3	<i>Unique Boni</i> .....	48
5.2.4	<i>Zwischenfazit</i> .....	50
5.3	ZUSAMMENSPIEL VON UNIQUE EIGENSCHAFTEN UND UNIT-LINES.....	52
5.3.1	<i>Starke Zivilisationen</i> .....	52
5.3.2	<i>Schwache Zivilisationen</i> .....	54
5.3.3	<i>Zwischenfazit</i> .....	56
<b>6</b>	<b>FAZIT</b> .....	<b>57</b>
6.1	ZUSAMMENFASSUNG .....	57
6.2	AUSBLICK.....	58

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Inhalt des Tech trees von AoE2 .....	16
Abbildung 2: Ablaufmodell skalierender Strukturierung (Mayring, 2015, S. 107).....	21
Abbildung 3: Die Ausprägungssumme aller Zivilisationen in den Buildings (eigene Darstellung) ...	45
Abbildung 4: Die Ausprägungssummen bei den unique Eigenschaften (eigene Darstellung) .....	50
Abbildung 5: Die durchschnittliche Summe der Ausprägungen in den Kategorien der Boni (eigene Darstellung).....	51

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ressourcen Gewinnungsarten .....	11
Tabelle 2: Der Zivilisationen auf Arabia für 1650+ Rating (Keeler, 2021).....	22
Tabelle 3: Ausprägungen der Archery Range und dazugehöriger Technologies.....	31
Tabelle 4: Ausprägungen der Barracks und dazugehöriger Technologies .....	35
Tabelle 5: Ausprägungen des Stables und dazugehöriger Technologies.....	37
Tabelle 6: Ausprägungen des Siege Workshops und dazugehöriger Technologies.....	40
Tabelle 7: Ausprägungen der Blacksmith .....	42
Tabelle 8: Ausprägungen der University, Castle und Monastery.....	43
Tabelle 9: Ausprägungen der Unique Units .....	46
Tabelle 10: Ausprägungen der Unique Technologies .....	47
Tabelle 11: Ausprägungen der Unique Boni .....	48

## Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung	Übersetzung (durch den Autor)
AoE2	Age of Empires 2: Definitive Edition	
4X	explore, expand, exploit and exterminate	entdecken, erobern, ausbeuten und vernichten
DAG	Directed acyclic graph	Gerichteter azyklischer Graph
HP	Hit Points	Lebenspunkte
MOBA	Multiplayer Online Battle Arena	Mehrspieler Online Kampf Arena
RTS	Real-time strategy	Echtzeit Strategie
Tech tree	Technology tree	Technologie Baum

# 1 Einleitung

Technology trees sind ein wichtiger und nicht verzichtbarer Bestandteil von zahlreichen Spielearten. Dennoch ist dies zum momentanen Stand ein wenig untersuchter und nicht gründlich erforschtes Themengebiet, was widersprüchlich im Vergleich zur Relevanz von Tech trees erscheint. Diese Arbeit konzentriert sich auf Tech trees in digitalen Strategiespielen, genauer gesagt auf den Tech tree des RTS-Spiels Age of Empires 2: Definitive Edition (Forgotten Empires, 2019). Die Faszination für technologischen Fortschritt findet sich in vielfältigen Bereichen der Kultur wieder. Einer dieser Bereiche sind digitale Strategiespiele (Ghys, 2011, S. 4). In diesen hat der Tech tree die Aufgabe, das Spiel spannend und unterhaltsam zu halten und längere Zeitabschnitte zu verhindern, in denen kein interessanter Fortschritt geschieht (Heinimäki, Considerations on Measuring Technology Tree Features, 2012, S. 147). In historischen, digitalen Strategiespielen ermöglicht der Tech tree dem Spieler, allgemein gesagt, eine Entwicklung vom Höhlenmenschen zum hochentwickelten Zukunftsmenschen und dies in nachvollziehbaren Schritten. Aufgrund dieser Mechanik stellt der Tech tree das zentrale Element von digitalen Strategiespielen dar und steht ebenso im Mittelpunkt dieser Untersuchung. In Anlehnung an diese Bedeutung, trägt diese Arbeit den Titel: „Technology trees – Der Weg zum Sieg?“. Diese Fragestellung ist unterschiedlich interpretierbar, doch in jedem Fall bezieht sie sich darauf, dass bei der Beschäftigung mit einem digitalen Strategiespiel kein Weg an dem jeweiligen Tech tree vorbeiführt. Eine forschere Auslegung dieser Fragestellung wäre die Annahme, dass der Tech tree, zusätzlich zum Können des Spielers, in einem Spiel über Sieg oder Niederlage entscheidet. Da der Tech tree in seiner Gesamtheit sehr umfangreich und komplex ist, ist anzunehmen, dass nicht alle Elemente des Tech trees einen gleichwertig großen Einfluss auf den Verlauf des Spiels haben. Daher ist es von Interesse zu ergründen, welche Elemente innerhalb des Tech trees besonders bedeutend sind und welche Auswirkungen sie haben. Dies soll im Rahmen dieser Arbeit genauer untersucht werden.

Zu Beginn wird in Kapitel 2 die Ausgangssituation besprochen und festgelegt, worauf sich diese Untersuchung konzentrieren wird. Anschließend soll im Rahmen des 3. Kapitels verschiedenstes theoretisches Grundlagenwissen über Tech trees im Allgemeinen und detaillierte Informationen über Aspekte des Spiels Age of Empires 2 vorgestellt und erläutert werden. Dies soll zu einem besseren Verständnis der Untersuchungsthematik führen. Anschließend wird in Kapitel 4 die passende Analysemethode für diese Untersuchung gewählt und erklärt. Nach der Durchführung der Analyse werden die umfangreichen Untersuchungsergebnisse im 5. Kapitel dieser Arbeit vorgestellt und ausgewertet. Im Rahmen dessen wird in Form von Zwischenfazit die Richtigkeit der Hypothesen und Annahmen überprüft. Abschließend werden in Kapitel 6 die Ergebnisse der Analyse zusammengefasst präsentiert und ein Ausblick auf mögliche Folgeuntersuchungen gegeben.

## 2 Ausgangssituation - Problemstellung

### 2.1 Relevanz

Auch wenn Strategiespiele nicht mehr denselben Stellenwert einnehmen wie in ihrer Hochzeit um die 2000, halten sie im Vergleich mit anderen Genres einen hohen und nicht zu vernachlässigenden Marktanteil im Bereich PC und Mobile Games. Neben dem Strategie-Sub-Genre MOBA, welches sich seit ca. 2010 größter Beliebtheit erfreut und durch Erfolgstitel wie *Dota 2* (Valve Corporation, 2013) und *League of Legends* (Riot Games, 2009) geprägt wird, gibt es noch viele weitere Subgenres.

Diese Arbeit wird sich spezifisch mit RTS Spielen auseinandersetzen, dem von MOBA abgesehen wahrscheinlich wichtigsten Sub-Genre von Strategiespielen (Ghys, 2011, S. 13).

Ein wichtiges und nicht mehr aus RTS Spielen so wie vielen anderen Sub-Genres von Strategiespielen, wie zum Beispiel den Turn-based strategy und 4X<sup>1</sup> Spielen, weg zu denkendes Feature ist der Technology tree.

Tech trees haben viele verschiedene Funktionen in Strategiespielen und besonders in RTS Spielen (vgl. Kapitel 3.1.1). Sie sind dadurch ein essenzieller Bestandteil des Genres. Dennoch gibt es bisher nur eine geringe Menge an wissenschaftlicher Fachliteratur, die sich mit dieser Thematik auseinandersetzt (Heinimäki, *Technology Trees in Digital Gaming*, 2012, S. 27). Umfangreiche Untersuchungen des Themenbereiches Tech trees bieten sich jedoch an, da sich einige Parallelen zwischen Tech trees und Skill trees bzw. Talent trees aus anderen Spiele-Genres ziehen lassen.

Ein umfassendes Verständnis von Tech trees ist für Gamedesigner und Spieleentwickler relevant, da sie dieses Wissen bei vielen Spielarten (z.B. RTS, 4X, Turn-based strategy) anwenden können. Eine genauere Untersuchung von Tech trees z.B. durch eine Analyse eines einzelnen Spieles sollte dabei helfen, das Verständnis zu verbessern.

Das in dieser Arbeit zu analysierende Spiel nutzt seinen Tech tree zur Differenzierung von verschiedenen Zivilisationen<sup>2</sup>. Diese haben unterschiedliche Stärken und Schwächen, was zu unterschiedlichen Spielweisen bzw. Strategien führt, wenn der Spieler die Stärke seiner Zivilisation nutzen möchte. Daher ist ein umfangreiches Verständnis des Tech trees ebenfalls für den Spieler von Vorteil, da er so die Stärken seiner gewählten Zivilisation verstehen kann und gleichzeitig die Schwächen der Zivilisation seines Gegners erkennen und gegebenenfalls ausnutzen kann. Des Weiteren kann ein Spieler mit einem guten Verständnis des Tech trees vor Spielbeginn eine Zivilisation wählen, deren Tech tree zu seiner Spielweise passt, wodurch sowohl seine Siegchancen als auch sein Spielspaß gesteigert werden.

---

<sup>1</sup> „explore, expand, exploit and exterminate“ ein weiteres Strategy Sub-Genre

<sup>2</sup> Als Zivilisationen werden im Rahmen dieser Arbeit alle Völker, Rassen bzw. Spezies bezeichnet, die der Spieler im Rahmen des Spieles spielen kann

## 2.2 Dimensionierung des Forschungsvorhabens

Zur Untersuchung bzw. dem Vergleich von Tech trees aus verschiedenen Spielen muss sichergestellt sein, dass diese Spiele in Bezug auf das untersuchte Thema eine gewisse Übereinstimmung aufweisen. So wählt Tuur Ghys für seine Untersuchung des historischen Determinismus durch Technology trees (Ghys, 2011) vier historische Strategiespiele, die alle Ähnlichkeiten aufweisen in Bezug auf ihre historische Darstellung, obwohl sie aus zwei verschiedenen Genres stammen (3 RTS Spiele und ein 4X Spiel). Eine vergleichende Untersuchung von einem Spiel mit einem asymmetrischen Tech tree und einem Spiel mit einem symmetrischen Tech tree<sup>3</sup> dürfte sich aufgrund der grundlegenden Unterschiede als äußerst schwierig erweisen. Eine Untersuchung von verschiedenen RTS Spielen mit symmetrischen Tech trees, bei denen übergreifende Aspekte, die die Winrate einer Zivilisation steigern, gefunden werden sollen, könnte für Gamedesigner und Spieleentwickler wichtige Informationen hervorbringen. Eine solche Untersuchung wäre allerdings sehr komplex und insofern fragwürdig, dass in verschiedenen RTS Spielen unterschiedliche Wichtung auf Faktoren (wie Wirtschaft, Erkundung und Konflikt) gelegt wird und daher Boni, die in diesen Bereichen durch das Erforschen von Technologien im Tech tree erlangt werden können, unterschiedliche Auswirkungen haben. Daher konzentriert sich diese Arbeit darauf, den Tech tree eines einzelnen Spieles zu untersuchen, mit dem Ziel, darin einzelne Elemente zu identifizieren, die zur Stärke einer Zivilisation führen. Diese Stärke wird anhand der überdurchschnittlichen Winrate einer Zivilisation gemessen.

Daraus ergibt sich folgende Leitforschungsfrage:

*Welche Aspekte des Technology trees in „Age of Empires 2: Definitive Edition“ sind maßgeblich für die überdurchschnittliche Winrate einer Zivilisation verantwortlich?*

### 2.2.1 Verteidigung der Auswahl

Diese Arbeit konzentriert sich auf Age of Empires 2: Definitive Edition (Forgotten Empires, 2019). Dieses Spiel wurde anhand von einigen vorab aufgestellten Kriterien gewählt. Das zu untersuchende Spiel muss folgende Kriterien erfüllen:

1. Das Spiel umfasst mehrere Zivilisationen, welche miteinander verglichen werden können.
2. Alle Zivilisationen müssen denselben grundlegenden Tech tree haben, es soll also ein Spiel mit symmetrischem Tech tree sein.

---

<sup>3</sup> Als Spiele mit einem asymmetrischen Tech tree werden im Rahmen dieser Arbeit Spiele mit verschiedenen Zivilisationen, die unterschiedliche Technologien und Tech trees haben, bezeichnet. (z.B. Starcraft (Blizzard Entertainment, 2000)).

Als Spiele mit einem symmetrischen Tech tree werden im Rahmen dieser Arbeit Spiele bezeichnet, in denen alle Zivilisationen Zugriff auf denselben Tech tree haben und es nur eine Unterscheidung durch z.B. Auslassung einzelner Technologien gibt.

3. Das Spiel sollte aus einer erfolgreichen Spielereihe stammen, so dass vorausgesetzt werden kann, dass es sich um ein Spiel mit einem erprobten Konzept handelt.
4. Das Spiel sollte über eine aktive Spielerbasis verfügen, da sich diese Arbeit nicht nur an Gamedesigner und Spieleentwickler richtet.

Age of Empires 2: Definitive Edition entspricht all diesen Vorgaben, weshalb es sich als Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit anbietet.

Alle Spiele der Age-Serie haben einen enormen Einfluss auf das RTS Genre gehabt (Morris & Hartas, 2004, S. 102). AoE2 hat 37 verschiedene Zivilisationen (Stand: 18.02.2021), welche alle den gleichen zugrunde liegenden Tech tree haben und sich nur durch Auslassungen einiger Technologien und zivilisationseigenen Boni unterscheiden. Age of Empires 2 hatte zu jedem Zeitpunkt seit seiner Veröffentlichung eine Spielerbasis, die durch verschiedene Faktoren wie beispielsweise die zwei Remakes, auf ca. 18.000 gleichzeitige Spieler gestiegen ist (Die Zahl ist die Durchschnittszahl der Spieler von Age of Empires 2: Definitive Edition auf Steam für Februar 2021) (Gray, 2021).

## 2.3 Hypothesen und Annahmen

Um die übergeordnete Forschungsfrage überprüfen zu können, ist es notwendig, einzelne Aspekte des Tech trees detailliert und vergleichend zu untersuchen. Die genaue Vorgehensweise bei der Analyse wird in späteren Kapiteln vorgestellt und erklärt (vgl. Kapitel 4). Es ist anzunehmen, dass einige Elemente des Tech trees einen größeren Einfluss auf die Stärke einer Zivilisation haben als andere und manche Elemente für diese Analyse gänzlich vernachlässigt werden können. Daraus ergeben sich zur Überprüfung der Forschungsfrage folgende Unterhypothesen:

1. *Starke Zivilisationen haben im Vergleich zu schwachen Zivilisationen Zugriff auf viele Units, Unit-Lines und zugehörige Upgrades.*

Zivilisationen mit einer hohen Winrate erhalten in ihrem Tech tree Zugang zu mehr Military Units und Technologien, die diese verbessern, als Zivilisationen mit einer niedrigen Winrate. Zusätzlich haben die starken Zivilisationen vollständigere Unit-Lines als die schwachen Zivilisationen.

2. *Die Unique Boni der starken Zivilisationen sind besser als die der schwachen Zivilisationen.*  
Die Unique Boni der Zivilisationen mit hoher Winrate haben einen größeren positiven Einfluss auf verschiedene Elemente des Spiels als die der Zivilisationen mit niedriger Winrate.

- 2.1 *Unique Boni, die die Wirtschaft positiv beeinflussen, sind ein wichtiger Faktor für die Stärke einer Zivilisation.*

Unique Boni, die sich in Form von Kostenreduzierung, Zeitreduzierung o.ä. positiv auf die Wirtschaft der Zivilisation auswirken, sind entscheidend für die Stärke einer Zivilisation.



## 3 Grundlagen

### 3.1 Tech trees in digitalen Strategiespielen

Technology trees, kurz Tech trees, sind ein wichtiges Element in digitalen Strategiespielen, dass zahlreiche Funktionen und Aufgaben innehat und erfüllt. Ernest Adams definiert den Tech tree folgendermaßen:

*A diagram that represents the available sequences in which a player may upgrade her units in a strategy game by means of research. The diagram is tree-shaped because at intervals it branches, allowing the player to choose one particular sequence or another.<sup>4</sup> (Adams, Fundamentals of Game Design, 2014, S. 524)*

Er sagt damit, dass der Tech tree grundsätzlich ein Diagramm ist, dass die für den Spieler verfügbaren Elemente darstellt, durch die er seine Einheiten aufwerten kann. In einem Strategiespiel geschieht dies durch die Erforschung der Sequenzen. Die baumförmige Struktur erklärt Adams damit, dass der Tech tree sich in regelmäßigen Abständen verzweigt, um dem Spieler eine Wahlmöglichkeit zwischen den verschiedenen Elementen zu geben. Dave Morris und Leo Hartas werden in ihrer Definition des Tech trees etwas spezifischer, gehen dafür jedoch nicht auf die baumförmige Optik ein:

*A structure that controls progress from one technology to a better technology, enabling the player to create better facilities or more powerful units. For example, developing iron-working and horseback riding, then creating a stables facility, might enable the player to create a knight.<sup>5</sup> (Morris & Hartas, 2004, S. 141)*

Morris und Hartas's Auffassung nach ist der Tech tree eine Struktur, die den Fortschritt von einer Technology zu einer besseren Technology steuert oder kontrolliert, wodurch der Spieler bessere Einrichtungen oder stärkere Einheiten erschaffen kann. Ihrem Beispiel zufolge kann die Entwicklung der Eisenverarbeitung und des Reitens mit dem anschließenden Bau von Ställen dazu führen, dass der Spieler einen Ritter produzieren kann. Aus den beiden Definitionen lässt sich schlussfolgern, dass Tech trees der Strukturierung von Technologien dienen, die der Spieler freischalten kann.

---

<sup>4</sup> Übersetzung durch den Autor: „Ein Diagramm, das die verfügbaren Sequenzen darstellt, in denen ein Spieler seine Einheiten in einem Strategiespiel mit Hilfe von Forschung aufwerten kann. Das Diagramm ist baumförmig, weil es sich in Abständen verzweigt, so dass der Spieler eine bestimmte Sequenz oder eine andere auswählen kann.“

<sup>5</sup> Übersetzung durch den Autor: „Eine Struktur, die den Fortschritt von einer Technologie zu einer besseren Technologie steuert und es dem Spieler ermöglicht, bessere Gebäude oder stärkere Einheiten zu erschaffen. Zum Beispiel könnte die Entwicklung von Eisenverarbeitung und Reiten und die anschließende Schaffung einer Stallanlage den Spieler in die Lage versetzen, einen Ritter zu erschaffen.“

„Technologien“ dienen hierbei als Oberbegriff, da es sich zumeist um Upgrades handelt. Adams Definition von „Upgrade“ lautet:

*A change to gameplay that gives the player an advantage or capability she did not formerly possess. It usually occurs in one of two forms: as an improvement in the performance of her avatar or units or as a new action that was not previously available. The term is commonly used in role-playing games and strategy games...*  
. <sup>6</sup> (Adams, *Fundamentals of Game Design*, 2014, S. 525)

Adams betrachtet ein Upgrade also als eine Veränderung im Spielverlauf, die dem Spieler einen neuen Vorteil oder eine neue Fähigkeit verleiht. Dabei unterscheidet er in zwei Möglichkeiten: Entweder wird die Leistung des Avatars oder der Einheiten verbessert oder der Spieler erhält Zugang zu einer gänzlich neuen Aktion, die vorher nicht verfügbar war.

Morris und Hartas beschreiben ein Upgrade als eine Verbesserung, die dafür sorgt, dass eine Einheit bei ihren bisherigen Aufgaben mächtiger oder effektiver wird oder durch das Upgrade befähigt wird, gänzlich neue Aufgaben zu erledigen (Morris & Hartas, 2004, S. 141). Zusätzlich ist das Element der Technologien entscheidend dafür, dass das Spiel interessant und unterhaltsam bleibt, indem die Units regelmäßig verbessert und neue Units freigeschaltet werden können (Adams, *Fundamentals of Strategy Game Design*, 2014, S. 32). Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Technologien bzw. Upgrades die Funktion der Veränderung, Verbesserung und Unterhaltung erfüllen und somit essenziell für den Erfolg eines Strategiespiels sind. Da der Tech tree die Technologien abbildet und strukturiert, hat er zahlreiche und vielfältige Aufgabenbereiche, die im folgenden Kapitel näher erörtert werden sollen.

### 3.1.1 Aufgabe von Tech trees

Tech trees als Spielmechanik übernehmen vielfältige Funktionen und Aufgaben in RTS Spielen. Von Spiel zu Spiel können diese unterschiedlich sein. Allgemein ist anzumerken, dass die Bedeutung von Tech trees und deren Funktionen sind noch nicht sehr gründlich erforscht wurden (Heinimäki, *Technology Trees in Digital Gaming*, 2012, S. 27). Dennoch sollen im Folgenden einige wichtige Funktionen aufgezeigt und erklärt werden.

**Immediate Goals:** Der Spieler hat kleinere Zwischenziele, die er verfolgen kann. Während das große Endziel in den meisten RTS Spielen das Besiegen des gegnerischen Spielers ist, bietet der Tech tree kleinere Ziele, die sich direkt und kurzfristig erreichen lassen und worauf nicht zu lange

---

<sup>6</sup> Übersetzung durch den Autor: „Eine Änderung im Gameplay, die dem Spieler einen Vorteil oder eine Fähigkeit verleiht, die er vorher nicht besaß. Sie tritt in der Regel in einer von zwei Formen auf: als eine Verbesserung der Leistung ihres Avatars oder ihrer Einheiten oder als eine neue Aktion, die vorher nicht verfügbar war. Der Begriff wird häufig in Rollenspielen und Strategiespielen verwendet...“

hingearbeitet werden muss (Ghys, 2011, S. 21). Dies steht in direkter Verbindung zu den folgenden zwei Punkten.

**Positive Feedback:** Durch das Erforschen einer Technology aus dem Tech tree und der damit zusammenhängenden Erfüllung seines Immediate Goals, wird dem Spieler ein positives Gefühl vermittelt, welches ihn auch weiter motiviert. Das Erforschen jeder einzelnen Technology ist etwas, worauf er hinarbeiten kann. Das Erreichen eines Ziels stellt jedes Mal erneut ein Erfolgserlebnis dar (Morris & Hartas, 2004, S. 73).

**Drama:** In den meisten RTS Spielen kann ein Spieler zu jedem Zeitpunkt zwischen verschiedenen Technologien aus seinem Tech tree wählen. Er hat dabei aber in der Regel nicht genug Ressourcen, um alle gleichzeitig zu erforschen, weshalb er sich entscheiden muss. Diese taktische Entscheidung erlaubt es dem Spieler, mehr Einfluss auf das Spiel zu nehmen. Er muss aber entscheiden, welche Ziele er momentan verfolgt und welche Technologien dementsprechend am nützlichsten für ihn sind (Adams, Fundamentals of Strategy Game Design, 2014, S. 32). Diese Entscheidungen erzeugen dabei auch Drama bzw. Spannung, da sie Einfluss auf den weiteren Spielverlauf nehmen und eine falsche Entscheidung den Unterschied zwischen Sieg und Niederlage ausmachen kann.

**Progression:** Der Tech tree leitet den Spieler durch ein Match. Tuur Ghys sagt dazu: „... it [the Tech tree] provides each game with a clear structure of a humble beginning (a few root techs), eventful middle (lots of choices) and mighty end (accumulated abilities)“<sup>7</sup> (Ghys, 2011, S. 21). In historischen RTS Spielen wie AoE2 oder Empire Earth (Stainless Steel Studios, 2001) stellt der Tech tree eine weitere Form der Entwicklung dar, und zwar die Historische. Dies erfolgt dadurch, dass der Tech tree den technologischen Fortschritt des Spielers darstellt (Ghys, 2011, S. 21).

**Gating:** Der Tech tree verhindert, dass der Spieler von Anfang an Zugriff auf alle Einheiten und Technologien hat. Erst im Laufe eines Matches erhält er Zugriff auf bessere Einheiten, nachdem er diese erforscht hat. Dies ist eng verknüpft mit der Progression, die der Tech tree darstellt. Ein Spieler hat Fortschritte im Tech tree gemacht und sich so weiterentwickelt, wodurch er Zugang zu besseren Einheiten erhält. Wenn ein Spieler vor seinem Gegner Zugriff zu neuen und besseren Einheiten bekommt, kann ihm dies einen klaren Vorteil gegenüber seinem Gegner verschaffen und es ihm ermöglichen, seinen Gegner zu besiegen.

In der Kampagne eines RTS Spieles können manche Teile des Tech trees nicht zugänglich sein, dies hat den Vorteil, dass der Spieler von Level zu Level mehr freischalten kann. Dadurch ist ein neuer Spieler am Anfang nicht überfordert, da er nicht alle Funktionen bzw. Einheiten nutzen kann. Außerdem kann so der Fortschritt, den der Tech tree sonst in einem Match darstellt, im Verlauf der gesamten Kampagne dargestellt werden (Ghys, 2011, S. 21).

---

<sup>7</sup> Übersetzung durch den Autor: „er [der Tech tree] gibt jedem Spiel eine klare Struktur mit einem bescheidenen Anfang (ein paar Stammtechnologien), einer ereignisreichen Mitte (viele Wahlmöglichkeiten) und einem mächtigen Ende (gesammelte Fähigkeiten).“

**Civilisation Distinction:** Wie bereits in vorangehenden Kapiteln erwähnt, kann der Tech tree genutzt werden, um verschiedene Zivilisationen zu entwickeln. So sehen wir beispielsweise, dass in AoE2 nicht alle Zivilisationen Zugang zu allen Technologien haben. Welche Technologien der jeweiligen Zivilisation zur Verfügung stehen, definiert worin sie gut sind und somit ihre Spielweise.

### 3.1.2 Verschiedene Arten von Tech trees

Es gibt verschiedene Arten von Tech trees, jedes Strategiespiel hat seinen eigenen. Dies bezieht sich nicht nur auf die darin vorkommenden Technologien. Es lassen sich zwei grundlegende Faktoren erkennen, anhand derer sich Tech trees voneinander unterscheiden können:

1. Die allgemeine Struktur und der Aufbau des Tech trees
2. Die Art und Weise, wie der Spieler die im Tech tree enthaltenen Technologien freischaltet.

Tech trees sind, auch wenn es der Name vermuten lässt, keine Baum-Diagramme, sondern meist Directed acyclic graphs (Heinimäki, Technology Trees in Digital Gaming, 2012, S. 28). DAG sind Graphen, die aus einer Ansammlung von Punkten, zwischen denen Linien verlaufen, bestehen. Da es sich bei DAG um gerichtete Graphen handelt, sind die Punkte an Stelle von Linien mit Pfeilen verbunden, wobei diese z.B. vom ersten Punkt zum Zweiten zeigen. Acyclic, zu Deutsch azyklisch, bezieht sich darauf, dass es nicht möglich ist, in Pfeilrichtung laufend denselben Punkt noch einmal zu erreichen, d.h. innerhalb des Graphens befinden sich keine Schleifen (Mitrani, 1982). Angewandt auf Tech trees bedeutet dies, dass die Technologien die Punkte des Graphens sind und die Verbindungen zwischen ihnen, also die Voraussetzungen, welche gegeben sein müssen, damit der Spieler eine Technologie erforschen kann, die Linien.

In vielen Strategiespielen haben Technologien im Tech tree nur zwei Zustände: entweder eine Technologie ist erforscht oder nicht. Es handelt sich also um ein binäres System. Dies trifft allerdings nicht auf alle Spiele zu. So gibt beispielsweise auch Spiele, in denen ein und dieselbe Technologie mehrfach erforscht werden kann, um einen größeren Bonus zu erhalten (Heinimäki, Technology Trees in Digital Gaming, 2012, S. 29). Dies könnte man allerdings auch durch verschiedene Technologien darstellen und so zu einem binären System zurückkehren. Welches System hierbei angenehmer für den Spieler ist, bleibt offen.

Technologien verfügen in der Regel über Voraussetzungen, welche erfüllt werden müssen, damit sie erforscht werden können. Wie oben beschrieben, stellen diese die Linien in unserem Graphen dar. Es gibt aber eine wichtige, damit verbundene Unterscheidung: Wenn zwei Linien zu einem Punkt bzw. einer Technologie führen, werden dann beide oder nur eine zur Erforschung benötigt? Müssen alle Linien, die zu einem Punkt führen, über ein ausreichendes Entwicklungs-Level<sup>8</sup> verfügen, damit diese Technologie erforscht werden kann, handelt es sich um eine sogenannte

---

<sup>8</sup> Mit Entwicklungs-Level ist in diesem Fall gemeint, ob eine Technologie gar nicht, einmal oder mehrfach erforscht wurde.

„AND“ Voraussetzung. Wenn allerdings nur eine der Linien über ein ausreichendes Entwicklungs-Level verfügen muss, ist es eine „OR“ Voraussetzung.

Technologien in einem Tech tree sind in der Regel mit Kosten verbunden. Wie diese Kosten aussehen, kann von Spiel zu Spiel variieren. In „Sid Meier’s Civilisation IV“ (Firaxis, 2005) kostet jede Technologie „Wissenschaftspunkte“. Diese werden durch verschiedene Faktoren pro Zug generiert und dann von den Kosten der Technologie abgezogen. Ist eine Technologie komplett abbezahlt, erhält der Spieler Zugang zu dieser.

Dieses System unterscheidet sich fundamental von dem in RTS Spielen verbreiteten System, bei welchem der Spieler für Technologien mit Ressourcen zahlt. Sobald ein Spieler für eine Technologie gezahlt hat, steht ihm diese entweder sofort zur Verfügung, oder sie wird für eine gewisse Zeit erforscht, bevor der Spieler dann dauerhaft Zugang zu ihr erhält. Hierbei ist es wesentlich verbreiteter, dass die Technologie erst noch erforscht werden muss (Ghys, 2011, S. 24).

### 3.2 Age of Empires II: Definitive Edition

In den folgenden Unterkapiteln wird sich diese Arbeit näher mit AoE2 auseinandersetzen. Wenn nicht anders spezifiziert, wird über 1v1 Random Map Matches mit Standardeinstellungen gesprochen. Manche der allgemein genannten Fakten sind nicht immer zutreffend, nämlich dann, wenn spezifische Zivilisationseigenschaften diese ändern. Die Fakten, die gegeben werden, gehen immer von dem Normalzustand bzw. dem Durchschnitt der Zivilisationen aus.

*Age of Empires® II: The Age of Kings™ is a game of combat and empirebuilding that spans the time from the fall of Rome through the Middle Ages. You control one of 13 civilizations, which you build into a powerful empire that strives to dominate other civilizations before they conquer you.<sup>9</sup> (Ensemble Studios, 1999, S. 1)*

Age of Empires II: Definitive Edition ist die zweite Neuauflage des historischen RTS Spiels Age of Empires II: The Age of Kings (Ensemble Studios, 1999). Age of Empires II: The Age of Kings erhielt sein erstes Update im Jahr 2000 durch die Erweiterung Age of Empires II: The Conquerors (Ensemble Studios, 2000). Die erste Neuauflage Age of Empires II HD Edition (Hidden Path Entertainment, Forgotten Empires und SkyBox Labs, 2013) wurde am 09. April 2013 veröffentlicht, sie erhielt daraufhin 3 weitere Erweiterungen: Age of Empires II HD: The Forgotten (Forgotten Empires und SkyBox Labs, 2013), Age of Empires II HD: The African Kingdoms (Forgotten Empires und SkyBox Labs, 2015) und Age of Empires II HD: Rise of the Rajas (Forgotten Empires und

---

<sup>9</sup> Übersetzung durch den Autor: „Age of Empires® II: The Age of Kings™ ist ein Kampf- und Aufbauspiel, das die Zeit vom Fall Roms bis zum Mittelalter umspannt. Sie steuern eine von 13 Zivilisationen, die Sie zu einem mächtigen Imperium aufbauen, das danach strebt, andere Zivilisationen zu dominieren, bevor diese Sie erobern.“

SkyBox Labs, 2016). Im November 2019 erschien die zweite Neuauflage in Form von Age of Empires II: Definitive Edition, welche am 26. Januar 2021 mit Age of Empires II: Definitive Edition - Lords of the West (Forgotten Empires, 2021) die erste Erweiterung erhielt.

Mit jeder der Erweiterungen bzw. auch durch die Neuauflagen wurde das Spiel nicht nur in Bezug auf Balancing und Bugs verbessert, sondern erhielt auch wesentlich mehr Inhalte. Die Zahl der spielbaren Zivilisationen stieg von den ursprünglichen 13 auf 37 an und zusätzlich zu den fünf Kampagnen aus The Age of Kings, entstanden bis heute noch 25 weitere (Stand 24.02.2021). Die beiden Neuauflagen halfen dabei, das Spiel auf einem aktuellen technischen Stand zu halten und sind damit sicherlich ein wichtiger Aspekt, warum AoE2 auch nach mehr als 20 Jahren noch ein viel gespieltes Spiel ist.

In AoE2 spielt der Spieler eine Zivilisation, welche er aufbauen und verteidigen muss, mit dem Ziel, seine Gegner zu vernichten. Hierzu muss er erst seine Wirtschaft aufbauen und Ressourcen sammeln. Mit diesen kann er dann ein Militär produzieren und damit seinen Gegner angreifen und besiegen.

