

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ UNIVERSITÄT HANNOVER  
FAKULTÄT FÜR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIK

# Ein Gamification-Ansatz zur Förderung kollaborativer Wissens-Erstellung und -Kuratierung

*Wissenschaftliche Arbeit zur Erlangung des akademischen Grades*  
**Bachelor of Science in Informatik**

von

**Mohamad El-Hayek**

Matrikelnummer:: 10028819

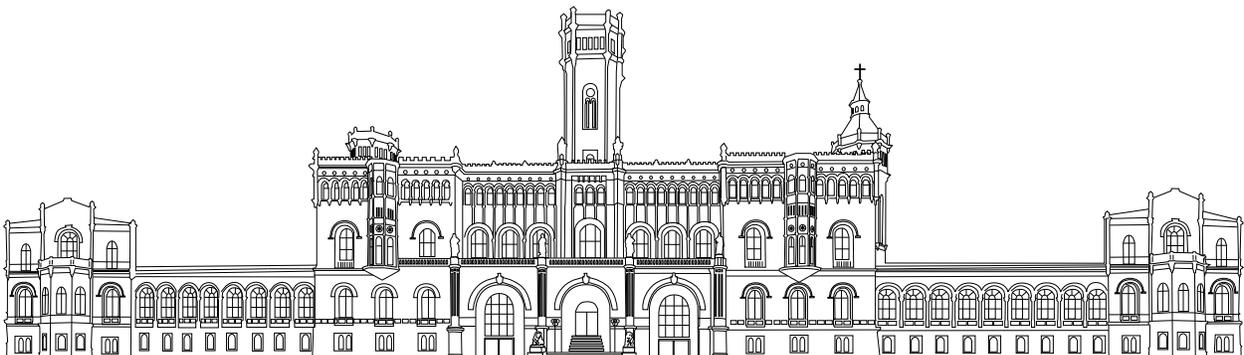
E-mail: [m.el-hayek@stud.uni-hannover.de](mailto:m.el-hayek@stud.uni-hannover.de)

Erstprüfer: Prof. Dr. Sören Auer

Zweitprüfer: Dr. Oliver Karras

Betreuer: Tim Wittenborg

10. November 2023





## Erklärung der Selbstständigkeit

Ich, Mohamad El-Hayek, erkläre, dass die vorliegende Bachelorarbeit mit dem Titel „Ein Gamification-Ansatz zur Förderung kollaborativer Wissens-Erstellung und -Kuratierung“ und die darin enthaltenen Arbeiten meine eigenen sind. Ich bestätige, dass:

- Diese Arbeit im Rahmen einer Bewerbung für einen Forschungsabschluss an dieser Universität durchgeführt wurde.
- Wenn ein Teil dieser Arbeit bereits für einen Abschluss oder eine andere Qualifikation an dieser Universität oder einer anderen Einrichtung eingereicht wurde, ist dies deutlich angegeben.
- An Stellen, bei denen ich andere veröffentlichte Arbeiten konsultiert habe, ist dies immer deutlich angegeben.
- Wenn ich aus der Arbeit anderer zitiert habe, ist die Quelle immer angegeben. Mit Ausnahme solcher Zitate ist die vorliegende Arbeit vollständig meine eigene Arbeit.
- Ich habe alle wichtigen Hilfsquellen anerkannt.

Mohamad El-Hayek

Unterschrift: M. El-Hayek

Datum: 10.11.2023



# Abstrakt

Wissen hat sich zu einer Hauptressource für Organisationen, aber auch für Individuen, entwickelt. Die Aufnahme, Erstellung, Auswahl, der Austausch sowie die Kuratierung von Wissen ist für die meisten Menschen im Alltag nicht wegzudenken, wie beispielsweise das Arbeiten mit Wikipedia. Organisationen profitieren erheblich von Wissen und versuchen die Vorteile für sich zu nutzen. Aufgrund dessen ist es nicht verwunderlich, dass in der Forschung immer mehr versucht wird, Wissensarbeit zu fördern und neue Wege gesucht werden, Wissensarbeit zu vereinfachen.

Deshalb wurde in dieser Arbeit ein Ansatz für die Gamifizierung von kollaborativen Wissensarbeit, hauptsächlich der Wissens-Erstellung und-Kuratierung entwickelt, um die Motivation und Engagement bezogen auf Wissensarbeit zu steigern. Ziel dieser Arbeit ist es eine Ontologie zu erstellen, die es ermöglichen soll, angemessene Berührungspunkte zwischen Wissensarbeit und Gamifizierung zu enthalten, um negative Effekte zu vermeiden. Die Ontologie soll dabei ein Ansatz sein für Gamifizierte Wissensarbeit. Dies soll durch In dieser Arbeit wurde sich zu Beginn ausführlich in die Themengebiete Gamifizierung sowie kollaborative Wissensarbeit eingearbeitet und den aktuellsten Stand dokumentiert. Die Literaturrecherche enthielt ebenso die Domäne Ontologien. Im Anschluss daran wurde mithilfe der Literaturrecherche eine Ontologien für die Kollaborative Wissensarbeit sowie eine für die Gamifizierung erstellt, die als Modell der Themengebiete in dem Rahmen dieser Arbeit dienen. Basierend auf den beiden Ontologien wurde eine Onologie zur gamifizierten kollaborativen Wissensarbeit entwickelt, die als Ansatz für die gamifizierung von Wissensarbeit dient und Anhaltspunkt zur gamifizierung aufzeigt. Alle drei Ontologien wurden abschließend in einem Interview und einer Überarbeitung Validiert.

Das Resultat dieser Arbeit ist eine Literaturrecherche im Gebiet Gamifizierung, sowie in der kollaborativen Wissensarbeit, als auch drei validierte Ontologien für die Themengebiete Kollaborative Wissens-Erstellung und Kuratierung, Gamifizierung sowie die Kombination, die gamifizierte kollaborative Wissens-Erstellung und Kuratierung.

Die entwickelten Ontologien sowie die Erkenntnisse dieser Arbeit liefern einen Beitrag zum Verständnis der erarbeiteten Themengebiete und können als Grundlage für zukünftige Projekte dienen, um einen umfangreicheren Ansatz der Gamifizierung zu entwickeln.



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Motivation . . . . .	2
1.2	Ziel . . . . .	3
1.3	Vorgehen . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Hintergrund</b>	<b>5</b>
2.1	Kollaborative Wissensarbeit . . . . .	5
2.1.1	Definition Wissen . . . . .	6
2.1.2	Arbeitsfelder . . . . .	7
2.1.3	Typen von Wissensarbeitern . . . . .	9
2.1.4	Werkzeuge der Wissensarbeit . . . . .	10
2.2	Gamifizierung . . . . .	12
2.2.1	Motivation . . . . .	13
2.2.2	Game Design Elemente . . . . .	13
2.2.3	Spielertypen nach Bartle . . . . .	15
2.3	Ontologie . . . . .	16
<b>3</b>	<b>Verwandte Arbeiten</b>	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>Entwicklung der Ontologien</b>	<b>19</b>
4.1	Ontologie für kollaborative Wissen-Erstellung und -Kuratierung . . . . .	20
4.2	Ontologie für Gamifizierung . . . . .	25
4.3	Ontologie für gamifizierte Wissen-Erstellung und -Kuratierung . . . . .	28
<b>5</b>	<b>Validierung</b>	<b>32</b>
5.1	Interview . . . . .	32
5.2	Ergebnisse der Umfrage . . . . .	33
5.2.1	Strukturierter Teil . . . . .	33
5.2.2	Unstrukturierter Teil . . . . .	33

5.3	Überarbeitung . . . . .	34
<b>6</b>	<b>Fazit und Aussicht</b>	<b>38</b>
6.1	Fazit . . . . .	38
6.2	Beschränkung der Arbeit . . . . .	39
6.3	Aussicht . . . . .	39
<b>A</b>	<b>Umfrage</b>	<b>40</b>
A.1	Fragen . . . . .	40
A.2	Antworten . . . . .	55
A.2.1	Interviewpartner 1 . . . . .	55
A.2.2	Interviewpartner 2 . . . . .	56
A.2.3	Interviewpartner 3 . . . . .	57
A.2.4	Interviewpartner 4 . . . . .	58
A.2.5	Interviewpartner 5 . . . . .	59
	<b>Bibliography</b>	<b>60</b>

# Abbildungsverzeichnis

2.1	Die vier Modies der Wissensgenerierung [22] . . . . .	8
2.2	Abstrakte Darstellung der Spielertypen und ihre Interessen nach Bartle [6] . . . . .	15
4.1	Die wichtigsten Oberaspekte von kollaborative Wissen-Erstellung und -curation	20
4.2	Aspekte der Technologie bezogen auf Wissensarbeit . . . . .	21
4.3	Weitere Aspekte der Technologie, die in Wissensarbeit häufig vorkommen .	22
4.4	Modi nach Nonaka [22] für die Wissen-Erstellung . . . . .	23
4.5	Rollen von Wissensarbeitern nach Reinhardt [27] . . . . .	24
4.6	Wichtige Elemente der Wissens-Kuratierung . . . . .	24
4.7	Das Konzept der Kollaboration bezüglich Wissensarbeit . . . . .	25
4.8	Wichtigsten Aspekte von Gamification . . . . .	26
4.9	Unterkategorien von Game Design Elementen . . . . .	26
4.10	Die Game Design Elemente und welche Bedürfnisse der menschen sie erfüllen	27
4.11	Nutzer und die Psychologie für die Bedürfnisse und Motivation . . . . .	28
4.12	Ansatz Spielertypen nach Bartle und Wissensarbeiter nach Reinhardt zu Verknüpfen . . . . .	28
4.13	Ansatz Game Design Elemente mit der Wissensarbeiterrolle „Linker “zu verknüpfen . . . . .	30
4.14	Ansatz Game Design Elemente mit der Wissensarbeiterrolle „Solver “zu verknüpfen . . . . .	31
5.1	Überarbeitung der Ontologie über Kollaborativen Wissen-Erstellung und -Kuratierung . . . . .	35
5.2	Überarbeitung der Ontologie über Gamification . . . . .	36
A.1	Ergebnisse von Interviewpartner 1 . . . . .	55
A.2	Ergebnisse von Interviewpartner 2 . . . . .	56
A.3	Ergebnisse von Interviewpartner 3 . . . . .	57
A.4	Ergebnisse von Interviewpartner 4 . . . . .	58
A.5	Ergebnisse von Interviewpartner 5 . . . . .	59

# Tabellenverzeichnis



# Kapitel 1

## Einleitung

In einer Welt, die immer digitaler wird, gewinnt Wissen immer mehr an Relevanz. Nicht nur das Wissen haben, sondern auch Wissen zu erstellen, schnelles und leichten Zugang zu Wissen zu haben sowie der Austausch von Wissen kommen im Alltag immer häufiger vor. Besonders das kollaborative Arbeiten mit Wissen stellt immer mehr eine Grundlage für den Fortschritt in unterschiedlichen Bereichen dar. Ein Ansatz, der die Arbeit mit Wissen fördern soll, ist Gamifizierung. Gamifizierung beschreibt das Anwenden von Spielelementen in einem Kontext außerhalb eines Spiels, beispielsweise in der Bildung an Schulen und Universitäten. Dieser Prozess dient zur Steigerung der Motivation und damit auch die Leistung. Denn Menschen neigen dazu bessere Leistung zu erbringen, je motivierter sie sind.

In dieser Bachelorarbeit wird ein Ansatz zur Förderung der kollaborativen Wissens-Erstellung und -Kuratierung mithilfe von Gamifizierung erstellt. Dafür werden zu Beginn die theoretischen Grundlagen der Gamifizierung sowie der kollaborativen Wissens-Erstellung und Kuratierung erarbeitet. Anschließend werden, basierend auf die erarbeiteten Grundlagen, Ontologien zur Gamifizierung und kollaborativen Wissens-Erstellung und Kuratierung entwickelt, die die Grundlagen angemessen repräsentieren sollen. Fortlaufend werden diese zwei Ontologien auf mögliche Schnittstellen analysiert und eine Ontologie auf Basis dieser Schnittstellen erstellt. Abschließend findet eine Evaluierung statt in Form eines Interviews. Die Befragten werden die Ontologien auf Richtigkeit, Vollständigkeit sowie Sinnvollhaftigkeit untersucht. Das Ziel der Bachelorarbeit ist es Ontologien zu erstellen, die als Anhaltspunkt für eine gamifizierte Wissens-Erstellung und Kuratierung dienen werden.

## 1.1 Motivation

Seit der Entwicklung und Verbreitung von Web 2.0 ist der Zugang zu Wissen für Menschen signifikant schneller und einfacher geworden. Web 2.0 beschreibt dabei Technologien, die es Websites ermöglichen, interaktive Plattformen anbieten zu können. Das heißt, dass Nutzer Websites verändern, ihr Wissen mit in die Websites einfließen lassen und sich mit anderen Nutzern austauschen und Verbinden können, anstatt nur Konsumer zu sein. Mit Web 2.0 entstanden Websites wie Wikipedia, die heutzutage als einer der größten Website gilt und eine Suchanfrage im internet, ohne Wikipedia als Vorschlag zu bekommen, nahezu undenkbar ist. Diese Entwicklung zeigt wie sehr die Menschen immer mehr Wissen haben und auch brauchen.

Allerdings sind es nicht nur Individuen, die ein immer größeres Verlangen nach Wissen haben. Auch für Organisationen steigt der Bedarf an schnell und einfach zugänglichem Wissen. Ein wichtiger Grund dafür ist es, dass Organisationen immer innovativer sein müssen, um mit der Konkurrenz mithalten zu können. Aufgrund dessen werden Web 2.0 Plattformen, vor allem Wikis, immer häufiger von Organisationen genutzt. Ein Wiki ist eine Website, in der Webseiten kollaborativ iterativ von den Nutzern erstellt und verknüpft werden. Das wahrscheinlich bekannteste Beispiel für ein Wiki ist Wikipedia, eine Enzyklopädie, die iterativ und kollaborativ im Internet von den Nutzern mithilfe von Wikis entwickelt wurde und ein Beispiel dafür ist, wie Abhängig die Menschen von Wissen sind. Organisationen versuchen mithilfe von Wikis ihr internes Wissen zu dokumentieren und kuratieren, um das in der Organisationen vorhandenes Wissen einfacher und zugänglicher für Wissensarbeiter zu machen.

Wissensarbeiter befassen sich hauptsächlich mit komplexen Problemen, die mithilfe von kreativem denken und neuem Wissen gelöst werden. Für diese Arbeit müssen sie sich viel Wissen Aneignen, Anwenden und auch neues Wissen Erstellen können. Dies ist oft eine anstrengende und mühsame Arbeit. Aufgrund dessen ist es immer häufiger aufgekommen, Wissensarbeit anreizender und motivierender zu gestalten, indem die Arbeit in einer gewissen Art und Weise gamifiziert wird, dass sie mehr Menschen anspricht.