Diese Matches finden auf zufällig generierten Karten bzw. Maps statt. Es gibt allerdings verschiedene Arten von Maps, deren Gegebenheiten festgelegt sind. So hat die Map Oasis z.B. immer einen See in der Mitte, welcher komplett von einem Wald umgeben ist, entlang dessen Rand die Spieler starten. Des Weiteren besteht die Map Black Forest fast nur aus Wald, mit kleineren, durch Wege verbundenen Lichtungen. Das heißt, auch wenn die Karte jedes Mal anders generiert wird, weiß der Spieler trotzdem was ihn erwartet. Auf den meisten Maps starten beide Spieler mit drei Villagern, einem Scout Cavalry und einem Town Center, das zentrale Gebäude, in welchem sie unter anderem neue Villager produzieren können.

### **3.2.1 Wirtschaft in AoE2**

In AoE2 gibt es vier verschiedene Ressourcen: Food, Wood, Gold und Stone. Um Ressourcen zu erhalten, muss der Spieler Villager zu diesen schicken. Die Villager bauen die Ressourcen ab und bringen sie danach zu einem Ressourcen Sammelpunkt. Sobald der Villager die Ressourcen dort abgegeben hat, stehen sie dem Spieler überall zur Verfügung. Die vier Ressourcen werden auf verschiedene Arten produziert (vgl. Tabelle 1). In einem durchschnittlichen Spiel auf einer Map ohne Wasser ist zu erwarten, dass der Spieler sein Food zuerst aus seinen Herdables, Berry Bushes und Aggressive Hunttables gewinnt und anschließend auf Farms umsteigt. Gold wird meist erst im Feudal Age in größeren Mengen abgebaut.

Spieler können noch durch eine weitere Möglichkeit an Ressourcen kommen, denn Food, Wood und Stone können im Market für Gold gekauft oder verkauft werden. Bei diesem Handel erfolgt jedoch immer ein Verlust. Sollte der Spieler also 100 Wood erst verkaufen und dann wieder kaufen wird er dabei insgesamt Gold verlieren. Die exakten Preise der einzelnen Ressourcen hängen vom Bedarf aller Spieler ab. Wenn z.B. alle Spieler Food verkaufen, sinkt der Kaufpreis dafür auf ein Minimum.

Da alle Ressourcen in AoE2 erschöpfbar sind und es keine unendlichen Quellen gibt, muss der Spieler im Laufe eines längeren Matches immer wieder expandieren, um neue Ressourcen-Quellen nutzen zu können. Dies gibt Spielern einen zusätzlichen Anreiz aggressiver zu spielen, um sich z.B. die neutralen Gold Mines zu sichern, da ihnen dies einen Vorteil bringt.

**Tabelle 1: Ressourcen Gewinnungsarten**

<b>Ressourcen:</b>	<b>Gewinnungsart:</b>	<b>Anmerkungen:</b>
<b>Food</b>	Foraging	Auf den meisten Maps lassen sich Berry Bushes in der Nähe des Town Centers des Spielers finden. Diese können abgebaut werden. Sie haben aber nur eine limitierte Menge an Food. Sobald diese aufgebraucht ist, verschwinden sie.
	Herding	Auf den meisten Maps lassen sich Sheep oder andere Herdables finden. Sobald der Spieler in ihre Nähe kommt, fallen sie unter seine Kontrolle. Der Spieler kann sie nun z.B. zu seinem Town Center schicken und dort für Nahrung schlachten. Herdable animals haben wie huntable animals nur eine limitierte Menge an Food, welche auch mit der Zeit verschwindet. Daher ist es ratsam, sie nach dem Schlachten möglichst schnell zu abzubauen.
	Hunting	Es gibt zwei verschiedene Arten von huntable animals. Regular huntables, welche vor dem Spieler fliehen, wenn er sich nähert oder diesen angreifen sowie aggressive huntables. Aggressive huntables greifen den Spieler an, wenn sie angegriffen werden und verfolgen ihn, bis er nicht mehr in ihrer Sichtweite ist. Beide Arten von huntables müssen durch einen Villager den tödlichen Schlag bekommen, damit sie für Food Gewinnung genutzt werden können.
	Farming	Villager können für Wood Farms bauen, welche dann für Food abgebaut werden können. Sobald eine Farm verbraucht ist, muss diese für denselben Wood Preis erneuert werden. Farming ist die verbreitetste Art der Food Gewinnung auf Land Maps. Es sollte aber nur genutzt werden, wenn dem Spieler ein ausreichendes Wood Einkommen zur Verfügung steht.
	Fishing	Fishing Ships können auf der Map vorkommenden Fish abbauen. Befindet sich der Fish direkt an der Küste, kann er auch von Villagern abgebaut werden. Fish kann wie alle anderen Ressourcen komplett abgebaut werden, woraufhin er

		verschwindet. Es gibt verschiedene Arten von Fish, welche sich in Bezug auf die Menge des enthaltenen Foods und die Abbaugeschwindigkeit unterscheiden.
	Fish Traps	Fishing Ships können für Wood Fish Traps bauen, aus welchen sie dann Food gewinnen. Wenn sie aufgebraucht sind, muss eine Fish Trap erneuert werden, was erneut Wood kostet. Daher könnte man sie als Wasser-Gegenstück zu Farms sehen.
<b>Wood</b>	Forestry	Auf den meisten Maps steht eine große Menge an Bäumen zur Verfügung, welche der Spieler abbauen kann. Nach dem Abbau verschwindet der Baum und wird zu nutzbarem Boden.
<b>Gold</b>	Gold Mining	Auf den meisten Maps stehen jedem Spieler am Anfang drei Gold Mines in unterschiedlicher Größe zur Verfügung. Sobald diese aufgebraucht sind, gibt es meist noch einige neutrale Gold Mines, die auf der Map verteilt sind und nicht speziell zu einem Spieler gehören.
	Trade	Handel steht nur in Spielen mit Verbündeten zur Verfügung, da Trade Carts vom eigenen Market zum Market eines anderen Spielers geschickt werden müssen. Es kann auch auf See gehandelt werden, in diesem Fall werden Trade Cogs zwischen zwei Docks hin- und hergeschickt.
<b>Stone</b>	Stone Mining	Verhält sich wie Gold Mining.

### 3.2.2 Zeitalter in AoE2

AoE2 umfasst vier verschiedene Zeitalter: Dark Age, Feudal Age, Castle Age und Imperial Age. Spieler starten im Dark Age und können im Laufe eines Matches in den Zeitaltern aufsteigen, bis sie schließlich das Imperial Age erreichen. Diese Age-Up Mechanik ist ein essenzieller Bestandteil des Tech trees und dient als Gating Mechanismus. Darüber hinaus wird durch den Age-Up Mechanismus aber auch die Entwicklung der Zivilisation dargestellt. Von einem bescheidenen Beginn entwickelt der Spieler seine Zivilisation zu etwas Großartigem. Diese Entwicklung wird dadurch unterstützt, dass sich der Architekturstil der Gebäude mit den verschiedenen Zeitaltern ändert (vgl. Anhang 3.1). Um ein neues Zeitalter erforschen zu können, muss der Spieler zuerst 2 Gebäude aus dem Zeitalter in welchem er sich momentan befindet, bauen (Im Castle Age kann alternativ auch ein Castle gebaut werden). Anschließend kann er, wenn er genug Ressourcen zu Verfügung hat, das nächste Zeitalter erforschen. Die Kosten hierfür sind recht hoch und wachsen auch erheblich von Zeitalter zu Zeitalter. Daher ist es immer ein großes Investment, in die nächste Zeit zu gehen und bringt zunächst keinen



direkten Vorteil. Der Fortschritt ins nächste Zeitalter dauert zwischen 130 und 190 Sekunden, anschließend erhält er Zugang zu neuen und stärkeren Technologien, Einheiten und Gebäuden. Erst nachdem er diese erforscht bzw. gebaut hat, erhält er einen Vorteil durch die neue Zeit. Spieler müssen sich deswegen genau überlegen, zu welchem Zeitpunkt sie in die nächste Zeit gehen.

### 3.2.3 Militär in AoE2

Militär und Kampf spielt eine der wichtigsten Rollen in AoE2. Eine große und stabile Wirtschaft ist zwar auch von Bedeutung, verfolgt aber hauptsächlich das Ziel, ein mächtiges Militär zu finanzieren. Schließlich ist das ultimative Ziel in AoE2 das Besiegen des Gegners.

Bis auf einige Ausnahmen gibt es fünf Gebäude, die in AoE2 Military Units produzieren können.

**Barracks:** Das grundlegendste Gebäude, welches der Spieler bereits im Dark Age bauen kann und das ihm im Laufe des Spieles das Produzieren von diversen Infanterie-Einheiten erlaubt.

**Archery Range:** Hier können verschiedene Fernkämpfer ausgebildet werden. Im Gegensatz zur Barracks steht dieses Gebäude dem Spieler aber erst im Feudal Age zur Verfügung.

**Stable:** Ist ebenso wie die Archery Range erst im Feudal Age freigeschaltet. Der Spieler kann hier verschiedene Kavallerie-Einheiten bauen.

**Siege Workshop:** In diesem, ab dem Castle Age freigeschalteten Gebäude, können verschiedene Belagerungswaffen gebaut werden.

**Castle:** Hier kann der Spieler seine zivilisationseigene Spezialeinheit bauen. Das Castle ist wie der Siege Workshop erst im Castle Age verfügbar.

In jedem dieser Gebäude kann der Spieler, sobald er es errichtet hat, Units produzieren. Dies kostet ihn jedoch Ressourcen und erfordert Zeit. Da immer nur eine Einheit gleichzeitig produziert werden kann, ist es oft von Vorteil, mehrere Produktionsgebäude zu bauen, umso schneller Einheiten produzieren zu können.

Units können von verschiedenen Technologien profitieren. Damit ist gemeint, dass eine Technology eine Unit-Line<sup>10</sup> bzw. auch mehrere Unit-Lines verbessern kann. Eine Auflistung aller Units und aller Upgrades, von welchen diese profitieren, lässt sich in Anhang 2.1 finden (Die in der Tabelle vorhandenen Unit-Lines und Technologies wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit auf die für die spätere Analyse relevanten Elemente reduziert). In Bezug auf Upgrades muss aber festgehalten werden, dass eine vollständige Unit-Line immer wichtiger ist als Upgrades. Außerdem sind manche Upgrades wichtiger für Units als andere, so kann man verallgemeinert sagen, dass für Nahkampf Units Armor oder HP Upgrades wichtiger sind und für Fernkampf Units Technologies, die ihren Schaden oder ihre Reichweite erhöhen.

---

<sup>10</sup> Mit Unit-Line ist in dieser Arbeit eine Unit und alle Units, die durch Upgrades aus ihr hervorgehen gemeint (Archer → Crossbowman → Arbalester).

Verschiedene Units haben verschiedene Stärken, daher ist ein wichtiger Aspekt von AoE2, seine Units und die des Gegners zu verstehen und passend zu agieren. Kennt man die Stärken und Schwächen von Units und handelt entsprechend, kann dies dem Spieler einen großen Vorteil verschaffen. Hat der Gegner z.B. Mangonels, eine katapultartige Unit die Flächenschaden macht, sollte man vermeiden, viele Units eng nebeneinander stehen zu haben, wo sie alle gleichzeitig getroffen werden können.

### 3.2.4 Unit countering

Eine Counter Unit ist eine Unit, die im Kampf einen Vorteil gegenüber der Unit hat, die von ihr gecountert wird. So wird beispielsweise eine Infantry Unit von Archern gecountert, weil sie sehr langsam auf die Archer zu läuft und derweil von Pfeilen niedergestreckt wird. Dies gilt aber nur, wenn beide Seiten ungefähr dieselbe Menge an Ressourcen für ihre Units ausgegeben haben und eine ähnliche Menge an Upgrades erforscht haben, es muss also nicht bedeuten, dass eine Counter Unit die Unit, die von ihr gecountert wird, in einem „eins gegen eins“ besiegt. Unit Counter sind oft kreisförmig strukturiert. Jede Unit hat klare Stärken und Schwächen, die genutzt werden können.

*Cyclic relationships ensure there is no 'best' troop type, ensuring the game will allow for and encourage tactics. A simple combined arms weapon system based on the familiar Paper-Scissors-Stone game mechanic can lead to unexpected richness and variety.<sup>11</sup> (Morris & Hartas, 2004, S. 23)*

In AoE2 lassen sich diese kreisförmigen Counter finden, auch wenn die Struktur deutlich komplexer als ein simpler Kreis ist. So wird z.B. Die Militia Unit-Line von der Archer-Line besiegt, diese wiederum von der Eagle-Line, welche dann wieder von der Militia-Line besiegt wird. Allerdings wird die Militia-Line noch durch mindestens drei weitere Unit-Lines gecountert. Unit Counter in AoE2 sollte man sich daher wahrscheinlich eher als ein Netz aus verschiedenen, sich teilweise überlappenden Kreisen vorstellen.

Wichtige gegnerische Einheiten zu countern, während man sich selbst davor schützt, gecountert zu werden, kann einem Spieler wesentliche Vorteile bringen und ein wichtiger Schritt zum Sieg in einem Match sein. Denn wenn beide Seiten in etwa gleich viele Ressourcen in ihre Armeen investiert haben und diese einen vergleichbaren Upgrade-Stand haben, aber die Units des ersten Spielers die des zweiten Spielers countern, wird der erste Spieler den Kampf gewinnen und hat anschließend noch Units zur Verfügung, während der zweite Spieler sein Militär komplett neu aufbauen muss.

---

<sup>11</sup> Übersetzung durch den Autor: „Zyklische Beziehungen sorgen dafür, dass es keinen "besten" Truppentyp gibt und das Spiel Taktiken zulässt und fördert. Ein einfaches kombiniertes Waffensystem, das auf der bekannten Papier-Schere-Stein-Spielmechanik basiert, kann zu unerwarteter Reichhaltigkeit und Vielfalt führen.“

### 3.2.5 Zivilisationen & Historischer Bezug

In AoE2 gibt es 37 unterschiedliche Zivilisationen, diese unterscheiden sich alle basierend auf ihrem Tech tree voneinander. Eine Abbildung des gesamten Tech trees von AoE2 lässt sich im Anhang 3.2 finden<sup>12</sup>.

Daher spielen sie sich auch alle unterschiedlich. Jede Zivilisation hat ihre eigenen Stärken und Schwächen. Trotzdem gibt es gerade am Spielanfang im Dark und Feudal Age auch große Übereinstimmungen zwischen den Zivilisationen. So starten fast alle Zivilisationen am Anfang mit drei Villagern und alle haben im Dark Age Zugang zu denselben Gebäuden. Der Spieler kann also seinen gewohnten Ablauf für das Dark Age auf fast alle Zivilisationen anwenden. Dies erleichtert es ihm, verschiedene Zivilisationen zu spielen.

Alle Zivilisationen in AoE2 sind historischen Ursprungs, basierend auf realen Völkern der Weltgeschichte. Ihre realen Vorbilder lassen sich verteilt über die ganze Welt finden. Diese kulturelle Vielfalt wird optisch auch dadurch unterstützt, dass nicht alle Gebäude für alle Zivilisationen gleich aussehen. Es gibt insgesamt 11 verschiedene Architektur-Sets, in die sich die Zivilisationen hineinteilen. Auch wenn die Gebäude funktional exakt gleich sind, gibt es dem Spiel eine gewisse optische Vielfalt und unterstützt die historischen Aspekte. Jede Zivilisation hat außerdem ein eigenes „Wonder“ (ein Gebäude welches je nach Match Einstellungen als alternative Siegbedingung gebaut werden kann), welches auf einem für ihre Kultur bedeutenden Gebäude basiert. Zudem sind die Unique Units der Zivilisationen häufig an besonderen Arten von Kriegern der realen Zivilisation orientiert. So haben die Teutons im Spiel die Unique Unit Teutonic Knight, welche eine langsame Infantry-Unit mit viel Armor ist. Dieser basiert auf den schwer bewaffneten Rittern des Deutschen Ordens. Generell ist die militärische Ausrichtung der Zivilisationen in AoE2 an die Stärken ihrer realen Vorbilder angelehnt. So sind die Vikings eine Infantry und Naval Zivilisation, die beispielsweise über Longboats verfügen und die Britons sind eine Foot Archer Zivilisation mit der Unique Unit Longbowman, deren Schwerpunkt auf Bogenschützen liegt. Das mitunter auch die Schwächen der Völker beachtet werden, zeigt sich darin, dass die mesoamerikanischen Zivilisationen in Form der Aztecs, Mayans und Incas generell keinen Zugriff auf Cavalry Units, da diese Völker vor der spanischen Invasion keine Pferde besaßen. Auch bei den wirtschaftlichen Aspekten wird versucht, die historische Akkuratheit zu wahren, allerdings wird diese oft zugunsten eines gut gebalanceten Tech trees geopfert. So erhalten die Chinesen in AoE2 nicht den Hand Cannoneer, obwohl es Schießpulver ab dem 9. Jahrhundert in China gab und die ersten Feuerwaffen dort entwickelt wurden. Es lässt sich also sagen, dass das Anpassen und Vergleichen der Tech trees untereinander ihre historische Genauigkeit bedroht (Ghys, 2011, S. 67). Die Entwickler der Zivilisationen der neuesten Erweiterung „Lords of the West“ von AoE2 sagten zu

---

<sup>12</sup> Eine übersichtlichere Ansicht des Tech trees, als diese Arbeit bieten kann, lässt sich auf [www.aoe2techtree.net](http://www.aoe2techtree.net) finden.

dieser Thematik, dass die reale Geschichte der Völker als Inspiration für das Design dient. Die Überlegung, welche Aspekte das Potenzial für interessante Boni und Fähigkeiten bieten, spielt dabei eine wichtige Rolle (vgl. Anhang 1.2 Frage 5).

### 3.2.6 Der Tech tree von AoE2

Im Rahmen dieser Arbeit werden alle zivilisationseigenen Eigenschaften, das heißt unter anderem ihre Boni, als Teil ihres Tech trees betrachtet, da sich eine Auflistung dieser als Teil des Tech trees im entsprechenden Menü finden lässt.



Abbildung 1: Inhalt des Tech trees von AoE2

Um ein besseres Verständnis des Tech trees von AoE2 zu bekommen, ist einer der leichtesten Wege, sich das Tech tree-Menü im Spiel anzuschauen (vgl. Abbildung 1). Oben links lässt sich als erstes ein Dropdown Menü mit allen Zivilisationen finden (vgl. Abbildung 1 Kasten A), Hier kann der Spieler die Zivilisation auswählen, deren Tech tree er sehen möchte. Direkt darunter lässt sich eine Einschätzung der Zivilisation durch die Entwickler finden (vgl. Abbildung 1 Kasten B). Diese gibt dem Spieler einen Eindruck von der Ausrichtung seiner Zivilisation (z.B. Cavalry oder Infantry). Allerdings muss dies nicht die einzige Stärke bzw. der beste Weg sein, diese Zivilisation zu spielen, weswegen man dieser kurzen Einschätzung nicht blind vertrauen sollte. Im nächsten Punkt der Darstellung sind die Boni der Zivilisation aufgelistet (vgl. Abbildung 1 Kasten C). Diese Boni stehen ausschließlich der ausgewählten Zivilisation zur Verfügung und müssen nicht erforscht werden. Sie gelten, wenn nicht anders im Bonus beschrieben, von Spielanfang bis -ende und können einen großen Einfluss auf die Stärken der Zivilisationen haben. Häufig verbessern die Boni eine einzelne Unit-Line (z.B. Archer-Line) oder bestimmte Unit-Arten (z.B. Cavalry oder Infantry) auf eine bestimmte Weise oder

verbessern bestimmte Aspekte der Wirtschaft einer Zivilisation. Die Unique Unit (vgl. Abbildung 1 Kasten D) ist eine Unit, zu der nur diese eine Zivilisation Zugang hat. Sie kann ab dem Castle Age im Castle produziert werden. Manche Zivilisationen haben Zugang zu mehreren Unique Units. Wenn dies der Fall ist, wird trotzdem mindestens eine im Castle produziert und verhält sich in Bezug auf den Tech tree so, wie die Unique Unit der anderen Zivilisationen. Alle weiteren Unique Units, die eine Zivilisation hat, können an verschiedensten Stellen im Tech tree vorkommen. Die nächste Kategorie sind die Unique Techs (vgl. Abbildung 1 Kasten E). Sie umfassen zwei Technologien, zu denen nur diese Zivilisation Zugang hat und können ab dem Castle Age beziehungsweise Imperial Age im Castle erforscht werden. Der Team Bonus einer Zivilisation (vgl. Abbildung 1 Kasten F) ist ein Bonus, welcher in Bezug auf sein Verhalten mit den Boni einer Zivilisation verglichen werden kann. Der Unterschied ist, dass der Effekt eines Team Bonus nicht nur die eigene Zivilisation betrifft, sondern auch die von allen mit dem Spieler verbündeten Spieler. Der Rest des Tech tree-Menüs besteht aus dem eigentlichen Tech tree der Zivilisation (vgl. Abbildung 1 rechte Bildhälfte).

Alle Elemente innerhalb des Tech trees lassen sich in vier Kategorien einordnen: Units, Buildings, Technologies und Unique Units. Sie sind gekennzeichnet durch die unterschiedlichen Hintergrundfarben Blau, Rot, Grün und Lila. Jede Zivilisation kann alle Elemente bis auf Unique Units und Buildings anderer Zivilisationen im Tech tree sehen. Hat eine Zivilisation keinen Zugriff auf ein Element so wird dies durch ein rotes „X“ gekennzeichnet (vgl. Abbildung 1). Für alle Elemente des Tech trees gilt die Voraussetzung, dass sie erst ab einem bestimmten Zeitalter freigeschaltet werden können. Abgebildet wird dies durch unterschiedlich helle Hintergründe, welche den Tech tree in die vier Zeitalter einteilen. Das Zeitalter lässt sich jeweils an den Wappen erkennen (vgl. Abbildung 1 Kasten G). Viele Elemente des Tech trees sind durch schwarze Linien miteinander verbunden. Wenn dies der Fall ist, gilt das im Tech tree höher abgebildete Element als Voraussetzung für das im Tech tree niedriger abgebildete Element (Es gibt keine Elemente, die durch eine horizontale Linie verbunden sind). Das heißt, das obere Element muss zuerst ein ausreichendes Entwicklungs-Level erreichen (z.B. durch Bau eines Gebäudes) bevor das untere Element freigeschaltet wird.

Die Elemente, die über eine solche, durch die schwarze Linie symbolisierte, Abhängigkeit zu einem anderen Element des Tech trees verfügen, haben also zwei Voraussetzungen, welche erfüllt werden müssen. Da beide Voraussetzungen, also Zeitalter und Abhängigkeit, über ein ausreichendes Entwicklungs-Level verfügen müssen, bevor dieses Element freigeschaltet wird, handelt es sich um eine „And“ Voraussetzung. Sind beide Voraussetzungen erfüllt, erhält der Spieler Zugang zu diesem Element des Tech trees, deren unterschiedliche Auswirkungen im Folgenden erklärt werden.

**Buildings:** Sobald ein Spieler alle Voraussetzungen, die für das jeweilige Gebäude gelten, erfüllt hat, kann er dieses bauen. Sobald das Gebäude einmal vollständig gebaut wurde, hat es im Tech tree ein ausreichendes Entwicklungs-Level erreicht, um möglicherweise neue Elemente freizuschalten. Gebäude sind eher selten abhängig von einem anderen Element im Tech tree und

lassen sich oft mit dem Erreichen eines Zeitalters sofort errichten. Daher sind auch viele Gebäude schon zu Spielbeginn freigeschaltet.

**Units:** Units in AoE2 werden in Gebäuden produziert, d.h. diese stellen auch meist die Voraussetzung für die Unit dar. Viele Einheiten haben Upgrades, welche meist nacheinander in den folgenden Zeitaltern freigeschaltet werden. Hat ein Spieler eine Unit gebaut, für die ein Upgrade zur Verfügung steht und dieses erfolgreich freigeschaltet, kann er das Upgrade erforschen und so alle bereits von diesem Unit-Typ gebauten Einheiten in die geupgradeten verändern. Er kann aber auch erstmal weiterhin die nicht geupgradete Unit-Art bauen. Der Bau einer Unit der ersten Stufe ist hierbei aber keine Voraussetzung für die Erforschung des Upgrades, auch wenn die Visualisierung im Tech tree dies vermuten lassen würde. Das Entwicklungs-Level der ersten Unit in einer Unit-Line ist also unwichtig für das Upgraden dieser zu ihrer nächsten Stufe. Das Upgraden zur dritten Stufe erfordert aber das vorherige Upgrade zur zweiten Stufe usw. Upgrade Technologien können nur einmal erforscht werden, danach ist der Effekt für den Rest des Spiels permanent aktiv.

**Unique Units:** Die Unique Units haben dieselben Voraussetzungen und Funktionsweisen wie Units in Bezug auf den Tech tree.

**Technologies:** Sobald die dafür notwendigen Voraussetzungen erfüllt sind, können Technologien vom Spieler erforscht werden. Anschließend tritt ihr Effekt in Kraft. Technologien können (mit Ausnahme von der Technology Treason) nur einmal erforscht werden. Mit der Erforschung ist ein ausreichendes Entwicklungs-Level erreicht, um von ihnen abhängige Elemente des Tech trees freizuschalten.

Als Beispiel: Ein Spieler befindet sich im Feudal Age und hat noch keine Militärgebäude oder ähnliches. Er möchte Archer bauen und diese so gut wie möglich upgraden. Dazu muss er zuerst eine Barracks bauen. Dies ermöglicht es ihm, eine Archery Range zu errichten, um anschließend darin Archer zu produzieren. Gleichzeitig kann er eine Blacksmith bauen und darin Padded Archer Armor und Fletching erforschen. Aufgrund von mangelnden Ressourcen erforscht er aber nur Fletching. Wenn der Spieler nun das Castle Age erreicht, kann er das Unit Upgrade Crossbowman erforschen, welches alle seine Archer zu Crossbowmen werden lässt. Er hat nun die Möglichkeit, in der Archery Range die Technology Thumb Ring zu erforschen, welche seine Archer verbessert. In der Blacksmith hat er nun Zugang zu Bodkin Arrow und weiterhin Padded Archer Armor. Nach deren Erforschung kann er nun noch Leather Archer Armor erforschen. Außerdem hat der Spieler mit seinem Eintritt ins Castle Age die Möglichkeit, nun auch eine University zu bauen, um im Anschluss darin Ballistics zu erforschen, was seine Crossbowmen weiter verbessert.

Wie dieses Beispiel zeigt, sind viele Schritte nötig, um vollständig geupgradete Units zu erhalten. Daher ist es oft eine Abwägungssache, welche Technologien man zu welchem Zeitpunkt erforscht,

da man selten die Ressourcen hat, alle gleichzeitig zu erforschen und dabei nicht seine Wirtschaft und die Produktion von neuen Units zu vernachlässigen. Außerdem sieht man an diesem Beispiel, dass nicht alle Technologien für eine Unit in einem Teil des Tech trees zu finden sind. Für Archer z.B. sind es in diesem Fall die Archery Range, Blacksmith und University. Das verdeutlicht die Komplexität des Tech trees.

## 4 Analyse

### 4.1 Methodenwahl

In dieser Arbeit soll der Tech tree von AoE2 untersucht werden. Das Ziel dieser Untersuchung ist es, festzustellen, welche Aspekte innerhalb des Tech trees einen ausschlaggebenden Einfluss auf den Erfolg einer Zivilisation haben. Da die Tech trees den Unterschied zwischen den Zivilisationen ausmachen, sollte sich in diesem auch die Begründung für ihren Erfolg oder Misserfolg finden lassen. Dieser Erfolg kann durch die Winrate einer Zivilisation festgestellt werden.

Die Winrates der Zivilisationen unterscheiden sich je nachdem von welchem Rating<sup>13</sup> ausgegangen wird. Dies ist darauf zurückzuführen, dass manche Zivilisationen schwerer zu spielen sind bzw. komplexere Strategien erfordern als andere. Um diese Unterschiede und damit einhergehende Ungenauigkeiten auszuschließen wird im Rahmen dieser Untersuchung nur eine bestimmte Rating Spanne betrachtet. Des Weiteren wird nur eine spezifische Map untersucht, da die Winrates auch von der Map abhängig sind und starke Abweichungen auftreten können. Manche Zivilisationen sind wesentlich erfolgreicher auf bestimmten Maps als andere. Eine Zivilisation, die Boni für Seefahrt bekommt, hat einen Vorteil auf Wasser-Maps im Vergleich zu einer Zivilisation, die keine Seefahrt-Boni erhält. Solche Boni bringen der Zivilisation jedoch auf Maps ohne Wasser keinen Vorteil.

Zusammenfassend wird die Winrate der Zivilisationen als Vergleichspunkt genutzt und nur aus Matches in einem bestimmten Rating Bereich und auf einer einzelnen Map verwendet. Somit werden diese beiden Faktoren, die für Unterschiede in der Winrate sorgen können, eliminiert.

Die Tech trees aller Zivilisationen zu untersuchen würde den Rahmen dieser Arbeit weit übersteigen, daher werden repräsentativ acht Zivilisationen ausgewählt. Diese können in zwei Gruppen aufgeteilt werden. Auf der einen Seite werden vier Zivilisationen mit einer hohen Winrate untersucht, mit dem Ziel, bei diesen gemeinsame Faktoren zu finden, welche ihren Erfolg erklären. Auf der anderen Seite werden zum Vergleich vier Zivilisationen mit einer niedrigen Winrate analysiert.

Bei der Analyse der einzelnen Tech trees werden nicht alle Aspekte untersucht, da sich einige Elemente aufgrund verschiedener Faktoren ausschließen lassen. Dies ist z.B. gegeben, wenn alle Zivilisationen über dieses Element im Tech tree verfügen.

Die Analyse des Tech trees orientiert sich an dem Modell der Valenz- und Intensitätsanalyse nach Mayring. Dieses Modell der qualitativen Inhaltsanalyse soll genutzt werden, um eine regelgeleitete und nachprüfbare Untersuchung zu gewährleisten. Das Modell erlaubt es, darauf einzugehen, dass manche Elemente des Tech trees bipolar sind (Eine Technologie steht einer Zivilisation zur

---

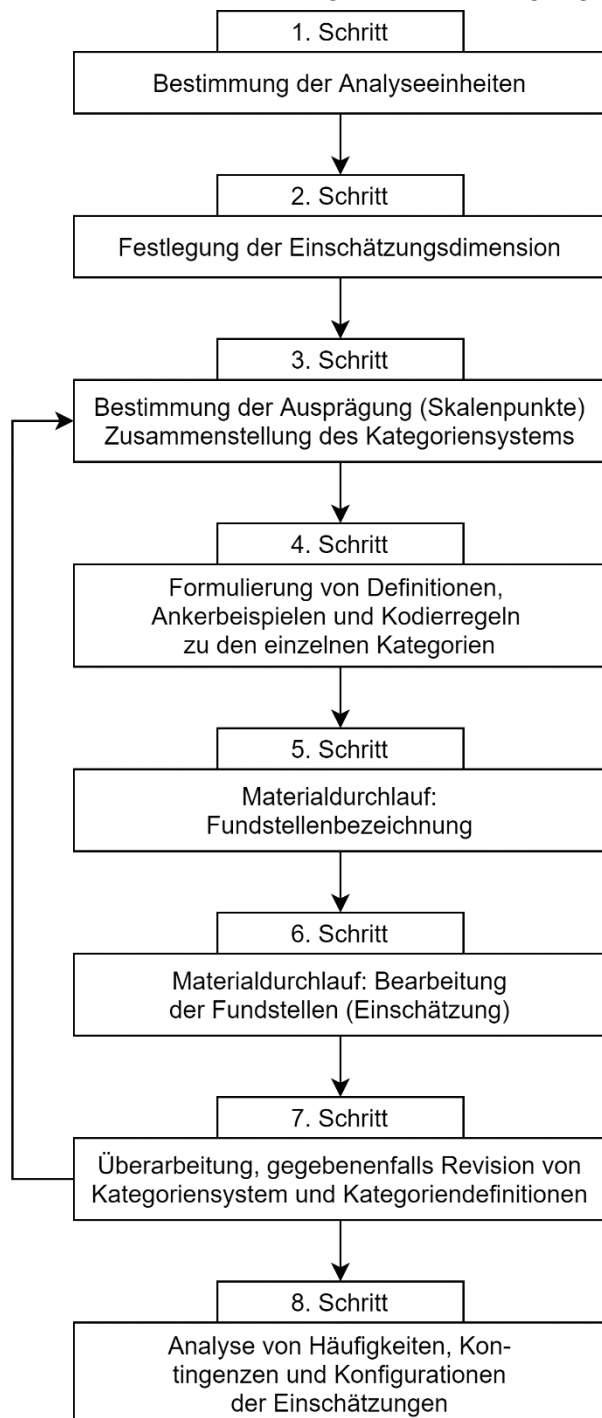
<sup>13</sup> In AoE2 kann der Erfolg von Spielern anhand ihres Ratings gemessen werden. Wenn Spieler Ranked Games spielen, gewinnen oder verlieren sie am Ende des Spiels Rating, entsprechend ihres Spielergebnisses. Rating ist also eine Möglichkeit, Spieler nach ihrem Können zu gruppieren.



Verfügung oder nicht), während andere auf einer Skala bewertet werden müssen (z.B. Unique Boni werden auf einer Skala nach Stärke bewertet).