Gamifizierung beschreibt das anwenden von Spieldesignelementen in einem nicht-Spielkontext. Die häufigsten Spieldesignelemente, die dafür eingesetzt werden, sind Punkte, Abzeichen und Bestenliste. Gamifizierung steigert die Motivation und das Engagement an Aufgaben oder Arbeit, indem diese Aufgaben und Arbeit spielerisch gestaltet werden und Anreize fürs bearbeiten geben. Allerdings kann gamifizierung auch negative Aspekte haben, wenn es nicht richtig oder wenn es zu viel eingesetzt wird. Negative Aspekte von Gamifizierung können sein eine schlechtere Qualität bei

den Lösungen, da es nur für das Lösen von Problemen und Aufgaben Punkte und Abzeichen gibt. Ein weiterer negativer Aspekt kann für die Personen auf den unteren Plätzen auf der Bestenliste auftreten, die dies als unangenehm und demotivierend empfinden können, dass ihre Leistung öffentlich einsehbar ist.

Gamifizierung etablierte sich in den letzten Jahren als eine erfolgreiche Methode, monotone oder schwierige Aufgaben angenehmer und attraktiver zu gestalten. Vorwiegend im Bildungsumfeld hat sich Gamifizierung beweisen können und einen positive Effekt auf die Motivation der zu bildenden gezeigt. Bei der Gamification werden spielerische Elemente in unterschiedlichen Umgebungen so eingebunden, dass Aufgaben und Pflichten spielerisch zu lösen sind oder auch Belohnungen zu erhalten. Diese spielerische Art und Weise wirkt motivierend und fördert die Zusammenarbeit. Die Herausforderung bei der Gamifizierung ist es allerdings, die relevanten Game-Design Elemente für den Kontext herauszufiltern und sie passend in dieser Umgebung einzusetzen.

## 1.2 Ziel

Diese Ausarbeitung soll erschließen, wie Gamification zur Förderung der Wissensarbeit, besonders der Kollaborativem Wissens-Erstellung und -Kuratierung, eingesetzt werden kann. Es sollen die In dieser Arbeit wird ermittelt, welche Aspekte der Wissensarbeit gamifiziert werden können, um negative Effekte zu vermeiden und die Mühe, die in eine Gamifizierung gemacht wird, nicht umsonst ist. Desweiteren wird ermittelt, wie Wissensarbeit gamifiziert werden kann. Wissensarbeit ist nicht leicht zu erfassen oder zu messen und aufgrund dessen ist es nicht eindeutig, wie Gamifizierung am effektivsten angewendet werden kann. Außerdem soll untersucht werden, mit welchen Game-Design Elementen die meisten positiven Aspekte hervorgehoben werden können. Dabei soll geklärt werden, welche Implikationen sowie Vor- und Nachteile sich durch die Gamifizierung ergeben können. Abschließend soll ein Rahmenwerk für gamifizierte Wissens-Erstellung und -Kuratierung entwickelt und validiert werden.

## 1.3 Vorgehen

Zur Erfüllung dieses Ziels wird eine Ontologie für gamifizierte Wissensarbeit erstellt. Zunächst wird dafür der Stand der Technik bezüglich kollaborativer Wissensarbeit sowie der Gamification und die dafür relevanten Game Designs herausgearbeitet. Mit Fokus auf die Erstellung und Kuratierung von Wissen soll eine Ontologie der

Wissensarbeit erstellt werden, die die Grundlage für diese Arbeit stellen soll. Dieser Arbeits-Ontologie soll eine Gamifizierungs-Ontologie gegenübergestellt werden, die die für den Arbeits-Ontologie relevanten Game Design Bereiche modelliert. Diese beiden Ontologien sollen dann in eine vorläufige Ontologie für gamifizierte Wissensarbeit zusammengefügt werden. Dabei sind mögliche positive wie negative Effekte der Gamification zu modellieren, die die Integrität der Wissensarbeit beeinflussen. Diese Ontologie soll anhand eines Interviews validiert und gegebenenfalls ergänzt und editiert werden. Das Ergebnis ist eine validierte Ontologie für gamifizierte Wissensarbeit, die Möglichkeiten, Potentiale und Risiken der Gamification von kollaborativer Wissens-Erstellung und -Kuratierung modelliert.

# Kapitel 2

## Hintergrund

In dem folgenden Kapitel wird der aktuelle Stand der Dinge aufgezeigt. Zu Beginn dieses Kapitels in Abschnitt 2.1 wird in dem Abschnitt der Begriff kollaborative Wissensarbeit eingeführt. Bezogen auf kollaborative Wissensarbeit wird in dem Abschnitt Unterabschnitt 2.1.1 zwischen implizitem und explizitem Wissen differenziert und erläutert. Des Weiteren wird im Unterabschnitt 2.1.2 Wissensarbeit auf Wissen-Erstellung und -Kuratierung eingegrenzt. In der Wissensarbeit werden unterschiedliche Rollen eingenommen, die sich auf unterschiedliche Aspekte wie das Kombinieren oder das Organisieren von Wissen fokussieren, auf die im Unterabschnitt 2.1.3 genauer eingegangen wird. Werkzeuge für die Wissensarbeit, wie beispielsweise Wikis, sind für die Wissensarbeit von großer Bedeutung und werden im Unterabschnitt 2.1.4 erläutert.

In dem Abschnitt 2.2 wird der Begriff Gamifizierung eingeführt. Die Auswirkung von Gamifizierung auf die Motivation und Engagement wird im Unterabschnitt 2.2.1 veranschaulicht. Darauf folgt eine Aufklärung im Unterabschnitt 2.2.2 die Darstellung von unterschiedliche Game Design Elemente, die bei der Gamifizierung eingesetzt werden und unterschiedliche Wirkungen haben. Abschließend, im Bezug auf Gamification, im Unterabschnitt 2.2.3 werden Spielertypen nach Bartle vorgestellt, die es ermöglichen sollen, Gamifizierung für unterschiedliche Spielertypen anwenden zu können .

### 2.1 Kollaborative Wissensarbeit

Die allgemeine Art der Arbeit hat sich stark verändert. Innovationen und Kreativität werde immer häufiger benötigt, um immer komplexere Aufgaben zu übernehmen, die als nicht routinier-bar betitelt werden. Mit neuen und innovativen Produkten können

Organisationen der Konkurrenz einen Schritt voraus sein. Lösungswege für Probleme zu finden, die so noch nicht gefunden wurden oder die einen größeren Nutzen dem Unternehmen haben als schon bekannte Lösungswege, ist immer mehr Alltag für Wissensarbeiter [16]. Diese Art von Arbeit wird von sogenannten Wissensarbeitern übernommen, die Aufgaben übernehmen, die komplexer sind und die noch nicht von vornherein klar ist wie man sie löst [20, 17, 10, 25].

### **2.1.1 Definition Wissen**

Im Laufe der letzten Jahrzehnte ist immer wieder die Frage, was eigentlich Wissen ist, in den Vordergrund geraten. Im Jahre 1995 betonte F. Blackler schon, das Wissen und Wissensarbeit einen deutlichen Vorteil Organisationen verschaffen kann und immer wichtiger wird für den Erfolg einer Organisation bzw. eines Unternehmens [8]. Dabei sind immer wieder Definitions- und Erklärungsversuche aufgetaucht die versuchen, Wissen zu beschreiben und zu definieren bzw. auch einzukategorisieren. Ein Definitionsversuch, der seit Jahrzehnten das Themengebiet geprägt hat und immernoch Auswirkungen drauf hat, ist die von Nonaka. Er behauptete, dass Wissen in zwei Hauptkategorien eingegliedert werden können. Einmal das sehr Subjektive und nicht so leicht zu erklärende implizites Wissen und einmal die leicht zu verbalisierende und formulierende explizites Wissen [22].

#### **implizites Wissen**

Implizites Wissen beschreibt das Wissen einer Person, welches auch als Know-How bekannt ist und nicht so einfach zu Verschriftlichen ist. Sie beschreibt also Wissen, dass erstmals sich angeeignet werden muss durch eigenes ausprobieren oder durch das Erlernen von Dingen wie Fahrrad fahren lernen oder Kochen. Wie man ein Fahrrad fährt ist in der Theorie ein einfaches Konzept, aber in der Praxis nicht so leicht umzusetzen, wenn man es noch nicht erlernt hat [1, 22].

#### **Explizites Wissen**

Wissen, das verbalisiert und mit Wörtern und Ziffern beschrieben werden kann, wird als explizites Wissen bezeichnet. Dieses Wissen ist leicht mit anderen zu teilen und auch leicht aufzunehmen und zu verarbeiten[22]. Beispiele von Explizites Wissen ist überall zu finden wie auf Internetseiten, Zeitschriften und Sach-Bücher [1, 18].

## 2.1.2 Arbeitsfelder

### Wissen-Erstellung

Wissen-Erstellung ist ein großer und wichtiger Teil von Wissensarbeit und für Organisationen, denn damit Organisationen überleben können, müssen sie innovativ bleiben und sich von anderen Organisationen mit ihren Produkten auffallen [22].

Wissen-Erstellung ist eine wichtige Disziplin, wobei Wissensumwandlung eine große Rolle spielt, denn nach Nonaka [22] kann neues Wissen durch die Wissensüberführung zwischen implizitem und explizitem Wissen entstehen. Dabei unterscheidet Nonaka zwischen vier unterschiedliche Modies die den Transfer zwischen implizites und explizites Wissen beschreiben: Sozialisierung, Externalisierung, Internalisierung, Kombinierung [22, 10].

Bei der Sozialisierung wird durch das sich Austauschen mit anderen über bestimmtes Wissen, Diskutieren aber auch durch das gegenseitige Mitteilen von Wissen implizit Wissen in implizit Wissen umgewandelt. Am häufigsten findet man diese Art von Wissensumwandlung in Meetings, Gesprächen am Arbeitsplatz oder auch in Vereinen.

Die Externalisierung beschreibt den Wissenstransfer von implizit zu explizit, indem das interne Wissen versucht wird auf verbaler Art und Weise, so gut wie möglich zu vermitteln und zu erklären. Dies ist die Herausforderung die viele Organisationen versuch zu überwinden. Ansätze dafür sind z.B. Wikis, die es ermöglichen, kollaborativ zusammen eine Art Wissensbase iterativ zu erstellen und so implizit Wissen zusammen explizit machen.

Bei der Internalisierung wird Versucht, explizites Wissen zu implizites Wissen umgewandelt. Dies wird durch das verinnerlichen von explizitem Wissen versucht, indem aus dem explizitem Wissen Aktionen durchgeführt, die beim durchführen erst neues implizites Wissen generiert .

Das Kombinieren von explizitem Wissen, um daraus neues explizites Wissen zu generieren, wird von Nonaka als Kombination bezeichnet. Dabei handelt es sich um Wissenstransferierung von explizit in explizit. Mögliches Beispiel wäre die Aneignung von Wissen aus unterschiedlichen Internetquellen und mit schon bekanntem explizitem Wissen zu kombinieren [22, 10].

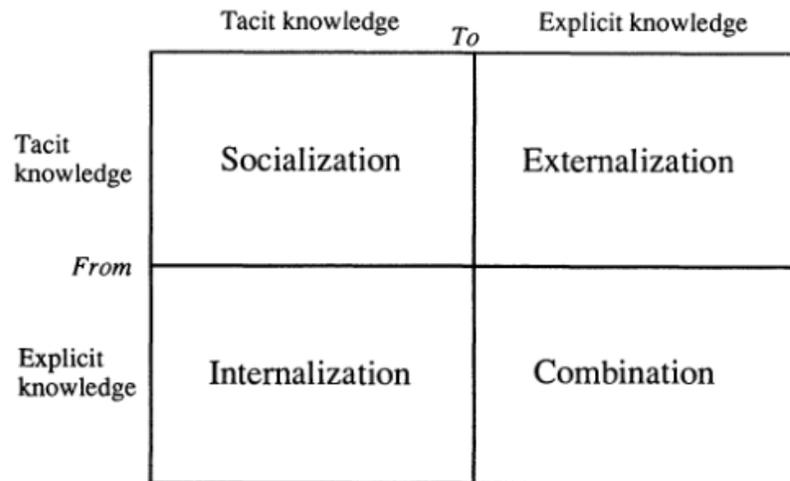


Abbildung 2.1: Die vier Modies der Wissensgenerierung [22]

### Wissens-Kuratierung

Wissens-Kuratierung beschreibt die sorgfältige Auswahl, Darstellung und Organisation von Wissen [34]. Dies hilft dabei, Wissen zu verstehen und unterschiedlich Interpretationsmöglichkeiten zu sehen und zu verstehene, um neues Wissen zu schaffen. Dabei unterscheidet man zwischen manueller, menschlicher und automatisierter, Maschinelles Wissens-Kuratierung. Obwohl viel mehr Ressourcen, von der akademischen, als auch von der industriellen Seite, in maschineller Wissens-Kuratierung investiert worden sind, Beispielsweise in Freebase, sind die bekanntesten und erfolgreichsten Kuratierungsressourcen von Menschen kuriiert worden, wie Wikipedia [24].

Für Wissens-Kuratierung gibt es unterschiedliche Werkzeuge und Methoden, die heutzutage im Internet tagtäglich Vorkommen. Storytelling, beispielsweise, beschreibt die Darstellung von Wissen und Informationen in einer Art und Weise, dass sie aufeinander aufgebaut sind und es einer Erzählung ähnelt wie bei dem Prinzip von ehemals Twitter [34].

Collecting beschreibt das Sammeln von Inhalten durch thematische Überschriften oder sogenannte Tags. Lernen kann als Kuratierungsmethode benutzt werden indem Lernaufgaben von Inhalten aus dem Internet erstellt werden. Bei dem Prozess Clipping handelt es sich um das sammeln von Ausschnitten aus Texten oder Bildern von Internetseiten. Zum Schluss wird alles zusammengetragen und publiziert. Dabei werden neue Geschichten ausgewählt von unterschiedlichen Quellen aus einem

gemeinsamen Thema. [34, 15, 12].

### 2.1.3 Typen von Wissensarbeitern

Reinhardt et al. [27] analysierte die Literatur über Wissensarbeiter und kategorisierte sie in 10 Typen ein: Controller, Helper, Learner, Linker, Networker, Organizer, Retriever, Sharer, Solver und Tracker. Für kollaboratives Wissen-Erstellung und Wissens-Kuratierung werden im weiteren Verlauf die 4 Typen Solver, Linker, Organizer und Learner detaillierter erklärt und für die späteren Ontologien verwendet. [16]

#### **Linker**

Der Linker analysiert unterschiedliches Wissen und versucht sie so zu kombinieren, sodass neues Wissen entsteht, welches für die Ziele und Aufgaben von Relevant ist. Die Hauptaufgaben des Linkers ist es, nach Informationen zu einem Problem oder einem Thema zu suchen, relevantes Wissen sich anzueignen und Wissen zu Analysieren, um das Wissen dann zu verknüpfen und zusammenführen. Knowledge creator, vorallem die, die kollaborative Wissenskreation ausüben, entsprechen von ihren Aufgaben und ihren Tätigkeiten am meisten dem Linker sowie dem Solver [27]. Diese Aufgabengebiete stimmen mit den Aufgaben der Wissens-Kuratierung sowie dem der Wissen-Erstellung überein.

#### **Solver**

Der Solver arbeitet für die meiste Zeit alleine und ist dafür zuständig, einen Lösungsweg für ein Problem zu finden und zu bieten. Dies tut er durch Analysieren des Problems und durch die Suche nach und das Kombinieren von neuen Informationen, die dabei helfen können das Problem zu Lösen [27]. Dieses Aufgabengebiete stimmen mit den Aufgaben der Wissen-Erstellung überein.