## 4.2 Methodenvorstellung

Der erste Schritt der Untersuchung ist die Analyse und Bestimmung des Ausgangsmaterials. Diese lässt sich in drei Punkte gliedern: Festlegung des Materials, Analyse der Entstehungssituation und



**Abbildung 2: Ablaufmodell skalierender Strukturierung (Mayring, 2015, S. 107)**

Formale Charakteristika des Materials (Mayring, 2015, S. 54 - 55). Die Analyse der Entstehungssituation kann für diese Untersuchung vernachlässigt werden, da die persönlichen Motive und Emotionen der Verfasser des Tech trees keinen Einfluss auf die objektiven Eigenschaften des Tech trees haben.

Anschließend wird die der Analyse zugrunde liegende Fragestellung und damit das Ziel der Analyse definiert. Hierzu wird zuerst die Richtung der Analyse definiert und anschließend eine theoriegeleitete Differenzierung der Fragestellung stattfinden (Mayring, 2015, S. 58 - 60). Als Interpretationsform für die Intensitätsanalyse wurde die Strukturierung gewählt, da diese sich mit der Zielsetzung der Analyse deckt (Mayring, 2015, S. 67). Da das Ziel der Analyse die Wertung einzelner Elemente des Tech trees in Bezug auf ihren Einfluss auf die Winrate einer Zivilisation ist, bietet sich eine skalierende Strukturierung an. Denn „eine skalierende Strukturierung will zu einzelnen Dimensionen Ausprägungen in Form von Skalenpunkten definieren und das Material daraufhin einschätzen“ (Mayring, 2015, S. 99).

Daraus ergibt sich folgendes Ablaufmodell der Analyse nach Mayring (vgl. Abbildung 2). Hierbei werden die oben genannten Schritte vor dem ersten Schritt des Modells ausgeführt und die einzelnen Schritte können jederzeit adaptiert und an das Untersuchungsmaterial angepasst werden.

Dies geschieht, wenn es für die Analyse in dieser Arbeit vorteilhaft ist und solange es in einem transparenten und nachvollziehbaren Rahmen geschieht.

## 4.3 Analyseschritte

### 4.3.1 Analyse und Bestimmung des Ausgangsmaterials

**Tabelle 2: Der Zivilisationen auf Arabia für 1650+ Rating (Keeler, 2021)**

Zivilisationen	Winrates
Franks	56.10%
Mayans	55.45%
Celts	54.10%
Malians	53.90%
Goths	53.45%
Chinese	52.92%
Incas	52.75%
Huns	52.57%
Berbers	51.79%
Bulgarians	50.95%
Vikings	50.91%
Britons	50.82%
Ethiopians	50.31%
Mongols	49.83%
Indians	49.80%
Tatars	49.52%
Slavs	49.29%
Aztecs	49.23%
Burmese	48.34%
Lithuanians	48.15%
Teutons	47.78%
Japanese	47.23%
Persians	47.22%
Khmer	46.62%
Saracens	46.15%
Portuguese	46.08%
Koreans	45.79%
Magyars	44.58%
Vietnamese	44.24%
Spanish	43.88%
Malay	43.62%
Byzantines	43.60%
Italians	43.34%
Turks	42.77%
Cumans	42.14%

Die der Analyse zugrunde liegenden Daten wurden am 26. Januar 2021 vom Patch 43210 gewonnen. Das heißt, es werden die Daten von vor der letzten Erweiterung „Lords of the West“ verwendet, dementsprechend werden die darin enthaltenen, neuen Zivilisationen auch nicht untersucht. Es wird nicht die aktuelle Spielversion für diese Untersuchung genutzt, da für diese noch keine ausreichenden statistischen Daten vorliegen.

Für die Analyse des Tech trees von AoE2 werden die verschiedenen Tech trees der einzelnen Zivilisationen genutzt. Wie bereits in der Methodenwahl ausgeführt, können hierbei nicht die Tech trees aller Zivilisationen untersucht werden, da dies den Rahmen dieser Arbeit übersteigen würde. Daher muss eine Auswahl von verschiedenen Zivilisationen stattfinden. Diese werden, wie bereits erläutert, anhand ihrer Winrate ausgewählt (vgl. Kapitel 4.1). Die Winrates der Zivilisationen werden anhand von gespielten Spielen der Spieler mit einem Rating von 1650+ ermittelt. Diese Rating Spanne umfasst überdurchschnittlich gute Spieler und wird gewählt, da bei Spielern mit einem hohen Rating davon auszugehen ist, dass sie im Durchschnitt mehr Erfahrung mit dem Spiel und damit auch mit den einzelnen Zivilisationen haben als Spieler mit einem niedrigen Rating. Für die Analyse werden auch nicht alle Maps, sondern, aus den in Methodenwahl erläuterten Gründen, nur eine Einzelne gewählt. Die gewählte Map für diese Untersuchung ist Arabia, welche am häufigsten im eins-gegen-eins gespielt wird. Sie wird in Random Map<sup>14</sup>, eins-gegen-eins, auf einer Map der Größe Tiny, also den normalen Einstellungen für eins-gegen-eins Ranked Spiele, mit 49.06% am häufigsten gespielt. Damit liegt sie deutlich vor der am zweithäufigsten gespielten Map Arena, welche nur 12.93% hat (XBOX Game Studios, 2021). Wenn man diese Rating Spanne und

<sup>14</sup> Random Map beschreibt eine bestimmte Match Art in AoE2.

diese spezifische Map betrachtet, ergeben sich daraus die Winrates der Zivilisationen, die in Tabelle 2 abgebildet sind.

Basierend auf diesen Winrates werden nun Zivilisationen für die Analyse gewählt. Hierfür werden, wie in Methodenwahl erläutert, vier Zivilisationen mit einer hohen und vier mit einer niedrigen Winrate gesucht. Für die Zivilisationen mit den hohen Winrates können die vier Zivilisationen mit der höchsten Winrate genommen werden, also die Franks, Mayans, Celts und Malians. Für die Zivilisationen mit den niedrigen Winrates liegt es nahe, die Vier am unteren Ende der Tabelle zu wählen (vgl. Tabelle 2). Bei näherer Betrachtung zeigt sich jedoch, dass sich eine von ihnen nicht für die geplante Analyse eignet. Die Cumans erhalten in mehreren Fällen früher Zugriff auf Buildings, Units und Technologies. Ihr Tech tree verhält sich daher anders als der der anderen Zivilisationen was einen Vergleich deutlich erschwert und die Ergebnisse verfälschen könnte. Bei dem Vergleich jedes einzelnen Elementes des Tech trees müsste darauf Rücksicht genommen werden, dass das Spiel der Cumans andere Abläufe und Anforderungen hat, was die Reliabilität der Ergebnisse negativ beeinflussen würde. Daher werden die Cumans von den zu untersuchenden Zivilisationen ausgeschlossen und stattdessen die Zivilisation mit der fünftniedrigsten Winrate gewählt. Daraus ergibt sich, dass die Turks, Italians, Byzantines und Malay als Zivilisationen mit niedrigen Winrates untersucht werden. Damit sind die acht zu untersuchenden Zivilisationen festgelegt und auch, welche Tech trees untersucht werden sollen.

Die formalen Charakteristika aller acht Tech trees sind gleich. Sie lassen sich als digitale, grafische Darstellungen bestehend aus Bild- und Textelementen beschreiben, die verschiedene Korrelationen aufweisen.

### **4.3.2 Formulierung der Fragestellung**

Bevor eine der Analyse zugrunde liegende Fragestellung formuliert werden kann, muss zunächst die Richtung und damit das Ziel der Analyse festgelegt werden. In diesem Fall sollen durch die Analyse Aussagen über die Eigenschaften von Elementen, die das zu analysierende Material beinhaltet, getroffen werden. Damit ist gemeint, dass Informationen über die Zusammenhänge und Eigenschaften von einzelnen Elementen (z.B. Technologies) innerhalb des Tech trees gewonnen werden sollen. Das Ziel besteht darin, Aspekte zu ermitteln, die die Winrate einer Zivilisation ausschlaggebend beeinflussen.

AoE2 beinhaltet verschiedenste Zivilisationen, die alle unterschiedlich eingeschränkten Zugriff auf denselben Tech tree haben. Es lässt sich vermuten, dass manche Elemente innerhalb eines Tech trees einen größeren Einfluss auf den Erfolg einer Zivilisation haben als andere. Daraus ergibt sich folgende der Analyse zugrunde liegende Forschungsfrage:

*Welche Aspekte des Technology trees in „Age of Empires 2: Definitive Edition“ sind maßgeblich für die überdurchschnittliche Winrate einer Zivilisation verantwortlich?*

### 4.3.3 Bestimmung der Analyseeinheiten

Im Rahmen der Bestimmung der Analyseeinheiten wird definiert, welches die kleinsten beziehungsweise größten Bestandteile des Materials sind, die analysiert werden sollen. Da es sich bei dem dieser Analyse zugrunde liegenden Material nicht um einen Text oder etwas Vergleichbares handelt, sondern um einen aus einer grafischen Darstellung mit verschiedenen Bestandteilen bestehenden Tech tree, ist es sinnvoller aufzulisten welche Inhalte des Tech trees analysiert werden. Als analysierbare Objekte zählen in diesem Fall:

Aus Bild und Text bestehende einzelne Elemente des Tech trees, also Units, Buildings, Technologies und Unique Units die im Tech tree (in diesem Fall ist damit nur die baumartig strukturierte Abbildung gemeint) einer Zivilisation vorkommen. In manchen Fällen werden einige der einzelnen Elemente zu einer Gruppe zusammengefasst, wenn sich dies aufgrund der Beziehung der Elemente zueinander anbietet (z.B. im Fall von Einheiten, die nicht einzeln, sondern als Unit Line eingeschätzt werden sollen). Dadurch soll eine bessere Übersicht gewährleistet werden, da hierdurch die zu untersuchende Menge an Kategorien (vgl. Kapitel 4.3.5) reduziert wird, aber weiterhin dieselbe Menge an Informationen vermittelt werden kann.

Des Weiteren werden einzelne Stichpunkte in Textform in der Auflistung der Zivilisations-Boni und deren Team-Boni untersucht.

### 4.3.4 Festlegung der Einschätzungsdimension

Im Rahmen der Einschätzungsdimension wird festgelegt, wie die einzuschätzenden Kategorien und Ausprägungen bewertet werden. Das heißt, es wird festgelegt, auf welcher Skala die einzelnen Elemente des Tech trees eingeordnet werden und wieso diese ausgesucht werden.

Die wichtigste Unterscheidung ist die der mehrstufigen oder bipolaren Einschätzung. Einzelne Technologies oder Units, die keiner Technology- oder Unit-Line angehören und keine Verbindung zu anderen Technologies oder Units haben, werden bipolar mit „0“ oder „1“ eingeschätzt. Dies bedeutet: 0 – Die Zivilisation hat keinen Zugriff darauf oder 1 – Die Zivilisation hat Zugriff darauf. Dasselbe gilt für Buildings, auch wenn keine Building-Lines untersucht werden und diese daher immer bipolar sind. Technology- oder Unit-Lines werden dagegen immer mehrstufig eingeschätzt, mit „0“, „1“, „2“ usw., je nach Größe der Line.

Hierbei steht die „0“ immer dafür, dass die Zivilisation in ihrem jeweiligen Tech tree keinen Zugang zu dieser Technology, Unit, Building, Technology- oder Unit-Line hat. Nicht in allen Kategorien muss diese Ausprägung vorkommen. Wenn beispielsweise alle Zivilisationen Zugang zu der ersten Unit in einer Unit-Line haben, wird diese erst ab „1“ eingeschätzt. Aus Gründen der Simplifizierung entfällt die „0“, da sie nie vorkommen könnte. Trotzdem werden bei Technology- oder Unit-Lines, die untersucht werden, alle Elemente aufgeführt, auch wenn zum Beispiel alle Zivilisationen Zugriff auf die erste und zweite Unit in einer Unit-Line haben und diese daher zusammengefasst werden könnten. Dies geschieht, um von der numerischen, mehrstufigen Einschätzung leichter

Rückschlüsse ziehen zu können, zu welchen Units die Zivilisation in ihrem Tech tree Zugang hat, ohne das Kategoriensystem zu Rate ziehen zu müssen.

Es gilt bei dieser numerischen Skala immer, umso höher die Zahl ist desto stärker ist das Element. Dies ist darauf zurückzuführen, dass es immer ein Vorteil ist, Zugang zu mehr Technologies, Units oder Buildings zu haben, da sie eine größere Bandbreite gewährleisten und dem Spieler mehr Optionen geben. Außerdem fallen keine negativen Effekte an, da so etwas wie Kosten erst mit dem aktiven Erforschen entstehen. Ein umfangreicher Tech tree bringt dementsprechend keine Nachteile mit sich, sondern nur Vorteile und ist daher wünschenswert.

Eine Ausnahme zu den eben aufgestellten Regeln bilden hierbei die Kategorien, die im Zusammenhang mit den Uniques Eigenschaften einer Zivilisation stehen. Auch diese werden skaliert bewertet und es gilt, dass höhere numerische Einschätzungen vorteilhaft sind. Allerdings steht die „0“ dafür, dass das Unique Element der Zivilisation unter den festgelegten Rahmenbedingungen keinen Nutzen bringt und die Kategorien werden nach einer Einschätzung ihrer Stärke bewertet, und nicht nur nach ihrem Vorkommen.

#### **4.3.5 Vorstellung des Kategoriensystems**

In Schritt 3 und 4 des Modells erfolgt die Zusammenstellung des komplexen Kategoriensystems für die Analyse (vgl. Abbildung 2). Sämtliche Kategorien, Ausprägungen, Skalierungen und Kodierregeln sind in Anhang 2.2 ausführlich nachzulesen. Im Folgenden soll das Kategoriensystem nun vorgestellt und erläutert werden. Es ist davon auszugehen, dass einige Kategorien und Ausprägungen in Form von Technologien und Einheiten innerhalb des Tech trees von vornherein aus der Untersuchung ausgeschlossen werden können. Die Gründe hierfür liegen beispielsweise darin, dass alle Zivilisationen Zugriff zu einem Tech haben oder eben nicht. Da dieser Tech keinen Unterschied darstellt, kann er dementsprechend auch nicht für Unterschiede in den Winrates der Zivilisationen verantwortlich sein, weshalb er nicht untersucht werden muss. Um solche Aspekte zu evaluieren, wurden vorab zwei Experteninterviews geführt, die vollständig in Anhang 1 nachzulesen sind. Generell werden alle Elemente des Tech trees untersucht, die nicht durch die Experteninterviews oder Übereinstimmungen zwischen den Zivilisationen ausgeschlossen werden können. Alle einzelnen Technologien und Units innerhalb des Tech trees werden auf ihr Vorhandensein untersucht, das heißt auf einer bipolaren Skala eingeschätzt. Die Unique Units, Unique Techs und Unique Boni hingegen werden auf ihre spezifische Stärke untersucht und daher auf einer mehrstufigen Skala eingeschätzt.

Das erste Gebäude innerhalb des Tech trees ist die Archery Range, in welcher alle Elemente untersucht werden. Innerhalb der Archery Range werden die Archer-Line, die Skirmisher-Line und die Cavalry Archer-Line gruppiert auf einer mehrstufigen Skala eingeschätzt, während die einzelnen Elemente Hand Cannoneer, Thumb Ring und Parthian Tactics bipolar auf ihr Vorhandensein untersucht werden.

Das nächste Gebäude ist die Barracks, in der ebenfalls alle Elemente untersucht werden. Die Kategorien Militia-Line, Spearman-Line und Eagle Scout-Line werden mehrstufig eingeschätzt, während die Techs Supplies, Squires und Arson bipolar bewertet werden. Im Stable werden ebenfalls alle Elemente untersucht, die Unit Lines mehrstufig und die Technologien bipolar. Im Gebäude Siege Workshop werden die Unit Lines der Battering Ram, des Mangonels und des Scorpions mehrstufig eingeschätzt, während die Bombard Cannon bipolar bewertet wird. Der Siege Tower hingegen entfällt, da dieser allen Zivilisationen zur Verfügung steht und somit ausgeschlossen werden kann. Die Blacksmith beinhaltet ausschließlich Technology-Lines, von denen alle untersucht und mehrstufig eingeschätzt werden. Das Dock inklusive aller Technologien und Units wird gänzlich von der Analyse ausgeschlossen, da alle Elemente nur auf Maps mit Wasser einen Nutzen haben, was nicht auf die gewählte Map Arabia zutrifft. Das nächste Gebäude im Tech tree ist die University, welche nur Technologien beinhaltet. Ballistics und Chemistry stellen sehr bedeutende Technologien dar (vgl. Anhang 1.1 Frage 34), werden jedoch nicht untersucht, da alle Zivilisationen Zugriff darauf haben und sie daher nicht ausschlaggebend sein können. Die Technologien Murder Holes, Treadmill Crane und Fortified Walls werden nicht untersucht, da sie laut des Experteninterviews fast nie genutzt werden und daher auch keinen Einfluss auf die Stärke einer Zivilisation haben können (vgl. Anhang 1.1 Frage 34). Die Technology Heated Shot ist nur auf Maps mit Wasser von Interesse, weshalb sie ausgeschlossen werden kann. Die Technologien Bombard Tower, Arrowslits, Guard Tower und Keep werden nicht untersucht, da laut dem Experteninterview Zivilisationen, deren Fokus auf Tower liegt, momentan nicht stark sind (vgl. Anhang 1.1 Frage 36). Daher kann man davon ausgehen, dass die besten Zivilisationen ihre Stärke nicht aus diesen Technologien gewinnen. Zusätzlich wird die Stone Wall und der Watch Tower bipolar untersucht. Andere Gebäude wie der Outpost, die Palisade Wall / das Palisade Gate, das House und das Wonder werden nicht untersucht, da alle Zivilisationen Zugriff darauf haben (die einzige Ausnahme sind die Huns, diese können keine Houses bauen, benötigen sie aber auch nicht). Im Castle werden Petard, Trebuchet, Conscription und Spies nicht untersucht, da sie für alle Zivilisationen vorhanden sind. Die Technologien Hoardings und Sapper werden bipolar bewertet. Laut dem Experteninterview können die Elemente der Monastery größtenteils ausgeschlossen werden, da sie in Spielen mit den festgelegten Kriterien keinen größeren Einfluss haben (vgl. Anhang 1.1 Frage 32). Dennoch werden die Technologien Redemption und Block Printing untersucht, da sie im Rahmen spezieller Strategien eine Rolle spielen können. Das Town Center wird nicht analysiert, da alle Zivilisationen Zugriff auf alle Elemente darin erhalten.

Das Mining Camp und das Lumber Camp werden nicht untersucht, da alle Zivilisationen Zugriff zu der ersten bzw. zu der ersten und zweiten Upgrade-Stufe haben und die zweite bzw. dritte Upgrade-Stufe laut dem Experteninterview unwichtig ist (vgl. Anhang 1.1 Frage 37). Dasselbe gilt für die Mill, in der alle Zivilisationen Horse Collar und Heavy Plow haben und die dritte Stufe vernachlässigbar ist (vgl. Anhang 1.1 Frage 37).

Im Market werden Coinage, Banking, Trade Card und Caravan nicht untersucht, da diese Elemente nur benötigt werden, wenn Ressourcen an verbündete Spieler geschickt werden sollen oder mit einem Verbündeten getradet werden soll. Dies ist in einem eins-gegen-eins Match nicht möglich, weshalb sie keinen Einfluss haben. Die Technology Guilds wird ebenfalls ausgeschlossen, da sie erst im Imperial Age verfügbar ist und keinen eindeutigen Vorteil bringt, weshalb sie nur selten genutzt wird.

Extra-Gebäude und Unique Units anderer Zivilisationen, die nur dieser einzelnen Zivilisation zu Verfügung stehen, werden generell von der Analyse ausgeschlossen, wenn es keine der zu untersuchenden Zivilisationen betrifft.

Die Unique Units, Unique Technologies und Unique Boni der Zivilisationen gestalten sich sehr divers, weshalb die Art der Einschätzung und Skalierung von der bisherigen abgewandelt und angepasst werden muss. Anhand von Experteninterviews (vgl. Anhang 1.1 und Anhang 1.2) und Expertenmeinungen (TheViper, 2020) (Hera - Age of Empires, 2020) wurden Ausprägungen entwickelt und definiert, denen die unterschiedlichen Boni zugeordnet werden können. Diese Ausprägungen lassen sich detailliert in Anhang 2.2 nachlesen. Die Unique Units werden auf einer Skala von 1 bis 5 eingeschätzt. Dazu wurden sechs Faktoren ermittelt, welche eine sehr gute Unique Unit ausmachen. Der erste Faktor ist „Gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis“. Dies bedeutet, dass der Produktionspreis einer Unit, in Form von Ressourcen, angemessen ist im Verhältnis zur Stärke der Unit. Der zweite Faktor lautet „Trägt zur Komplementierung ihrer Zivilisation bei“. Wie bereits in Kapitel 3.2.6 erläutert, hat jede Zivilisation eine bestimmte militärische Ausrichtung. Komplementierung meint dementsprechend, dass die Unique Unit entweder passend zur Ausrichtung eine starke Option im späteren Spiel darstellt und sich optimal in die Zivilisation einfügt oder einen Schwachpunkt der Zivilisation beseitigt und sie optimal ergänzt. Der dritte Faktor lautet „Wird nicht leicht gecountert“. Dies bedeutet, dass die Unique Unit nur von wenigen oder sehr spezifischen Units gecountert wird, wodurch sie sich gegen viele gegnerische Units effizient zur Wehr setzen kann. Der vierte Faktor ist „Ist schon im Castle Age eine gute Option“. Unique Units können bereits im Castle Age gebaut werden und erhalten im Imperial Age ein Elite-Upgrade (ausgenommen hiervon ist der Condottiero), das sie stark verbessert. Im Rahmen von Faktor vier soll untersucht werden, ob die Unique Unit bereits im Castle Age eine gute, spielbare Option ist, oder ob dafür das Elite-Upgrade benötigt wird. Ersteres ist von Vorteil, da eins-gegen-eins Matches vorrangig im Castle Age entschieden werden (vgl. Anhang 1.1 Frage 8). Der fünfte Faktor lautet „Geringe Kosten für die benötigten Zusatztechnologien“. Damit ist gemeint, wie viele Technologies erforscht werden müssen, damit die volle Stärke der Unique Unit erreicht wird und wie teuer diese Technologies sind. Zudem ist es relevant, welche dieser benötigten Technologies üblicherweise sowieso für andere Bereiche erforscht werden und welche extra für die Unique Unit erforscht werden müssen. Eine Unique Unit, die nur wenige Technologies benötigt und von denen einige sowieso erforscht werden müssen, verursacht nur geringe zusätzliche Kosten und erfüllt somit diesen Faktor.

Der sechste Faktor lautet „Hat hohe Mobilität“. Dabei wird untersucht, ob die Unique Unit, unabhängig von ihrer grundlegenden Unit-Art, einen erhöhten Movement Speed hat. Diesen Faktor erfüllt beispielsweise eine Infantry-Unique-Unit, die deutlich schneller läuft als andere Infantry-Units oder eine Cavalry-Unique-Unit, die schneller reitet als andere Cavalry-Units. Eine hohe Mobility stellt einen Vorteil dar und trägt zur Stärke einer Unique Unit bei, da diese schneller agieren und besser reagieren kann und überraschende Manöver ermöglicht.

Erfüllt eine Unique Unit der zu untersuchenden Zivilisationen alle sechs Faktoren, so erhält sie auf der Skala die Bestnote 5, erfüllt sie jedoch nur zwei der sechs Faktoren, so wird sie der 1 zugeordnet und erhält somit die schlechteste Bewertung. Dementsprechend erhält eine Unique Unit bei drei erfüllten Faktoren eine 2, bei vier eine 3 und bei fünf eine 4.

Die Unique Technologies werden auf einer Skala von 0 bis 3 eingeschätzt. Jede Zivilisation hat zwei Unique Technologies, eine im Castle Age und eine im Imperial Age. Die beiden Technologies werden separat bewertet, weshalb jede der zu untersuchenden Zivilisationen zwei Bewertungsnoten erhält. Die Technologies werden dahingehend eingeschätzt, wie gut sie die Zivilisation unterstützt. Daher lautet die Anforderung für die Bestnote 3: „Die Technologie unterstützt die Ausrichtung und die Stärken der Zivilisation optimal“. Dies bedeutet, dass die Technology die spezifische Stärke der Zivilisation betrifft und unterstützt. Wenn beispielsweise die Unique Technology einer Cavalry-Zivilisation die Cavalry-Units erheblich verstärkt, so unterstützt sie die Ausrichtung optimal und wird auf der Skala der 3 zugeordnet. Die Kodierregel für die Note 2 lautet „Die Technologie unterstützt die Ausrichtung und die Stärken der Zivilisation mittelmäßig oder stellt eine starke Verbesserung für einen anderen Bereich dar“. Die Technology verbessert die Ausrichtung der Zivilisation also mittelmäßig gut oder sie verbessert einen anderen Bereich stark, der allerdings nicht zu den eindeutigen Stärken der Zivilisation zählt. Die Definition der Bewertung 1 lautet: „Die Technologie unterstützt die Ausrichtung und die Stärken der Zivilisation geringfügig oder betrifft einen nicht dazu gehörenden Bereich“. Damit ist gemeint, dass die Unique Technology entweder eine Stärke der Zivilisation betrifft, allerdings nur eine geringe Verbesserung darstellt oder einen anderen Bereich betrifft, aber auch darin keinen besonders starken Vorteil bietet. Eine 0 erhält eine Unique Technology dann, wenn sie einen Bereich betrifft, der in eins-gegen-eins Matches auf Arabia nicht genutzt wird oder nicht genutzt werden kann und daher absolut keinen Vorteil bringt. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn eine Unique Technology die Armor der Ships der Zivilisation erhöht, da es auf der Map Arabia kein Wasser und dementsprechend auch keine Ships gibt, weshalb die Technology keinen Nutzen hat.

Die Unique Boni der Zivilisationen beeinflussen verschiedenste Bereiche des Tech trees, weshalb eine allgemeine Einordnung und der Vergleich miteinander erschwert wird. Aus diesem Grund werden die Boni in Kategorien unterteilt und jede Kategorie hat für die Skalierung eigene Anforderungen der Bewertung. Die Kategorien lauten Economy Bonus, Military Bonus, Buildings



Bonus und Technology Bonus. Dem Economy Bonus werden Unique Boni zugeordnet, die die Wirtschaft der Zivilisation verbessern und dabei nicht in die Kategorien Buildings Bonus oder Technology Bonus fallen. Vergeben werden wie in allen Kategorien die Noten 0 bis 5. Die 0 steht in allen Kategorien dafür, dass dieser Bonus in einem eins-gegen-eins Match auf Arabia keinen Vorteil bringt. Bei den Economy Boni bedeutet die 1, dass der Bonus in speziellen Situationen hilfreich sein kann, allerdings nicht generell, und zusätzlich erst in den späteren Zeitaltern einen Nutzen hat. Bei der Bewertung mit einer 2 ist der Bonus nur in speziellen Situationen hilfreich, dafür aber bereits in den frühen Zeitaltern. Die 3 heißt, dass der Bonus generell hilfreich ist, allerdings erst im späteren Spiel. Bei einer 4 bringt der Bonus bereits ab dem früheren Spiel einen guten Vorteil. Mit einer 5 werden Boni bewertet, die ab dem ersten Zeitalter für den Rest des Spieles einen sehr guten Vorteil bringen. Dem Military Bonus werden alle Boni zugeordnet, die militärische Einheiten oder deren Produktion verbessern. Ein Bonus der Stufe 1 bringt dabei eine geringe Verbesserung in den späten Zeitaltern. Eine 2 bedeutet, dass der Bonus bereits ab den frühen Zeitaltern eine geringe Verbesserung bewirkt. Ein mit einer 3 bewerteter Bonus bringt generell eine gute Verbesserung, allerdings erst nach dem Feudal Age. Ein Bonus der Stufe 4 bringt entweder ab dem frühen Spiel einen guten Vorteil oder er bewirkt erst im späteren Spiel eine sehr gute Verbesserung, die zusätzlich die Ausrichtung der Zivilisation unterstützt. Eine 5 erhalten Boni, die ab den frühen Zeitaltern einen sehr guten Vorteil bringen, der die Stärken der Zivilisation ideal unterstützt.

Dem Buildings Bonus werden Boni zugeordnet, die die Gebäude der Zivilisation verbessern oder ihre Kosten reduzieren. Die Bewertung 1 steht dafür, dass der Bonus erst im späteren Spiel einen Vorteil bringt, während die 2 bedeutet, dass der Bonus bereits im früheren Spiel einen Vorteil bietet. Zu der Stufe 3 gehören Boni, die nach dem Feudal Age eine gute Verbesserung bringen, die sich auch auf die Wirtschaft positiv auswirkt. Ein mit einer 4 bewerteter Bonus bringt ab den frühen Zeitaltern einen guten Vorteil, der sich positiv auf die Wirtschaft auswirkt. Die Stufe 5 bedeutet, dass der Bonus ab Spielbeginn einen sehr guten Vorteil bringt, der sich ebenfalls positiv auf die Wirtschaft auswirkt. Dem Technology Bonus werden Boni zugeordnet, die Technologien oder das Aufsteigen in den Zeitaltern verbessern oder die Kosten reduzieren. Die Bewertung mit einer 1 bedeutet, dass der Bonus erst nach dem Feudal Age eine positive Auswirkung hat. Bei einer 2 bringt der Bonus bereits ab dem Feudal Age oder auch früher einen Vorteil. Ein Bonus der Stufe 3 bringt erst im späteren Spiel einen guten Vorteil, dafür wirkt sich dieser auch positiv auf die Wirtschaft aus oder unterstützt die Stärken der Zivilisation. Eine 4 bedeutet, dass der Bonus bereits im früheren Spiel einen guten Vorteil bringt, der sich ebenfalls positiv auf die Wirtschaft auswirkt oder die Stärken der Zivilisation unterstützt. Die Bestnote 5 gibt es für eine Bonus, der ab dem Spielbeginn einen sehr guten Vorteil bringt, der sich positiv auf die Wirtschaft auswirkt oder die Ausrichtung und Stärken der Zivilisation unterstützt.

Die Einschätzung und Begründung der Skalenpunkte basieren generell darauf, dass es immer besser ist, einen Bonus möglichst früh im Spiel zu erhalten, da der Spieler so länger davon profitieren

kann. Zusätzlich ist es von Vorteil, wenn sich der Bonus nicht nur auf einen speziellen Bereich auswirkt, sondern gleichzeitig auch andere Aspekte des Spiels positiv beeinflusst. Dementsprechend wurden die Kodierregeln der Unique Boni anhand ihrer zeitlichen Verfügbarkeit, ihrer generellen Stärke im Vergleich zu anderen und ihrer Auswirkungsdimension aufgestellt.

#### **4.3.6 Materialdurchlauf und Revision**

In diesem Schritt erfolgt ein erster Materialdurchlauf zur Überprüfung der aufgestellten Kategorien, Ausprägungen und Kodierregeln. Im Rahmen dieser Rücküberprüfung des Kategoriensystems wurden folgende Beschlüsse getroffen:

1. Die Unit Steppe Lancer wird aus der Untersuchung ausgeschlossen, da keine der zu untersuchenden Zivilisationen Zugriff auf diese Einheit hat.
2. Obwohl alle der zu untersuchenden Zivilisationen über dieselbe Ausprägung der Mail Armor-Line verfügen und sie somit keinen Unterschied ausmacht, wird sie zugunsten der Vollständigkeit dennoch untersucht, da alle anderen Technologies der Blacksmith ebenfalls untersucht werden. Zudem sich dies im Rahmen der Untersuchung als vorteilhaft erweisen, da Technologies einen starken Einfluss auf die Stärke einzelner Units haben.
3. Die Buildings Stone Wall und Watch Tower werden aus der Untersuchung ausgeschlossen, da alle der zu untersuchenden Zivilisationen Zugriff darauf haben und sie so keinen entscheidenden Unterschied ausmachen können.
4. Fällt ein Unique Bonus unter mehrere der festgelegten Kategorien (Kapitel 4.3.5, S. 28), so wird er dennoch nur einer Kategorie zugeordnet, und zwar der, in der der Unique Bonus die beste Bewertung erhält. Ersteres geschieht, damit ein Bonus nicht mehrfach gewertet wird und so die durchschnittlichen Werte der Zivilisation unnatürlich hebt und verfälscht. Die beste Bewertung des Bonus wird gewählt, um zu vermeiden, dass der Wert eines vielfältigen Bonus ungerechtfertigt gesenkt wird.

Die ausgeschlossenen Elemente werden nicht mehr in der finalen Version des Kategoriensystems vorkommen. In Anschluss an diese Revision folgt der zweite Materialdurchlauf mit der Extraktion und Einschätzung der Fundstellen in Form von Werten. Diese Werte werden in das finale Kategoriensystem übertragen, welches ausführlich in Anhang 2.3 nachzulesen ist. In den folgenden Kapiteln werden die Analyseergebnisse zusammengefasst dargestellt, ausgewertet und interpretiert. Dabei werden die acht zu untersuchenden Zivilisationen immer im Vergleich zueinander betrachtet und besonders auch die Ergebnisse der vier starken Zivilisationen, mit denen der vier schwachen Zivilisationen verglichen. Zudem werden Elemente, die in Beziehung zueinanderstehen, thematisch gruppiert, um die Auswertung möglichst systematisch und übersichtlich zu gestalten.

## 5 Ergebnisse

Die Auswertung der Analyse erfolgt in Schritten bzw. Abschnitten. Im ersten Schritt (vgl. Kapitel 5.1) werden nur die Buildings und die darin enthaltenen Units, Unit-Lines, Technologies und Technology-Lines ausgewertet. Dies geschieht mit dem Ziel, die erste Hypothese zu untersuchen. Im nächsten Kapitel (vgl. Kapitel 5.2) werden die unique Eigenschaften der Zivilisationen ausgewertet, hierbei wird die zweite Hypothese und die zugehörige Unterhypothese untersucht. Abschließend wird das Zusammenspiel dieser Elemente untersucht (vgl. Kapitel 5.3).

### 5.1 Auswertung der Ausprägungen der Buildings und der darin enthaltenen Units und Technologies

Die Auswertung jeder Gruppierung der Units und Technologies erfolgt in einem eigenen Abschnitt. Die Gruppierungen lassen sich anhand der Trennlinien im Kategoriensystem bzw. im Finalen Kategoriensystem erkennen (vgl. Anhang 2.2 und Anhang 2.3). Wenn eine dieser Gruppierungen analysiert wird, werden dabei auch immer etwaige Technologien, die einen Einfluss auf Units bzw. Unit-Lines in dieser Gruppierung nehmen, mit einbezogen. Diese werden dann aber nicht bei der rein statistischen Analyse berücksichtigt. Unique Boni oder Unique Technologies, die einen Einfluss auf die Units bzw. Unit-Lines in der Gruppierung nehmen, werden dabei aber noch nicht berücksichtigt, sondern erst in späteren Kapiteln behandelt (vgl. 5.2 und 5.3). Im Allgemeinen wird bei der Analyse primär auf Units bzw. Unit-Lines eingegangen und Technologien eher in Verbindung mit diesen analysiert. Dies folgt daraus, dass alle zu analysierenden Technologien die Funktion haben, Units oder Buildings zu verbessern. Technologien werden dementsprechend nur auf ihr statistisches Vorkommen hin untersucht, während für Units bzw. Unit-Lines eine tiefgreifende Untersuchung unter Einbeziehung besagter Technologien stattfindet.

#### 5.1.1 Archery Range

Tabelle 3: Ausprägungen der Archery Range und dazugehöriger Technologies

	Franks	Mayans	Celts	Maliens	Durchschnitt	Malay	Byzantines	Italians	Turks	Durchschnitt
Archer-Line	2	3	2	3	2.5	3	3	3	2	2.75
Skirmisher-Line	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1.75
Hand Cannoneer	1	0	0	1	0.5	0	1	1	1	0.75
Cavalry Archer-Line	2	0	2	2	1.5	1	2	1	2	1.5

<b>Thumb Ring</b>	0	1	0	1	<b>0.5</b>	1	1	1	1	<b>1</b>
<b>Parthian Tactics</b>	0	0	0	0	<b>0</b>	0	0	0	1	<b>0.25</b>
<b>Summe</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>Padded Archer Armor-Line</b>	2	3	2	3	<b>2.5</b>	3	3	3	3	<b>3</b>
<b>Fletching-Line</b>	2	3	2	2	<b>2.25</b>	3	3	3	3	<b>3</b>
<b>Bloodlines</b>	0	0	0	1	<b>0.25</b>	0	0	1	1	<b>0.5</b>
<b>Husbandry</b>	1	0	1	1	<b>0.75</b>	1	1	1	1	<b>1</b>

Im Rahmen der Auswertung der Archery Range werden, neben den in ihr vorkommenden Technologien, auch zwei Technologien aus der Blacksmith und zwei aus dem Stable betrachtet, da diese Einfluss auf die in der Archery Range enthaltenen Units nehmen. Die Padded Archer Armor-Line und Fletching-Line verbessern den Attack beziehungsweise die Armor der Units in der Archery Range (mit Ausnahme des Handcannoneers, welcher nicht von der Fletching-Line profitiert). Bloodlines und Husbandry sind Cavalry Technologies aus dem Stable, von welchen auch die Cavalry Archer-Line profitiert, diese verbessern die HP bzw. den Movement Speed von Cavalry Units.

Bei den Ausprägungen der Archer-Line lässt sich bei den starken Zivilisationen beobachten, dass diese alle Zugriff auf Archer und Crossbowman haben (also mindestens eine 2). Dies ist nicht verwunderlich, da die meisten Zivilisationen Zugang zu einem gewissen Standart bekommen (vgl. Anhang 1.2 Frage 6) und Crossbowman sind Teil dieser Basisausstattung.

Zwei der Zivilisationen verfügen des Weiteren über die dritte Ausprägung, den Arbalester. Wenn man sich nun die starken Zivilisationen einzeln anschaut, sieht man, dass die Franks in der Archer-Line die 2. Ausprägung haben, sie haben auch die 2. Ausprägung in der Padded Archer Armor-Line und in der Fletching-Line, allerdings haben sie kein Thumb Ring. Die Franks haben also alle für Archer benötigten Upgrades im Feudal Age, wenn sie allerdings das Castle Age erreichen, fehlt ihnen bereits ein Upgrade und im Imperial Age bekommen sie gar keine Upgrades mehr. Franken können also im Feudal Age Archer spielen, müssen dann aber spätestens im Castle Age zu einer anderen Unit wechseln, da sie keine Arbalester bekommen und ihre Archer-Line daher im Imperial Age zu schwach ist.

Dieselben Rückschlüsse lassen sich in Bezug auf die Celts ziehen, da diese bei der Archer-Line, Thumb Ring, Padded Archer Armor und der Fletching-Line die gleichen Ausprägungen haben wie die Franks.

Die Mayans haben nicht nur in der Archer-Line die maximale Ausprägung, sondern auch in den drei darauf bezogenen Technologies bzw. Technology-Lines. Sie können also im Feudal Age anfangen, Archer zu produzieren und dies bis ins Imperial Age fortführen und bekommen alle sie dabei unterstützenden Upgrades.

Ein ähnlicher Fall wie die Mayans sind die Malians, mit dem einzigen Unterschied, dass diese nur die zweite Ausprägung in der Fletching Line bekommen. Im Imperial Age fehlt ihnen also das Bracer Upgrade. Es ist dementsprechend unwahrscheinlich, dass sie im Imperial Age bei der Archer-Line bleiben wollen, aufgrund des Verlusts der extra Range und des zusätzlichen Schadens, den ihnen Bracer geben würde.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass für die zwei starken Zivilisationen Franks und Celts, die Archer-Line eine gute Option für das Feudal Age und Castle Age darstellt, von der sie allerdings im Castle Age weg wechseln müssen. Für die Malians ist die Archer-Line bis ins Imperial Age eine gute Option, allerdings fehlt ihnen dort das Upgrade Bracer, also die 3. Ausprägung der Fletching-Line, was ihre Archer-Line dann stark schwächt. Die Mayans erhalten Bracer und haben somit eine vollständige Archer-Line mit allen nötigen Upgrades.

Bei den schwachen Zivilisationen lassen sich die Malay, Byzantines und Italians zusammenfassen, da sie alle über die gleichen Ausprägungen verfügen wie die Mayans, also eine „perfekte“ Archer-Line haben. Die Turks unterscheiden sich insofern von den anderen drei schwachen Zivilisationen, dass sie keinen Zugriff auf Arbalester haben, also nur die 2. Ausprägung in der Archer-Line bekommen. Daher ist die Archer-Line für sie im Imperial Age keine Option mehr.

Wenn man nun also die Archer-Lines der guten Zivilisationen mit denen der schwachen vergleicht, fällt auf, dass die schwachen Zivilisationen im Schnitt bessere Archer-Lines haben. Dies bestätigt sich auch, wenn man sich den Durchschnittswert der Archer-Line bzw. von Thumb Ring, der Padded Archer Armor-Line und der Fletching-Line anschaut. Die schlechten Zivilisationen liegen in allen vier Bereichen über den Durchschnittswerten der starken Zivilisationen.

Die Skirmisher-Line hat bei allen vier starken Zivilisationen mit der zweiten Stufe die gleiche Ausprägung. Allerdings profitiert die Skirmisher-Line von den gleichen Upgrades wie die Archer-Line und hier gibt es Unterschiede zwischen den Zivilisationen. Die Franks und Celts verfügen über vier Upgrade-Ausprägungspunkte<sup>15</sup>, während die Malians sechs und die Mayans sieben von sieben Upgrade-Ausprägungspunkten haben. Die Skirmisher-Line der Franks und Celts fällt also ab dem Castle Age ab, während die der Malians und Mayans auch noch im Imperial Age fast alle bzw. alle Upgrades bekommt.

Bei den schwachen Zivilisationen kann die Skirmisher-Line der Malay, Byzantines und Italiens erneut zusammengefasst werden. Diese drei Zivilisationen verfügen alle über die 2. Ausprägung der Skirmisher-Line und über alle für diese vorteilhaften Technologien in der Archery Range und der Schmiede. Die Turks verfügen jedoch nur über die erste Ausprägung der Skirmisher-Line, bekommen also nicht das Elite Skirmisher Upgrade im Castle Age, was ihre Skirmisher-Line deutlich schlechter macht als die der anderen sieben Zivilisationen.

---

<sup>15</sup> „Upgrade-Ausprägungspunkte“ bezeichnet hier und im Folgenden die Summe aller Ausprägungen der Technologies bzw. Technology-Lines, die die untersuchte Unit-Line verbessern.

Zusammenfassend lässt sich über die Skirmisher-Line sagen, dass auch wenn sieben der untersuchten Zivilisationen, darunter alle Starken, Zugriff auf die zweite Ausprägung bekommen, dennoch die schwachen Zivilisationen einen höheren Durchschnitt haben als die Starken, da den starken Zivilisationen oft Upgrades fehlen. Die starken Zivilisationen liegen mit einer durchschnittlichen Ausprägung von 2 vor der durchschnittlichen Ausprägung der schwachen Zivilisationen von 1.75 in Bezug auf die Skirmisher-Line. Die schwachen Zivilisationen haben allerdings zusammengerechnet 28 Upgrade-Ausprägungspunkte, während die starken Zivilisationen nur 21 Upgrade-Ausprägungspunkte haben. Allerdings muss auch erwähnt werden, dass das Elite Upgrade wichtiger ist, als mehr Upgrade Technologies zu haben.

Hand Cannoneer entfällt bei zwei der starken Zivilisationen vollständig. Die Franks bekommen Hand Cannoneers, haben aber nur die zweite Ausprägung in der Padded Archer Armor-Line, durch welche die Armor der Hand Cannoneers verbessert werden kann. Die Malians haben hier die 3. Ausprägung und können ihre Hand Cannoneers vollständig upgraden. Bei den schwachen Zivilisationen können wieder drei Zivilisationen auf einmal betrachtet werden, die Byzantines, Italians und Turks. Diese Zivilisationen bekommen alle Hand Cannoneers und die 3. Ausprägung in der Padded Archer Armor-Line. Malay bekommen keine Hand Cannoneers. Dementsprechend sind auch in diesem Bereich die schwachen Zivilisationen im Schnitt besser ausgestattet als die Starken.

Die Untersuchung der Cavalry Archer-Line gestaltet sich etwas komplexer, da sie nicht nur von der Padded Archer Armor-Line, der Fletching-Line, Thumb Ring und Parthian Tactics profitiert, sondern auch von von den beiden Stable-Technologies Bloodlines und Husbandry.

Von den starken Zivilisationen haben die Mayans keinen Zugriff auf diese Unit-Line, da sie als mesoamerikanische Zivilisation generell keinen Zugriff auf berittene Units erhält (vgl. Kapitel 3.2.5). In diesem Rahmen muss erörtert werden, inwiefern diese Besonderheit bei Durchschnittsberechnungen beachtet werden sollte.

Aufgrund dieser Ausnahme haben die Mayans auch im Stable nur die Ausprägungen 0, da sie auch auf das Gebäude keinen Zugriff bekommen (vgl. Kapitel 5.1.3). Im Allgemeinen senken sie durch diese Besonderheit an mehreren Stellen den Durchschnitt der starken Zivilisationen, weshalb in Betracht gezogen werden muss, sie in solchen Fällen vom Durchschnitt auszuschließen. Dies geschieht hier aber aus zwei Gründen nicht. Zum einen gibt es einen Bereich, in dem nur die Mayans einen Vorteil bekommen und zwar bei der Untersuchung der Eagle Warrior-Line (vgl. Kapitel 5.1.2). In diesem Bereich heben sie entsprechend den Durchschnitt der starken Zivilisationen an. Zum anderen ist es besonders wichtig, dass nicht gesagt werden kann, ob die Mayans an anderen Stellen Zugriff auf mehr Technologien bekommen bzw. andere Vorteile neben der Eagle Warrior-Line, um den fehlenden Zugang zum Stable auszugleichen.

Wenn die Mayans aus den Durchschnittsberechnungen der starken Zivilisationen in den betreffenden Bereichen ausgeschlossen werden, müssten sie auch in Bereichen, in denen sie einen ausgleichenden Vorteil bekommen, ausgeschlossen werden, damit das Ergebnis nicht zugunsten

der starken Zivilisationen verfälscht wird. Dies ist aber nicht möglich, da nicht genau festgestellt werden kann, ob und wo die Mayans ausgleichende Vorteile abgesehen von Eagle Warriors bekommen. Da es in dieser Arbeit darum geht, Elemente des Tech trees zu finden, die eine Zivilisation stark machen, sollte im Zweifelsfall so entschieden werden, dass eher die starken Zivilisationen benachteiligt werden als die Schwachen. So können höchstens Elemente nicht gefunden werden, aber zumindest werden nicht Elemente als ausschlaggebend eingestuft, die es eigentlich nicht sind.

Die anderen drei starken Zivilisationen haben alle die 2. Ausprägung in der Cavalry Archer-Line, bekommen aber nicht alle Upgrades für die Unit-Line. Die Franks und Celts haben fünf Ausprägungspunkte bei den Upgrades und die Malians acht. Bei den schwachen Zivilisationen bekommen alle Zugang zu der Unit Line, aber die Malay und Italians haben nur die 1. Ausprägung. Die Malay haben acht Ausprägungspunkte bei den Upgrades und die Italians neun. Byzantines und Turks, welche beide die 2. Ausprägung der Cavalry Archer-Line haben, haben acht bzw zehn Upgrade-Ausprägungspunkte. In Bezug auf die Cavalry Archer-Line liegen die schwachen Zivilisationen auch wieder vor den starken basierend darauf, dass sie mehr Upgrades bekommen. Jedoch sollte auch hier berücksichtigt werden, dass für die Malay und Italians, aufgrund des fehlenden Imperial Upgrades zu den Elite Cavalry Archers, diese Unit-Wahl im Castle Age wahrscheinlich keine gute Option ist, da sie nicht ins nächste Zeitalter fortgesetzt werden kann. Den drei starken Zivilisationen fehlen zwar im Schnitt mehr Upgrades, aber dennoch erhalten sie vollen Zugang zu der Unit-Line.

Im Allgemeinen lässt sich anhand des Durchschnitts sehen, dass die Archery Range der schwachen Zivilisationen nicht schlechter ist als die der Starken. Daraus lässt sich die Schlussfolgerung ziehen, dass der Unterschied in der Winrate der Zivilisationen nicht aus der Archery Range hervorgeht.

## 5.1.2 Barracks

Tabelle 4: Ausprägungen der Barracks und dazugehöriger Technologies

	Franks	Mayans	Celts	Malians	Durchschnitt	Malay	Byzantines	Italians	Turks	Durchschnitt
<b>Militia-Line</b>	5	4	5	5	<b>4.75</b>	4	5	5	5	<b>4.75</b>
<b>Spearman-Line</b>	3	3	3	2	<b>2.75</b>	3	3	2	1	<b>2.25</b>
<b>Eagle Scout-Line</b>	0	3	0	0	<b>0.75</b>	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>Supplies</b>	1	0	1	1	<b>0.75</b>	1	1	1	1	<b>1</b>
<b>Squires</b>	1	1	0	1	<b>0.75</b>	1	1	1	1	<b>1</b>
<b>Arson</b>	1	1	1	1	<b>1</b>	1	1	1	1	<b>1</b>

<b>Summe</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10.75</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>Forging-Line</b>	3	3	3	2	<b>2.75</b>	3	2	3	3	<b>2.75</b>
<b>Scale Mail Armor-Line</b>	3	3	3	3	<b>3</b>	3	3	3	3	<b>3</b>

Bei der Untersuchung der Barracks werden die beiden Blacksmith Technology Lines Forging-Line und Scale Mail Armor-Line mit einbezogen, welche Infantry Units mehr Attack bzw. Armor geben.

Die Militia-Line ist exakt gleich zwischen den starken und schwachen Zivilisationen, jeweils drei Zivilisationen haben Zugang zu der gesamten Line, während eine Zivilisation nur die 4. Ausprägung erhält. Jedoch gibt es größere Unterschiede in Bezug auf die Upgrades. Die Franks bekommen neun von neun möglichen Ausprägungspunkten in diesem Bereich, die Celts und Malians acht, wobei sich diese unterschiedlich zusammensetzen. Die Mayans, welchen die 5. Ausprägung fehlt, bekommen auch acht Ausprägungspunkte in Bezug auf Upgrades. Italians und Turks bekommen wie die Franks alle Upgrades, während den Byzantines wie den Malians die dritte Ausprägung der Forging-Line fehlt. Die Malay, welche nur die 4. Ausprägung in der Militia-Line haben, bekommen auch alle neun Ausprägungspunkte für Upgrades. Während also die Ausprägung der Militia-Line selbst exakt gleich ist zwischen starken und schwachen Zivilisationen, haben die schwachen Zivilisationen ein wenig mehr Upgrade-Ausprägungspunkte als die Starken. Es lässt sich aber sagen, dass bis zum Beginn des Imperial Age für alle acht untersuchten Zivilisationen die Militia Line eine annähernd gleich gute Option ist, da sie zu diesem Zeitpunkt alle die Upgrades in der Blacksmith haben.

Die Spearman-Line ist die erste Unit-Line bei der ein deutlicher Unterschied zwischen starken und schwachen Zivilisationen zu erkennen ist. Der Durchschnitt weist einen Unterschied von 0,5 zugunsten der starken Zivilisationen auf. Franks, Mayans und Celts haben alle die 3. Ausprägung der Spearman-Line. Die Franks haben auch in diesem Fall, wie bei der Militia-Line, alle Upgrades für die Spearman-Line, da sich die beiden Lines alle Upgrades bis Supplies teilen (Welches nur die Militia-Line beeinflusst). Mayans haben auch alle acht Upgrade-Ausprägungspunkte, während den Celts nur der Zugang zu der Technology Squires fehlt. Die Malians ist die einzige der starken Zivilisationen, welche nur die 2. Ausprägung in der Spearman-Line hat, ihnen fehlt außerdem die 3. Ausprägung in der Forging-Line. Sie haben also von den vier starken Zivilisationen die schlechteste Spearman-Line, obwohl sie als Infantry Zivilisation kategorisiert sind. Von den schwachen Zivilisationen haben nur zwei Zugang zu Halberdiern, also der 3. Ausprägung der Unit-Line. Die Malay haben hierbei auch Zugang zu allen Upgrades, während den Byzantines die 3. Ausprägung in der Forging-Line fehlt. Die Italians bekommen zwar alle Upgrades für die Spearman-Line, haben in dieser aber nur die 2. Ausprägung. Die Turks bekommen auch alle acht Upgrade-Ausprägungspunkte, allerdings haben sie nur die 1. Ausprägung in der Spearman-Line. Das bedeutet für die Turks, dass ihre Spearman-Line nach dem Feudal Age im Vergleich zu der der anderen Zivilisationen stark abfällt.



Von den acht untersuchten Zivilisationen haben also sieben bis zum Beginn des Imperial Age eine „perfekte“ Spearman-Line (die Line der Celts ist nicht ganz „perfekt“, da ihnen Squires fehlt, zählt aber dennoch dazu), während bei der verbleibenden Zivilisation Turks die Unit-Line nach dem Feudal Age stark abfällt. Daher ist ein deutlicher Unterschied zwischen den Zivilisationen zugunsten der starken Zivilisationen erkennbar. Dies ist aber trotzdem noch kein eindeutiges Argument dafür, dass eine starke Spearman-Line ausschlaggebend für die Stärke einer Zivilisation ist, da nur eine der schwachen Zivilisationen nicht über eine solche verfügt und die anderen Drei schon.

Die Eagle Scout-Line steht nur mesoamerikanischen Zivilisationen zur Verfügung, als Ausgleich für das Fehlen der Cavalry Units. Da die Mayans die einzige der untersuchten Zivilisationen ist, die dies betrifft haben nur sie Zugriff auf die Eagle Scout-Line, während die anderen sieben Zivilisationen in diesem Bereich die Ausprägung 0 haben. Die Mayans haben die 3. Ausprägung in der Unit-Line und haben auch acht von acht möglichen Upgrade-Ausprägungspunkten. Aufgrund der Besonderheit dieser Unit Line ist es schwierig, daraus Schlüsse zu ziehen.

Insgesamt lässt sich sagen, dass die Barracks der starken Zivilisationen tendenziell besser ist als die der schwachen. Ihre Militia-Lines sind vergleichbar, aber die Spearman-Line der Starken ist besser als die der schwachen Zivilisationen und zusätzlich erhalten die Mayans als einzige Zivilisation Zugang zur Eagle Scout-Line. Diese Einschätzung wird auch durch die Durchschnittswerte unterstützt, bei denen die starken Zivilisationen um 0.75 vorne liegen. Betrachtet man nur die Ausprägungen der Unit Lines und nicht die Technologien innerhalb der Barracks, so steigt dieser Vorsprung sogar von 0.75 auf 1.25. Es ist schwierig, eindeutig zu sagen, ob dieser Unterschied reicht, um eine gut ausgestattete Barracks als Element, welches die Stärke einer Zivilisation maßgeblich beeinflusst, zu benennen. Dennoch ist eine Tendenz dahingehend erkennbar, weshalb die Barracks als Faktor nicht ausgeschlossen werden sollte.

### 5.1.3 Stable

**Tabelle 5: Ausprägungen des Stables und dazugehöriger Technologies**

	Franks	Mayans	Celts	Malians	Durchschnitt	Malay	Byzantines	Italians	Turks	Durchschnitt
<b>Scout Cavalry-Line</b>	2	0	3	2	<b>1.75</b>	2	3	3	3	<b>2.75</b>
<b>Knight-Line</b>	3	0	3	2	<b>2</b>	2	3	2	2	<b>2.25</b>
<b>Camel Rider-Line</b>	0	0	0	2	<b>0.5</b>	0	2	0	2	<b>1</b>
<b>Battle Elephant-Line</b>	0	0	0	0	<b>0</b>	2	0	0	0	<b>0.5</b>
<b>Bloodlines</b>	0	0	0	1	<b>0.25</b>	0	0	1	1	<b>0.5</b>
<b>Husbandry</b>	1	0	1	1	<b>0.75</b>	1	1	1	1	<b>1</b>

<b>Summe</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>5.25</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>8</b>
<b>Forging-Line</b>	3	3	3	2	<b>2.75</b>	3	2	3	3	<b>2.75</b>
<b>Scale Barding Armor-Line</b>	3	0	2	3	<b>2</b>	1	3	3	3	<b>2.5</b>

Bei der Untersuchung des Stables werden neben den im Stable enthaltenen Technologien Bloodlines und Husbandry welche Cavalry Units mehr HP bzw. Movement Speed geben, auch die beiden Technology Lines Forging-Line und Scale Barding Armor-Line aus der Blacksmith untersucht. Diese geben Cavalry Units mehr Attack bzw. Armor. Das heißt, es werden insgesamt vier Technologies bzw. Technology-Lines untersucht, welche Einfluss auf jede im Stable enthaltene Unit Line nehmen.

Die Mayans erhalten keinen Zugang zum Stable und haben daher in allen Kategorien dieser Gruppierung die 0. Ausprägung. Sie werden daher auch bei der Untersuchung der einzelnen Unit-Lines nicht mit aufgeführt, ihre Ausprägung fließt aber in die Berechnung des Durchschnitts mit ein (vgl. Kapitel 5.1.1).

Die Scout Cavalry-Line ermöglicht eine maximale Ausprägung von 3, welche die Celts als einzige starke Zivilisation erreichen. Die Malians und Franks verfügen jeweils nur über die 2. Ausprägungsstufe. Die Celts haben, auch wenn sie als einzige der starken Zivilisationen Zugang zur 3. Ausprägung bekommen, jedoch die wenigsten Upgrades für die Scout Cavalry-Line. Sie erreichen sechs von acht möglichen Upgrade-Ausprägungspunkten, die Malians und Franks hingegen haben jeweils sieben Upgrade-Ausprägungspunkte für die untersuchten Technologien.

Bei den schwachen Zivilisationen können die Italians und Turks gemeinsam betrachtet werden, da beide Zivilisationen über die gleichen Ausprägungen bei dieser Unit-Line verfügen. Beide bekommen wie auch die Byzantines Zugang zur 3. Ausprägung der Scout Cavalry-Line. Italians und Turks bekommen auch beide Zugang zu allen Upgrade Technologien, haben hier also acht von acht möglichen Upgrade-Ausprägungspunkten. Die Byzantines haben keinen Zugang zur 3. Ausprägung der Forging-Line und kommen daher nur auf 7 Upgrade-Ausprägungspunkte. Die Malay haben die schwächste Scout Cavalry-Line der untersuchten Zivilisationen (die Mayans ausgenommen). Sie haben nur die 2. Ausprägung in der Scout Cavalry-Line und bekommen auch nur Zugang zu fünf von acht möglichen Upgrades.

Die schwachen Zivilisationen haben trotz der schwachen Scout Cavalry-Line der Malay eine im Durchschnitt bessere Scout Cavalry-Line als die starken Zivilisationen. Der große Unterschied von 1.75 zu 2.75 zugunsten der schwachen Zivilisationen ist größtenteils auf die Mayans zurückzuführen. Jedoch ist der Durchschnittswert der schwachen Zivilisationen auch dann besser, wenn die Mayans nicht bei der Berechnung berücksichtigt werden, in diesem Fall ist der Unterschied zwischen den starken und schwachen Zivilisationen jedoch deutlich kleiner.

Die Franks und Celts haben beide Zugang zu Paladin, der 3. Ausprägung der Knight-Line. Die Franks haben die stärkste Knight-Line der untersuchten Zivilisationen. Dies zeigt sich darin, dass

sie als einzige Zivilisation Zugang zur 3. Ausprägung bekommen und sieben von acht Upgrade-Ausprägungspunkten haben. Die Celts haben nur sechs von acht Upgrade-Ausprägungspunkten. Die Malians, welche wie die Franks sieben Upgrade-Ausprägungspunkte haben (diese setzen sich aber nicht auf die gleiche Art und Weise zusammen), erhalten aber nur die 2. Ausprägung in der Knight-Line.

Bei den schwachen Zivilisationen haben nur die Byzantines die 3. Ausprägung der Knight-Line, welche sechs von acht Upgrade-Ausprägungspunkten haben. Die Malay, Italians und Turks bekommen alle die 2. Ausprägung der Knight-Line. Italians und Turks haben acht Upgrade-Ausprägungspunkte, während die Malay nur fünf von acht Upgrade-Ausprägungspunkten haben.

Im Fall der Knight-Line liegen die Durchschnittswerte wesentlich näher beieinander als bei der Scout Cavalry-Line, der Wert der schwachen Zivilisationen ist dennoch höher als der der starken Zivilisationen. Würden die Mayans jedoch aus der Durchschnittsberechnung der Knight-Line ausgeschlossen werden, so hätten die starken Zivilisationen einen besseren Durchschnitt als die Schwachen.

Von den starken Zivilisationen bekommt nur eine Zugang zur Camel Rider-Line, die Malians. Die anderen starken Zivilisationen Franks, Mayans und Celts haben alle die 0. Ausprägung in dieser Kategorie. Die Malians haben die 2. Ausprägung und bekommen zusätzlich sieben von acht Upgrade-Ausprägungspunkten.

Von den schwachen Zivilisationen bekommen die Malay und Italians auch keinen Zugang zu der Camel Rider-Line und haben dementsprechend die 0. Ausprägung. Die Byzantines und Turks, welche beide Zugang zu der Unit-Line bekommen, haben beide die 2. Ausprägung. Die Turks haben auch alle acht möglichen Upgrade-Ausprägungspunkte, während die Byzantines nur sechs Upgrade-Ausprägungspunkte bekommen.

Die Camel Rider-Line ist die erste Unit-Line (abgesehen von der Eagle Scout-Line), bei welcher drei der starken Zivilisationen die 0. Ausprägung haben. Der Durchschnittswert der schwachen Zivilisationen ist bei der Camel Rider-Line sogar doppelt so hoch wie der der Starken. Daher lässt sich ausschließen, dass die Camel Rider-Line ein entscheidendes Element ist, welches eine Zivilisation stark macht. Natürlich ist der Zugang zu dieser Unit-Line weiterhin vorteilhaft. Jedoch ist er anscheinend für die Stärke einer Zivilisation nicht so entscheidend wie andere Unit-Lines.

Keine der vier starken Zivilisationen bekommt Zugang zur Battle Elephant-Line, generell sind die Malay die einzige untersuchte Zivilisation, die in dieser Unit Line nicht die Ausprägung 0 hat. Die Malay haben die 2. Ausprägung in der Battle Elephant-Line und haben fünf von acht möglichen Upgrade-Ausprägungspunkten für diese.

Die Battle Elephant-Line kann aufgrund dieser Eigenschaft, dass keine der starken Zivilisationen über sie verfügt, als entscheidendes Element ausgeschlossen werden. Natürlich gilt auch wie für die Camel Rider-Line, dass der Zugang zu dieser Unit-Line kein Nachteil ist, aber er macht eine Zivilisation auch nicht stärker.

Bei der Untersuchung des Stables zeigt sich, dass die schwachen Zivilisationen in Anbetracht der Durchschnittswerte, deutlich besser abschneiden, dies ist aber basierend auf der Besonderheit der Mayans zu erwarten gewesen.

Zwei Unit-Lines, die Camel Rider-Line und die Battle Elephant-Line, konnten aufgrund ihrer Ausprägungen aufseiten der starken Zivilisationen als Elemente, die eine Zivilisation stark machen, ausgeschlossen werden. Diese beiden Unit Lines haben jeweils deutlich mehr Ausprägungen aufseiten der schwachen Zivilisationen als bei den Starken. Trotzdem werden diese beiden Unit-Lines nicht aus der Untersuchung ausgeschlossen, da sie noch auf andere Aspekte wie z.B. Unit Counter Optionen Einfluss nehmen können.

#### 5.1.4 Siege Workshop

**Tabelle 6: Ausprägungen des Siege Workshops und dazugehöriger Technologies**

	Franks	Mayans	Celts	Maliens	Durchschnitt	Malay	Byzantines	Italians	Turks	Durchschnitt
<b>Battering Ram-Line</b>	2	3	3	2	<b>2.5</b>	2	3	2	3	<b>2.5</b>
<b>Mangonel-Line</b>	2	2	3	3	<b>2.5</b>	2	2	2	1	<b>1.75</b>
<b>Scorpion-Line</b>	2	2	2	1	<b>1.75</b>	2	1	1	2	<b>1.5</b>
<b>Bombard Cannon</b>	1	0	0	1	<b>0.5</b>	1	1	1	1	<b>1</b>
<b>Summe</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>7.25</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>6.75</b>
<b>Siege Engineers</b>	1	0	1	0	<b>0.5</b>	1	0	0	0	<b>0.25</b>

Im Rahmen der Untersuchung des Siege Workshops wird auch die University Technology Siege Engineers betrachtet, da diese Technology den im Siege Workshop enthaltenen Unit-Lines, welche alle als Siege Units klassifiziert werden, +1 Range (Mit Ausnahme der Battering Ram-Line) und mehr Schaden an Buildings gibt.

Sowohl die Mayans als auch die Celts haben die 3. Ausprägung in der Battering Ram-Line, die Celts haben auch Zugang zu Siege Engineers, während die Mayans diese Technology nicht bekommen. Die Franks und die Maliens haben jeweils die 2. Ausprägung in der Battering Ram-Line. Von diesen beiden Zivilisationen bekommen die Franks Siege Engineers und die Maliens nicht.

Von den schwachen Zivilisationen haben die Byzantines und die Turks beide Zugang zur Siege Ram also der 3. Ausprägung, allerdings hat keine der beiden Zivilisationen Zugang zu Siege Engineers. Die Malay und Italians haben beide die 2. Ausprägung in der Battering Ram-Line und die Malay haben auch als einzige Zugang zu Siege Engineers.

Der Durchschnittswert der Battering Ram-Unit Line ist also bei starken als auch bei schwachen Zivilisationen gleich. Die starken Zivilisationen haben jedoch eine etwas bessere Battering Ram-Line, da eine Zivilisation mehr Zugang zu Siege Engineers hat, wobei dieser Unterschied sehr minimal ist.

Die Celts als auch die Malians haben beide die 3. Ausprägung in der Mangonel Line. Sie sind damit die einzigen der untersuchten Zivilisationen, die Zugang zu Siege Onagern, also der 3. Ausprägung bekommen. Die Celts haben auch Zugang zu Siege Engineers. Von den Franks und den Mayans, welche beide die 2. Ausprägung in der Unit-Line bekommen, haben nur die Franks Zugang zu Siege Engineers.

Die Malay, Byzantines und Italians haben alle nur Zugang zu Onagern und daher die 2. Ausprägung. Von den schwachen Zivilisationen haben nur die Malay Zugang zu Siege Engineers. Die Turks haben nur die 1. Ausprägung in der Mangonel-Line.