#### **Organizer**

Aus allen Typen sind der Linker und der Solver die Typen, die am meisten in Sachen Knowledge Creation involviert sind. Der Solver ist hauptsächlich damit beschäftigt neues Wissen zu analysieren und vollständig zu verstehen und durch das neue Wissen können Probleme aus neuen Ansichten betrachtet werden und so neue Lösungswege entstehen werden. Der Linker kombiniert Wissen und daraus entsteht neues Wissen, womit neue Probleme gelöst werden können oder alte Probleme besser gelöst

werden können. Diese Aufgabengebiete stimmen mit den Aufgaben der Wissens-Kuratierung überein. [16]

### **Learner**

Der Learner arbeitet hauptsächlich alleine und seine Hauptaufgaben sind es Wissen und Informationen zu sammeln und zu kombinieren. Der Learner erstellt weniger neues Wissen aber versucht altes Wissen so gut wie möglich zu verstehen, zu organisieren und mit anderem Wissen zu kombinieren. Diese Aufgabengebiete stimmen mit den Aufgaben der Wissens-Kuratierung überein.

Blackler [8] betonte vor mehr als 20 Jahren schon, dass sich der Fokus von Wissensarbeit auf das System, dass es Wissensarbeitern ermöglicht, Individuell aber auch im Kontext von Organisationen mit Wissen zu interagieren und zu fördern, zu steigen.

## **2.1.4 Werkzeuge der Wissensarbeit**

### **Web 2.0**

Technologie ist ein großes Thema wenn es um Wissensarbeit geht. Auch wenn Technologie per se kein Teil von Wissensarbeit ist und auch nicht immer erwähnt wird wenn es um Wissensarbeit geht, ist es schwer sich eine so intensive Wissensarbeit, die heutzutage überall zu finden ist, sich ohne neue Technologien vorzustellen [16].

Mit Web 2.0 wurde es möglich Webseiten zu erstellen, die von den Usern nicht nur gelesen, sondern auch direkt und leicht bearbeitet werden können. Web 2.0 beschreibt interaktive Technologien, die es [10] ermöglichen, dass „User Generated Content“ im Fokus des Internet gelangen kann. Mit Web 2.0 ist nicht nur der Technische Aspekt gemeint [30]. Das Verhalten von Menschen im Bezug auf Wissen wurde mit der Einführung von Web 2.0 und besonders Konzepten wie von Wikis stark beeinflusst und verändert [10, 31].

Auch Unternehmen versuchen die Vorteile von Wikis für sich zu benutzen. schon 1995 hat F. Blackler die Aussage getroffen, dass Unternehmen und Firmen ihr Fokus auf ihr Wissenssystem legen sollten, woher Mitarbeiter ihr Wissen her bekommen und auch ihr eigenes Mitteilen können und die Prozesse die mithilfe dieses Systems zur Wissensgeneration führt [8, 19].

Durch Web 2.0 sind unterschiedliche Kategorien von Internetseiten und auch Applikationen entstanden wie z.B. Social Media Plattformen. Social Media Plattformen haben sich über die Jahre in die Leben der Menschen so weit eingebunden, dass es unsere Art, miteinander zu interagieren, verändert hat. Plattformen wie Youtube,

LinkedIn oder auch Wikipedia sind heutzutage für den Wissensaustausch zwischen Menschen unverzichtbar geworden und deren Relevanz scheint immer noch weiter zu steigen. Diese Veränderung nutzen Unternehmen für sich und adaptieren Social Media Werkzeuge für ihre Angestellten. um den schon vertrauten Umgang mit Social Media als Vorteil zu nutzen. [19, 31]

Wikis sind ein Typ von Social media und die es ermöglichen auf simple Art und Weise Wissen mit anderen zu teilen und Kollaborativ eine zusammenhängende Struktur über Themengebiete zu erstellen und darüber zu diskutieren. Immer mehr Organisationen versuchen Wikis in ihren internem Wissensmanagement einzubinden und die Vorteile für sich zu nutzen [19].

### Wikis

Durch die Entstehung von Web 2.0 entstanden unter anderem Wikis wie Wikipedia, die mittlerweile als einer der größten online Wissenswerkzeug oder auch als auch als „Labor für Wissenskonstruktion“ beschrieben wird [31, 30]. Wikipedia ist ein sehr bekanntes Beispiel für das Potential von Wikis und wie damit Wissen organisiert, erstellt, referenziert, geteilt und auch diskutiert werden kann [30, 33].

Wikis sind verknüpfte Webseiten, die durch inkrementelle Entwicklung von einer Gruppe aus Nutzern entstanden ist und der Software, die das interagieren der Nutzer mit den Webseiten ermöglicht [33]. Wikis können offen für die Allgemeinheit sein, womit jeder User dieses Wikis Zugriff drauf hätte, Seiten zu editieren, hinzuzufügen oder zu löschen. Obgleich die größten und bekanntesten Beispiele, wie Wikipedia, diese Offenheit pflegen, gibt es ebenso Wikis, die öffentlich einsehbar, aber nicht ohne weiteres editierbar sind, sowie der Öffentlichkeit verschlossene Wikis, in denen beispielsweise Unternehmenswissen intern aufbereitet wird. Die Veränderungen werden temporär gespeichert und sind auch für die User, um die Entwicklung bestimmter Seiten nachvollziehen zu können und eventuell eine Reform einer [33].

Ein Wichtiger Aspekt für den Erfolg und der Verbreitung von Wikis ist nach den Forschungen von Mansour et al. [19] die Offenheit von Wikis. Die Offene Natur von Wikis hat nach Mansour et al. positive, aber auch negative Aspekte. Es ist für Menschen motivierend zu sehen, dass Personen aus der gleichen „Community of Practice“ [19], einen öffentlich einsehbaren Beitrag im Wiki leisten. Somit verspürt man selber das Bedürfnisse, sich selber in den Prozess zu integrieren und seinen Beitrag zu leisten. Desweiteren Openness of Wikis dual impact the wiki collaboration Openness can be hindring and enabling for Community and Knowledge collaboration seeing other people in CoP contributing motivates to contribute access knowledge and locate experience in organizations way easier feeling that their contributet knowledge

is more valuable knowing people read it and use it in their work [19]

2004 war es in Organisationen üblich das interne Wissen zum größten Teil nicht dokumentiert wurde, sondern dass die Menschen die Quelle für das interne Wissen waren. Zu der damaligen Zeit war es für Organisationen nicht üblich und nicht einfach, sich ein System für ihr Wissen aufzustellen, obwohl damals schon vermutet wurde, dass ein kollaboratives und konversationelles Wissensmanagementsystem den Wissenswachstum der Organisation erhöht und der Bedarf an schnellen und einfach zugänglichen Wissen erfüllt. [33]. Wikis werden jedoch immer häufiger dafür genutzt, das Wissen von Menschen zu dokumentieren und so eine Wissensbasis kollaborativ zu erstellen, wo Wissen der Leute geteilt, diskutiert, gefunden und auch ausgedrückt werden kann [33].

Organisationen können mithilfe von Wikis auch Aufgaben oder Probleme in Bezug auf Wissen „crowdsourcen“ um sich Geld, Energie und Zeit zu sparen und sich dadurch einen Vorteil gegenüber anderen zu verschaffen [23]. Crowdsourcing beschreibt der Prozess, ein Problem oder Aufgabe auf die Allgemeinheit zu verlagern. Mit Wikis kann man crowdsourcing leicht umsetzen, da das Konzept und die vorhandenen Möglichkeiten für sehr große Kollaborationen konzipiert ist

## Ontologien

## 2.2 Gamifizierung

In dieser Arbeit wird Gamifizierung als „das Anwenden von Spieldesignelementen in einem nicht spielerischen Kontext“ definiert.[4] Genauer gesagt wird der nicht-spielerische Kontext in dieser Arbeit die Wissensarbeit sein, die durch Gamifizierung neue Anreize bekommen soll und die Motivation wenn es um Wissensarbeit geht, zu erhöhen. 2010 fing Gamifizierung an an Aufmerksamkeit zu Gewinnen .

Deterding veröffentlichte im Jahre 2011 seinen Versuch, Gamifizierung zu definieren sowie in der Ludification einzuordnen[11]. Dieser Versuch ist mittlerweile weit verbreitet und wird häufig noch als Erklärung für Gamifizierung referenziert und zitiert. [4, 28, 18, 14, 5, 3]

Mithilfe der Gamifizierungsontologie sollen der Wissensarbeitsontologie Spielerische Elemente, die als besonders passend zur Natur der Wissensarbeit empfunden wurden, eingebunden werden, sodass Wissensarbeit neue Reize für die Motivation zu schaffen und Wissensarbeit attraktiver zu machen [11, 5, 18, 3, 2].

### 2.2.1 Motivation

Motivation ist im Kontext von Gamifizierung ein wichtiger Aspekt. Gamifizierung baut darauf auf normalerweise eher mühsame oder nicht so motivierende Aufgaben gewisse mit Game Design Elementen zu ergänzen, sodass die Aufgaben mehr anreize haben [7]

#### Intrinsische Motivation

Intrinsische Motivation beschreibt die von innen kommende Motivation etwas zu erledigen oder eine Aufgabe zu erfüllen. Die Motivation beruht auf die Ausführung der Aufgabe und nicht auf äußere Einflüsse wie Gehalt oder was man sonst bekommt für das Erledigen der Aufgabe. Intrinsische Motivation ist vor allem bei komplexeren Aufgaben, wo mehr Freiheit und Autonomie gegeben ist, sehr wirksam und antriebsvoll

[7]

#### Extrinsische Motivation

Anreize, die nicht vom inneren kommen sondern von außen, gehören zu den extrinsischen Motivationen. Nicht die Arbeit oder die Aufgabe an sich motiviert bei der extrinsischen Motivation die Personen, sondern die Konsequenzen aus der Bearbeiten oder Erledigen der Aufgaben wie z.B. Geld, Anerkennung oder Ansehen. Extrinsische Motivationsanreize werden häufig bei Arbeit und Aufgaben eingesetzt, die an sich nicht viel Potential für Intrinsische Motivation haben. Solche Aufgaben sind normalerweise nicht sehr komplex oder routinierbar aber müssen trotzdem erfüllt werden. Extrinsische Anreize können Intrinsische Motivation verringern oder sogar komplett aushebeln, wenn sie zu viel zu nicht passenden Situationen eingesetzt werden [7].

### 2.2.2 Game Design Elemente

Heutzutage gibt es eine sehr große Auswahl an unterschiedlichen Videospielen, die die unterschiedlichsten Menschen in ihren Bann ziehen und zur Unterhaltung dienen. Nichtsdestotrotz haben Videospiele oft ähnliche oder gleiche Muster oder Konzepte, die die Spielerschaft immer wieder unterhalten. Diese Elemente werden in der Gamifizierung benutzt, um unterschiedliche Kontexte motivierender zu gestalten und mehr Engagement voranzutreiben. Für diese Arbeit werden spezifische Game Design Elemente genommen, die den Problemen bzw. der Natur der Knowledge Work für unsere Ziel zugute kommen.

## **Punkte**

Mit Punkten können Spieler ihre Leistung messen und bekommen somit ein Gefühl von Erfolg für erledigte Aufgaben. Punkte werden häufig benutzt, da sie einfach zu implementieren sind und dem Spieler zu Beginn am effektivsten Anreize für die Aufgaben gibt [5, 28]. Punkte können allerdings auch negative Effekte haben, wenn die Spieler sich mit anderen vergleichen und in Konkurrenz mit anderen treten [18].

## **Abzeichen**

Abzeichen dienen als Belohnung für erreichte Meilensteine und zeigen die Erfolge des Spielers auf. Sie können durch das Erreichen einer bestimmten Punktzahl verliehen werden oder bei dem Erfüllen einer Aufgabe in einer bestimmten Zeit [18, 28].

## **Bestenliste**

Mit Bestenlisten können die Spieler ihre Leistung mit der Leistung von anderen Spielern vergleichen. Dies führt zu einem Konkurrenzgefühl, was einmal motivierend sein kann, wenn beispielsweise noch ein paar Punkte bis zum nächsten Spieler fehlen, aber auch demotivierend sein kann, wenn man unten auf der Bestenliste steht [28]. Den demotivierenden Faktor kann man verringern, indem man die Bestenliste anpasst und z.B. nur die Top 10 auf der Liste anzeigt [18].

## **Fortschrittsvisualisierung**

Fortschrittsvisualisierung ist eine weitere Methode, dem Spieler Feedback zu seinem Fortschritt zu bekommen und so seine Motivation zu steigern. Fortschritt wird dem Spieler dauerhaft mit einer Visualisierung wie z.B. einem Kreis, einem Balken oder einer Pyramide angezeigt. Die Visualisierung kann auch mit weiteren Informationen wie die Anzahl der Schritte oder die Geschwindigkeit des Fortschritts [18].

## **Levels**

Das Einführen von Levels, die die Spieler normalerweise durch Punkte aufsteigen können, führt zu weiteren motivierenden Anreizen, in den Levels sich hoch zu arbeiten und Sachen freizuschalten, die ihnen weiterhelfen oder mit denen es einfacher ist, bestimmte Probleme im Spiel zu überwinden [18].

## Mitspielende

In vielen Spielen gibt es Probleme die nicht alleine zu überwinden sind. Das Spiel gibt den Spielern die Möglichkeit, sich mit anderen zu verbünden und so die Probleme zu beseitigen oder auch zusammen die Welt des Spieles zu entdecken [18, 28].

### 2.2.3 Spielertypen nach Bartle

Um Game Design Elemente effektiv einsetzen zu können, müssen die davon profitierenden einkategorisiert werden, um die passenden Elemente auszuwählen. Bartle [6] hat vier unterschiedliche Spielertypen herauskristallisiert, die in Videospiele zu finden sind und als Basis für viele detailliertere Definitionen von Spielertypen gelten [18]. Nach Bartle kann man Player an einem Koordinatensystem einordnen. Die x-Axe repräsentiert die Attribute Spieler und Welt und die y-Axe Handeln und Interaktion widerspiegelt, wie in Abbildung 2.2 zu sehen ist [2]. Die Spieler, die zwischen Acting und Players einzuordnen sind, nennt Bartle Killers und beschreibt sie als Spieler, die darauf aus sind sich mit anderen zu messen und.