Bei der Mangonel-Line zeigt sich also ein Unterschied zwischen starken und schwachen Zivilisationen. Die starken Zivilisationen liegen mit 2.5 als Durchschnittswert bei der Mangonel-Line deutlich vor dem Durchschnitt von 1.75 der schwachen Zivilisationen.

Franks, Mayans und Celts haben alle die 2. Ausprägung der Scorpion-Line. Franks und Celts bekommen dabei auch Siege Engineers. Die Malians bekommen nur die 1. Ausprägung in dieser Unit-Line.

Von den schwachen Zivilisationen bekommen Malay und Turks Zugang zu Heavy Scorpions und haben damit die 2. Ausprägung, aber nur die Malay haben Zugang zu Siege Engineers. Die Byzantines und Turks haben beide nur die 1. Ausprägung.

In der Scorpion-Line zeigt sich ein Unterschied von 0.25 zugunsten der starken Zivilisationen im Durchschnittswert, zusätzlich haben sie einen Vorteil von 0.5 zu 0.25 des Durchschnitts der Siege Engineers Technology.

Von den starken Zivilisationen bekommen nur die Franks und Malians Zugang zur Bombard Cannon, die Franks haben auch Siege Engineers. Mayans und Celts bekommen keinen Zugang zu dieser Unit und haben daher die Ausprägung 0.

Alle vier der schwachen Zivilisationen haben Zugang zu Bombard Cannons und damit die 1. Ausprägung. Von ihnen bekommen aber nur die Malay Zugang zu Siege Engineers.

Die schwachen Zivilisationen sind damit stärker in Bezug auf Bombard Cannons, als die starken Zivilisationen.

Zusammenfassend ist die Ausstattung des Siege Workshops bei den starken Zivilisationen besser als bei den Schwachen. Drei der Units bzw. Unit-Lines sind besser für die starken Zivilisationen als für die Schwachen und nur eine Kategorie ist besser für die schwachen Zivilisationen. Dies spiegelt sich auch im Gesamtdurchschnitt des Gebäudes wieder. Bei diesem liegen die starken Zivilisationen mit 7.25 um 0.5 über dem der schwachen Zivilisationen. Diese Tendenz ist nicht zwangsläufig ausreichend, um festzustellen, dass ein vollständiger bzw. möglichst umfangreicher Siege

Workshop ein entscheidendes Element für die Stärke einer Zivilisation ist. Dennoch sollte sie als möglicher schwacher Faktor betrachtet werden.

### 5.1.5 Blacksmith

Tabelle 7: Ausprägungen der Blacksmith

	Franks	Mayans	Celts	Mallians	Durchschnitt	Malay	Byzantines	Italians	Turks	Durchschnitt
<b>Padded Archer Armor-Line</b>	2	3	2	3	<b>2.5</b>	3	3	3	3	<b>3</b>
<b>Fletching-Line</b>	2	3	2	2	<b>2.25</b>	3	3	3	3	<b>3</b>
<b>Forging-Line</b>	3	3	3	2	<b>2.75</b>	3	2	3	3	<b>2.75</b>
<b>Scale Barding Armor-Line</b>	3	0	2	3	<b>2</b>	1	3	3	3	<b>2.5</b>
<b>Scale Mail Armor-Line</b>	3	3	3	3	<b>3</b>	3	3	3	3	<b>3</b>
<b>Summe</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>12.5</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>14.25</b>

Die Blacksmith beinhaltet keine Units, sondern nur Technologies. Alle im Blacksmith enthaltenen Technology Lines waren schon Teil der Analysen der Archery Range, Barracks und Stables, da sie die dortigen Units verbessern. Sie werden jetzt nur noch auf ihr statistisches Vorkommen untersucht. Dies geschieht, um nach Unterschieden zwischen den starken und den schwachen Zivilisationen zu suchen.

Bei der Betrachtung der Tabelle 7 fällt auf, dass der Durchschnittswert für alle fünf Technology-Lines entweder gleich ist oder höher bei den schwachen Zivilisationen. Dies zeigt sich auch in der Summe der Durchschnitte, die mit 12.5 für die starken Zivilisationen deutlich unter den 14.25 der schwachen Zivilisationen liegt. Auch in diesem Fall ist zu bedenken, dass die Mayans mit ihrer Ausprägung 0 für die Scale Barding Armor-Line den Durchschnitt der starken Zivilisationen negativ beeinflussen. Aus diesem Unterschied lässt sich der Rückschluss ziehen, dass eine umfassende Blacksmith keine Voraussetzung für eine starke Zivilisation ist. Zwei der schwachen Zivilisationen, die Italians und Turks, haben sogar Zugang zu allen Technologien in der Blacksmith. Währenddessen hat keine der starken Zivilisationen mehr als 13 als Summe ihrer Ausprägungspunkte.

### 5.1.6 University, Castle und Monastery

Tabelle 8: Ausprägungen der University, Castle und Monastery

	Franks	Mayans	Celts	Maliens	Durchschnitt	Malay	Byzantines	Italians	Turks	Durchschnitt
<b>Masonry-Line</b>	2	2	1	2	<b>1.75</b>	1	0	2	2	<b>1.25</b>
<b>Siege Engineers</b>	1	0	1	0	<b>0.5</b>	1	0	0	0	<b>0.25</b>
<b>Summe</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2.25</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1.5</b>
<b>Hoardings</b>	1	1	1	1	<b>1</b>	0	1	1	1	<b>0.75</b>
<b>Sappers</b>	0	1	1	1	<b>0.75</b>	1	0	0	1	<b>0.5</b>
<b>Summe</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1.75</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1.25</b>
<b>Redemption</b>	0	0	0	1	<b>0.25</b>	1	1	1	1	<b>1</b>
<b>Block Printing</b>	1	1	0	1	<b>0.75</b>	1	1	1	0	<b>0.75</b>
<b>Summe</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1.75</b>

In der University werden nur die Masonry-Line und die Siege Engineers Technology untersucht. Siege Engineers wurde schon im Rahmen des Siege Workshops erörtert und wird an dieser Stelle nur statistisch untersucht.

Die Masonry-Line hat einen Durchschnittswert von 1.75 für die starken Zivilisationen und liegt damit 0.5 über dem der schwachen Zivilisationen. Dieser Unterschied entsteht primär dadurch, dass die Byzantines keinen Zugang zur Masonry-Line bekommen.

Zwei der vier starken Zivilisationen erhalten Zugang zu Siege Engineers, woraus sich ein Durchschnitt von 0.5 ergibt. Dieser ist um 0.25 höher als der der schwachen Zivilisationen.

Dies bedeutet, dass beide der untersuchten Kategorien in der University, bei den starken Zivilisationen besser sind als bei den Schwachen. Die Tendenz zugunsten der starken Zivilisationen ist deutlich erkennbar, so dass sich daraus schlussfolgern lassen würde, dass die Technologies der University Einfluss auf die Stärke einer Zivilisation haben. Betrachtet man dieses Ergebnis theoriegeleitet, so gilt es aber auch zu bedenken, dass der University generell wenig Bedeutung zugesprochen wird (vgl. Anhang 1.1 Frage 32), weshalb dieses Ergebnis im größeren Kontext betrachtet, möglicherweise nicht so entscheidend ist, wie es scheint. Fest steht, dass die Techs der University als Element, dass die Stärke einer Zivilisation beeinflusst, nicht ausgeschlossen werden kann.

Im Castle gibt es neben den Unique Units und Technologies, welche in späteren Kapiteln untersucht werden (vgl. Kapitel 5.2.1 und 5.2.2) auch die beiden Technologies Hoardings und Sappers, die an dieser Stelle betrachtet werden sollen.

Hoardings steht sieben der acht untersuchten Zivilisationen zur Verfügung, nur die schwache Zivilisation Malay hat keinen Zugang zu dieser Technology. Daraus ergibt sich ein Durchschnitt von 1 zu 0.75 zugunsten der starken Zivilisationen.

Die Technology Sappers steht den Mayans, Celts und Malians zu Verfügung und nur die Franks haben keinen Zugang dazu. Bei den schwachen Zivilisationen bekommen sowohl die Malay als auch die Turks Zugang zu dieser Technology.

Wenn man diese beiden Kategorien nun gemeinsam betrachtet, stellt man fest, dass die starken Zivilisationen mit einem Gesamt-Durchschnittswert von 1.75 um 0.5 vor dem Durchschnittswert der schwachen Zivilisationen liegen. Dementsprechend lässt sich eine klare Tendenz erkennen, allerdings ist fraglich, ob die untersuchten Technologies tatsächlich so relevant sind, dass sie einen Einfluss auf die Stärke einer Zivilisation haben. Der Grund dafür liegt darin, dass beide Technologies erst ab dem Imperial Age zur Verfügung stehen und Hoardings eher situativ nützlich ist, während Sappers einen Nutzen hat, der im späten Spiel, wenn überhaupt, nur selten gebraucht wird. Daher sollte man den Vorteil der starken Zivilisationen gegenüber den schwachen Zivilisationen zwar nicht gänzlich ignorieren, seine Bedeutung aber auch nicht zu hoch bewerten.

In der Monastery werden zwei Technologies untersucht, Redemption und Block Printing, die beide die Fähigkeiten von Monks verbessern.

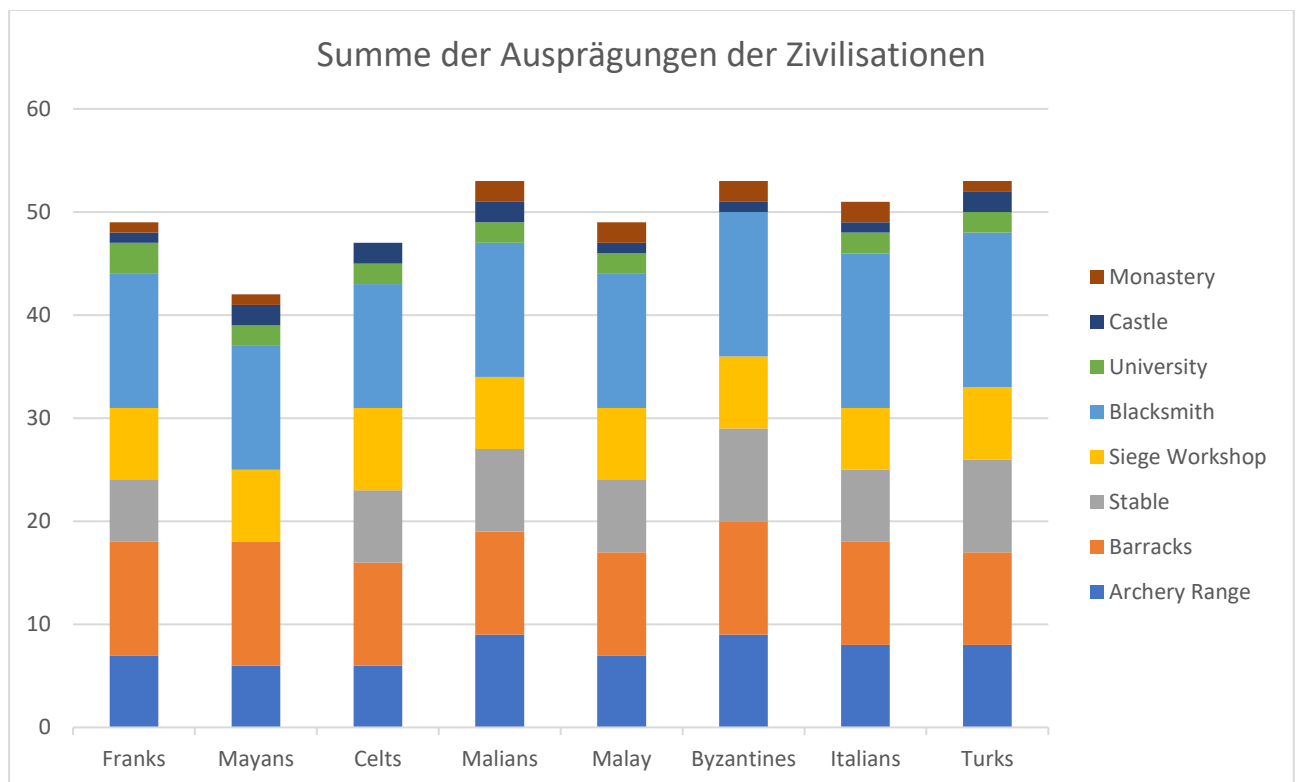
Von den starken Zivilisationen bekommen nur die Malians Zugang zu Redemption, die anderen drei starken Zivilisationen haben in dieser Kategorie die Ausprägung 0. Alle vier schwachen Zivilisationen haben Redemption, woraus sich ein Durchschnitt von 0.25 zu 1 zugunsten der schwachen Zivilisationen ergibt.

In der Kategorie Block Printing haben Franks, Mayans und Malians die 1. Ausprägung und nur die Celts bekommen diese Technology nicht. Von den schwachen Zivilisationen bekommen alle bis auf die Turks Zugang zu Block Printing.

Betrachten wir die Monastery in ihrer Gesamtheit, so sehen wir einen Durchschnitt von 1 für die starken Zivilisationen und 1.75 für die Schwachen. Die schwachen Zivilisationen haben also eine durchschnittlich stärkere Monastery als die starken Zivilisationen. Dieses Ergebnis lässt darauf schließen, dass die Monastery kein wichtiger Indikator für die Stärke einer Zivilisation ist.



### 5.1.7 Zwischenfazit



**Abbildung 3: Die Ausprägungssumme aller Zivilisationen in den Buildings (eigene Darstellung)**

Wie in den vorangehenden Kapiteln festgestellt werden konnte, gibt es keinen gravierenden Unterschied zwischen den starken und schwachen Zivilisationen. Es lassen sich zwar in jeder der untersuchten Gruppierungen Tendenzen finden, aber keine dieser rechtfertigt eine klare Schlussfolgerung. Dies kann auch in Abbildung 3 nachvollzogen werden. Hier erkennt man, dass die starken Zivilisationen in der Summe ihrer Ausprägungspunkte im Durchschnitt hinter den Schwachen liegen. Dies ist nicht nur auf die Mayans zurückzuführen, da auch die Celts hinter jede der schwachen Zivilisationen zurückfallen. Man kann also erkennen, dass die schwachen Zivilisationen insgesamt mehr Units bzw. Technologies als die Starken zur Verfügung haben.

Dies widerspricht der ersten Hypothese: *Starke Zivilisationen haben im Vergleich zu schwachen Zivilisationen Zugriff auf viele Units, Unit-Lines und zugehörige Upgrades.*

Wie in den vorangehenden Kapiteln gezeigt werden konnte und auch in Abbildung 3 zu sehen ist, gibt es zwar Unterschiede zwischen starken und schwachen Zivilisationen, welche in manchen Fällen auch zugunsten der starken Zivilisationen sind. Allerdings sind diese Unterschiede nie gravierend und insgesamt stehen den schwachen Zivilisationen mehr Units, bzw. Technologies zur Verfügung als den Starken. Das heißt, die erste Hypothese kann widerlegt werden.

Dies zeigt auch, dass ein möglichst vollständiger Tech tree ein Vorteil ist (vgl. Kapitel 4.3.4), aber dennoch kein entscheidendes Element für die Stärke einer Zivilisation zu sein scheint. Trotzdem könnte die Vollständigkeit des Tech trees in Kombination mit anderen Elementen eine wichtige Rolle

spielen, aber nicht als alleinstehendes Merkmal. Die große Varianz zwischen den starken Zivilisationen, bezogen auf die Vollständigkeit ihres Tech trees, unterstützt diese Annahme. Entweder ist die Vollständigkeit des Tech trees vernachlässigbar oder z.B. die Malians profitieren von diesem in Kombination mit anderen Elementen, während die Mayans durch andere Faktoren ihre Stärke erlangen. Dies würde bedeuten, dass die starken Zivilisationen ihre Stärke durch unterschiedliche Faktoren erhalten.

## 5.2 Auswertung der Ausprägungen der Uniquen Eigenschaften

In diesem Kapitel werden die unigen Eigenschaften der Zivilisationen analysiert. Bei dieser Analyse wird nicht weiter auf das Zusammenspiel dieser unigen Eigenschaften mit dem restlichen Tech tree eingegangen, dies geschieht in Kapitel 5.3. Dennoch hat der Tech tree einen Einfluss auf die Bewertung der unigen Eigenschaften, denn bei der Einstufung der unigen Eigenschaften wird auch die Auswirkung der unigen Eigenschaften auf andere Bereiche des Tech trees berücksichtigt.

### 5.2.1 Unique Unit

Tabelle 9: Ausprägungen der Unique Units

	Franks	Mayans	Celts	Malians	Durchschnitt	Malay	Byzantines	Italians	Turks	Durchschnitt
<b>Unique Unit</b>	3	5	3	2	<b>3.25</b>	2	2	3	3	<b>2.5</b>
<b>Extra Unique Unit</b>	-	-	-	-	-	-	-	3	-	<b>3</b>

In diesem Kapitel werden die Unique Units untersucht. Da bei der Bewertung der Unique Units bereits Aspekte wie z.B. die Komplementierung ihrer Zivilisation berücksichtigt wurden, werden sie an dieser Stelle primär nach ihrer Ausprägung untersucht.

Die Mayans sind die einzige Zivilisation, die eine Unique Unit mit der 5. Ausprägung hat. Dies bedeutet, dass ihre Unique Unit sehr stark ist und die Zivilisation exzellent ergänzt bzw. vervollständigt. Die Franks und Celts verfügen jeweils über die 3. Ausprägung in dieser Kategorie und die Malians haben mit einer Ausprägung von 2 die schwächste Unique Unit der starken Zivilisationen. Daraus ergibt sich insgesamt ein Durchschnitt von 3.25 für die starken Zivilisationen. Die schwachen Zivilisationen haben einen Durchschnitt von 2.5, welcher sich daraus ergibt, dass die Malay und Byzantines jeweils nur die 2. Ausprägung haben. Die Unique Unit der Turks hat die 3. Ausprägung, wie auch die der Italians. Bei den Italians gibt es aber die Besonderheit, dass sie eine zusätzliche Unique Unit bekommen, abgesehen von der aus dem Castle. Der Condottiero ist eine Unit, die nur die Italians (und ihre verbündeten Mitspieler) im Imperial Age in der Barracks bauen

können. Eine weitere Unique Unit ist zwar ein Vorteil, aber zwei mittelmäßige Einheiten zu haben, ist nicht so gut, wie eine sehr gute Unique Unit zu haben. Vielfalt im Tech tree bzw. mehr Optionen im Allgemeinen bringen einen Vorteil, da es mehr Countermöglichkeiten und vielfältige Spielweisen erlaubt, aber dennoch ist es wichtiger, eine starke Unit zu besitzen, da diese den Mittelmäßigen in reiner Stärke überlegen sind. Aus diesem Grund wird bei der Berechnung des Durchschnitts auch der Condottiero ignoriert und nur positiv erwähnt.

Durch die 0.75 Unterschied in Bezug auf den Durchschnittswert bei den Zivilisationen zeigt sich eine Tendenz zugunsten der starken Zivilisationen. Dieser Unterschied entsteht aber primär durch die Mayans und ihre starke Unique Unit mit der 5. Ausprägung. Daher ist es schwer zu schlussfolgern, dass Unique Units entscheidend für die Stärke einer Zivilisation sind, es kann aber definitiv gesagt werden, dass Unique Units die Stärke einer Zivilisation in spezifischen Fällen beeinflussen können.

## 5.2.2 Unique Technologies

**Tabelle 10: Ausprägungen der Unique Technologies**

	<b>Franks</b>	<b>Mayans</b>	<b>Celts</b>	<b>Malians</b>	<b>Durchschnitt</b>	<b>Malay</b>	<b>Byzantines</b>	<b>Italians</b>	<b>Turks</b>	<b>Durchschnitt</b>
<b>Castle Age Unique Technology</b>	3	2	1	1	<b>1.75</b>	0	0	3	2	<b>1.25</b>
<b>Imperial Age Unique Technology</b>	2	2	3	2	<b>2.25</b>	2	2	0	2	<b>1.5</b>
<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2.75</b>

Die Unique Technologies werden hier in diesem Abschnitt nur auf ihre Ausprägungen untersucht. In Bezug auf die Castle Age Technology haben die Franks die 3. und damit beste Ausprägung. Die Mayans haben die 2. Ausprägung, während Celts und Malians nur die 1. Ausprägung haben. Aus diesen Ausprägungen ergibt sich ein Durchschnitt von 1.75 für die starken Zivilisationen.

Bei den schwachen Zivilisationen haben zwei die 0. Ausprägung, da diese Technologies ihnen im eins-gegen-eins auf Arabia keinen Vorteil bringen. Die Italians und Turks, welche die 3. bzw. 2. Ausprägung haben, können diese schlechten Werte nicht ausgleichen, weshalb der Durchschnitt der schwachen Zivilisationen bei 1.25 liegt. Es gibt also einen Unterschied von 0.5 zwischen starken und schwachen Zivilisationen zugunsten der Starken. In der Kategorie der Imperial Age Technologies haben die Celts die 3. Ausprägung, während die Franks, Mayans und Malians die 2. Ausprägung haben. Bei den schwachen Zivilisationen haben die Malay, Byzantines und Turks die 2. Ausprägung während die Italians die Ausprägung 0 haben. Daraus ergibt sich ein Durchschnittswert von 2.25 und 1.5 zugunsten der starken Zivilisationen.

Betrachtet man nun beide Unique Technologies, so ergibt sich ein Durchschnitt von 4 für die starken Zivilisationen. Die schwachen Zivilisationen kommen nur auf 2.75 als Durchschnittswert, es gibt also einen Unterschied von 1.25. Dies ist ein sehr deutlicher Unterschied zugunsten der starken Zivilisationen. Anhand dieses Unterschiedes lässt sich eine klare Tendenz erkennen, dass die starken Zivilisationen einen Vorteil in Bezug auf Unique Technologies haben. Anhand dessen ist die Schlussfolgerung möglich, dass Unique Technologies ein Element sind, die die Stärke einer Zivilisation beeinflussen.

### 5.2.3 Unique Boni

Tabelle 11: Ausprägungen der Unique Boni

	Franks	Mayans	Celts	Malians	Durchschnitt	Malay	Byzantines	Italians	Turks	Durchschnitt
<b>Economy Bonus</b>	4	5	5	-	4.66	0	-	0	4	1.33
	-	3	2	-	2.5	0	-	-	-	0
<b>Summe</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>4.75</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
<b>Military Bonus</b>	5	5	4	5	4.75	3	4	3	3	3.25
	3	-	4	-	3.5	-	0	3	4	3.33
	-	-	4	-	4	-	1	-	3	2
	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3
<b>Summe</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>7.5</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>6.75</b>
<b>Building Bonus</b>	3	2	-	4	3	0	2	-	-	1
<b>Summe</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>2.25</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.5</b>
<b>Technology Bonus</b>	4	-	-	4	4	4	3	4	-	3.66
	-	-	-	1	1	-	2	0	-	1
<b>Summe</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>2.25</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>3.25</b>
<b>Gesamtsumme</b>	<b>19</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>16.75</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>11.5</b>

Bevor die Unique Boni der Zivilisationen ausgewertet werden können, muss Tabelle 11 erklärt werden, da es einige Besonderheiten gibt, die es zu beachten gilt.

Minus-Striche innerhalb der Tabelle bedeuten, dass die Zivilisation hier keinen bzw. keinen weiteren Bonus bekommt. Sollte eine Zivilisation keinen Bonus in einer Kategorie bekommen, so wird dies bei der Summierung und der damit einhergehenden Durchschnittsberechnung als 0 gewertet.

Die Gesamtsumme ist die Summe aller Ausprägungen aller Boni dieser Zivilisation.

Nur eine der starken Zivilisationen hat keinen Economy Bonus, die Malians. Die drei anderen starken Zivilisationen haben je mindestens einen Bonus der Ausprägung 4 oder höher. Es ergibt sich daraus ein durchschnittlicher Bonus von 4.75.

Die schwachen Zivilisationen haben insgesamt vier Economy Boni, drei dieser Boni bringen aber in eins-gegen-eins auf Arabia keinen Vorteil, daher haben nur die Turks einen Bonus mit einer anderen Ausprägung als 0. Die schwachen Zivilisationen kommen daher nur auf einen Durchschnitt von 1.

Wir sehen also einen deutlichen Unterschied zwischen den starken und schwachen Zivilisationen.

Jede der Zivilisationen hat mindestens einen Military Bonus. Von den starken Zivilisationen haben die Celts die meisten Military-Boni und auch in der Summe die höchste Ausprägung von insgesamt 12. Jedoch sind die Celts die einzige starke Zivilisation, die über keinen Military-Boni der 5. Ausprägung verfügt. Die Franks, Mayans und Malians verfügen jeweils über einen Military Bonus der 5. Ausprägung und sind damit auch die einzigen drei der untersuchten Zivilisationen. Die höchste Ausprägung, über die eine der schwachen Zivilisationen verfügt, ist eine 4 bei den Byzantines und Turks. Von den schwachen Zivilisationen haben die Malay die niedrigste Summe, da sie nur einen Bonus der 3. Ausprägung bekommen. Die Turks hingegen erhalten vier Boni der 3. bzw. 4. Ausprägung und erreichen damit eine Summe von 13 Ausprägungspunkten.

Betrachtet man nun den Durchschnittswert dieser Boni, so erkennt man, dass die starken Zivilisationen mit 7.5 um 0.75 vor den schwachen Zivilisationen liegen. Es zeigt sich also eine deutliche Tendenz zugunsten der starken Zivilisationen.

Keine der untersuchten Zivilisationen besitzt zwei Building Boni. Drei der vier starken Zivilisationen haben je einen Building Bonus, nur die Celts haben keinen. Insgesamt kommen die starken Zivilisationen auf einen Durchschnitt von 2.25 in Bezug auf den Building Bonus. Von den schwachen Zivilisationen haben zwar zwei einen Building Bonus, der Bonus der Malay bringt aber auf Arabia keinen Vorteil. Die schwachen Zivilisationen kommen daher mit nur einem nützlichen Bonus auf eine durchschnittliche Ausprägung von 0.5.

Es lässt sich also ein Unterschied von 1.75 zwischen den starken und schwachen Zivilisationen erkennen. Die starken Zivilisationen haben im Schnitt eine wesentlich bessere Ausprägung als die Schwachen.

Nur zwei der starken Zivilisationen besitzen Technology Boni, die Franks und die Malians. Die Franks haben einen Bonus der 4. Ausprägung, wie auch die Malians, welche aber zusätzlich einen Bonus der 1. Ausprägung erhalten. Daraus ergibt sich ein Durchschnittswert von 2.25.

Die schwachen Zivilisationen haben insgesamt fünf Technology Boni, welche sich auf drei Zivilisationen verteilen. Die Turks haben keinen Technology-Boni, hierbei sollte aber bedacht werden, dass einer ihrer Boni Vorteile für Technologies beinhaltet, aber wie im Rahmen der Revision festgelegt, als Military Bonus eingeordnet wird (vgl. Kapitel 4.3.6). Die Malay bekommen einen Bonus der 4. Ausprägung, wie auch die Italians, welche zusätzlich einen Bonus der 0. Ausprägung

haben. Mit den beiden Boni der Byzantines, die eine 3. und eine 2. Ausprägung haben, kommen die schwachen Zivilisationen damit auf einen Durchschnitt von 3.25.

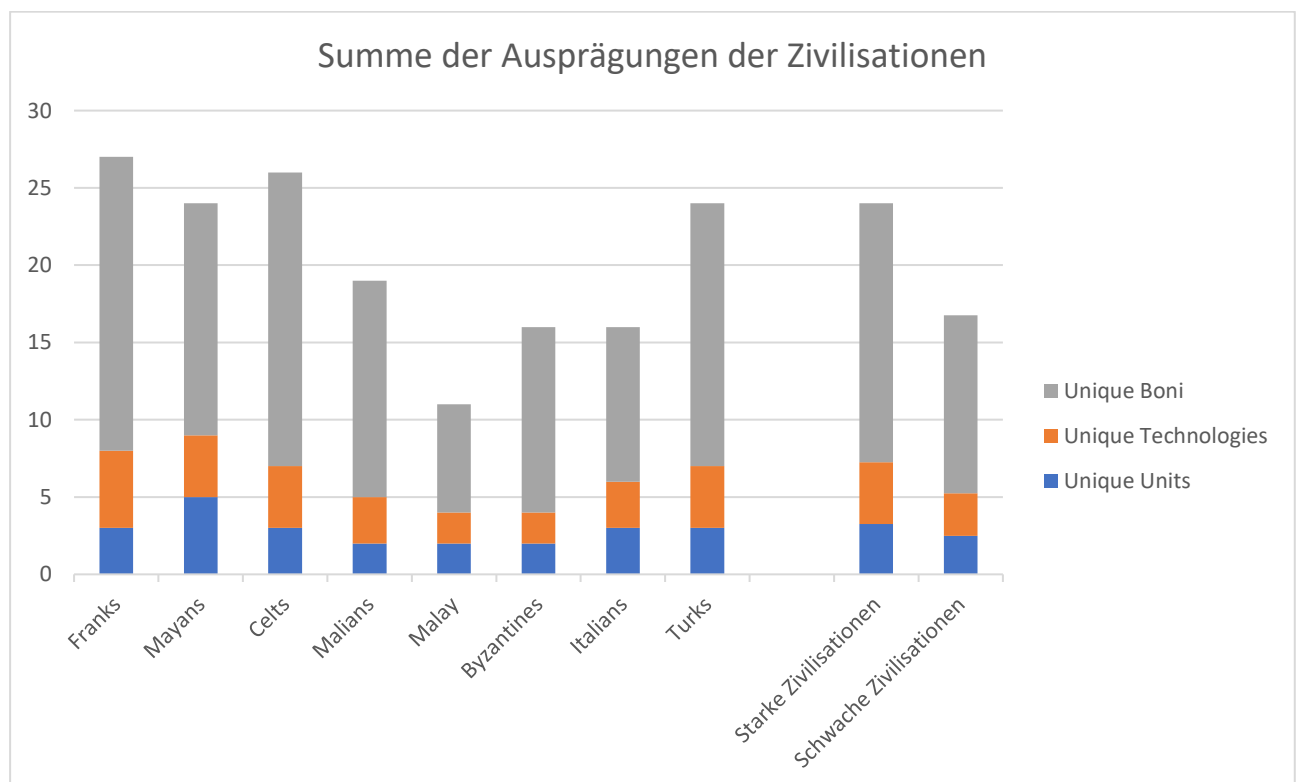
Der Durchschnitt der schwachen Zivilisationen liegt damit um 1 über dem der Starken.

Wenn also alle vier Kategorien an Boni betrachtet werden, lässt sich in drei Kategorien eine Tendenz zugunsten der starken Zivilisationen erkennen. Nur bei den Technology Boni ist ein klarer Vorteil für die schwachen Zivilisationen zu erkennen.

Dies legt nahe, dass die Boni eine wichtige Rolle für die Stärke einer Zivilisation spielen. Des Weiteren ist der Unterschied bei dem Economy Bonus zwischen den starken und schwachen Zivilisationen gravierend groß, was auf eine besondere Relevanz dieses Bonus schließen lässt.

Es kann aber auch beobachtet werden, dass von allen Zivilisationen zwar die Franks und Celts die insgesamt meisten Ausprägungspunkte für ihre Boni bekommen, aber die schwachen Turks vor den anderen beiden starken Zivilisationen liegen. Das heißt, die Unique Boni können nicht als einziges entscheidend für die Stärke einer Zivilisation sein.

#### 5.2.4 Zwischenfazit



**Abbildung 4: Die Ausprägungssummen bei den unigen Eigenschaften (eigene Darstellung)**

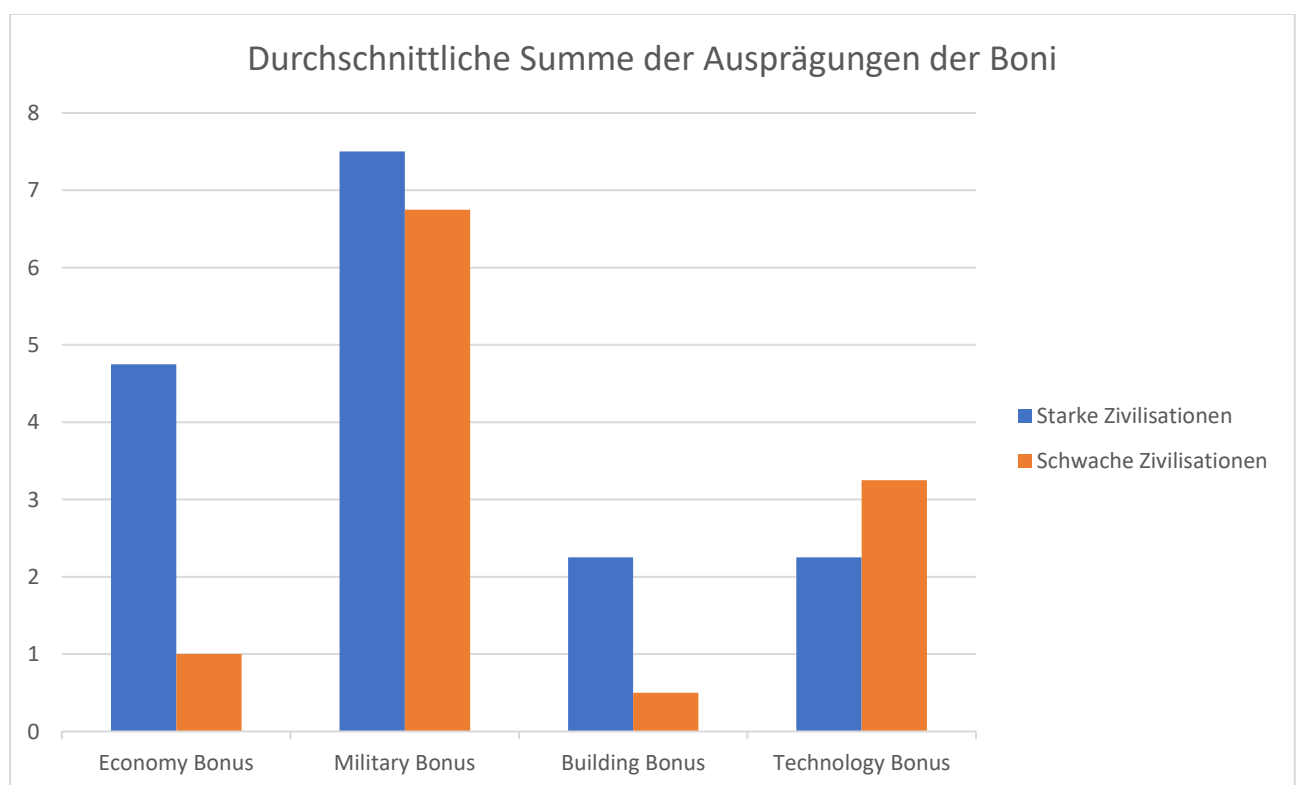
Bei der Betrachtung der Ausprägungssumme der unigen Eigenschaften, fällt ein deutlicher Vorteil zugunsten der starken Zivilisationen auf (vgl. Abbildung 4). Dieser große Unterschied legt in Verbindung mit den Informationen aus den vorangegangenen Kapiteln die Vermutung nahe, dass die unigen Eigenschaften einen wichtigen Teil der Stärke der Zivilisationen ausmachen. Hierfür

kann auch keine der drei Kategorien Unique Boni, Unique Technologies und Unique Units ausgeschlossen werden, da die starken Zivilisationen eine durchschnittlich bessere Bewertung in allen drei Bereichen erhalten haben.