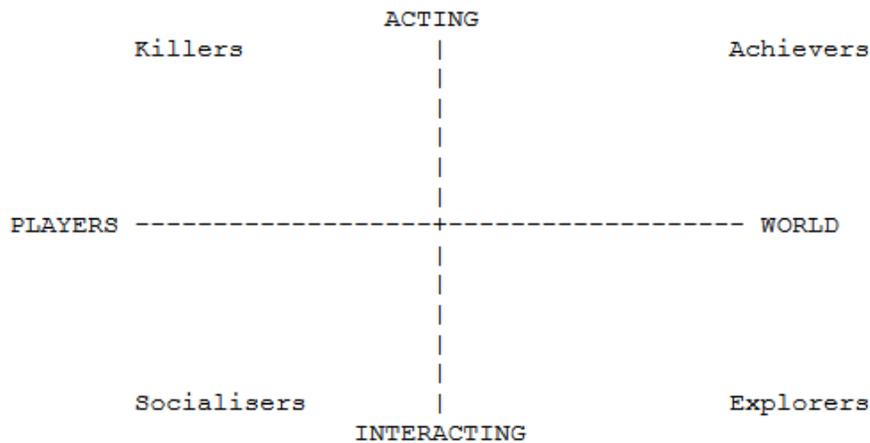


Abbildung 2.2: Abstrakte Darstellung der Spielertypen und ihre Interessen nach Bartle [6]

#### Killer

Killer präferieren die Aktion sowie die Interaktion mit anderen Spielern. Nach Bartle sind sie die Spieler, die sich mit anderen messen wollen und eine Art von Bestätigung

für ihre Dominanz brauchen. Sie möchten ihre Gegner vernichten und Leute schlecht fühlen lassen [6, 18].

Bezüglich Knowledge Worker kann man sagen, dass ein 'Killer' artiges Verhalten in dem Sinne da ist, dass Knowledge Worker indirekt miteinander konkurrieren und besser dastehen umso besser sie abschneiden.

### **Achiever**

Der Achiever ist an die in der Umgebung interessiert. Er arbeitet daraufhin Punkte und Abzeichen zu sammeln und in dem Levelsystem der Umgebung bzw. Spiel zu steigen [2]. Er will in die Welt eintauchen, das Spiel meistern und es so laufen lassen wie er es möchte. [6]

### **Explorer**

Die Entdecker möchte vom Spiel bzw. Welt überrascht werden. Ihm liegt nicht viel an Punkte oder Abzeichen sammeln, er will die digitale Welt und alles was sie zu bieten hat erkunden und Wissen über sie erlangen [6].

### **Socialiser**

Der Socialiser ist hauptsächlich daran interessiert mit anderen Spielern zu interagieren. Im Vordergrund stehen die anderen Spieler, mit denen er reden will und über die er so viel wie möglich erfahren will. Die Welt ist nur eine Umgebung, indem er die Charakteren von anderen sieht und die für ihn interessant wirken. [6, 18].

## **2.3 Ontologie**

Eine Ontologie ist eine Darstellungen von Wissen und ihren Zusammenhänge in einer bestimmten Domäne oder Themengebiet [13]. Sie beschreibt Eigenschaften, Kategorien und Beziehungen in einem bestimmten Themengebiet und ermöglicht das wiederverwenden sowie analysieren von Domänenspezifischem Wissen, Beispiele für Themengebiete, in denen Ontologien häufig wiederzufinden sind, sind Informatik oder auch in der Biologie [32]. Ontologien können einen Überblick über ein Thema verschaffen, aber auch sehr detailliert entwickelt sein und fördert kollaboratives Arbeiten. Mithilfe von Ontologien können sich Personen, die unterschiedliche Expertisen zu einer Domäne haben, ein gleiches Verständnis für die Domäne aufbauen [13, 32].

# Kapitel 3

## Verwandte Arbeiten

Gamifizierung, sowie auch Wissensarbeit, sind weit verbreitete Konzepte, die immer mehr an Relevanz gewinnen. In diesem Kapitel werden Arbeiten und ihre Ergebnisse vorgestellt, die sich ebenfalls mit der Gamifizierung von Wissensarbeit in einer Art und Weise beschäftigt haben

Oelen et al. [23] entwickelten in ihrer Arbeit eine Methodologie namens „TinyGenius“, die darauf ausgelegt ist, die quantitativen Vorzügen von „Natural language processing“ und die qualitative Vorzüge von Crowdsourcing, in Form von Mikrotasking, zu kombinieren. Dabei beschreibt „Natural language processing“ einen Prozess, der Natürliche Sprache in einer Sprache Maschinen lesbare Sprache umwandelt und daraus Informationen extrahieren kann [23]. Auch wenn dieser Prozess sehr gut skalierbar auf große Mengen an texten ist, ist diese Methode nicht Präzise genug, um relevante Informationen zu extrahieren. Mikrotasking beschreibt das Aufteilen von Aufgaben in viele kleine Aufgaben, die von einer großen Gruppe an Menschen abgearbeitet wird. Dieser Prozess ist wesentlich präzieser als „Natural language processing“, allerdings nicht annähernd so skalierbar. „TinyGenius“ kombiniert beide stärken, indem zuerst „Natural language processing“ große mengen an natürlicher Sprache extrahiert und anschließend mithilfe von Mikrotasks qualitativ ausselektiert wird [23].

In Spanellis et al. [29] Arbeit wurde Gamifizierung in einm Wissensmanagementsystem einer Organisation angewendet. Daraus ergab sich eine erhöhte Motivation wie auch Engagement, wobei in der Arbeit betont wird, dass Anzeichen für einen Einfluss beim Lernen und denken in Erscheinung getreten sind. Die Arbeit zeigt ebenfalls auf, dass sich unterschiedliche Wissensarbeiter mithilfe von Gamifizierung herauskristallisieren lassen können. Durch Gamifizierung konnte die unterschiedlichen Wissensarbeiter identifiziert werden, ihre Fähigkeiten wurden Visualisiert und

es konnten Anforderungen Aufgestellt werden, womit die Wissensarbeiter besser umgehen konnten [29].

# Kapitel 4

## Entwicklung der Ontologien

In diesem Kapitel wurden drei Modelle bzw. Ontologien für die kollaborative Wissen-Erstellung und -Kuratierung, Gamification und die gamifizierte kollaborative Wissen-Erstellung und -Kuratierung erstellt.

Die Ontologien wurden mit dem Programm Protégé erstellt und ausgearbeitet. Protégé ist ein Werkzeug, entwickelt an der Manchester Stanford Universität, zur Erstellung und Visualisierung von Ontologien. In dieser Arbeit wurde die Anleitung der Manchester Stanford Universität zu Protégé [26, 13] genutzt, um ein Grundverständnis für das Programm zu entwickeln.

Alle Ontologien wurde auf Englisch verfasst, mit der intention, die größtmögliche Anzahl an Interessierten anzusprechen . Um die Ontologien zu entwickeln, wurden fünf Hauptschritte durchgeführt, die von der Forschung von Bouzidi et al. [9] inspiriert wurden. In dem ersten Schritt wird der Umfang der Ontologien festgelegt. Das heißt, es wird sich die Frage gestellt, wie ausführlich und in welchen Themengebieten die Ontologie entwickelt werden soll.

Die Ontologie der kollaborativen Wissen-Erstellung und -Kuratierung fokussiert sich auf die Aspekte Technologien, Wissen-Erstellung, Wissens-Kuratierung, Kollaboration, Wissen sowie Organisationen.

Die Ontologie der Gamifizierung enthält die Hauptaspekte Spieldesignelemente, Spielertypen, Umgebung sowie Spiele, von denen Gamifizierung und die Spieldesignelemente inspiriert sind.

Die letzte Ontologie Verknüpft beide Themen und bieten Ansätze zur Anhaltspunkte zwischen Gamifizierung und Wissensarbeit mithilfe der schon angefertigten Ontologien für die jeweiligen Themengebiete.

## 4.1 Ontologie für kollaborative Wissen-Erstellung und -Kuratierung

Für die Ontologie der kollaborativen Wissen-Erstellung und -Kuratierung wurde mithilfe der Literaturrecherche im vorherigen Kapitel die wichtigsten Aspekte der Wissen-Erstellung und- Kuratierung erarbeitet: Wissen-Erstellung, Wissens-Kuratierung, Wissensmitteilung, Wissensarbeiter, Technologie sowie Web 2.0 bezüglich Wikis und Arbeitsleistung 4.1. Hierbei

In der Wissensarbeit spielt die verwendete Technologie eine große Rolle, wenn es darum geht; Wissensarbeit effizienter und zugänglicher zu gestalten. Wie Wikis gezeigt und Wissensarbeiter wie Blackler beobachtet haben ist Wissensarbeit sehr Abhängig von dem System des Wissensmanagement. Ein gutes Wissensmanagementsystem fördert die Job Leistung, was wiederum die Organisationen vorantreibt. Mithilfe von Wikis und Crowdsourcing können Organisationen das Wissensmanagementsystem verbessern und die jobperformance weiter steigern. Crowdsourcing ist ein Konzept der offenen Kollaboration was mithilfe von Wikis umsetzbar ist und von Organisationen genutzt wird.

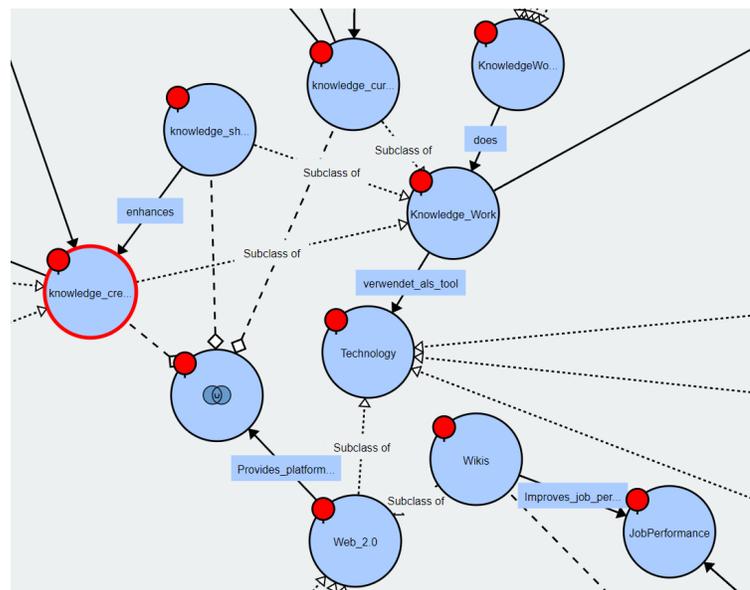


Abbildung 4.1: Die wichtigsten Oberaspekte von kollaborative Wissen-Erstellung und -curation

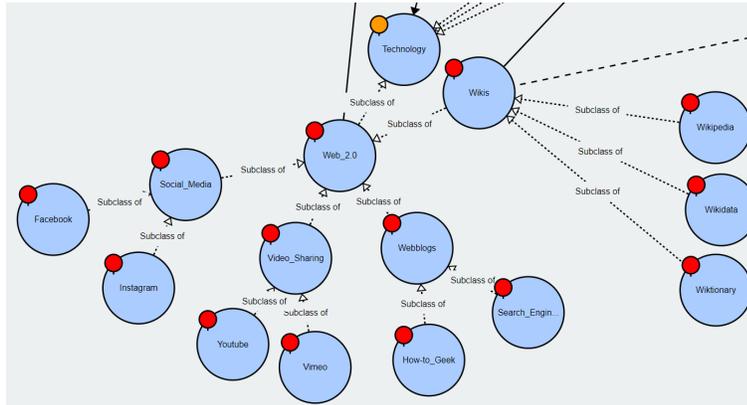


Abbildung 4.2: Aspekte der Technologie bezogen auf Wissensarbeit

Wie in Abbildung 4.2 zu sehen ist sind Social Media, Video Sharing, Weblogs und Wikis sind Web 2.0 Plattformen und somit unterklassen von Web 2.0. Zu Social Media gehören Facebook und Instagram, zu Video sharing gehören Youtube und Vimeo, zu Weblogs gehören Search Engine Journal und How-to geek und zu Wikis gehören Wikipedia, Wikidata und Wiktionary. All diese Plattformen bieten unterschiedliche Möglichkeiten sich mit anderen auszutauschen sei es mit Videos oder über Text. Wikis als Wissensaustauschmöglichkeit hat bis zum heutigen Stand am meisten für Organisationen am meisten Potential für ein Wissensmanagementsystem.

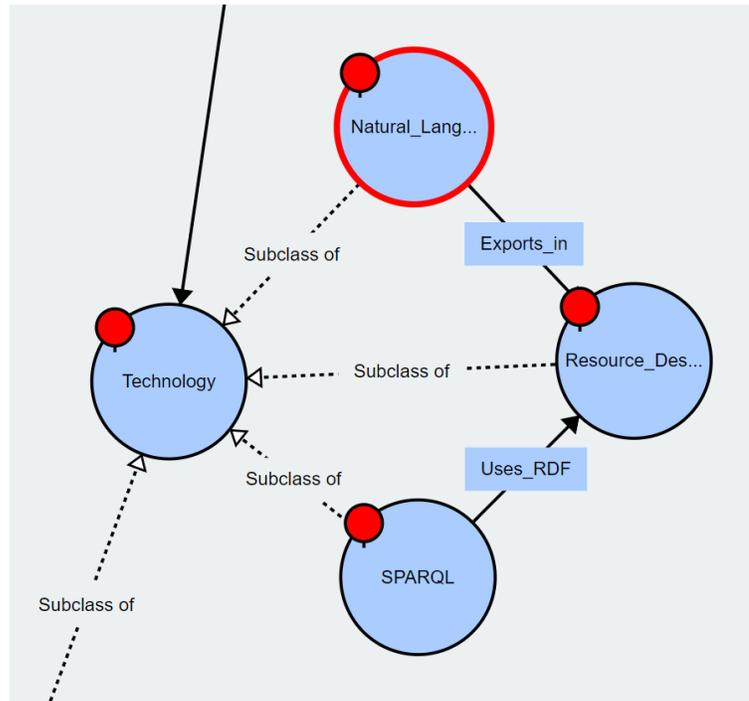


Abbildung 4.3: Weitere Aspekte der Technologie, die in Wissensarbeit häufig vorkommen

Auch andere Technologien sind für die Wissensarbeit sehr einprägsam gewesen wie in Abb. 4.3 Abgebildet. Resource Description Framework (RDF) ist ein Framework um Informationen und Wissen im Internet in Form von Graphen zu beschreiben und auszutauschen. Diese Technologie wiederum wird von einer anderen Technologie, genauer gesagt einer Abfragesprache von Datenbanken, namens SPARQL. Mit SPARQL werden Abfragen in Datenbanken gemacht, die ihre Informationen und Wissen im RDF Format gespeichert haben. Natural Language Processing (NLP) ist ebenso ein wichtiger Teil von Wissensarbeit und ermöglicht es Menschliche Sprache in einer Form umzuwandeln, die es Computern ermöglicht die Information zu verstehen und zu verarbeiten. In anderen Worten verarbeitet NLP Menschliche Sprache unter anderem in Wissen im RDF Format.

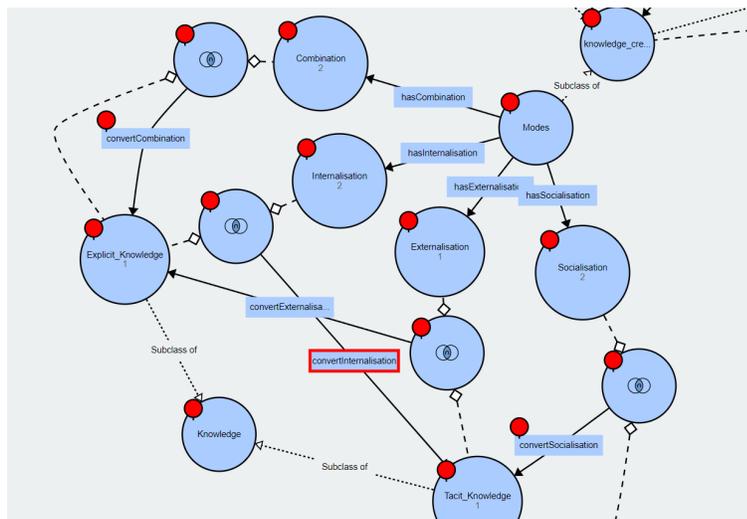


Abbildung 4.4: Modi nach Nonaka [22] für die Wissen-Erstellung

Bei der Wissenserschaffung wurde der Hauptfokus auf die Modi nach Nonaka gelegt 4.4. Die vier modi nehmen eine Art von Wissen, entweder implizit oder explizit, und wandeln bzw. transferieren sie in implizit oder explizit Wissen um. Der Mode Sozialisierung wandelt implizit in implizit um, Internalisierung wandelt explizit in implizit, Externalisierung wandelt implizit in explizit und Kombination wandelt explizit in explizit um wie in 4.4 dargestellt ist. Bei der Umwandlung bzw. bei dem Austausch an unterschiedlichem Wissen kann neues Wissen entstehen.

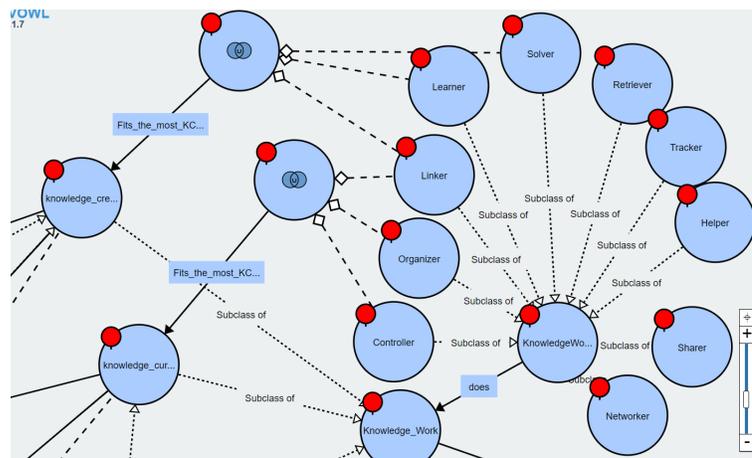


Abbildung 4.5: Rollen von Wissensarbeitern nach Reinhardt [27]

In der Ontologie sind die unterschiedlichen Rollen als Wissensarbeiter zu finden 4.5. Dabei wurden Solver, Learner und der Linker mit Wissen-Erstellung verknüpft und Controller, Organizer und Linker mit Wissens-Kuratierung. Die Verknüpfung soll darstellen, dass diese Wissensarbeiterrollen einen Hohen Maß an Wissen-Erstellung bzw. Wissens-Kuratierung ausführen und somit für uns am interessantesten sind für die Gamifizierung.

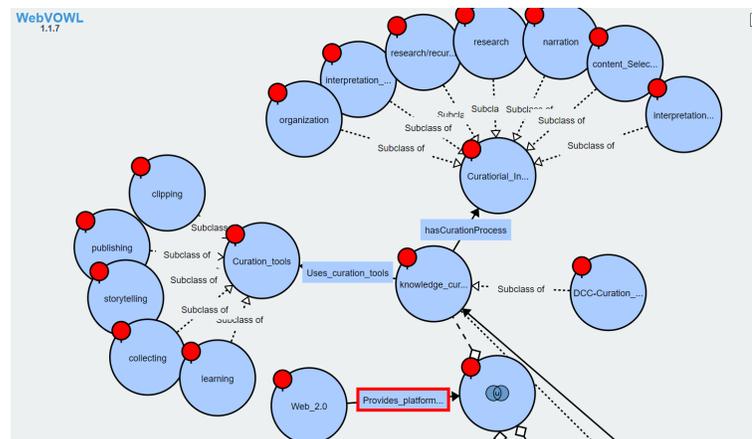


Abbildung 4.6: Wichtige Elemente der Wissens-Kuratierung

In Abb. 4.6 sind die in der Ontology wichtigsten Aspekte der Wissens-Kuratierung zu sehen. Organisation und Darstellung von Wissen wird mit unterschiedlichen Kuratierungs und Methoden für die Kuratierung bewerkstelligt. Der Prozess der Wissens-

Kuratierung und das Modell für Kuratierung sind ebenso mit Wissens-Kuratierung verbunden und durch die Verbindung mit den Wissensarbeitern Linker, Learner und Solver in Abb. 4.5 sind diese Werkzeuge auch Werkzeuge von den drei Wissensarbeitern.

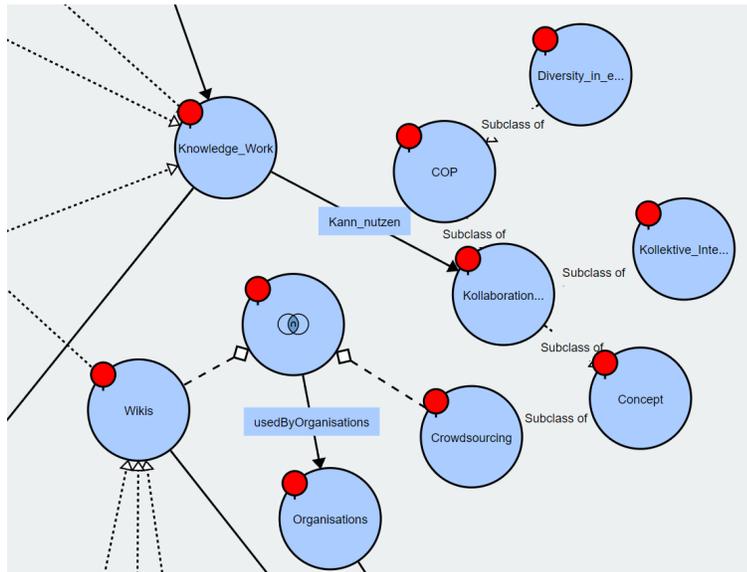


Abbildung 4.7: Das Konzept der Kollaboration bezüglich Wissensarbeit

Wie in Abbildung 4.7 zu sehen ist, wird in der Ontologie abgebildet, dass Organisationen Crowdsourcing mithilfe von Wikis für sich nutzen. Desweiteren wird in der Ontologie dargestellt, dass Kollektive Intelligenz sich aus kollaborativer Zusammenarbeit entsteht und dass Communities of Practice mit unterschiedlichem Wissen und Erfahrungen eine Rolle für das Ergebnis der Zusammenarbeit spielen.

## 4.2 Ontologie für Gamifizierung

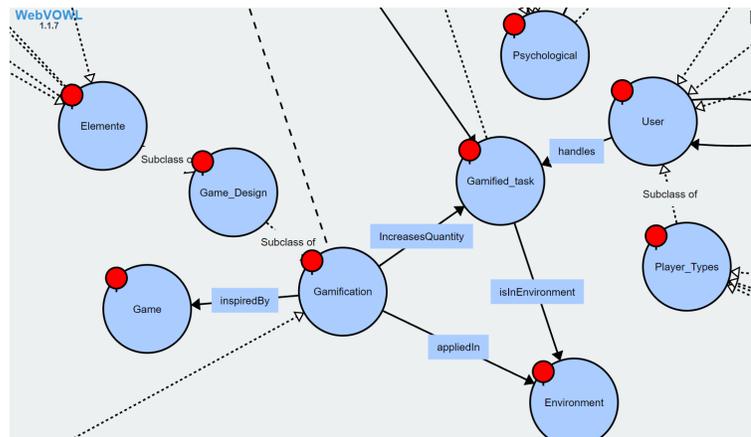


Abbildung 4.8: Wichtigsten Aspekte von Gamification

In der Gamification Ontologie sind die wichtigsten Aspekte der Nutzer und das Psychologische Wissen über Motivation, unterschiedliche Spielertypen, mögliche Anwendungsgebiete der Gamification, die zu gamifizierende Aufgabe oder Problem sowie Game design Elemente, die unterschiedliche Elemente aus Spielen beschreibt.

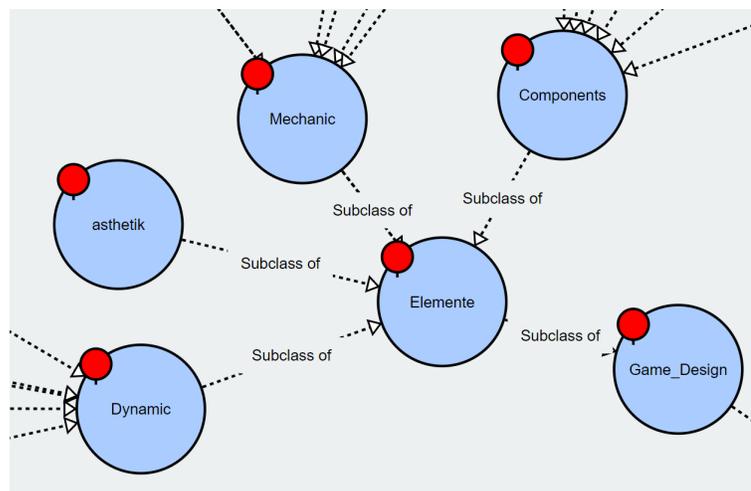


Abbildung 4.9: Unterkategorien von Game Design Elementen

In Abb 4.9 ist die Unterteilung in Mechanismus, Dynamik, Ästhetik und in Komponente der Game Design Elemente in der Ontologie zu sehen. Mechanismus enthält Beispiele wie herausforderungen, Feedback, Levels, Kontext/Story und Belohnun-

gen als Unterklasse. Beispiele von Dynamic, die in der Ontologie zu finden sind, sind Limitierungen, Emotionen, Erzählung, weiterentwicklung und Beziehungen. Zu Komponente Zählen Abzeichen, Avatare, Bestenliste, Fortschritt und Punkte.

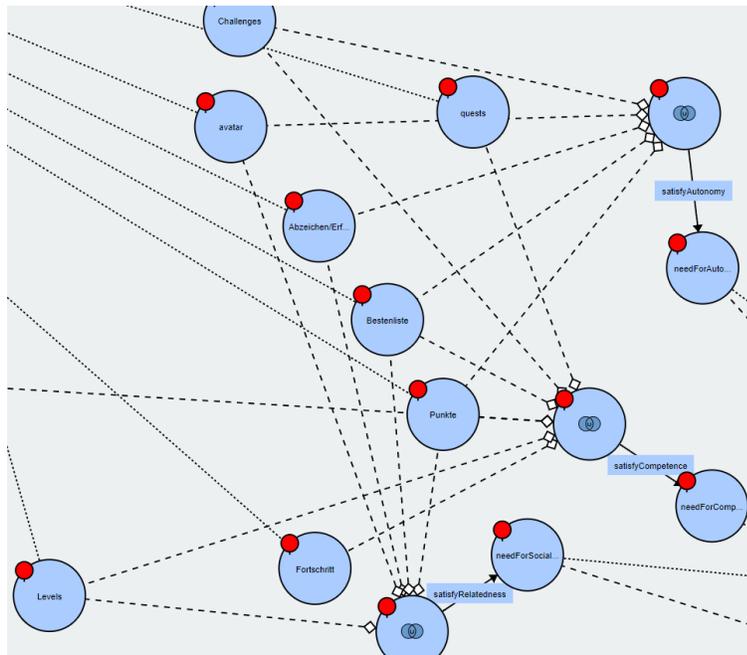


Abbildung 4.10: Die Game Design Elemente und welche Bedürfnisse der menschen sie erfüllen

In der Ontologie sind die Bedürfnisse nach der Selbstbestimmungstheorie mit der Motivation der Nutzer indirekt verknüpft 4.10. Unterschiedliche Spielelemente sprechen unterschiedliche Bedürfnisse an. Fortschritt, Levels, Punkte, Bestenliste, Abzeichen, Challenges und Quests helfen dabei das Bedürfnis nach Kompetenz zu befriedigen. Das Bedürfnis nach sozialer Eingebundenheit kann mithilfe von levels, Punkten, Bestenliste, Abzeichen und Avatare befriedigt werden. Das letzte Bedürfnis, das Bedürfnis nach Autonomie, kann mithilfe von Punkten, Bestenliste, ABzeichen, Avatare, Herausforderungen und einer Suche befriedigt werden .

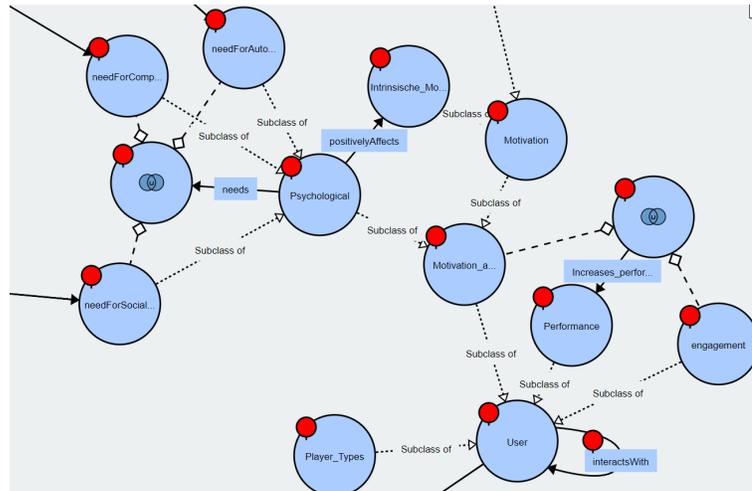


Abbildung 4.11: Nutzer und die Psychologie für die Bedürfnisse und Motivation

Die Bedürfnisse nach der Selbstbestimmungstheorie helfen intrinsische Motivation aufzubauen bzw. zu verstärken, wie in Abb 4.11 dargestellt wird. Wobei extrinsische Motivation von den Elementen an sich schon gesteigert werden kann, wie bei Punkten oder einer Bestenliste. Der Nutzer hat eine bessere Performance wenn seine Motivation hoch und seine Bedürfnisse erfüllt sind durch die Aufgabe oder das Problem. 4.11.