Allerdings muss hervorgehoben werden, dass der Unterschied bei den Unique Boni größer ist als der Unterschied bei den Unique Units und Technologies. Die starken Zivilisationen haben insgesamt eine durchschnittliche Ausprägungssumme von 16.75 und liegen damit über 5.25 über dem Durchschnitt der schwachen Zivilisationen (vgl. Tabelle 11). Hieraus lässt sich schließen, dass die Unique Boni wahrscheinlich die wichtigste der unigen Eigenschaften sind, in Bezug auf die Stärke einer Zivilisation.

Dies belegt auch eindeutig die zweite Hypothese: *Die Unique Boni der starken Zivilisationen sind besser als die der schwachen Zivilisationen.*

Auch wenn wie in Kapitel 5.2.3 festgestellt, nicht alle starken Zivilisationen eine höhere Summe an Ausprägungen in Bezug auf ihre Unique Boni haben als die Schwachen, ist der Unterschied von 5.25 bei der Betrachtung des Durchschnittswertes hoch genug, um eindeutig sagen zu können, dass die starken Zivilisationen deutlich bessere Boni haben als die Schwachen.



**Abbildung 5: Die durchschnittliche Summe der Ausprägungen in den Kategorien der Boni (eigene Darstellung)**

Bei der genaueren Betrachtung der Boni können nun mehrere Rückschlüsse gezogen werden. Die wahrscheinlich größte Auffälligkeit ist der Unterschied zwischen den starken und schwachen Zivilisationen in der Kategorie des Economy Bonus. Die durchschnittliche Summe der

Ausprägungen der starken Zivilisationen ist signifikant höher als die der schwachen Zivilisationen. Dieses Ergebnis bestätigt die Unterhypothese der zweiten Hypothese: *Unique Boni, die die Wirtschaft positiv beeinflussen, sind ein wichtiger Faktor für die Stärke einer Zivilisation.*

Aufgrund dessen, dass der Unterschied im Bereich Economy wesentlich höher als in den anderen Kategorien ist, kann gesagt werden, dass die Economy Boni das wichtigste und einflussreichste Element sind.

Der Technology Bonus kann als bedeutendes Element ausgeschlossen werden, da die schwachen Zivilisationen bei diesem einen Vorteil gegenüber der Starken haben.

Des Weiteren ist in Abbildung 5 deutlich zu erkennen, dass die Military Boni den größten Teil der Boni ausmachen. Ihnen kann aufgrund dessen auch eine besondere Bedeutung zugesprochen werden.

In diesem Kapitel konnte also festgestellt werden, dass die unigen Eigenschaften einer Zivilisation wahrscheinlich einen sehr großen Einfluss auf deren Stärke haben. Des Weiteren konnte sowohl die zweite Hypothese als auch deren Unterhypothese belegt werden. Dadurch wurde bewiesen, dass die Boni, insbesondere die Economy Boni eine wichtige Rolle für die Stärke einer Zivilisation spielen. Außerdem konnte festgestellt werden, dass sich die meisten Boni auf das Militär beziehen, was die Military Boni für eine weitere Untersuchung besonders interessant macht.

## **5.3 Zusammenspiel von unigen Eigenschaften und Unit-Lines**

In diesem Kapitel soll das Zusammenspiel zwischen den untersuchten Unit-Lines und den unigen Eigenschaften untersucht werden. Dies geschieht, da diese Elemente in einer direkten Verbindung zueinander stehen, welche bisher noch nicht untersucht wurde. Bei der Untersuchung wird der Fokus auf die Military und Economy Boni der Zivilisationen gelegt, da diese im vorangehenden Kapitel als bedeutsam identifiziert werden konnten.

Die Untersuchung findet zivilisationsweise statt, da sich ein gleichzeitiger, thematisch sortierter Vergleich aller Zivilisationen für diese Untersuchung nicht anbietet. Im Rahmen dessen soll auch die Möglichkeit genutzt werden, über Besonderheiten der Zivilisationen zu reden, welche bisher noch nicht aufgegriffen werden konnten.

### **5.3.1 Starke Zivilisationen**

#### **5.3.1.1 Franks**

Die Franks sind als Cavalry Zivilisation eingestuft. Betrachtet man nun allerdings den Stable, so ist dieser teilweise sehr eingeschränkt. Die Franks bekommen darin nur Zugang zu zwei Unit-Lines, zur Knight-Line und zur Scout Cavalry-Line, bei der ihnen sogar die letzte Ausprägung fehlt. Zusätzlich fehlt ihnen auch noch Zugang zu der Technology Bloodlines. Allerdings können sie trotzdem als eine der stärksten Cavalry Zivilisationen im Spiel betrachtet werden. Dies liegt an ihren



uniquen Eigenschaften und deren Zusammenspiel. Sie bekommen 2 Military Boni, einen der 5. und einen der 3. Ausprägung. Ersterer unterstützt ihre gesamte Cavalry und letzterer ihre Knight-Line. Der Bonus der 5. Ausprägung gibt der Cavalry mehr HP, was den Verlust von Bloodlines mehr als ausgleicht. Zusätzlich haben sie zwei Economy Boni, welche ihre Food Produktion ab dem Dark Age unterstützen. Hieraus ergibt sich ein klares Spielziel: Durch die extra Food Produktion können sie möglichst schnell das Feudal Age erreichen, in welchem sie Scouts produzieren können (welche nur Food kosten). Erreichen sie das Castle Age, wechseln sie zur Knight-Line, bei welcher sie bis zum Spielende bleiben können. Natürlich haben sie noch andere Optionen, aber diesen Ablauf unterstützen ihre uniqueness Eigenschaften primär. Auch ihre Unique Unit, auch wenn nicht direkt zu erkennen, passt sehr gut in diesen Spielplan. Throwing Axe Man sind zwar keine Cavalry Unit, sondern Infantry, zählen aber als Anti-Infantry Unit und sind exzellent geeignet, um die Spearman-Line zu countern, welche den primären Counter zu Cavalry Units darstellt. Somit gleicht die Unique Unit der Franks ideal die Schwäche der Cavalry Units aus und komplementiert die Zivilisation. Die Franks haben zusätzlich noch eine Unique Technology, welche die Throwing Axeman verbessert und können diese leicht produzieren, da sie aufgrund eines Bonus billigere Castle bekommen. Die uniqueness Eigenschaften der Franks spielen dementsprechend alle zusammen und unterstützen dadurch die Kategorisierung dieser als Cavalry Zivilisation.

#### **5.3.1.2 Mayans**

Die Mayans sind als Archer Zivilisation eingestuft, diese Einschätzung wird dadurch unterstützt, dass sich ihr Military Bonus auf Archer Units bezieht. Des Weiteren bekommen sie eine Unique Technology, welche ihre Archer-Line weiter verbessert. Ihre Unique-Unit, welche ebenfalls ein Archer ist, profitiert zwar nicht von diesem Unique Tech, dafür aber von dem Military Bonus. Sie haben zudem die 3. und damit letzte Ausprägung in der Archer-Line und Zugang zu allen Upgrades, von denen Archer profitieren. Es lässt sich also ein klares Spielziel und eine damit einhergehende Stärke erkennen. Die Mayans haben zusätzlich Zugang zu einem Economy Bonus der 5. Ausprägung, welcher ihre Wirtschaft allgemein verbessert und ihnen einen starken Spielstart ermöglicht.

Es lässt sich also eine klare Ausrichtung der Zivilisation erkennen, welche durch ihre uniqueness Eigenschaften unterstützt wird. Hieraus ergibt sich ein Spielplan, welcher natürlich von Match zu Match angepasst werden muss: Das Feudal Age erreichen, Archer produzieren, diese upgraden. Im Castle Age entweder bei der Archer-Line bleiben oder zu Plumed Archern wechseln.

#### **5.3.1.3 Celts**

Die Celts sind als Infantry und Siege Zivilisation eingestuft. Wenn man die Infantry der Celts betrachtet, haben sie in diesem Bereich einen Military Bonus der 4. Ausprägung, so wie Zugang zu der vollständigen Militia-Line und Spearman-Line. Sie erhalten für diese beiden Unit Lines auch alle

Upgrades mit Ausnahme von Squires. Diese Castle Age Technology, welche Infantry Units 10% mehr Movement Speed gibt, bleibt ihnen wahrscheinlich vorenthalten, da ihnen ihr Military Bonus bereits 15% mehr Movement Speed ab dem Feudal Age gibt.

Ihr Siege ist ähnlich gut ausgeprägt wie ihre Infantry, sie bekommen Zugang zu allen Siege Units in allen Ausprägungen mit Ausnahme der Bombard Cannon, zu welcher sie keinen Zugang haben. Ihre Siege Units werden zusätzlich durch 2 Military Boni der 4. Ausprägung und eine Unique Technology der 3. Ausprägung unterstützt. Damit ist ihr Siege exzellent.

Zusätzlich erhalten sie einen Economy Bonus der 5. Ausprägung, welcher es ihnen erleichtert, Wood zu sammeln, was für die Wood und Gold kostenden Siege Units von Vorteil ist.

Es bildet sich also auch für diese Zivilisation ein Spielziel ab: Mit Infantry-Units das Castle Age erreichen und diese dann durch Siege Units unterstützen. Natürlich gibt es noch viele andere Optionen, weshalb sie nicht auf diese Spielweise reduziert werden können.

#### **5.3.1.4 Malians**

Die Malians sind als Infantry Zivilisation eingestuft. Sie haben aber keine vollständige Barracks da ihnen die 3. Ausprägung der Spearman-Line fehlt, außerdem fehlt ihnen Blast Furnace, also die 3. Ausprägung der Forging-Line. Sie haben zwar auch einen Military Bonus der 5. Ausprägung, welcher ihre Infantry Units unterstützt, haben aber keine weiteren unigen Eigenschaften, die dies tun. Hier lässt sich also ein Unterschied zu den anderen starken Zivilisationen beobachten. Die Malians scheinen weniger Vorteile durch ihre unigen Eigenschaften für ihre Stärken zu bekommen. Zusätzlich ist ihr Tech tree nicht komplett in der Barracks ausgeprägt, obwohl sie von den vier starken Zivilisationen insgesamt den vollständigsten Tech tree haben (vgl. Abbildung 3). Die Malians haben die schlechtesten unigen Eigenschaften der vier starken Zivilisationen (vgl. Abbildung 4). Auch wenn sie nach dem Kategoriensystem keinen Economy Bonus haben, muss festgehalten werden, dass ihr Building Bonus der 4. Ausprägung, welcher ihre Gebäude weniger Wood kosten lässt, einen starken positiven Einfluss auf ihre Wirtschaft hat.

Es kann also festgehalten werden, dass die Malians ihre Stärke nicht zum selben Maß aus den unigen Eigenschaften beziehen, wie die anderen drei starken Zivilisationen. Da sie aber trotzdem zu den starken Zivilisationen gehören, bedeutet dies, dass sie mehr von anderen Elementen profitieren als die anderen drei starken Zivilisationen. Es lässt sich die Vermutung anstellen, dass eines dieser Elemente die Vielfalt ihres Tech trees ist, welche die Stärke der Malians bedingt.

### **5.3.2 Schwache Zivilisationen**

#### **5.3.2.1 Malay**

Die Malay sind als Naval Zivilisation eingestuft, dies lässt sich auch in ihren unigen Eigenschaften wiederfinden. Sie erhalten drei Boni und eine Unique Technology, die sich auf Naval Units beziehen

und ihnen daher im Rahmen dieser Untersuchung keinen Vorteil bringen. Sie erhalten zwar einen Military Bonus der 3. Ausprägung, dieser verbessert aber nur die Battle Elephant-Line, welche allerdings stark geschwächt wird, da den Malay nur die 1. Ausprägung der Scale Barding Armor-Line zur Verfügung steht. Bei den Malay lässt sich also kein positives Zusammenspiel mehrerer unguer Eigenschaften beobachten, welches ihnen einen Vorteil im eins-gegen-eins auf Arabia verschaffen würde.

#### **5.3.2.2 Byzantines**

Die Klassifizierung der Byzantines als Defensive Zivilisation stimmt zwar mit ihrem Bonus für Building HP überein, hilft aber nicht bei der Untersuchung ihrer Unit-Lines. Bei der Betrachtung der unguen Eigenschaften können keine gefunden werden, die miteinander interagieren bzw. sich beeinflussen. Die Byzantines haben zwar einen Military Bonus der 4. Ausprägung, dieser wird aber durch keine anderen Eigenschaften oder einen Economy Bonus unterstützt.

#### **5.3.2.3 Italians**

Die Italians, auch wenn als Archer und Navel Zivilisation eingestuft, bekommen keinen Boni für ihre Archer. Ihr Military Bonus bezieht sich auf Gunpowder Units, zu welchen sie kompletten Zugang bekommen. Ihre Archer-Line ist komplett und wird ansonsten durch eine Unique Technology unterstützt, welche diese verbessert. Zusätzlich bekommen sie eine Archer Unique Unit, diese hat allerdings nur die 3. Ausprägung. Bei den Italians kann also gesagt werden, dass ihre Ausrichtung von ihren unguen Eigenschaften unterstützt wird. Allerdings erhalten sie keine Boni, die dies tun.

#### **5.3.2.4 Turks**

Die Turks sind als Gunpowder Zivilisation eingestuft, was von ihren unguen Eigenschaften auch eindeutig unterstützt wird. Sie haben zwei Military Boni der 3. Ausprägung, welche sich beide auf Gunpowder beziehen, als auch eine Gunpowder Unique Unit. Des Weiteren haben sie eine Unique Technology, welche die Bombard Cannon verbessert, die auch eine Gunpowder Unit ist. Dieses Zusammenspiel an Boni wird zusätzlich durch einen Economy Bonus, welcher es ihnen erlaubt, Gold schneller abzubauen, unterstützt. Dies ist insofern besonders hilfreich, da alle Gunpowder Units Gold kosten und teilweise auch im Vergleich zu anderen Units ziemlich Ressourcen-intensiv sind. Trotz dieses sehr guten Zusammenspiels von unguen Eigenschaften, das mit dem der starken Zivilisationen wie Franks und Mayans verglichen werden kann, sind die Turks aber eine der schwachen Zivilisationen, dies wirft die Frage nach dem Grund auf.

Bei genauer Betrachtung kann eine weitere Gemeinsamkeit zwischen den Turks und den anderen starken Zivilisationen gefunden werden. Die Turks haben wie in Abbildung 4 zu sehen ist, ähnlich gute Ausprägungen in Bezug auf ihre unguen Eigenschaften, wie die starken Zivilisationen.

Ein wahrscheinlicher Grund für die Schwäche der Turks besteht darin, dass sich all ihre Boni nur auf Gunpowder Units beziehen und diese Unit-Art ihnen frühestens ab dem Castle Age in Form ihrer Unique Unit zu Verfügung steht und andere Optionen erst mit dem Imperial Age freigeschaltet werden. Viele ihrer Boni zeigen daher erst im späten Spielverlauf eine Wirkung. Dies ist auch der Grund, warum ihre Military Boni, die sich auf Gunpowder beziehen nur die 3. Ausprägung haben. Dass sie trotzdem noch insgesamt in ihren unigen Eigenschaften eher mit denen der starken Zivilisationen verglichen werden können als mit denen der Schwachen, führt zu der Vermutung, dass für die Turks eine andere Untersuchung von Nöten wäre. Dies meint, dass zur Einschätzung der Stärke der Turks, möglicherweise ein System mit anderen Kategorien, Ausprägungen und Kodierregeln angewendet werden müsste, als es in dieser Untersuchung möglich war. Eine alternative Untersuchung könnte zur Folge haben, dass die Turks, ähnlich wie die anderen schwachen Zivilisationen, niedrigere Bewertungen erhalten.

Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass die Turks ein gutes Zusammenspiel ihrer unigen Boni haben, was sich mit dem mancher starken Zivilisationen vergleichen lässt, sich dieses Zusammenspiel aber nur auf Gunpowder Units bezieht. Diese sind erst spät im Spiel verfügbar, was die wahrscheinlichste Erklärung dafür ist, dass sie zu den schwachen Zivilisationen gehören.

### **5.3.3 Zwischenfazit**

Es konnte festgestellt werden, dass bei drei der vier starken Zivilisationen ein eindeutiges Zusammenspiel zwischen den Unit-Lines und ihren unigen Eigenschaften besteht und dass durch diese positive Auswirkung ein klares Spielziel geschaffen wird. Dies war nur bei einer der vier schwachen Zivilisationen der Fall. Es kann also gesagt werden, dass dies mit Sicherheit als Indiz für die Stärke einer Zivilisation betrachtet werden kann. Wie die Turks allerdings aufzeigen, muss dieses Zusammenspiel bereits in frühen Teilen des Spiels einen Vorteil bringen. Allerdings muss festgehalten werden, dass die Malians ein solches Zusammenspiel nicht aufweisen und dennoch zu den starken Zivilisationen gehören. Damit sind die Malians der Beweis dafür, dass dieses Zusammenspiel keine Voraussetzung für die Stärke einer Zivilisation ist. Es kann jedoch vermutet werden, dass ein gutes Zusammenspiel von unigen Eigenschaften und Unit-Lines die Chance einer Zivilisation erhöht, stark zu werden.

## 6 Fazit

### 6.1 Zusammenfassung

Das Ziel dieser Untersuchung bestand darin, Elemente innerhalb des Tech trees von AoE2 zu finden, welche die Stärke von Zivilisationen beeinflussen. Anhand der durchgeführten qualitativen Inhaltsanalyse war es möglich, Tech trees von starken Zivilisationen mit denen von schwachen Zivilisationen zu vergleichen. Dies ermöglichte eine Untersuchung des Tech trees und seiner Elemente, bei der einige aufschlussreiche Ergebnisse erzielt wurden. Bei der Untersuchung der Buildings und der Ausprägungen der darin enthaltenen Units, Unit-Lines, Technologies und Technology-Lines konnten diverse Tendenzen festgestellt werden. So konnten Tendenzen, die für die starken Zivilisationen positiv sind, sowohl in der Barracks als auch im Siege Workshop festgestellt werden. Der Unterschied zwischen den starken und schwachen Zivilisationen ist in diesen Fällen aber nicht groß genug, um eine definitive Aussage treffen zu können, ob diese Elemente für die Stärke einer Zivilisation entscheidend sind. Aufgrund der Analyse der verschiedenen Elemente des Tech trees konnte am Ende von Kapitel 5.1 ausgesagt werden, dass die Vollständigkeit des Tech trees zwar einen Vorteil darstellt, aber nicht als Begründung für die Stärke der starken Zivilisationen angesehen werden kann. In Bezug auf diese Aussage, konnte allerdings später festgestellt werden, dass dies nicht für alle Zivilisationen gilt, da sich die Malians von den anderen starken Zivilisationen unterscheiden und wahrscheinlich einen Teil ihrer Stärke gerade aus dieser Vielfalt und hohen Vollständigkeit ihres Tech trees gewinnen.

Die Betrachtung der unique Eigenschaften war jedoch wesentlich ergebnisreicher, hier war es möglich, festzustellen, dass sich in den drei Bereichen Unique Units, Technologies und Boni ein deutlicher Vorteil für die starken Zivilisationen abzeichnet. Es kann daher festgestellt werden, dass die unique Eigenschaften mit hoher Wahrscheinlichkeit ein bedeutsamer Indikator für die Stärke einer Zivilisation sind. Die Ausnahme der Malians beweist dabei, dass dies allerdings keine Voraussetzung ist.

Wie in Kapitel 5.3 festgestellt werden konnte, ergibt sich bei den starken Zivilisationen ein Zusammenspiel zwischen den unique Eigenschaften und einzelnen Unit-Lines bzw. Technologies. Dieses Zusammenspiel unterstützt die Einschätzung der Zivilisation und verstärkt sie maßgeblich in diesem Bereich. Hieraus kann geschlussfolgert werden, dass eine Zivilisation, welche starke unique Eigenschaften hat, die ihre Ausrichtung bzw. Einschätzung unterstützen, wahrscheinlich eine starke Zivilisation ist. Durch die Untersuchung der Turks konnte aber aufgezeigt werden, dass diese Aussage nur gilt, wenn die unique Eigenschaften, die die Ausrichtung der Zivilisation unterstützen, bereits in frühen Abschnitten des Spiels wirksam sind.

Des Weiteren konnte durch die Untersuchung der unique Boni, die in den Hypothesen angenommene Bedeutsamkeit von Economy Boni bestätigt werden. Dies ist darin begründet, dass

drei der vier starken Zivilisationen über starke Economy Boni verfügen und die Malians, welche keinen Economy Bonus haben, jedoch über einen Building Bonus verfügen, welcher ihre Economy maßgeblich verbessert.

Basierend auf diesen Erkenntnissen kann gesagt werden, dass es verschiedene Faktoren gibt, die zur Stärke einer Zivilisation beitragen und nicht alle Zivilisationen ihre Stärke auf die dieselbe Art und Weise erhalten. Die Faktoren, die identifiziert werden konnten, erlauben den Rückschluss, dass eine starke Zivilisation, ohne eine tiefgreifende Analyse, am ehesten anhand ihrer unigen Eigenschaften zu erkennen ist. Die wichtigsten Aspekte sind dabei, dass sie die Einschätzung der Zivilisation unterstützen, bereits in frühen Spielabschnitten einen Vorteil bringen und einen starken Economy Bonus beinhalten.

Erfüllen die unigen Eigenschaften diese Anforderungen und hat die Zivilisation Zugang zu vollständigen Unit-Lines und deren Upgrades, die ihrer Einschätzung entsprechen, besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass diese Zivilisation zu den stärkeren Zivilisationen gehört. Allerdings kann nicht umgekehrt geschlussfolgert werden, dass eine Zivilisation ohne diese Voraussetzungen, nicht zu den starken Zivilisationen gehört.

Eine zusätzliche, interessante Beobachtung, die anhand der gewonnenen Informationen über die starken Zivilisationen gemacht werden kann, ist, dass Zivilisationen mit einer klaren Ausrichtung und einem eindeutigen Spielplan, stärker sind als Allrounder-Zivilisationen. Da dies jedoch nicht spezifisch untersucht wurde, kann es lediglich als Vermutung betrachtet werden.

Durch diese Feststellungen sollte es Spielern möglich sein, ein besseres Verständnis darüber zu erhalten, aus welchen Gründen manche Zivilisationen stärker sind als andere und wie sie diese Stärken ideal nutzen können. Zudem liefern diese Informationen einen für Gamedesigner interessanten bzw. relevanten Einblick in die Funktionsweise und Bedeutung des Tech trees.

## **6.2 Ausblick**

Im Rahmen dieser Untersuchung konnten einige interessante Elemente herausgefunden und relevante Fragen beantwortet werden. Dennoch konnten nicht alle Aspekte des Tech trees betrachtet werden und daher bleiben einige Fragen offen. Für ein umfassendes Verständnis des Tech trees in Verbindung mit den Zivilisationen in AoE2, würden sich weitere Untersuchungen anbieten. So wäre es beispielsweise von Interesse, die Untersuchung dieser Arbeit nochmals mit allen Zivilisationen durchzuführen, was den Rahmen dieser Arbeit weit überstiegen hätte. Des Weiteren würde es sich empfehlen, die Zivilisationen in Bezug auf das momentane Meta und weitere Maps zu untersuchen. Hierfür müssten allerdings genauere Daten zur Feststellung von Strategien vorliegen und weitere Analysen einzelner Maps durchgeführt werden, welche miteinander verglichen werden könnten, um zu einem allgemein gültigen Ergebnis zu kommen. Zudem müsste die Stärke der Technologies in Hinblick auf ihre Bedeutung für die jeweilige Map interpretiert werden.

Für solch tiefgreifende und genaue Untersuchungen wären Daten über die Häufigkeit von produzierten Einheiten hilfreich, da diese einen genaueren Einblick in deren Bedeutung für den Ausgang eines Matches liefern können (Anhang 1.2 Frage 2). Ein weiterer, für eine Untersuchung interessanter Aspekt, wäre die Vielfalt an Spieloptionen, die eine Zivilisation basierend auf ihrem Zugang zu Unit-Lines und Technologies in den verschiedenen Zeitaltern hat. Ein anderer, interessanter Untersuchungspunkt wäre, welche Möglichkeiten Zivilisationen haben, um Strategien des Gegners zu countern bzw. sich gegen diese zu verteidigen und wie gut diese Optionen zu ihren eigenen Spielzielen passen. Auch solche Untersuchungen würden aber voraussetzen, dass Daten zum momentanen Meta gesammelt werden und so verbreitete Strategien herausgefunden werden können.

Anbieten würde sich auch eine vergleichende Untersuchung zwischen Spielergruppen mit unterschiedlichen Rankings in Hinblick auf die Veränderungen der Winrates der Zivilisationen. Eine solche Untersuchung könnte interessante Informationen darüber liefern, welche Elemente innerhalb des Tech trees für alle Spielergruppen von hoher Bedeutung sind und welche Elemente nur für bestimmte Skill-Level relevant sind. Bei einer solchen Untersuchung von verschiedenen Rating-Gruppen könnte auch die Playrate der Zivilisationen mit einbezogen werden, um nach Elementen innerhalb des Tech trees zu suchen, welche nicht nur für die Stärke, sondern auch für die Popularität einer Zivilisation verantwortlich sind. Hieraus können eventuell Rückschlüsse darüber gezogen werden, welche Elemente innerhalb von AoE2 den Spielern „Spaß“ machen.

Ein Untersuchungsansatz, welcher verfolgt werden könnte, um auf den Ergebnissen dieser Arbeit aufzubauen, wäre, dieselbe Untersuchung bei vergleichbaren RTS-Spielen durchzuführen, mit der Zielsetzung, die Tech trees verschiedener Spiele zu vergleichen und nach gemeinsamen Elementen und deren Bedeutung zu suchen. Hieraus könnten allgemein gültige Informationen über Tech trees gewonnen werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass es noch viele Aspekte von Tech trees und deren Eigenschaften gibt, die erforscht werden können und sollten. Dennoch konnte diese Arbeit, wenn auch nur auf einen spezifischen Tech tree bezogen, einige neue und signifikante Informationen liefern.

# Literaturverzeichnis

- Adams, E. (2014). *Fundamentals of Game Design*. San Francisco: New Riders.
- Adams, E. (2014). *Fundamentals of Strategy Game Design*. San Francisco: New Riders.
- Ensemble Studios. (1999). *Age of Empires II: The Age of Kings Manual*. Dallas.
- Ghys, T. (2011). *Moving up the Tech Tree The history of technology in historical strategy games*. Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing.
- Heinimäki, T. J. (2012). Considerations on Measuring Technology Tree Features. *2012 4th Computer Science and Electronic Engineering Conference (CEEC)*, (S. 145-148). Colchester.
- Heinimäki, T. J. (2012). Technology Trees in Digital Gaming. *MindTrek '12: Proceeding of the 16th International Academic MindTrek Conference* (S. 27-34). New York: Association for Computing Machinery.
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.
- Mitrani, I. (1982). *Simulation techniques for discrete event systems*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Morris, D., & Hartas, L. (2004). *Game Guru Strategy Games*. Lewes: Ilex Press.