### 4.3 Ontologie für gamifizierte Wissen-Erstellung und -Kuratierung

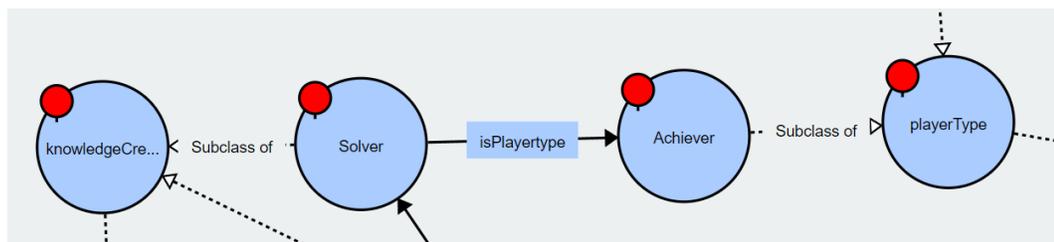


Abbildung 4.12: Ansatz Spielertypen nach Bartle und Wissensarbeiter nach Reinhardt zu Verknüpfen

Der erste Ansatz auf einer Verknüpfung der beiden Ontologien ist zwischen den

Spielertypen und der Wissensarbeiterrollen, wie in Abb. 4.12 zu sehen ist. Der Solver löst Probleme und versucht, neue Lösungswege zu finden und arbeitet dabei eher alleine. Parallel dazu steht der Solver. Um neue, innovative Lösungswege zu finden, generiert der Solver neues Wissen, um die Probleme aus anderen Blickwinkeln betrachten zu können, sowie neue Ansätze zur Problemlösung zu bekommen. Dieses Vorgehen enthält viele parallele zu dem Spielertypen Achiever, der nach seinem Verlangen, so viele Punkte wie möglich zu sammeln und alle möglichen Abzeichen zu erhalten, immer mehr über das Spiel Wissen will. Um so viele Punkte wie möglich und alle Abzeichen möglichen zu bekommen setzt sich der Achiever das Ziel, die Spielmechaniken des Spiels zu lernen und sie anschließend zu meistern. Ebenfalls setzt sich der Achiever das Ziel, die Spielwelt zu verinnerlichen und alles, was es darüber zu Wissen gibt, auch zu Wissen. Es ist ihm dabei gleichgültig, ob er dieses Wissen durch das Sozialisieren mit anderen, oder durch das selbständige erkunden erhält. Diese Zwischenziele garantieren ihm die bestmögliche Voraussetzung, sein Hauptziel, Punkte- und Abzeichen zu sammeln zu sammeln, zu erreichen. Der Achiever arbeitet die meiste Zeit alleine und versucht, jede Aufgabe und Problem des Spiels zu lösen und somit Punkte und Abzeichen zu sammeln.

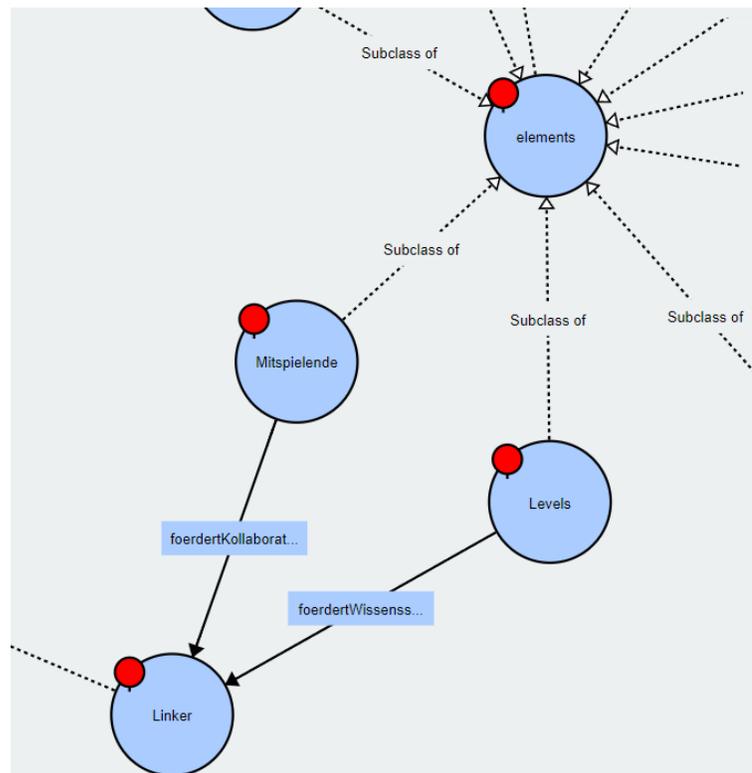


Abbildung 4.13: Ansatz Game Design Elemente mit der Wissensarbeiterrolle „Linker“ zu verknüpfen

Ein weiterer Ansatz zur Verknüpfung beider Ontologien ist zwischen den Wissensarbeiterrollen und den Spielelementen, die die Wissensarbeiter am meisten ansprechen könnten 4.13. Der Linker arbeitet oft mit anderen und versucht Wissen zu kombinieren aus allen Quellen um Probleme und Aufgaben zu meistern. Levels können Wissen für das voranschreiten in den höheren Levels beinhalten und muss somit kombiniert werden. Durch diese Stimmigkeit wurde Levels und Mehrspieler mit Linker Verknüpft.

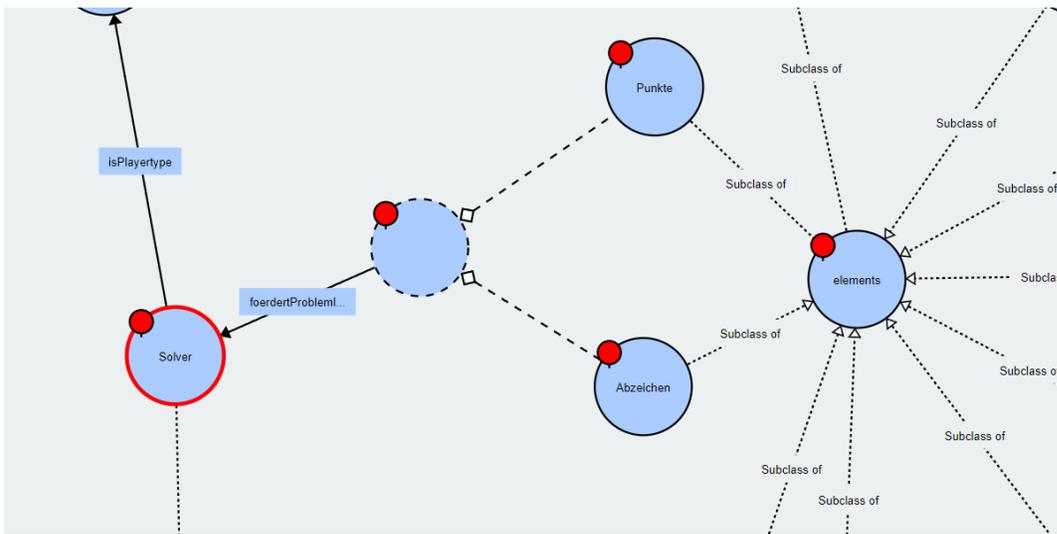


Abbildung 4.14: Ansatz Game Design Elemente mit der Wissensarbeiterrolle „Solver“ zu verknüpfen

Der Letzte Ansatz einer Verknüpfung ist zwischen Wissensarbeiterrolle Solver und Abzeichen und Punkte. Der Solver Löst schwere und komplexe Probleme und würde dadurch viele Punkte und Abzeichen erhalten in einem System, die diese Spiel-elemente enthalten und somit seine Motivation steigern. Dadurch ist die Verbindung von Punkte und Abzeichen zu Solver gekommen 4.14.

# Kapitel 5

## Validierung

In diesem Kapitel wird die Durchführung der Validierung vorgestellt und erläutert.

Um die Ontologien zu validieren, wurden in einem Interview sechs Personen, die in mindestens einer der Fachgebiete Wissensarbeit, Ontologien oder Gamifizierung Erfahrung haben, befragt, wie sie die Vollständigkeit und Richtigkeit der drei erstellten Ontologien bewerten würden. Der Vorgang und der Ablauf des Interviews wird in Abschnitt 5.1 dargestellt.

Um darauf folgenden Abschnitt 5.2 werden die wichtigsten Ergebnisse, sowie die relevantesten Angesprochenen Aspekte der Befragten vorgestellt.

Abschließend wird im Abschnitt 5.3 die Änderungen und Verbesserungen präsentiert, die anhand des Feedbacks der befragten vorgenommen worden sind.

### 5.1 Interview

Das Interview enthielt einen strukturierten Teil, sowie einen abschließenden unstrukturierten Teil. In dem strukturierten Teil haben die Befragten eine Umfrage abgearbeitet. Auf der Umfrage wurden Aussagen zu den Ontologien aufgelistet, die die Interviewpartner bewertet haben. Auf einer fünf-stufigen Likert-Skala sollten die Befragten angeben, wie sehr sie den Aussagen zustimmen bzw. nicht zustimmen. Die Likert-Skala hatte die fünf Auswahlmöglichkeiten: 5:Stimme voll und ganz zu, 4:Stimme zu, 3:Neutral, 2:Stimme nicht zu und 1:Stimme überhaupt nicht zu. Währenddessen konnten die Befragten mündliches Feedback zu den Aussagen und den Ontologien äußern.

Anschließend wurde in dem unstrukturierten Teil den Interviewten gebeten, eigene Gedanken, Anreize oder auch Gedanken zu den Ontologien, oder auch zu den Themen zu äußern. Die wichtigsten und auffälligsten Punkte des Interviews werden

in dem nächsten Abschnitt zusammengefasst und dargestellt.

## 5.2 Ergebnisse der Umfrage

In diesem Abschnitt werden die wichtigsten Angesprochenen Punkte auf Auffälligkeiten präsentiert und interpretiert, aufgeteilt in strukturierten und unstrukturierten Teil. Im Strukturierten Teil 5.2.1

### 5.2.1 Strukturierter Teil

Die Umfrage im strukturierten Abschnitt bestand aus drei Abschnitten: Kollaborative Wissen-Erstellung und -Kuratierung, Gamifikation sowie die gamifizierte kollaborative Wissen-Erstellung und-Kuratierung. In jedem Abschnitt wurden Aussagen über die Ontologien getätigt, denen die Interviewpartner auf einer Likert-Skala zustimmen sollten oder eben nicht zustimmen.

Das Interview für die Umfrage hat unter anderem erfragt, ob die wichtigsten Aspekte des Themas der jeweiligen Ontologie eingebaut wurden. Alle Interviewer haben stimme oder stimme sehr zu beantwortet bis auf Interviewer Fünf, Experte in Ontologien. Dieser

### 5.2.2 Unstrukturierter Teil

Interviewer 5 merkte an, dass es eine Mögliche Web 3.0 eine große Innovation sein könnte für die kollaborative Wissensarbeit einen genauso großen Einfluss drauf haben könnten wie es Web 2.0 hatte. Dabei beschreibt Web 3.0 ein sich noch entwickelndes Konzept, indem das World Wide Web auf einem giant global graph beruht. Das heißt, dass Wissen im Internet miteinander in Form eines Graphen Verknüpft sind und zusammenhänge und Kontext Maschinell abgefragt werden kann. Beispielsweise

Interviewer 5 ist ein Experte in Ontologien und war nicht einverstanden mit der Struktur. Die Oberklasse Konzepte ist in Ontologien nicht gut zu verwenden, da streng genommen alles eine Art Konzept ist. Es ist ein zu großer Begriff, indem man alles reinkategorisieren könnte und deshalb in einer Ontologie nichts zu suchen hat. Die Klasse Process unter knowledge creation ist als Unterklasse zu breit gefächert und gehört, wenn überhaupt, eher als Oberklasse.

Desweiteren empfiehlt Interviewer 5 eine bereits vorhandene Ontologie zu finden und als Grundgerüst zu benutzen. Als Beispiel wurde die „Information Artifact Ontology“ erwähnt, die auf der „Ontology for Biomedical Investigations“ basiert.

## 5.3 Überarbeitung

Anschließend werden die Ontologien anhand dieses Feedbacks überarbeitet und verbessert. Daraus resultierten validierte Ontologien zu den Themen kollaborative Wissen-Erstellung und -Kuratierung, Gamifizierung sowie gamifizierte kollaborative Wissen-Erstellung und -Kuratierung.

An allen Ontologien wurden kleinere Fehler oder Ungenauigkeiten korrigiert. Beispiele dafür wären schlecht oder überhaupt nicht annotierte Klassen oder Klassenattribute, die vor der Validierung nicht aufgefallen sind. Ebenfalls waren einige Begriffe noch in deutsch verfasst,

### **Ontologie der Kollaborativen Wissen-Erstellung und -Kuratierung**

Bei der Ontologie der Kollaborativen Wissen-Erstellung und -Kuratierung wurden einige Strukturen der Hauptaspekte geändert und verbessert. Die Klasse Konzepte sowie Prozesse waren nicht richtig in der Ontologie integriert. In der unvalidierten Version der Ontologie der Kollaborativen Wissen-Erstellung und -Kuratierung wurde es dargestellt, als sei die Klasse Process eine Unterklasse von Wissen-Erstellung. Das hieße im Umkehrschluss, dass Process eine Unterklasse von knowledgeCreation wäre. Um dieses Missverständnis zu beheben, wurde die Klasse Process in knowledgeCreationProcess umgenannt. Zusätzlich wurden der Klasse knowledgeCreationProcess alle Elternklassen oder Superklassen entfernt, da die Beziehung als „ist-ein“ zwischen den beiden Klassen nicht richtig ist. Ebenso wurde die Klasse Modes von der „ist-ein“ Beziehung mit knowlwdgeCreation, aufgrund dem gleichen Grund, entfernt. Beide Klassen wurde mit der Beziehung „has-a“ mit KnowledgeCreation Verknüpft, wie in Abb. 5.1 zu sehen ist. Desweiteren wurde die Klasse Konzept entfernt, die in einer Ontologie keine relevanten Informationen bietet.

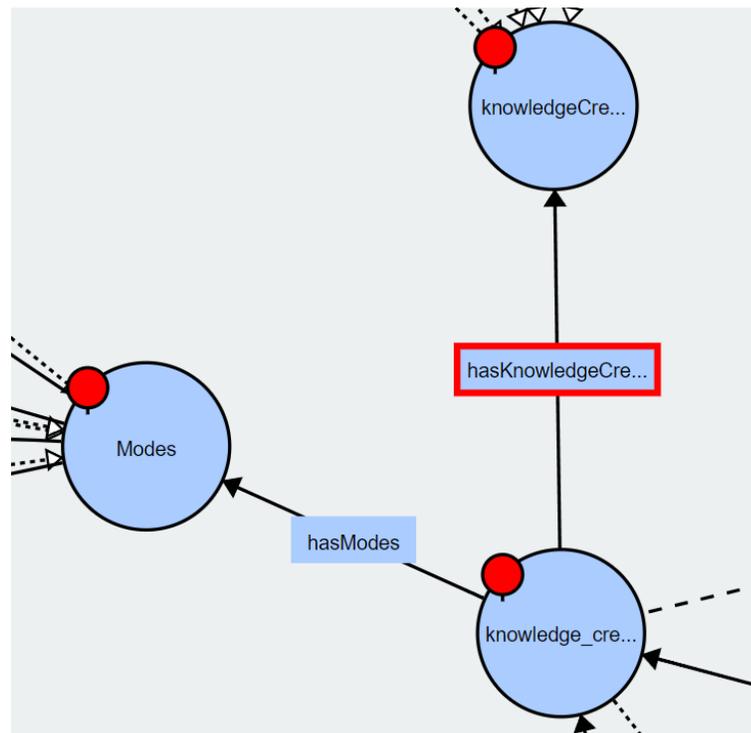


Abbildung 5.1: Überarbeitung der Ontologie über Kollaborativen Wissen-Erstellung und -Kuratierung

### Ontologie der Gamifizierung

Bei der Ontologie der Gamifizierung wurden weitere Annotationen hinzugefügt, um die Ontologie verständlicher und selbsterklärender zu gestalten. Basierend nach Interviewer 5 sei es eine gute Idee, eine schon bestehende Ontologie in dem Themengebiet, in dem der Umfang der Ontologie sich befindet, als Basis zu nutzen, um drauf aufzubauen und die Arbeit, die schon benutzt wurde, für sich zu nutzen und keine Arbeit doppelt machen, die schon gemacht wurde. Aufgrund von Zeitmangel konnte dies nicht nachgegangen werden. Ontologien sollen selbsterklärend und verständlich sein. Zusätzlich wurde der Ontologie mit weiteren Verbindungen, wie in Abbildung ?? zu sehen ist, erweitert.

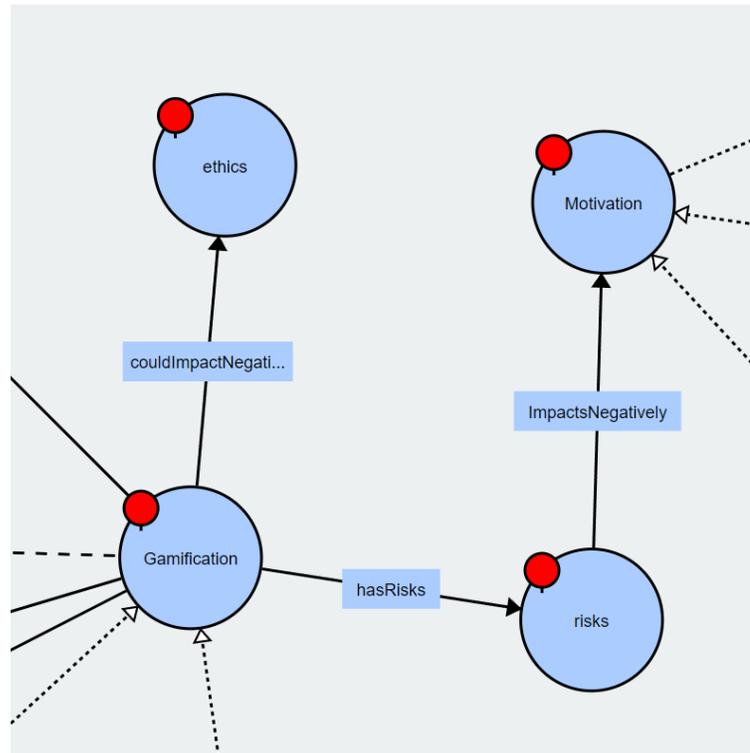


Abbildung 5.2: Überarbeitung der Ontologie über Gamification

Unter anderem wurden die Klassen Risks und Ethics mit Verbindungen zu Gamification erweitert mit den Verbindungsbeschreibung `hasRisks` und `couldImpactNegatively`. Ein Risiko, was Gamifizierung mit sich führt, ist dass durch falsches Einsetzen von Gamifizierung intrinsische Motivation gehemmt werden kann oder sogar komplett aussterben lässt. Dies kann entstehen, wenn eine Tätigkeit, die genug intrinsische Motivation bei den Personen, die die Tätigkeit durchführen, aufzeigt und noch weiter mit extrinsischen Reize wie Punkte oder Abzeichen Sammeln angereizt wird. Dies kann einen negativen Effekt verursachen, womit intrinsische Motivation durch Überstimulierung im hintergrund Gerät und nur noch die Tätigkeit aufgrund der extrinsischen Anreize durchgeführt wird. Fallen diese extrinsischen Anreize weg, bleibt weder extrinsische, noch intrinsische Motivation für die Tätigkeit übrig. Ein Beispiel dafür sieht man bei Kindern. Kinder mögen es oft zu Zeichnen und ihre Gedanken zu visualisieren. Verbindet man Punkte und Abzeichen sammeln damit, gewöhnen sie sich an die extrinsischen Reize. Entfernt man diese extrinsischen Reize, nachdem sich die Kinder daran gewöhnt haben, werden von sich aus nicht mehr Zeichnen

aufgrund der fehlenden extrinsischen Anreize. Dies ist ein Risiko, was schlecht umgesetzte Gamifizierung mit sich bringen könnte.

Die Klasse ethics wurde ebenfalls mit der Klasse Gamifizierung verbunden mit der Attribute verletzend. Gamifizierung kann Auswirkungen haben, die aus der Sicht der ethics gesehen kritisch sind. Spieldesignelemente, wie eine Bestenliste, kann dazu führen, dass sich die Personen auf den ganz unteren Positionen sich ausgeschlossen oder entblößt fühlen[21].

#### **Ontologie der gamifizierten Kollaborativen Wissen-Erstellung und -Kuratierung**

Mit der Ontologie der gamifizierten Kollaborativen Wissen-Erstellung und -Kuratierung waren die Interviewer, bis auf Kleinigkeiten und den ungenauigkeiten aus den anderen zwei Ontologien, zufrieden.

# Kapitel 6

## Fazit und Aussicht

### 6.1 Fazit

In dieser Arbeit wurde sich mit der Thematik kollaborative Wissensarbeit, fokussierend auf Wissen-Erstellung und -Kuratierung, sowie Gamifizierung. Wissensarbeit gewann in den letzten Jahrzehnten immer mehr an Relevanz, nicht zuletzt aufgrund der ansteigenden Komplexität der Arbeit, sowie der Bedarf an immer mehr Wissen für Organisationen, als auch bei Individuen. Eine umfangreiche Literaturrecherche wurde angefertigt, die den Umfang dieser Arbeit festlegt und die Grundlage für das weitere vorgehen bietet. Die Literaturrecherche zeigte auf, dass Wissensarbeit schon in den 90er Jahren für Organisationen ein überlebenswichtig war. Ein besserer Umgang mit internem Wissen verschaffte und verschafft Organisationen einen Vorteil zu ihrer Konkurrenz .

Basierend auf die Literaturrecherche wurden für beide Thematiken jeweils eine Ontologie erstellt, die die wichtigsten Aspekte, als auch ihre Beziehungen miteinander aufzeigt. Anschließend wurden die zwei Ontologien genutzt, um mögliche Ansatzpunkte zwischen der Wissensarbeit und der Gamifizierung zu finden. Infolgedessen resultierte eine Ontologie der gamifizierten Wissensarbeit, die mögliche Anhaltspunkte zu einer gamifizierten Wissensarbeit bietet. Letztlich wurden die drei Ontologien durch eine Validierung, die aus einem Interview mit einer Umfrage bestand, und eine anschließende Überarbeitung, die auf die Rückmeldung der Interviewer beruht, validiert.

Desweiteren dient diese Arbeit als Einstiegspunkt in eine Mögliche gamifizierung der Wissensarbeit. Abhängig von der Rolle der Wissensarbeiter, die am meisten angenommen wird, kann mithilfe der Ontologie entsprechende

## 6.2 Beschränkung der Arbeit

Aus Zeitgründen konnte in dieser Arbeit keine umfangreiche, quantitative Validierung, beispielsweise in Form einer Umfrage mit einer großen Anzahl an Teilnehmern, durchgeführt werden. In dieser Arbeit wird

## 6.3 Aussicht

Diese Arbeit und die daraus resultierten Ontologien, hauptsächlich die gamifizierte kollaborative Wissen-Erstellung und -Kuratierung, dienen als Grundbasis für weitere Forschung, die Wissensarbeit gamifizieren möchten.

Ein möglicher Schritt wäre durch umfangreichere Umfragen statistisch die Ontologien zu validieren und eine aussagekräftigere Validierung zu haben. Desweiteren kann die Weitere mögliche Schritt wäre weitere Verknüpfungspunkte zwischen Gamifizierung und Wissensarbeit zu finden und in die Ontologie einzubauen. Beispielsweise könnte untersucht werden, welche game design elemente sich negativ auf welchen Wissensarbeiter sich ausüben.

Die daraus kombinierte Ontologie kann für eine Vielzahl an Anwendungen genutzt werden.

Ontologien spielen in der Zeit des Wissens eine wichtige Rolle. Sie werden immer häufiger genutzt, um Informationen und die Beziehungen, die die Informationen miteinander haben, darzustellen. Aufgrund der Komplexität, die Ontologien mit sich bringen, werden bereits vorhandene Ontologien in der angezielten Domäne als Basis eingesetzt und darauf aufbauend eine erweiterte bzw. speziellere Ontologie weiterentwickelt. In dieser Arbeit wurden Ontogien entwickelt, die als so einer Basis genutzt werden kann, um für zukünftige Arbeiten eine Ontologie für eine gamifizierte Wissensarbeit zu erleichtern.

# Anhang A

## Umfrage

### A.1 Fragen

# Collaborative knowledge creation

The goal of my bachelor thesis is to suggest an gamified approach for collaborative knowledge work, specialised in knowledge creation and curation. To achieve this I created two ontologies, an ontology for collaborative knowledge creation and curation and an ontology for gamification and suggestions to connect or merge parts of the ontologies.

\* Indicates required question

---

1. I allow the audio recording of this interview \*

Mark only one oval.

1    2

---

yes   no

---

2. In which age scale do you belong to?

Tick all that apply.

17 or younger

18-22

23-29

30-39

40-49

50-59

60 or older

Other: \_\_\_\_\_

3. How do you rate your expertise in relation to knowledge creation \*

Mark only one oval.

1    2    3    4    5

---

Low      High

---

4. How do you rate your expertise in relation to gamification \*

*Mark only one oval.*

1 2 3 4 5

---

Low      High

---

5. How do you rate your expertise in relation to ontologies \*

*Mark only one oval.*

1 2 3 4 5

---

Low      High

---

6. Further comment on your expertise

---

---

---

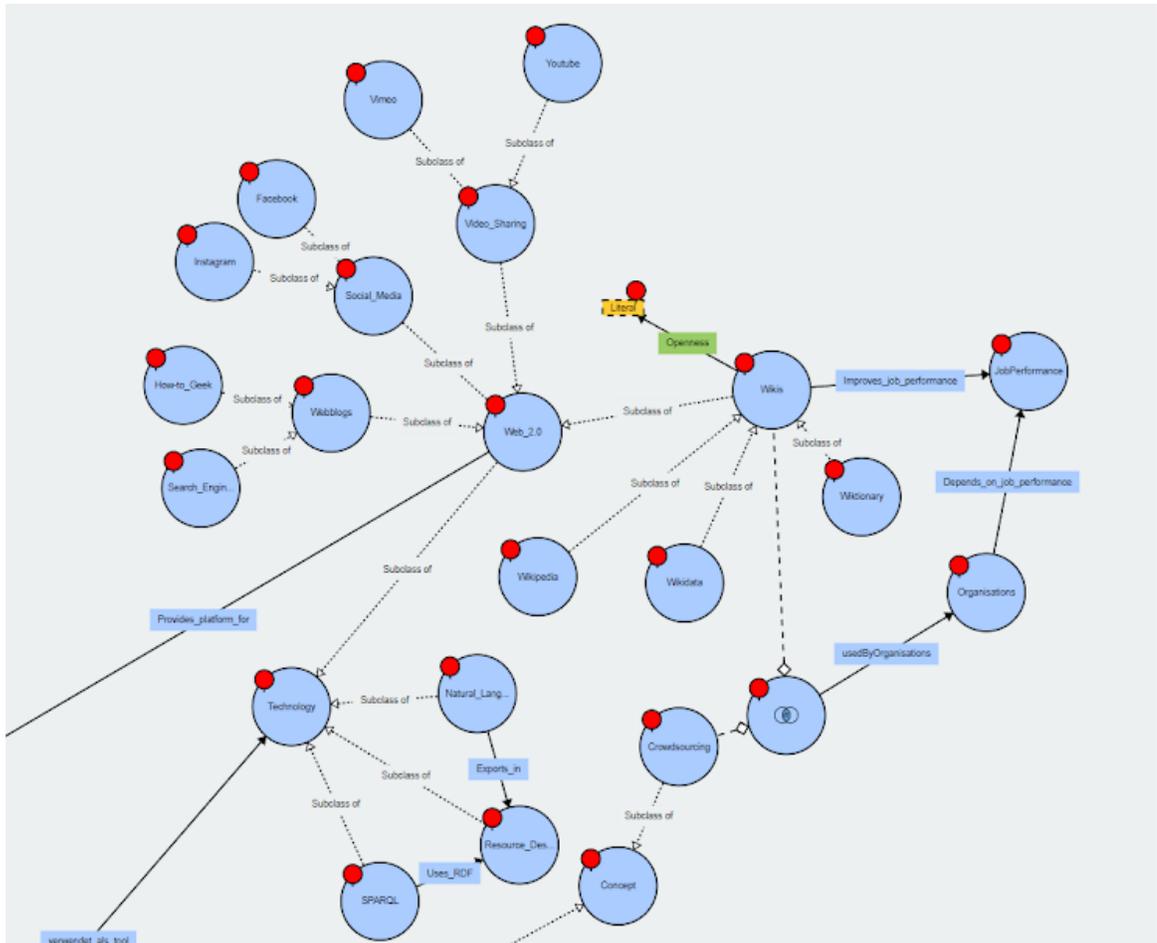
---

---

Collaborative knowledge creation and curation



8. The most relevant aspects of technology in relation to knowledge work have been captured. \*

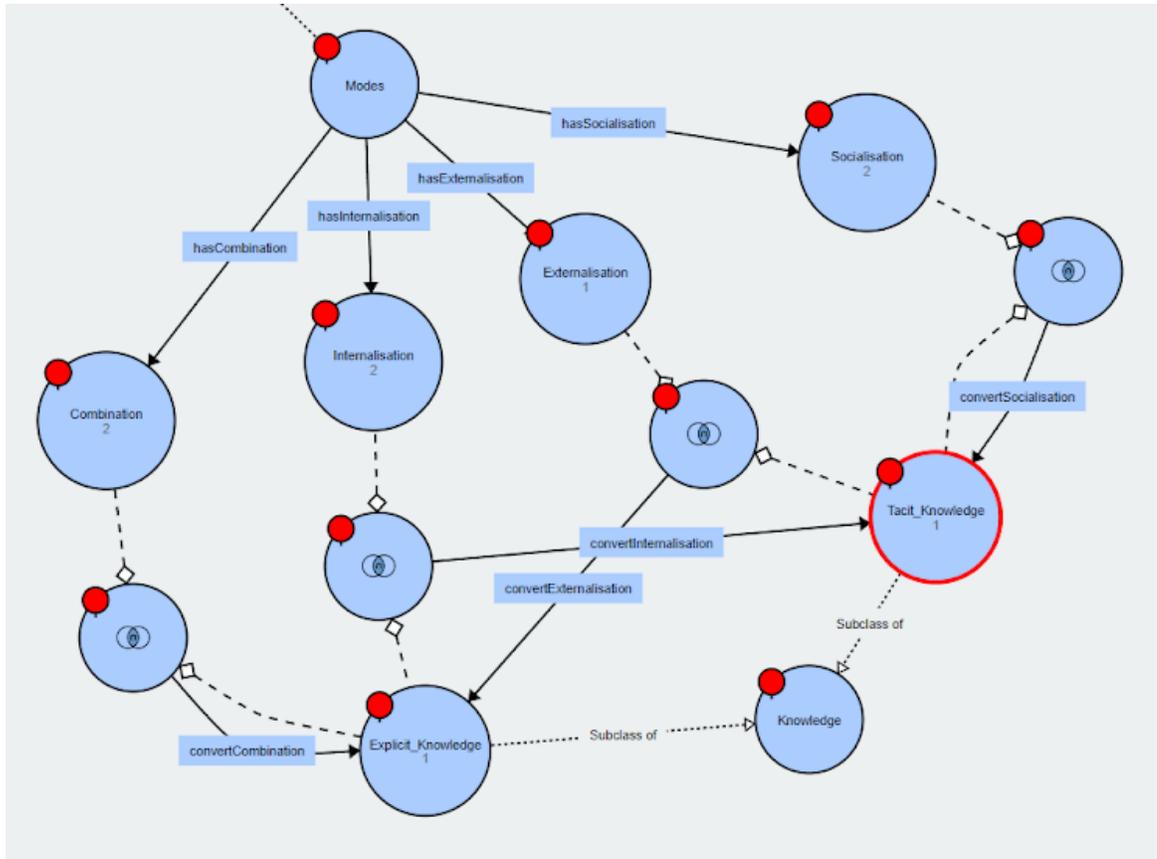


Mark only one oval.