## Webquellenverzeichnis

- Fandom. (2021). *Archer (Age of Empires II)*. Abgerufen am 07. April 2021 von Age of Empires Wiki: [https://ageofempires.fandom.com/wiki/Archer\\_\(Age\\_of\\_Empires\\_II\)](https://ageofempires.fandom.com/wiki/Archer_(Age_of_Empires_II))
- Fandom. (2021). *Battering Ram*. Abgerufen am 07. April 2021 von Age of Empires Wiki: [https://ageofempires.fandom.com/wiki/Battering\\_Ram](https://ageofempires.fandom.com/wiki/Battering_Ram)
- Fandom. (2021). *Battle Elephant*. Abgerufen am 07. April 2021 von Age of Empires Wiki: [https://ageofempires.fandom.com/wiki/Battle\\_Elephant](https://ageofempires.fandom.com/wiki/Battle_Elephant)
- Fandom. (2021). *Bombard Cannon*. Abgerufen am 07. April 2021 von Age of Empires Wiki: [https://ageofempires.fandom.com/wiki/Bombard\\_Cannon](https://ageofempires.fandom.com/wiki/Bombard_Cannon)
- Fandom. (2021). *Camel Rider (Age of Empires II)*. Abgerufen am 07. April 2021 von Age of Empires Wiki: [https://ageofempires.fandom.com/wiki/Camel\\_Rider\\_\(Age\\_of\\_Empires\\_II\)](https://ageofempires.fandom.com/wiki/Camel_Rider_(Age_of_Empires_II))
- Fandom. (2021). *Cataphract (Age of Empires II)*. Abgerufen am 07. April 2021 von Age of Empires Wiki: [https://ageofempires.fandom.com/wiki/Cataphract\\_\(Age\\_of\\_Empires\\_II\)](https://ageofempires.fandom.com/wiki/Cataphract_(Age_of_Empires_II))
- Fandom. (2021). *Cavalry Archer (Age of Empires II)*. Abgerufen am 07. April 2021 von Age of Empires Wiki: [https://ageofempires.fandom.com/wiki/Cavalry\\_Archer\\_\(Age\\_of\\_Empires\\_II\)](https://ageofempires.fandom.com/wiki/Cavalry_Archer_(Age_of_Empires_II))
- Fandom. (2021). *Condottiero*. Abgerufen am 07. April 2021 von Age of Empires Wiki: <https://ageofempires.fandom.com/wiki/Condottiero>
- Fandom. (2021). *Eagle Scout (Age of Empires II)*. Abgerufen am 07. April 2021 von Age of Empires Wiki: [https://ageofempires.fandom.com/wiki/Eagle\\_Scout\\_\(Age\\_of\\_Empires\\_II\)](https://ageofempires.fandom.com/wiki/Eagle_Scout_(Age_of_Empires_II))
- Fandom. (2021). *Gbeto*. Abgerufen am 07. April 2021 von Age of Empires Wiki: <https://ageofempires.fandom.com/wiki/Gbeto>
- Fandom. (2021). *Genoese Crossbowman*. Abgerufen am 07. April 2021 von Age of Empires Wiki: [https://ageofempires.fandom.com/wiki/Genoese\\_Crossbowman](https://ageofempires.fandom.com/wiki/Genoese_Crossbowman)
- Fandom. (2021). *Hand Cannoneer*. Abgerufen am 07. April 2021 von Age of Empires Wiki: [https://ageofempires.fandom.com/wiki/Hand\\_Cannoneer](https://ageofempires.fandom.com/wiki/Hand_Cannoneer)
- Fandom. (2021). *Janissary (Age of Empires II)*. Abgerufen am 07. April 2021 von Age of Empires Wiki: [https://ageofempires.fandom.com/wiki/Janissary\\_\(Age\\_of\\_Empires\\_II\)](https://ageofempires.fandom.com/wiki/Janissary_(Age_of_Empires_II))
- Fandom. (2021). *Karambit Warrior*. Abgerufen am 07. April 2021 von Age of Empires Wiki: [https://ageofempires.fandom.com/wiki/Karambit\\_Warrior](https://ageofempires.fandom.com/wiki/Karambit_Warrior)
- Fandom. (2021). *Knight*. Abgerufen am 07. April 2021 von Age of Empires Wiki: <https://ageofempires.fandom.com/wiki/Knight>
- Fandom. (2021). *Mangonel*. Abgerufen am 07. April 2021 von Age of Empires Wiki: <https://ageofempires.fandom.com/wiki/Mangonel>
- Fandom. (2021). *Militia (Age of Empires II)*. Abgerufen am 07. April 2021 von Age of Empires Wiki: [https://ageofempires.fandom.com/wiki/Militia\\_\(Age\\_of\\_Empires\\_II\)](https://ageofempires.fandom.com/wiki/Militia_(Age_of_Empires_II))

Fandom. (2021). *Monk (Age of Empires II)*. Abgerufen am 07. April 2021 von Age of Empires Wiki:  
[https://ageofempires.fandom.com/wiki/Monk\\_\(Age\\_of\\_Empires\\_II\)](https://ageofempires.fandom.com/wiki/Monk_(Age_of_Empires_II))

Fandom. (2021). *Plumed Archer*. Abgerufen am 07. April 2021 von Age of Empires Wiki:  
[https://ageofempires.fandom.com/wiki/Plumed\\_Archer](https://ageofempires.fandom.com/wiki/Plumed_Archer)

Fandom. (2021). *Scorpion*. Abgerufen am 07. April 2021 von Age of Empires Wiki:  
<https://ageofempires.fandom.com/wiki/Scorpion>

Fandom. (2021). *Scout Cavalry (Age of Empires II)*. Abgerufen am 07. April 2021 von Age of Empires Wiki: [https://ageofempires.fandom.com/wiki/Scout\\_Cavalry\\_\(Age\\_of\\_Empires\\_II\)](https://ageofempires.fandom.com/wiki/Scout_Cavalry_(Age_of_Empires_II))

Fandom. (2021). *Skirmisher (Age of Empires II)*. Abgerufen am 07. April 2021 von Age of Empires Wiki: [https://ageofempires.fandom.com/wiki/Skirmisher\\_\(Age\\_of\\_Empires\\_II\)](https://ageofempires.fandom.com/wiki/Skirmisher_(Age_of_Empires_II))

Fandom. (2021). *Spearman (Age of Empires II)*. Abgerufen am 07. April 2021 von Age of Empires Wiki: [https://ageofempires.fandom.com/wiki/Spearman\\_\(Age\\_of\\_Empires\\_II\)](https://ageofempires.fandom.com/wiki/Spearman_(Age_of_Empires_II))

Fandom. (2021). *Throwing Axeman (Age of Empires II)*. Abgerufen am 07. April 2021 von Age of Empires Wiki:  
[https://ageofempires.fandom.com/wiki/Throwing\\_Axeman\\_\(Age\\_of\\_Empires\\_II\)](https://ageofempires.fandom.com/wiki/Throwing_Axeman_(Age_of_Empires_II))

Fandom. (2021). *Woad Raider*. Abgerufen am 07. April 2021 von Age of Empires Wiki:  
[https://ageofempires.fandom.com/wiki/Woad\\_Raider](https://ageofempires.fandom.com/wiki/Woad_Raider)

Gray, J. (2021). *Age of Empires II: Definitive Edition*. Abgerufen am 02. April 2021 von Steam Charts: <https://steamcharts.com/app/813780#1m>

Hera - Age of Empires. (2020). *The Best Unique Units | AoE2 Tierlist*. Abgerufen am 29. März 2021 von YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=0K0KChTI19E&t>

Keeler, J. (2021). *Arabia*. Abgerufen am 26. Januar 2021 von aoestats:  
[https://aoestats.io/map/arabia/RM\\_1v1/1650+](https://aoestats.io/map/arabia/RM_1v1/1650+)

TheViper. (2020). *AOE2:DE | The Best Unique Units*. Abgerufen am 28. März 2021 von YouTube:  
<https://www.youtube.com/watch?v=LDUuDRpnWXs&t>

XBOX Game Studios. (2021). *Age Of Empires II: Definitive Edition Statistics*. Abgerufen am 02. April 2021 von Age of Empires: <https://www.ageofempires.com/stats/ageiide>

# Anhang

## Anhangsverzeichnis

<b>ANHANG 1: INTERVIEWS.....</b>	<b>64</b>
ANHANG 1.1: INTERVIEW NILI .....	64
ANHANG 1.2: INTERVIEW FORGOTTEN EMPIRES.....	72
<b>ANHANG 2: TABELLEN .....</b>	<b>75</b>
ANHANG 2.1: UNITS UND ALLE ZUGEHÖRIGEN UPGRADES .....	75
ANHANG 2.2: KATEGORIENSYSTEM .....	76
ANHANG 2.3: FINALES KATEGORIENSYSTEM.....	87
<b>ANHANG 3: ABBILDUNGEN .....</b>	<b>89</b>
ANHANG 3.1: ENTWICKLUNG DER ARCHITEKTUR IN DEN VERSCHIEDENEN ZEITALTERN .....	89
ANHANG 3.2: DER TECH TREE VON AGE OF EMPIRES II.....	90

# Anhang 1: Interviews

## Anhang 1.1: Interview Nili

Interviewpartner: Sven „Nili“ Richardt

Nili ist ein professioneller AoE2 Spieler. Er spielt seit September 2020 für das Team GamerLegion. Des Weiteren ist er Caster und Tournament Host für AoE2.

Datum: 15. Januar 2021

Interview-Art: Digitales mündliches Interview, welches nachträglich verschriftlicht wurde.

1	F:	Okay, dann erst Mal was ganz Allgemeines, und zwar: Was würdest du sagen, sind denn so durchschnittliche Zeiten bei denen man ins Feudal-, Castle- und Imperial-Age kommt?
	A:	Okay, sprechen wir also von Arabien nehme ich an, sprechen wir von 1 gegen 1 nehme ich an und Weltelite nehme ich an ....
2	F:	Wir sprechen von high-rank.
	A:	High-rank ja, also sagen wir Top 5% ...
3	F:	Genau, also das wofür ich dann später statistisch von ausgehe ist 1650 Elo+
	A:	Okay, dann sagen wir einfach: Feudalzeit 10 Minuten 10 Sekunden, Ritterzeit 22:30 und Imp 34 Minuten. In Spielzeit, das ist dann halt in Echtzeit durch 1,7.
4	F:	Und dann auch noch recht allgemein, also du würdest ja bestimmt der Aussage zustimmen, dass die meisten 1v1 Ranked games auf Landmaps gespielt werden, oder?
	A:	Ja.
5	F:	Wenn du jetzt eben meintest, dass Imp ja im Schnitt bei 34 Minuten ist, hattest du jetzt gesagt, ne, ist ...
	A:	Super random, ne, da wird's Statistiken geben, die du, die deutlich besser sind als die, die ich jetzt sage.
6	F:	Ja, es geht jetzt um so einen statistischen Durchschnitt, wie du denken würdest.
	A:	Ja.
7	F:	Was würdest du dann sagen, was ist das Zeitalter, was sozusagen am häufigsten spielentscheidend ist? Also wo die meisten Spiele drin gewonnen werden? Deiner Erfahrung nach.
	A:	Auch wieder über 1650+?
8	F:	Genau. Für alles im Endeffekt.
	A:	Ritterzeit.

9	F:	Okay. Und würdest du dann auch dementsprechend sagen, dass Imperial-Age für die meisten Spiele eher unwichtig ist?
	A:	Kommt drauf an, wie man „die Meisten“ definiert. Wenn man sagt, die Meisten sollen mehr als 90% sein, dann sag ich Nein, die Meisten mehr als 50% - Ja.
10	F:	Also von meiner Erfahrung, was ich jetzt so gesehen habe, online etc. und auch wenn ich selber gespielt habe, habe ich oft gemerkt, dass Spiele spätestens mehr oder weniger sehr early in Imp entschieden werden. Würdest du der Aussage zustimmen, dass deswegen die Imp Techs die Civs haben nicht so entscheidend sind, sondern dass es wenn eher darum geht: „Okay ich hab jetzt Imp erreicht, jetzt hast du keine Chance mehr!“ ?
	A:	Dem würde ich nicht vollständig zustimmen! Wir nehmen halt gerade einen ganz, ganz kleinen Teil von ganz Age of Empires. Du sagst: Eine ganz bestimmte Ratingrange, eine ganz bestimmte Karte, Eins gegen eins und im Meta von 2021.
11	F:	Ja.
	A:	Dann sind Imp Techs für diese kleine bubble am unwichtigsten von allen Techs, aber das ist ja weniger als 0,1% der je gespielten Spiele. Deutlich weniger!!
12	F:	Okay, würdest du denn im Allgemeinen zustimmen, dass die Civs gebalanced sind? Also insofern, dass jede Civ eine Chance hat zu gewinnen?
	A:	Sind einfach verschiedene Sachen!
13	F:	Würdest du es so sagen, dass jede Civ gegen jede andere Civ eine realistische Chance hat zu gewinnen oder würdest Du sagen, es gibt Civs die wesentlich schlechter sind und man deswegen wesentlich niedrigere Chancen hat - klar wenn man 1000 Mal besser ist, kann man immer gewinnen.
	A:	Hast du da eine Signifikanz, also was genau, ab wo grenzen wir ab „deutlich schlechter“?
14	F:	Wenn man sich jetzt AoE Stats anschaut sieht man ja, dass manche Civs gen 40% mit ihrer winrate gehen. Findest du, das liegt dann deswegen daran, dass das Spiel schlecht gebalanced ist oder einfach wegen dem momentanen Meta oder kleinen Schwankungen?
	A:	Was halt interessant ist: Hast du verglichen die 40% für alle Spieler und die 40% für die Top 200? Weil es gibt z.B. solche Sachen wie Chinesen, die so 43% um die 1100er Marke haben, aber 58% bei der über 2000er Marke.
15	F:	ja, okay.
	A:	Daher sind Völker abhängig auch davon wo sie gespielt werden. Ich würd mich wundern wenn Völker um die 40% haben, also das könnten dann, ich weiß garnicht, Türken müssten das dann wahrscheinlich sein, oder so.

<b>16</b>	F:	Also jetzt gerade auf Aoe Stats, auf 1600+ Rating, ist Cumans mit 43% das Schlechteste.
	A:	Das ist halt wahrscheinlich dann auch der aktuelle Map-Pool, der ist dafür nicht so gut, weil es gibt ja ganz viele Situationen wo Cumans halt so richtig stark sind, als zu stark gelten.
<b>17</b>	F:	Du meinst, dass die Cumans so eine schlechte Win-Rate haben basiert nur auf dem aktuellen Map-Pool?
	A:	Naja, also er basiert schon mal darauf, dass Arabia offener geworden ist. Ich glaube - oh sagen wir jetzt mal, wenn es keine Balance changes gegeben hätte, vor KOTD (King of the Desert), also ich sag mal jetzt im Mai letzten Jahres, hätten Cumans selbst mit der gleichen Balance ne deutlich höhere Winrate, einfach nur weil Arabia so viel einfacher zu mauern war und man dann viel einfacher Cumans spielen kann. Daher gibt's mehrere Entwicklungen, die das bedingen.
<b>18</b>	F:	D.h. du würdest auch sagen, dass die Stärke bzw. die Schwäche von so ner Civ auch stark mit der Entwicklung der maps zusammenhängt? Und mit dem aktuellen Map-Pool?
	A:	Absolut! Ja. Also umso mehr Inseln natürlich, umso schlechter werden Cumans performen, weil sie ja gar kein Bonus haben. Deswegen, ich könnt mir vorstellen, dass die jetzt wieder ein bisschen ... naja ich weiß nicht, ob sie jetzt hochgehen, jetzt haben wir halt Arena, Hideout wieder im Pool, dann müssten dann halt solche Völker wieder ein bisschen höher gehen, die auf den Karten halt besser sind.
<b>19</b>	F:	Um mal kurz so ein bisschen bei den Stats zu bleiben, wenn man sich anschaut, wiederum am anderen Ende des Spektrums stehen im Moment Franks, Mayans, Incas, Celts, Goths and Malians auf den ersten sechs Plätzen. Würdest du dem denn so zustimmen, dass das momentan auch die stärksten Civs sind?
	A:	Goths? In welchem Zeitraum?
<b>20</b>	F:	Also jetzt momentan für diesen Balance Patch sozusagen.
	A:	Für diesen BalancePatch sind Goten soweit vorne?? Das hätte ich halt gar nicht erwartet, dass die dann so hoch sind und ich kann auch nicht genau sagen woran das liegt. Interesting! Mayans hätte ich erwartet, Malians hätte ich erwartet, Franks hätte ich erwartet, Incas hätte ich eher nicht gesehen.
<b>21</b>	F:	Okay. Wenn du sagst Franks hättest du auf jeden Fall da gesehen, was würdest du denn sagen, warum hättest du sie denn da gesehen? Was ist deiner Meinung nach, der Grund, dass sie so stark sind momentan?

	A:	Einfach der Beerenbonus ist sehr stark, dann mehr Lebenspunkte auf der Kavallerie ist sehr stark und das reicht eigentlich schon. Dann hat man halt mit Throwing Axemen einen echt guten Konter zu dem klassischen Konter gegen die Ritter.
	F:	Civs wie Franks haben ja eine sehr klare Identität, also was sie machen wollen. Franks: Kavallerie. Würdest du sagen, so was spielt auf diesem Rank-Niveau überhaupt noch eine Rolle wie klar erkennbar ist, in was die Civ gut ist?
22	A:	1650+? Was sind das so? Top 6% der Spieler? Ich glaube da wird's schon noch ne Menge Leute geben die nicht so richtig wissen was sie wie spielen wollen - ja also es macht's einfacher zu spielen die Franken, aber macht's auch einfacher gegen sie zu spielen wenn man immer wieder Kavallerie erwartet.
	F:	Würdest du denn sagen, das was die Franken so stark macht, ist dann im Endeffekt wirklich nur ihr Unique Boni oder hat das auch was mit ihrem TechTree zu tun?
23	A:	Na also, dass man halt den FarmBonus noch draufkriegt - der TechTree ist garnicht so wichtig für die - ihnen fehlt ja sogar Bloodlines, wenn man's so möchte, was die dann halt viel zu stark machen würde. Ihnen fehlen schon echt ne Menge wichtige Techs. Ihre Skirmisher sind sehr schlecht. Sind einfach in einer Region ziemlich gut. Aber Schützen sind z.B. also Franken sind ja theoretisch nicht so breit aufgestellt ...
	F:	Und das ist das was dann momentan in deinen Augen die stärkeren Civs ausmacht, dass sie in einer Region sehr gut sind und nicht breit aufgestellt, oder?
24	A:	Gegenargument wären dafür natürlich Chinesen, die sehr sehr gut angesehen werden und die leben ja viel davon. Oder Malians, dass man halt Kavallerie spielen kann, dass man sehr gut Bogenschützen spielen kann, dass man mit denen sogar auf Infanterie gehen kann. Chinesen geht halt auch Kavallerie und Schützeneinheiten. Incas spielt man halt auch Infanterie oder Dorfbewohner oder Bogenschützen, daher würde ich das nicht verallgemeinern können.
25	F:	Okay, also ist es unterschiedlich ob die Top Civs sich über Vielfalt oder sozusagen über Spezifizierung in einem Bereich ausmachen?
	A:	Würde ich sagen, ja.
26	F:	Okay. Was würdest du denn dann im Allgemeinen sagen, was so Faktoren sind an denen man vielleicht die Stärke einer Civ festmachen bzw. erkennen kann? Oder sagst du es ist so unterschiedlich, dass man dazu ehrlich gesagt gar keine Äußerungen treffen kann?
	A:	Erkennen kann bevor man spielt oder wie?
27	F:	Einfach nur basierend darauf: „Ich mach mir jetzt in Age mein TechTree-Fenster auf, lese mir die Unique Boni durch, guck mir den TechTree an ....
	A:	Ich würd sowas sagen wie: man findet zu einer Sache „keinen“ einfachen Konter, aber das ist zu schwierig..... Ich würde sagen: Nur mit TechTree anschauen, das klingt so ein

		<p>bisschen wie als wir so neun waren und das erste mal gesehen haben“Ohhh die haben aber soviel und müssen keine Häuser bauen! Das klingt so verrückt! Und die müssen die Allerstärksten werden! Und Spanier haben alle Sachen in der Schmiede, das muss so gut sein ....“</p> <p>Ich glaube man verliebt sich da halt sehr in einzelne Sache und kriegt dann mit, dass es dann irgendwo ne Schwäche gibt. Die Developer machen da nen relativ guten Job, dass wenn eine Sache schon nen Bonus hat, dass es meistens nicht bis zu Ende ausgereizt wird. Malia kriegen keine Paladine, Franken kriegen kein Bloodlines, Briten kriegen keinen Daumenring d.h., das ist immer irgendwie ..... - dann Goten haben kein letztes Verteidigungs-Upgrade d.h. wenn ne Einheit gut ist in ner Richtung, dann gibts irgendwo noch nen Dämpfer.</p>
28	F:	Und würdest du dann sagen das macht es sozusagen schwerer über den Techtree zu erkennen was wirklich stark ist am Ende, weil man schlecht einschätzen kann inwiefern der Bonus die fehlenden Sachen ausgleicht?
	A:	Ja, also es fühlt sich halt so an, dass nen TechTree, so zumindest wie es jetzt designed ist, schon darauf ausgelegt ist, dass man nicht komplett überrumpelt werden kann, selbst wenn man nur den TechTree anschaut. Es gibt irgendwo immer so ne kleine Baustelle - würd ich jetzt sagen.
29	F:	Ich meine, wenn man sich jetzt die momentan stärkeren Civs anschaut, basierend auf ihrer winrate, sieht man, dass die meisten nen Wirtschaftsbonus haben. Würdest du sagen, dass so was ne Rolle spielt für die Stärke der Civs, ob nen Wirtschaftsbonus vorhanden ist oder nicht?
	A:	Ja absolut! Deswegen gab's ja einfach klassisch immer Völker die keinen Wirtschaftsbonus haben, die nicht gern gespielt wurden. Tataren vor dem letzten Patch. Koreaner seit Anbeginn der Zeit, ich weiß garnicht so, ich kann mal kurz noch schauen, was gibt's denn ..... Aber es gibt einfach massiv Völker ....Bulgaren wurden, hatten wenig Liebe gekriegt, ne, Berber ist halt auch nicht der beste Bonus und dann kriegt man halt schon so was wie Goten z.B. MBL ist ja so einer der spielt halt gar kein Volk was keinen Wirtschaftsbonus hat, weil er einfach sagt, das funktioniert nicht so richtig. Spanier sind auch eher am unteren Ende, daher: ja, liegt nahe zu sagen, die Völker die keinen Bonus haben, Wirtschaftsbonus, sind schon eher am unteren Ende. Z.B. Ungarn, ne, also Militär ist ja sehr stark, kein Wirtschaftsbonus, findet man nicht häufig.
30	F:	Okay. Und dann wenn wir beim Wirtschaftsbonus bleiben, würdest du sagen, der Wirtschaftsbonus muss dir eher nen starkes Early Game geben oder soll er dir übers ganze Spiel hinweg lieber geringere Vorteile bringen?
	A:	Wir sprechen wieder nur 1gegen1, Arabien, Elite? Dann: Umso früher, umso besser!



31	F:	Okay, also ein starker Early-Game-Bonus ist besser als nen Bonus, der erst im Mid- bis Late-Game reinkommt?
	A:	Ja.
32	F:	Okay. Um noch mal so ein bisschen darauf zu kommen was Civs denn haben müssen im TechTree, um stark zu sein: Was würdest du denn sagen, wie sieht's denn so mit Monastery-Techs aus? Ist es wirklich wichtig was für Techs eine Civ dort available hat?
	A:	<p>Es gibt so ein paar Völker, z.B. Chinesen gab's halt viele interne Diskussionen darüber, weil die ja sehr stark sich angefühlt haben, auf ne lange Zeit, und dann gab's Onager, okay sollte nen guter Konter gegen Chu Ko Nu / Arbalester sein, aber dann hatten sie ja zu dem Zeitpunkt Blockprinting und Redemption, also Erlösung und Buchdruck, und dementsprechend konnten die Mönche aus großer Distanz die ganzen Onager bekehren und dann gab's das nicht mehr so richtig als Konter und deswegen gab's eine der Balancing_ideen, dass dort was verändert wurde.</p> <p>Das ist relativ entscheidend! Jetzt andere Sache: jetzt abschweifend von 1gegen1, Arabien z.B. dass Perser keine Ketzerei haben ist halt super wichtig, ne. Mit Ketzerei würden sie halt viel, viel stärker werden. Daher Mönch-Upgrades eher, wenn wir jetzt alle Upgrades durchgehen, so mit Universität wahrscheinlich eher an der unteren Seite der Wichtigkeit. Es gibt aber einige Völker, die davon, von einigen Upgrades, sehr abhängig sind.</p>
33	F:	Okay, also in unigen Situationen sehr wichtig, sonst eher zu vernachlässigen?
	A:	<p>Auch, auch, also kommt drauf an wie „unique“ du gehst. Also auf Arena ist es halt super wichtig hat man Atonement oder nicht. Hat man redemption oder nicht.</p> <p>Auf Arabien 1gegen1 sind das jetzt nicht die beiden wichtigsten Upgrades.</p>
34	F:	Wie siehst du es bei den Techs in der University?
	A:	<p>Gibt's halt einige Upgrades, die halt echt nicht wichtig sind, also so: Wie häufig sehen wir Treadmill Crane, wie häufig sehen wir Heated Shot, Heated Shot gibts halt eh nur auf Wasserkarten. Leute machen echt selten Fortified wall, also vielleicht jedes hunderte Spiel sag ich jetzt mal, im 1gegen1 eher seltener. Dann: Wie häufig sehen wir Murder holes so, gibt's schon wirklich wenig. Die Klassiker sind halt wirklich einfach Ballistik, Chemie und wahrscheinlich noch nen paar mehr Lebenspunkte auf die Gebäude. Aber auch das machen Leute echt selten und echt spät.</p>
35	F:	D.h. du würdest sagen wenn Chemistry und Ballistics vorhanden ist, ist das okay und der Rest ist theoretisch unwichtig?
	A:	<p>Unwichtig würde ich nicht sagen!</p> <p>Es kommt halt wieder drauf an, so Türme z.B. sind Guard tower halt wirklich gut auf Arena um aggression zu verteidigen.</p>
36	F:	Okay.

	A:	Dann sind sie auf Wasser halt wieder viel besser. Es gibt Völker, wie Japaner, die halt sehr viel sich da „rumgehen“ um Guard Tower Attack. Koreaner leben halt sehr davon. Das sind halt meistens die Völker, die von diesen Universitäten Technologien leben. Sind eher gerade nicht die Topvölker. Es gab aber auch Phasen, wo das anders war. Es gab Koreaner, haben mal so, ich würd sagen, mehrere Monate komplett Age of Empires dominiert, obwohl sie verhasst waren, weil sie halt so gut waren in der Universität.
37	F:	Was würdest du denn im Endeffekt über Economy Techs sagen, gibt's da Must-haves oder ist es generell wichtig möglichst viele zu haben?
	A:	Also was natürlich durch nen Spirit-of-the-law“ Video sehr, sehr populär geworden ist, ... ist dass, das letzte Farm-Upgrade echt nicht so wichtig ist ob man das hat oder nicht, das letzte Holz-Upgrade auch nicht viele Leute priorisieren und die ersten vier Holz und Nahrung haben alle Völker sowieso. Und dann gibt es einige Völker die haben so das 2. Gold- und Stein-Upgrade nicht, hab ich halt sehr, sehr selten gehört, dass das mal irgendwann mal ne Relevanz war für: Warum ist ein Volk gut, warum ist ein Volk schlecht. Ja, also ich erinnere mich jetzt an eine einzige Situation wo jemand wirklich gesagt hat, ich mag das Volk nicht, weil denen das 2. Gold-Upgrade fehlt. In, ja, 20 Jahren in denen ich jetzt schon bei Age of Empires rede.
38	F:	Okay, d.h. Economy würdest du sagen, ist wenn man so Zivilisation vergleichen will, so ein No-Factor eigentlich.
	A:	Ja solange ... also so im Sinne von ob sie die Technologie haben oder nicht, auf jeden Fall! Es gibt natürlich, .... Franks und Burmese, die die umsonst haben. Das ist natürlich dann wieder ein riesiger Vorteil, wenn man es dann sehr früh hat, plus natürlich Wikinger mit der Karre, ... aber ja, nicht in der Zugänglichkeit.
39	F:	Was würdest du denn sagen ..... Welche Bedingungen müssen denn für dich erfüllt sein, damit du sagst: Mit einer beliebigen Civ ist ne unit ne gute Option? Also was ich meine ist, sagen wir du willst Scouts gehen. Ist bloodlines ne Voraussetzung? Ist das erste DefenseUpgrade ne Voraussetzung? Was sind da so die Rahmenbedingungen? Oder sind Scouts so oder so ne Option, selbst wenn du keine Techs zur Verfügung hast?
	A:	Interessant ... Ich glaube es ist deutlich komplexer. Also so: Was hat denn der Gegner für Optionen? Wenn der Gegner jetzt sehr darauf ausgelegt ist viele Planker zu bauen, finde ich Scouts viel einfachere Optionen, als wenn ich weiß der Gegner geht sowieso auf Bogenschützen. Also wenn ich mir jetzt vorstelle ich spiele gegen Sarazenen, ist es mir relativ egal, wie gut meine Scouts sind. Ich werd wahrscheinlich eher in Richtung Planker oder selber Bogenschützen spielen. Und ich würd sagen eins der wenigen Völker bei denen ich dann sehr davon abweichen würde Scouts zu spielen, sind wahrscheinlich Malay weil ihnen einfach das zweite

		<p>VerteidigungsUpgrade für ihre Kavallerie fehlt. Dementsprechend fühlen sie da, fühlen sich da Ritter keine Option an und ja dann: die würden Elefanten gehen.</p> <p>Ich glaub aber das ist eher auch, weil sie gut sind mit niedriger Wirtschaft und niedrige Wirtschaft sind dann wiederum besser mit Bogenschützen, dadurch wird man eh ein bisschen weggeschubst von der Stallrichtung.</p>
40	F:	Aber wenn ich das jetzt so verstanden habe, wäre ja z.B. für dich ne Voraussetzung gerne in Scouts zu gehen - natürlich davon abgesehen, dass es nicht durch die Aktion deines Gegners benötigt wird - wenn du dann später auch in Knights übergehen kannst.
	A:	Genau! Also dort bloodlines finde ich schon ... genau, dann Bloodlines zu haben finde ich ganz gut und macht's lukrativer, finde ich, schon mal ein paar Späher zu bauen.
41	F:	Gibt es sozusagen ein Pendant für Archer oder ist es da: So lange du Crossbowman hast ist alles gut?
	A:	Wenn man keine Arbalester hat macht man eher schon keine Armbrustschützen oder Bogenschützen, ne, also mit Franken sehen wir ja geht's da selten hin. Mit Malians die sind halt einfach sehr sehr gut, dann fehlt ihnen dann aber da hinten das letzte Angriffs-Upgrade, d.h. da geht man eher weg. Das gleiche Problem haben wir mit Tataren: sehr gute Bogenschützen, dann Armbrustschützen und dann muss man irgendwie Wegwechseln - ist halt nicht die einfachste Transition.
42	F:	D.h. damit sozusagen, in deinen Augen, wirklich eine gute Option ist in einer unit oder in einem unittyp einzugehen, muss man den dann auch durchziehen können bis zum Ende des Spiels, bevorzugterweise?
	A:	<p>Nein, es ist so: man kann Armbrustschützen spielen und das wird häufig mit Tataren gespielt und die Leute sind glücklich mit Tataren Armbrustschützen zu spielen, obwohl sie keine Arbalester haben.</p> <p>Aber das Problem ist, wenn sie wieder Arbalester hätten, wären sie wahrscheinlich wieder zu stark.</p>
43	F:	Aber ist das dann jetzt für dich eher die Ausnahme, dass das so gemacht wird oder meinst du es ist durchaus mit jeder Civ theoretisch möglich?
	A:	Also Malians haben das, das haben wahrscheinlich Tataren, ohh wo müssen wir noch switchen? Ich schaue gerade mal durch die Völker ...., mit Goten baut man halt meistens irgendwas in Feudal, wo man dann wegwechselt, wenn du Bogenschützen baust, wenn du Scouts baust, wenn du Planker baust, wechselst du meistens weg, weil du da echt nicht so gut aufgestellt bist. Mit Indern wechselt man häufig weg, wenn man Bogenschützen gespielt hat, mit Litauern wenn man Bogenschützen gespielt hat - aber die spielen eher Scouts. Der Rest baut sich eher in Richtung das was sie eh bauen wollen. Türken würde ich noch sagen wechseln, falls sie mit Armbrustschützen gespielt haben.

44	F:	Okay. Und woran liegt das dann deiner Meinung nach, dass diese Civs so Wegwechseln? Also ist das dann einfach wirklich weil sie early keine gute Option haben bei der sie bleiben können?
	A:	Genau! Also es gibt einfach, .... sie haben keine Option die early gut ist und am Ende gut und die praktisch die gleiche Einheit ist, ja.
45	F:	Und würdest du sagen, das macht sie im allgemeinen schlechter im Vergleich zu Civs, die das haben?
	A:	Schwieriger zu spielen. Nicht schlechter, wie wir am Beispiel von Malians sehen.

## Anhang 1.2: Interview Forgotten Empires

Interviewpartner: Peter Piepenburg und Kjell Schwäricke

Peter Piepenburg ist Game Designer bei Forgotten Empires und arbeitet mit seinem Kollegen Kjell Schwäricke an „Age of Empires II: Definitive Edition“.

Datum: 11. Februar 2021

Interview-Art: E-Mail-Interview

1	F:	Wie ist im Allgemeinen der Ablauf des Balancing-Prozesses für Patches aber auch für neue Zivilisationen? Welche Schritte erfolgen dabei?
	A:	Wir beobachten unsere Statistiken, das Online-Feedback von Spielern (insbesondere von professionellen Spielern) und überlegen und diskutieren dann welche "Buffs" oder "Nerfs" für die jeweiligen Zivilisationen historisch und spielmechanisch angemessen wären. Daraufhin wird eine lange Liste von möglichen Balance-Änderungen erstellt, von denen dann ein paar implementiert, getestet und iterativ angepasst werden. Vor allem bei neuen Zivilisationen gibt es viele Balance-Iterationen, wohingegen bei einer schon bekannten Zivilisation die Probleme meist offensichtlicher sind und man besser abschätzen kann welche Auswirkungen kleine Wertänderungen haben würden.
2	F:	Gibt es interne Statistiken und Daten zu gespielten Matches? Wenn ja, was beinhalten diese? Wäre es möglich, dass ich Einsicht in diese bekomme?
	A:	Leider gibt es für AoE2 keine genauen Telemetriedaten, die etwa zeigen würden wie viel Spezialeinheiten, Bogenschützen, Infanteristen oder Reiter ein Spieler ausgebildet hat. Das wäre natürlich hilfreich für genaueres Balancing innerhalb einer Zivilisation, aber müsste erst einmal implementiert werden. Stattdessen haben wir größtenteils die gleichen Statistiken wie auf aoestats.io aber etwas aktueller und mit zusätzlichen Kategorien für Elo-Rating als aoestats. Aktuell hat sich durch die neuen Zivilisationen die API geändert und die Statistik-Webseiten müssten entsprechend aktualisiert werden.

3	F:	Wie stellt ihr fest, welche Zivilisationen zu stark bzw. zu schwach sind und daher eine Veränderung brauchen?
	A:	Vor allem natürlich durch die Gewinnraten in den verschiedenen Leistungsklassen (Skill brackets), aber auch Spielerfeedback. Ein aktuelles Beispiel wären die Sizilianer, die aufgrund ihres Powerspikes durch die Kreuzzug-Technologie als zu stark angesehen werden, obwohl die Gewinnraten das nicht bestätigen.
4	F:	Wenn ihr feststellt, dass eine Zivilisation einen Patch braucht, wie entscheidet ihr euch dann für die konkrete Anpassung also was genau verändert wird?
	A:	<p>Am Anfang diskutieren wir erstmal eine ganze Menge und müssen uns dann einigen, was nicht immer ganz leicht ist, weil natürlich nicht alle Designer immer die gleiche Lösung bevorzugen. Es kann auch sein, dass man von gar keiner Idee komplett überzeugt ist oder eine an sich gute Balance-Änderung konträr zur Geschichte und dem Stil einer Zivilisation steht. Dann dauert es mitunter eine ganze Weile bis sich eine gute Lösung auftut.</p> <p>Falls wir uns auf Lösungen verständigen können (was die Regel ist) werden diese wie bereits erwähnt implementiert und getestet. Wenn sich beim Testen herausstellt, dass die Idee keinen Spaß macht oder unfair ist geht der Prozess natürlich wieder von vorne los oder man dreht an einigen Stellschrauben.</p>
5	F:	Wie wurde entschieden, welche Unique Boni bzw. Unique Units die Burgundians und Sicilians bekommen?
	A:	Die Geschichte der Völker dient beim Design der Völker immer als Inspiration. Dann wird überlegt welche Aspekte der Geschichte das Potenzial haben im Spiel durch besondere und unterhaltsame Boni und Fähigkeiten abgebildet zu werden. So spielen die Kreuzzüge beispielsweise eine große Rolle in der Geschichte der sizilianischen Normannen. Dadurch war es naheliegend, dass wir versuchen würden das durch neue Spieldesigns abzubilden.
6	F:	<p>Wie wurde entschieden, zu welchen Technologien die beiden neuen Zivilisationen Zugang haben?</p> <p>Welche Aspekte des Tech trees sind deiner Meinung nach am wichtigsten für den Erfolg bzw. die Stärke eine Zivilisation?</p>
	A:	Die offensichtlichsten Fragen beim Design des Techtrees sind die nach den Schmiedetechnologien und Imperialeinheiten, da diese Merkmale - auf dem kompetitiven Level - maßgeblich den Spielstil und das strategische Potenzial einer Zivilisation vorgeben. Die meisten Völker können im 2. und 3. Zeitalter eine Fülle von Strategien spielen, da fast alle Völker Zugang zu berittenen Spähern, Armbrustschützen oder Rittern und den wichtigen Schmiede-Upgrades haben. Dieser Standard im

		Gameplay aller Völker wird daher in der Regel nicht allzu oft verändert, da die Erfolgschancen eines Volks zu sehr von diesen Basics abhängen.
7	F:	Ist aus deiner Sicht als Gamedesigner der Wirtschaftsbonus einer Zivilisation entscheidend für deren Stärke?
	A:	<p>Absolut, idealerweise möchte man für jede Zivilisation irgendeine Form von Wirtschaftsbonus haben, da Völker ohne solche Boni im Verlauf einer Partie sonst sehr schnell hinter Völker mit spürbaren Wirtschaftsvorteilen zurückfallen. Für welchen Bereich der Wirtschaft Boni gebraucht werden und wie stark sie ausfallen sollten hängt dann immer vom restlichen Design der Völker ab. Für ein Volk was sich beispielsweise auf Bogenschützen spezialisiert macht ein Nahrungsbonus wenig Sinn, da man für Bogenschützen vor allem Holz und Gold benötigt und Nahrung lediglich für Upgrades und Dorfbewohner.</p> <p>Bei den Franken oder Slawen hingegen ist der Nahrungsbonus viel sinnvoller und stärker, da sie damit besser ihren Kavalleriebonus oder eine frühe Ritterzeit ausspielen können. Im Game Design ist also es oft nicht anders als im Gameplay, wie TheViper oft sagt "It depends". ;-)</p>

## Anhang 2: Tabellen

### Anhang 2.1: Units und alle zugehörigen Upgrades

Alle in dieser Tabelle abgebildeten Informationen wurden von <https://ageofempires.fandom.com/wiki> gewonnen, die einzelnen Quellen sind im Webquellen Verzeichnis zu finden. Technologies, hinter denen in Klammern eine Zivilisation angegeben ist, sind Unique Technologies dieser Zivilisation. Für die Unique Units (welche in den letzten zwei Abschnitten der Tabelle zu finden sind) sind nur Technologies angegeben, zu welchen die Zivilisation, zu der die Unique Unit gehört, auch Zugang hat.

Unit/ Unit-Line	Upgrades
<b>Archer-Line</b>	Thumb Ring, Padded Archer Armor-Line, Fletching-Line, Obsidian Arrows (Mayans), Pavise (Italians)
<b>Skirmisher-Line</b>	Thumb Ring, Padded Archer Armor-Line, Fletching-Line, Pavise (Italians)
<b>Hand Cannoneer</b>	Padded Archer Armor-Line
<b>Cavalry Archer-Line</b>	Thumb Ring, Parthian Tactics, Bloodlines, Husbandry, Padded Archer Armor-Line, Fletching-Line, Sipahi (Turks)
<b>Militia-Line</b>	Supplies, Squires, Arson, Forging-Line, Scale Mail Armor-Line, Forced Levy (Malay)
<b>Spearman-Line</b>	Squires, Arson, Forging-Line, Scale Mail Armor-Line
<b>Eagle Scout-Line</b>	Squires, Arson, Forging-Line, Scale Mail Armor-Line, El Dorado (Mayans)
<b>Scout Cavalry-Line</b>	Bloodlines, Husbandry, Forging-Line, Scale Mail Armor-Line, Chivalry (Franks), Farimba (Malians)
<b>Knight-Line</b>	Bloodlines, Husbandry, Forging-Line, Scale Mail Armor-Line, Chivalry (Franks), Farimba (Malians)
<b>Camel Rider-Line</b>	Bloodlines, Husbandry, Forging-Line, Scale Mail Armor-Line, Farimba (Malians)
<b>Battle Elephant-Line</b>	Bloodlines, Husbandry, Forging-Line, Scale Mail Armor-Line
<b>Battering Ram-Line</b>	Siege Engineers, Furor Celtica (Celts)
<b>Mangonel-Line</b>	Siege Engineers, Furor Celtica (Celts)
<b>Scorpion-Line</b>	Siege Engineers, Furor Celtica (Celts)
<b>Bombard Cannon</b>	Siege Engineers, Artillery (Turks)
<b>Monks</b>	Redemption, Block Printing

<b>Throwing Axeman</b>	Squires, Arson, Forging-Line, Scale Mail Armor-Line
<b>Plumed Archer</b>	Thumb Ring, Padded Archer Armor-Line, Fletching-Line
<b>Woad Raider</b>	Arson, Forging-Line, Scale Mail Armor-Line
<b>Gbeto</b>	Squires, Arson, Forging-Line, Scale Mail Armor-Line
<b>Karambit Warrior</b>	Squires, Arson, Forging-Line, Scale Mail Armor-Line
<b>Cataphract</b>	Husbandry, Forging-Line, Scale Mail Armor-Line, Logistica (Byzantines)
<b>Genoese Crossbowman</b>	Thumb Ring, Padded Archer Armor-Line, Fletching-Line, Pavise (Italians)
<b>Janissary</b>	Padded Archer Armor-Line
<b>Condottiero</b>	Squires, Arson, Forging-Line, Scale Mail Armor-Line, Pavise (Italians)

## Anhang 2.2: Kategoriensystem

Kategorie	Ausprägungen	Skala	Kodierregeln
<b>Archer-Line</b>	Archer	1	Der Zivilisation steht aus der Archer-Line nur Archer zur Verfügung.
	Crossbowman	2	Der Zivilisation stehen aus der Archer-Line nur Archer und Crossbowman zur Verfügung.
	Arbalester	3	Der Zivilisation stehen aus der Archer-Line Archer, Crossbowman und Arbalester zur Verfügung.
<b>Skirmisher-Line</b>	Skirmisher	1	Der Zivilisation steht aus der Skirmisher-Line nur Skirmisher zur Verfügung.
	Elite Skirmisher	2	Der Zivilisation stehen aus der Skirmisher-Line Skirmisher und Elite Skirmisher zur Verfügung.
<b>Hand Cannoneer</b>	Nicht vorhanden	0	Der Zivilisation steht die Unit Hand Cannoneer nicht zur Verfügung.
	Vorhanden	1	Der Zivilisation steht die Unit Hand Cannoneer zur Verfügung.
<b>Cavalry Archer-Line</b>	Nicht vorhanden	0	Der Zivilisation steht die Cavalry Archer-Line nicht zur Verfügung.



	Cavalry Archer	1	Der Zivilisation steht aus der Cavalry Archer-Line nur Cavalry Archer zur Verfügung.
	Heavy Cavalry Archer	2	Der Zivilisation stehen aus der Cavalry Archer-Line Cavalry Archer und Heavy Cavalry Archer zur Verfügung.
<b>Thumb Ring</b>	Nicht vorhanden	0	Der Zivilisation steht die Technologie Thumb Ring nicht zur Verfügung.
	Vorhanden	1	Der Zivilisation steht die Technologie Thumb Ring zur Verfügung.
<b>Parthian Tactics</b>	Nicht vorhanden	0	Der Zivilisation steht die Technologie Parthian Tactics nicht zur Verfügung.
	Vorhanden	1	Der Zivilisation steht die Technologie Parthian Tactics zur Verfügung.
<b>Militia-Line</b>	Militia	1	Der Zivilisation steht aus der Militia-Line nur Militia zur Verfügung.
	Man-at-Arms	2	Der Zivilisation stehen aus der Militia-Line nur Militia und Man-at-Arms zur Verfügung.
	Long Swordsman	3	Der Zivilisation stehen aus der Militia-Line nur Militia, Man-at-Arms und Long Swordsman zur Verfügung.
	Two-Handed Swordsman	4	Der Zivilisation stehen aus der Militia-Line nur Militia, Man-at-Arms, Long Swordsman und Two-Handed Swordsman zur Verfügung.
	Champion	5	Der Zivilisation stehen aus der Militia-Line Militia, Man-at-Arms, Long Swordsman, Two-Handed Swordsman und Champion zur Verfügung.
<b>Spearman-Line</b>	Spearman	1	Der Zivilisation steht aus der Spearman-Line nur Spearman zur Verfügung.
	Pikeman	2	Der Zivilisation stehen aus der Spearman-Line nur Spearman und Pikeman zur Verfügung.

	Halberdier	3	Der Zivilisation stehen aus der Spearman-Line Spearman, Pikeman und Halberdier zur Verfügung.
<b>Eagle Scout-Line</b>	Nicht vorhanden	0	Der Zivilisation steht die Eagle Scout-Line nicht zur Verfügung.
	Eagle Scout	1	Der Zivilisation steht aus der Eagle Scout-Line nur Eagle Scout zur Verfügung.
	Eagle Warrior	2	Der Zivilisation stehen aus der Eagle Scout-Line nur Eagle Scout und Eagle Warrior zur Verfügung.
	Elite Eagle Warrior	3	Der Zivilisation stehen aus der Eagle Scout-Line Eagle Scout, Eagle Warrior und Elite Eagle Warrior zur Verfügung.
<b>Supplies</b>	Nicht vorhanden	0	Der Zivilisation steht die Technologie Supplies nicht zur Verfügung.
	Vorhanden	1	Der Zivilisation steht die Technologie Supplies zur Verfügung.
<b>Squires</b>	Nicht vorhanden	0	Der Zivilisation steht die Technologie Squires nicht zur Verfügung.
	Vorhanden	1	Der Zivilisation steht die Technologie Squires zur Verfügung.
<b>Arson</b>	Nicht vorhanden	0	Der Zivilisation steht die Technologie Arson nicht zur Verfügung.
	Vorhanden	1	Der Zivilisation steht die Technologie Arson zur Verfügung.
<b>Scout Cavalry-Line</b>	Nicht vorhanden	0	Der Zivilisation steht die Scout Cavalry-Line nicht zur Verfügung.
	Scout Cavalry	1	Der Zivilisation steht aus der Scout Cavalry-Line nur Scout Cavalry zur Verfügung.
	Light Cavalry	2	Der Zivilisation stehen aus der Scout Cavalry-Line nur Scout Cavalry und Light Cavalry zur Verfügung.
	Hussar	3	Der Zivilisation stehen aus der Scout Cavalry-Line Scout Cavalry, Light Cavalry und Hussar zur Verfügung.

<b>Knight-Line</b>	Nicht vorhanden	0	Der Zivilisation steht die Knight-Line nicht zur Verfügung.
	Knight	1	Der Zivilisation steht aus der Knight-Line nur Knight zur Verfügung.
	Cavalier	2	Der Zivilisation stehen aus der Knight-Line nur Knight und Cavalier zur Verfügung.
	Paladin	3	Der Zivilisation stehen aus der Knight-Line Knight, Cavalier und Paladin zur Verfügung.
<b>Camel Rider-Line</b>	Nicht vorhanden	0	Der Zivilisation steht die Camel Rider-Line nicht zur Verfügung.
	Camel Rider	1	Der Zivilisation steht aus der Camel Rider-Line nur Camel Rider zur Verfügung.
	Heavy Camel Rider	2	Der Zivilisation stehen aus der Camel Rider-Line Camel Rider und Heavy Camel Rider zur Verfügung.
<b>Battle Elephant-Line</b>	Nicht vorhanden	0	Der Zivilisation steht die Battle Elephant-Line nicht zur Verfügung.
	Battle Elephant	1	Der Zivilisation steht aus der Battle Elephant-Line nur Battle Elephant zur Verfügung.
	Elite Battle Elephant	2	Der Zivilisation stehen aus der Battle Elephant-Line Battle Elephant und Elite Battle Elephant zur Verfügung.
<b>Steppe Lancer-Line</b>	Nicht vorhanden	0	Der Zivilisation steht die Steppe Lancer-Line nicht zur Verfügung.
	Steppe Lancer	1	Der Zivilisation steht aus der Steppe Lancer-Line nur Steppe Lancer zur Verfügung.
	Elite Steppe Lancer	2	Der Zivilisation stehen aus der Steppe Lancer-Line Steppe Lancer und Elite Steppe Lancer zur Verfügung.
<b>Bloodlines</b>	Nicht vorhanden	0	Der Zivilisation steht die Technologie Bloodlines nicht zur Verfügung.

	Vorhanden	1	Der Zivilisation steht die Technologie Bloodlines zur Verfügung.
<b>Husbandry</b>	Nicht vorhanden	0	Der Zivilisation steht die Technologie Husbandry nicht zur Verfügung.
	Vorhanden	1	Der Zivilisation steht die Technologie Husbandry zur Verfügung.
<b>Battering Ram-Line</b>	Battering Ram	1	Der Zivilisation steht aus der Battering Ram-Line nur Battering Ram zur Verfügung.
	Capped Ram	2	Der Zivilisation stehen aus der Battering Ram-Line nur Battering Ram und Capped Ram zur Verfügung.
	Siege Ram	3	Der Zivilisation stehen aus der Battering Ram-Line Battering Ram, Capped Ram und Siege Ram zur Verfügung.
<b>Mangonel-Line</b>	Mangonel	1	Der Zivilisation steht aus der Mangonel-Line nur Mangonel zur Verfügung.
	Onager	2	Der Zivilisation stehen aus der Mangonel-Line nur Mangonel und Onager zur Verfügung.
	Siege Onager	3	Der Zivilisation stehen aus der Mangonel-Line Mangonel, Onager und Siege Onager zur Verfügung.
<b>Scorpion-Line</b>	Scorpion	1	Der Zivilisation steht aus der Scorpion-Line nur Scorpion zur Verfügung.
	Heavy Scorpion	2	Der Zivilisation stehen aus der Scorpion-Line Scorpion und Heavy Scorpion zur Verfügung.
<b>Bombard Cannon</b>	Nicht vorhanden	0	Der Zivilisation steht die Unit Bombard Cannon nicht zur Verfügung.
	Vorhanden	1	Der Zivilisation steht die Unit Bombard Cannon zur Verfügung.
<b>Padded Archer Armor-Line</b>	Padded Archer Armor	1	Der Zivilisation steht aus der Padded Archer Armor-Line nur Padded Archer Armor zur Verfügung.
	Leather Archer Armor	2	Der Zivilisation stehen aus der Padded Archer Armor-Line nur Padded Archer

			Armor und Leather Archer Armor zur Verfügung.
	Ring Archer Armor	3	Der Zivilisation stehen aus der Padded Archer Armor-Line Padded Archer Armor, Leather Archer Armor und Ring Archer Armor zur Verfügung.
<b>Fletching-Line</b>	Fletching	1	Der Zivilisation steht aus der Fletching-Line nur Fletching zur Verfügung.
	Bodkin Arrow	2	Der Zivilisation stehen aus der Fletching-Line nur Fletching und Bodkin Arrow Armor zur Verfügung.
	Bracer	3	Der Zivilisation stehen aus der Fletching-Line Fletching, Bodkin Arrow und Bracer zur Verfügung.
<b>Forging-Line</b>	Forging	1	Der Zivilisation steht aus der Forging-Line nur Forging zur Verfügung.
	Iron Casting	2	Der Zivilisation stehen aus der Forging-Line nur Forging und Iron Casting zur Verfügung.
	Blast Furnace	3	Der Zivilisation stehen aus der Forging-Line Forging, Iron Casting und Blast Furnace zur Verfügung.
<b>Scale Barding Armor-Line</b>	Nicht vorhanden	0	Der Zivilisation steht die Scale Barding Armor-Line nicht zur Verfügung.
	Scale Barding Armor	1	Der Zivilisation steht aus der Scale Barding Armor-Line nur Scale Barding Armor zur Verfügung.
	Chain Barding Armor	2	Der Zivilisation stehen aus der Scale Barding Armor-Line nur Scale Barding Armor und Chain Barding Armor zur Verfügung.
	Plate Barding Armor	3	Der Zivilisation stehen aus der Scale Barding Armor-Line Scale Barding Armor, Chain Barding Armor und Plate Barding Armor zur Verfügung.

<b>Scale Mail Armor-Line</b>	Scale Mail Armor	1	Der Zivilisation steht aus der Scale Mail Armor-Line nur Scale Mail Armor zur Verfügung.
	Chain Mail Armor	2	Der Zivilisation stehen aus der Scale Mail Armor-Line nur Scale Mail Armor und Chain Mail Armor zur Verfügung.
	Plate Mail Armor	3	Der Zivilisation stehen aus der Scale Mail Armor-Line Scale Mail Armor, Chain Mail Armor und Plate Mail Armor zur Verfügung.
<b>Masonry-Line</b>	Nicht vorhanden	0	Der Zivilisation steht die Masonry-Line nicht zur Verfügung.
	Masonry	1	Der Zivilisation steht aus der Masonry-Line nur Masonry zur Verfügung.
	Architecture	2	Der Zivilisation stehen aus der Masonry-Line Masonry und Architecture zur Verfügung.
<b>Siege Engineers</b>	Nicht vorhanden	0	Der Zivilisation steht die Technologie Siege Engineers nicht zur Verfügung.
	Vorhanden	1	Der Zivilisation steht die Technologie Siege Engineers zur Verfügung.
<b>Stone Wall</b>	Nicht vorhanden	0	Der Zivilisation stehen die Gebäude Stone Wall und Gate nicht zur Verfügung.
	Vorhanden	1	Der Zivilisation stehen die Gebäude Stone Wall und Gate zur Verfügung.
<b>Watch Tower</b>	Nicht vorhanden	0	Der Zivilisation steht das Gebäude Watch Tower nicht zur Verfügung.
	Vorhanden	1	Der Zivilisation steht das Gebäude Watch Tower zur Verfügung.
<b>Hoardings</b>	Nicht vorhanden	0	Der Zivilisation steht die Technologie Hoardings nicht zur Verfügung.
	Vorhanden	1	Der Zivilisation steht die Technologie Hoardings zur Verfügung.
<b>Sappers</b>	Nicht vorhanden	0	Der Zivilisation steht die Technologie Sappers nicht zur Verfügung.

	Vorhanden	1	Der Zivilisation steht die Technologie Sappers zur Verfügung.
<b>Redemption</b>	Nicht vorhanden	0	Der Zivilisation steht die Technologie Redemption nicht zur Verfügung.
	Vorhanden	1	Der Zivilisation steht die Technologie Redemption zur Verfügung.
<b>Block Printing</b>	Nicht vorhanden	0	Der Zivilisation steht die Technologie Block Printing nicht zur Verfügung.
	Vorhanden	1	Der Zivilisation steht die Technologie Block Printing zur Verfügung.
<b>Unique Unit</b>	Sehr schwach	1	Die Unique Unit erfüllt zwei der folgenden Faktoren: Gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis Trägt zur Komplementierung ihrer Zivilisation bei Wird nicht leicht gecountert Ist schon im Castle Age eine gute Option Geringe Kosten für die benötigten Zusatztechnologien Hat hohe Mobilität
	Schwach	2	Die Unique Unit erfüllt drei der folgenden Faktoren: Gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis Trägt zur Komplementierung ihrer Zivilisation bei Wird nicht leicht gecountert Ist schon im Castle Age eine gute Option Geringe Kosten für die benötigten Zusatztechnologien Hat hohe Mobilität
	Mittel	3	Die Unique Unit erfüllt vier der folgenden Faktoren: Gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis Trägt zur Komplementierung ihrer Zivilisation bei Wird nicht leicht gecountert Ist schon im Castle Age eine gute Option

			Geringe Kosten für die benötigten Zusatztechnologien Hat hohe Mobilität
	Stark	4	Die Unique Unit erfüllt fünf der folgenden Faktoren: Gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis Trägt zur Komplementierung ihrer Zivilisation bei Wird nicht leicht gecountert Ist schon im Castle Age eine gute Option Geringe Kosten für die benötigten Zusatztechnologien Hat hohe Mobilität
	Sehr stark	5	Die Unique Unit erfüllt die folgenden sechs Faktoren: Gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis Trägt zur Komplementierung ihrer Zivilisation bei Wird nicht leicht gecountert Ist schon im Castle Age eine gute Option Geringe Kosten für die benötigten Zusatztechnologien Hat hohe Mobilität
<b>Castle Age Unique Technology</b>	Kein Nutzen	0	In eins-gegen-eins Matches auf Arabia bringt diese Technologie keinen Vorteil.
	Schwach	1	Die Technologie unterstützt die Ausrichtung und die Stärken der Zivilisation geringfügig oder betrifft einen nicht zu diesen gehörenden Bereich.
	Mittel	2	Die Technologie unterstützt die Ausrichtung und die Stärken der Zivilisation mittelmäßig oder stellt eine starke Verbesserung für einen anderen Bereich dar.
	Stark	3	Die Technologie unterstützt die Ausrichtung und die Stärken der Zivilisation optimal.



<b>Imperial Age Unique Technology</b>	Kein Nutzen	0	In eins-gegen-eins Matches auf Arabia bringt diese Technologie keinen Vorteil.
	Schwach	1	Die Technologie unterstützt die Ausrichtung und die Stärken der Zivilisation geringfügig oder betrifft einen nicht zu diesen gehörenden Bereich.
	Mittel	2	Die Technologie unterstützt die Ausrichtung und die Stärken der Zivilisation mittelmäßig oder stellt eine starke Verbesserung für einen anderen Bereich dar.
	Stark	3	Die Technologie unterstützt die Ausrichtung und die Stärken der Zivilisation optimal.
<b>Economy Bonus</b>	Kein Nutzen	0	In eins-gegen-eins Matches auf Arabia bringt dieser Boni keinen Vorteil.
	Sehr schwach	1	Der Bonus ist situativ hilfreich und bringt erst nach dem Feudal Age einen Vorteil.
	Schwach	2	Der Bonus ist situativ hilfreich, kann aber bereits im Feudal Age oder früher einen Vorteil bringen.
	Mittel	3	Der Bonus bringt einen guten Vorteil, zeigt aber erst nach dem Feudal Age eine Wirkung.
	Stark	4	Der Bonus bringt einen guten Vorteil ab dem Feudal Age oder früher.
	Sehr stark	5	Der Bonus bringt einen sehr guten Vorteil ab dem Dark Age.
<b>Military Bonus</b>	Kein Nutzen	0	In eins-gegen-eins Matches auf Arabia bringt dieser Boni keinen Vorteil.
	Sehr schwach	1	Der Bonus bringt erst nach dem Feudal Age einen schwachen Vorteil.
	Schwach	2	Der Bonus bringt ab dem Feudal Age oder früher einen schwachen Vorteil.
	Mittel	3	Der Bonus bringt erst nach dem Feudal Age einen guten Vorteil.

	Stark	4	Der Bonus bringt ab dem Feudal Age oder früher einen guten Vorteil oder der Bonus bringt erst nach dem Feudal Age einen sehr guten Vorteil, welcher die Ausrichtung und Stärken der Zivilisation unterstützt.
	Sehr stark	5	Der Bonus bringt ab dem Feudal Age oder früher einen sehr guten Vorteil, welcher die Ausrichtung und Stärken der Zivilisation unterstützt.
<b>Buildings Bonus</b>	Kein Nutzen	0	In eins-gegen-eins Matches auf Arabia bringt dieser Boni keinen Vorteil.
	Sehr schwach	1	Der Bonus bringt erst nach dem Feudal Age einen Vorteil.
	Schwach	2	Der Bonus bringt ab dem Feudal Age oder früher einen Vorteil.
	Mittel	3	Der Bonus bringt erst nach dem Feudal Age einen guten Vorteil, welcher sich positiv auf die Wirtschaft auswirkt.
	Stark	4	Der Bonus bringt ab dem Feudal Age oder früher einen guten Vorteil, welcher sich positiv auf die Wirtschaft auswirkt.
	Sehr stark	5	Der Bonus bringt ab dem Dark Age einen sehr guten Vorteil, welcher sich positiv auf die Wirtschaft auswirkt.
<b>Technology Bonus</b>	Kein Nutzen	0	In eins-gegen-eins Matches auf Arabia bringt dieser Boni keinen Vorteil.
	Sehr schwach	1	Der Bonus bringt erst nach dem Feudal Age einen Vorteil.
	Schwach	2	Der Bonus bringt ab dem Feudal Age oder früher einen Vorteil.
	Mittel	3	Der Bonus bringt erst nach dem Feudal Age einen guten Vorteil, welcher sich positiv auf die Wirtschaft auswirkt oder die Ausrichtung und Stärken der Zivilisation unterstützt.

	Stark	4	Der Bonus bringt ab dem Feudal Age oder früher einen guten Vorteil, welcher sich positiv auf die Wirtschaft auswirkt oder die Ausrichtung und Stärken der Zivilisation unterstützt.
	Sehr stark	5	Der Bonus bringt ab dem Dark Age einen sehr guten Vorteil, welcher sich positiv auf die Wirtschaft auswirkt oder die Ausrichtung und Stärken der Zivilisation unterstützt.

## Anhang 2.3: Finales Kategoriensystem

	Franks	Mayans	Celts	Malians	Malay	Byzan- tines	Italians	Turks
Archer-Line	2	3	2	3	3	3	3	2
Skirmisher-Line	2	2	2	2	2	2	2	1
Hand Cannoneer	1	0	0	1	0	1	1	1
Cavalry Archer-Line	2	0	2	2	1	2	1	2
Thumb Ring	0	1	0	1	1	1	1	1
Parthian Tactics	0	0	0	0	0	0	0	1
Militia-Line	5	4	5	5	4	5	5	5
Spearman-Line	3	3	3	2	3	3	2	1
Eagle Scout-Line	0	3	0	0	0	0	0	0
Supplies	1	0	1	1	1	1	1	1
Squires	1	1	0	1	1	1	1	1
Arson	1	1	1	1	1	1	1	1
Scout Cavalry-Line	2	0	3	2	2	3	3	3
Knight-Line	3	0	3	2	2	3	2	2
Camel Rider-Line	0	0	0	2	0	2	0	2
Battle Elephant-Line	0	0	0	0	2	0	0	0
Bloodlines	0	0	0	1	0	0	1	1
Husbandry	1	0	1	1	1	1	1	1
Battering Ram-Line	2	3	3	2	2	3	2	3
Mangonel-Line	2	2	3	3	2	2	2	1
Scorpion-Line	2	2	2	1	2	1	1	2

Bombard Cannon	1	0	0	1	1	1	1	1
Padded Archer Armor-Line	2	3	2	3	3	3	3	3
Fletching-Line	2	3	2	2	3	3	3	3
Forging-Line	3	3	3	2	3	2	3	3
Scale Barding Armor-Line	3	0	2	3	1	3	3	3
Scale Mail Armor-Line	3	3	3	3	3	3	3	3
Masonry-Line	2	2	1	2	1	0	2	2
Siege Engineers	1	0	1	0	1	0	0	0
Hoardings	1	1	1	1	0	1	1	1
Sappers	0	1	1	1	1	0	0	1
Redemption	0	0	0	1	1	1	1	1
Block Printing	1	1	0	1	1	1	1	0
Unique Unit	3	5	3	2	2	2	3	3
Extra Unique Unit	-	-	-	-	-	-	3	-
Castle Age Unique Technologie	3	2	1	1	0	0	3	2
Imperial Age Unique Technologie	2	2	3	2	2	2	0	2
Economy Bonus	4	5	5	-	0	-	0	4
	-	3	2	-	0	-	-	-
Military Bonus	5	5	4	5	3	4	3	3
	3	-	4	-	-	0	3	4
	-	-	4	-	-	1	-	3
	-	-	-	-	-	-	-	3
Building Bonus	3	2	-	4	0	2	-	-
Technology Bonus	4	-	-	4	4	3	4	-
	-	-	-	1	-	2	0	-

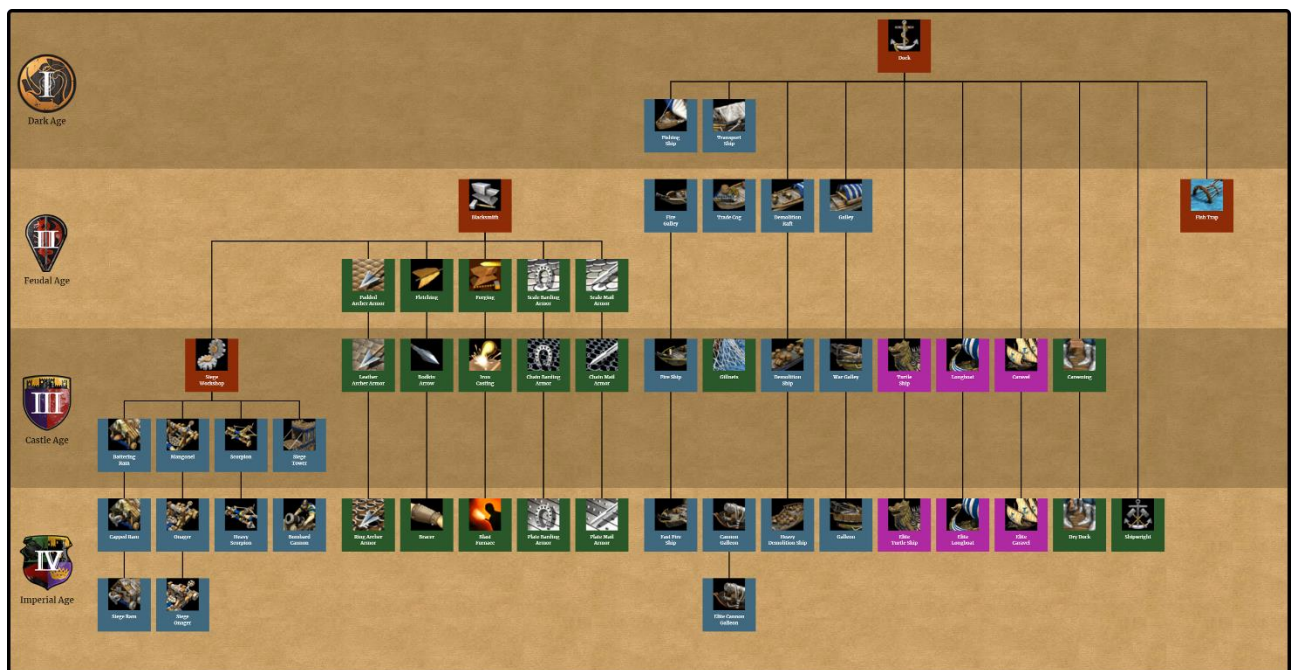
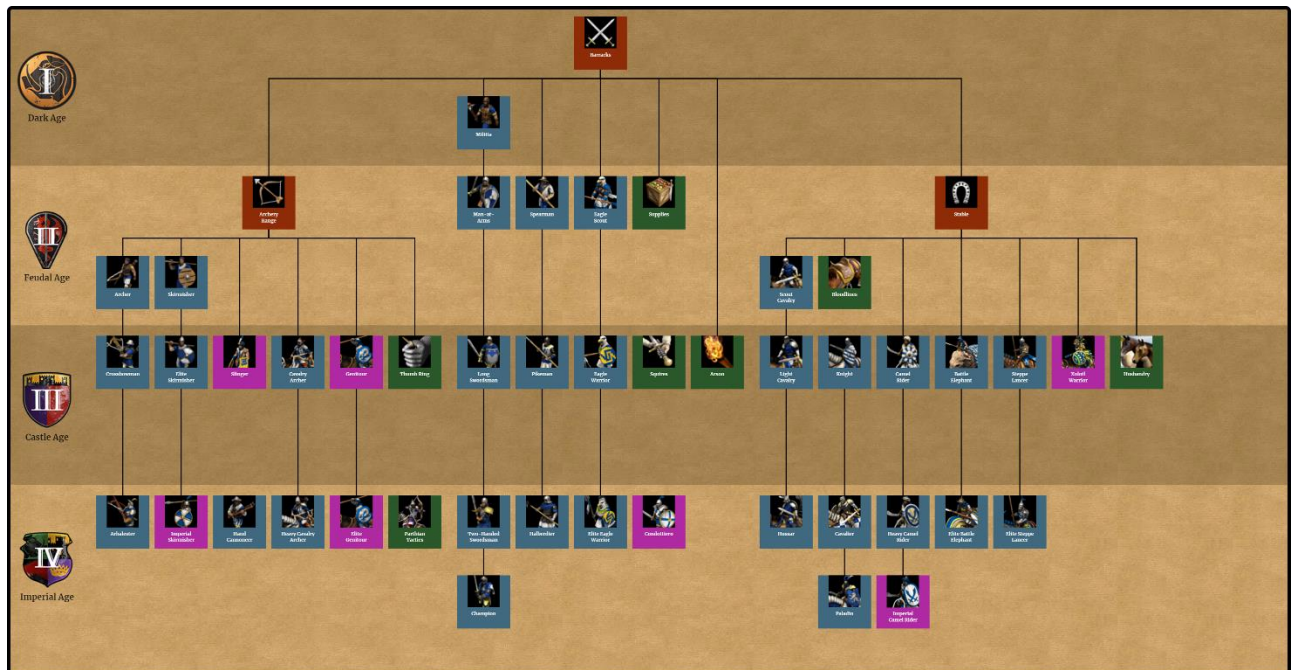
## Anhang 3: Abbildungen

### Anhang 3.1: Entwicklung der Architektur in den verschiedenen Zeitaltern





## Anhang 3.2: Der Tech tree von Age of Empires II





# Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich an Eides Statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Alle aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Zitate und Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Weiterhin erkläre ich an Eides Statt, dass die Arbeit bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht wurde.

Berlin, den 13.04.2021  
\_\_\_\_\_  
(Ort) (Datum)

  
\_\_\_\_\_  
(Verfasser/in der Arbeit)