1 2 3 4 5

Strongly agree

9. The focus on the knowledge creation modes and on tacit and explicit knowledge is justified \*



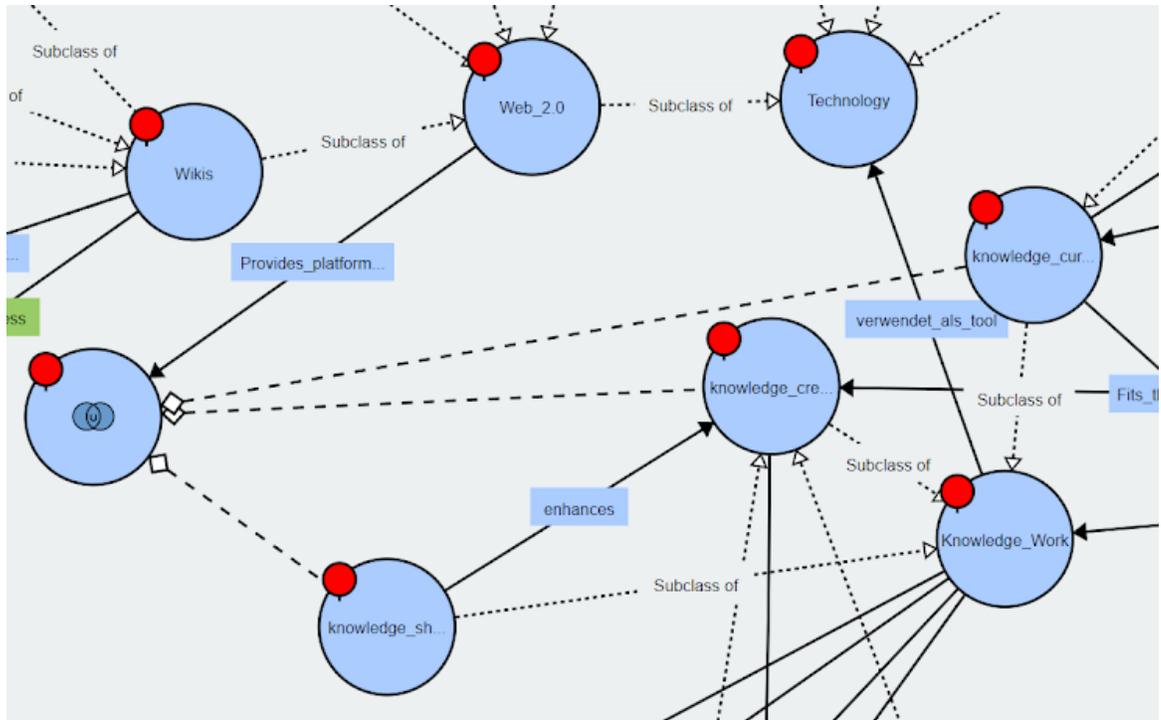
Mark only one oval.

1 2 3 4 5

Stro      Strongly agree



11. There was no knowledge creation and curation before web 2.0. \*



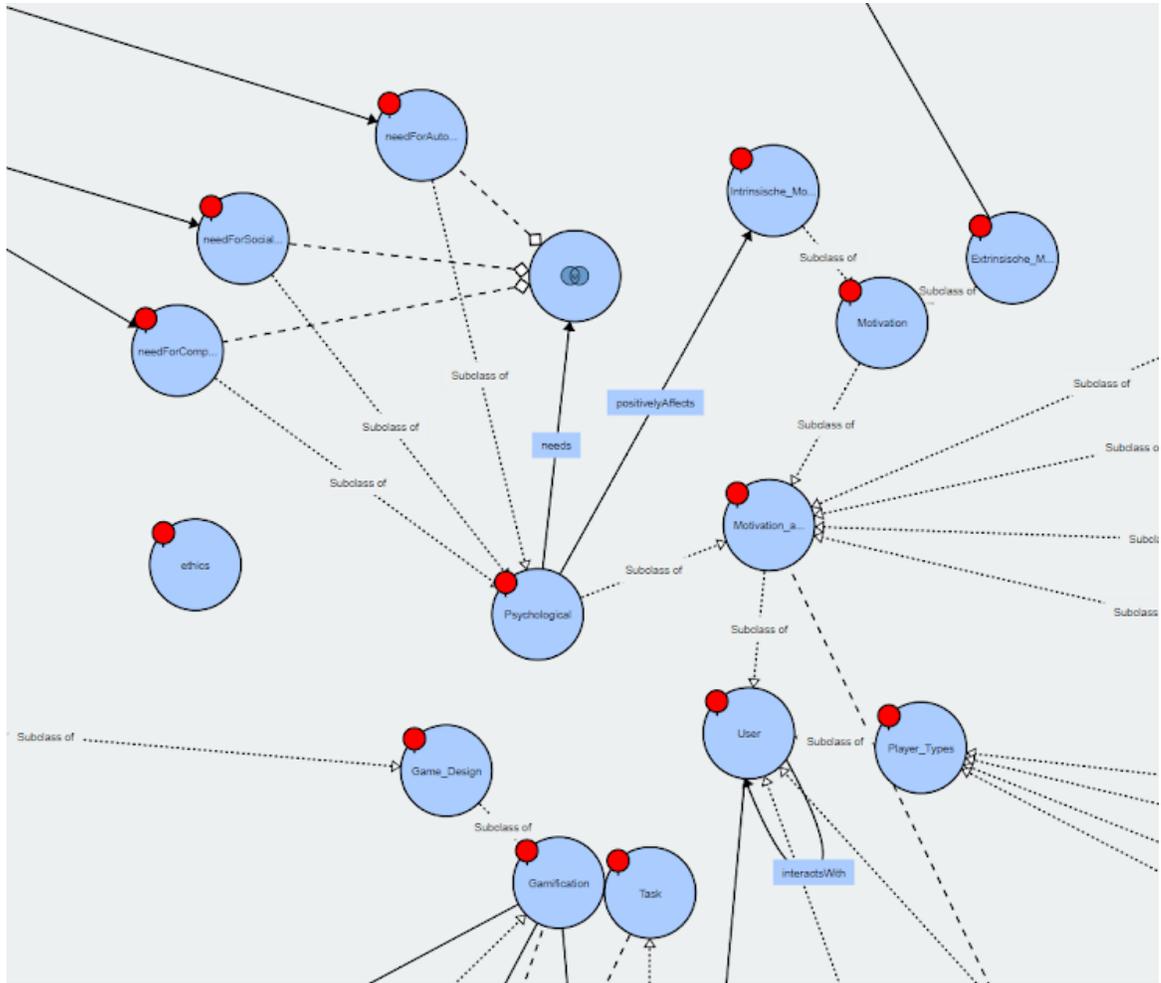
Mark only one oval.

1 2 3 4 5

Strongly      Strongly agree

Gamification ontology

12. The gamification ontology doesn't miss any important aspect. \*

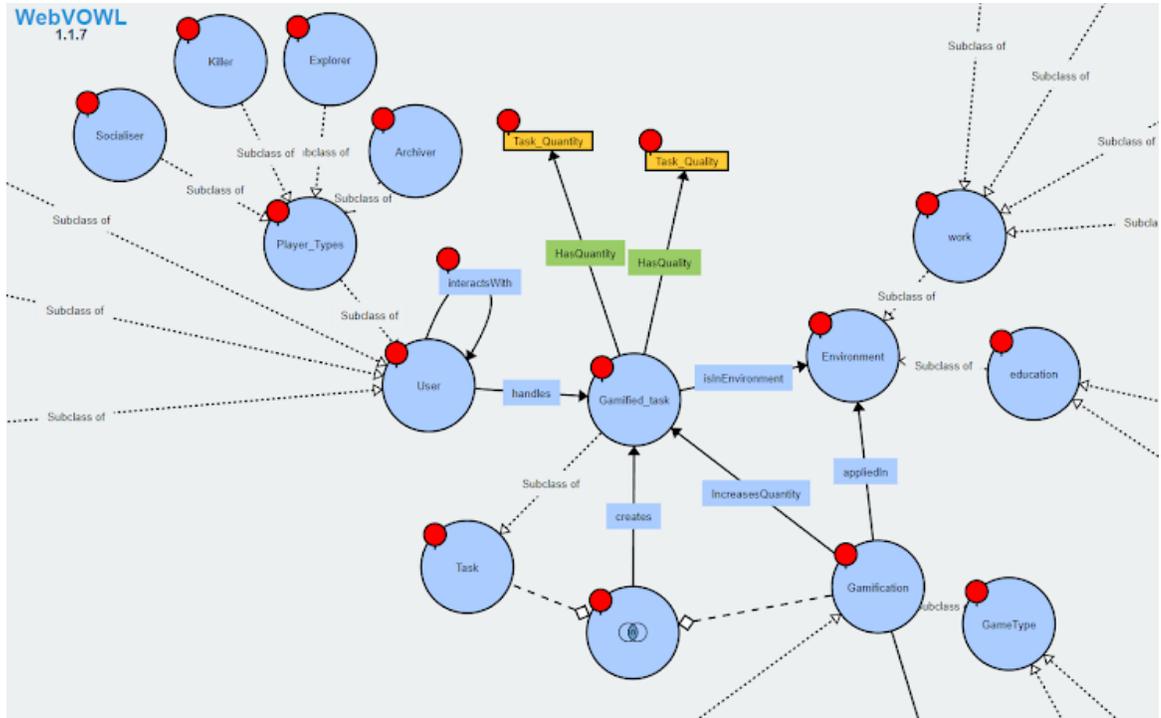


Mark only one oval.

1 2 3 4 5

Stro      Strongly agree

13. Task should be in this ontology \*

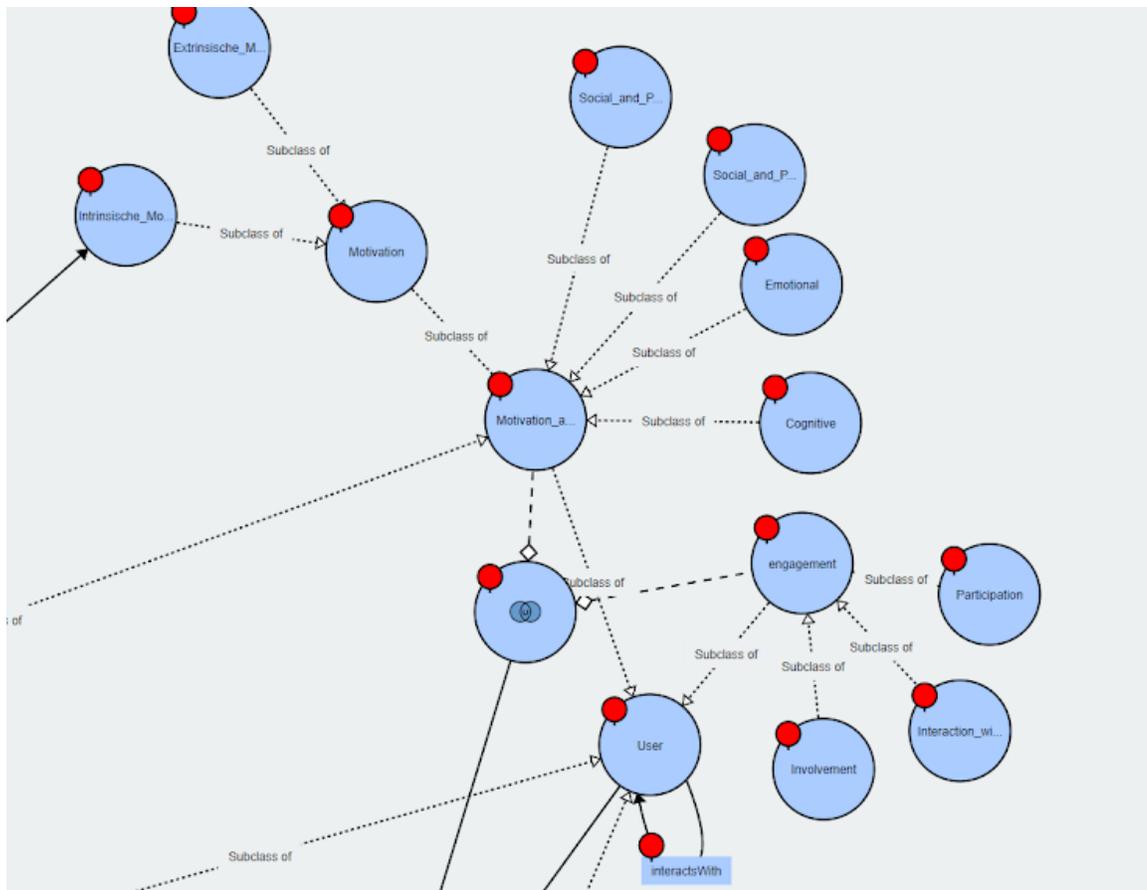


Mark only one oval.

1 2 3 4 5

Strongly agree

14. The presented motivation concept in the gamification ontology is complete.

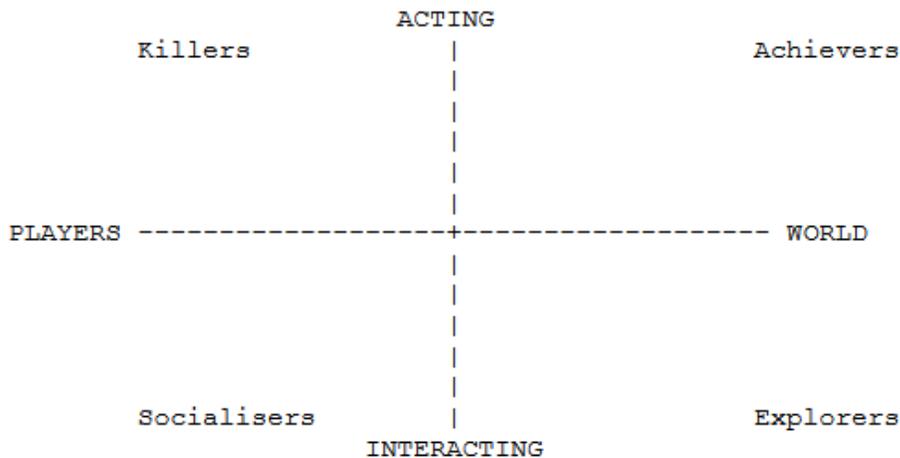


Mark only one oval.

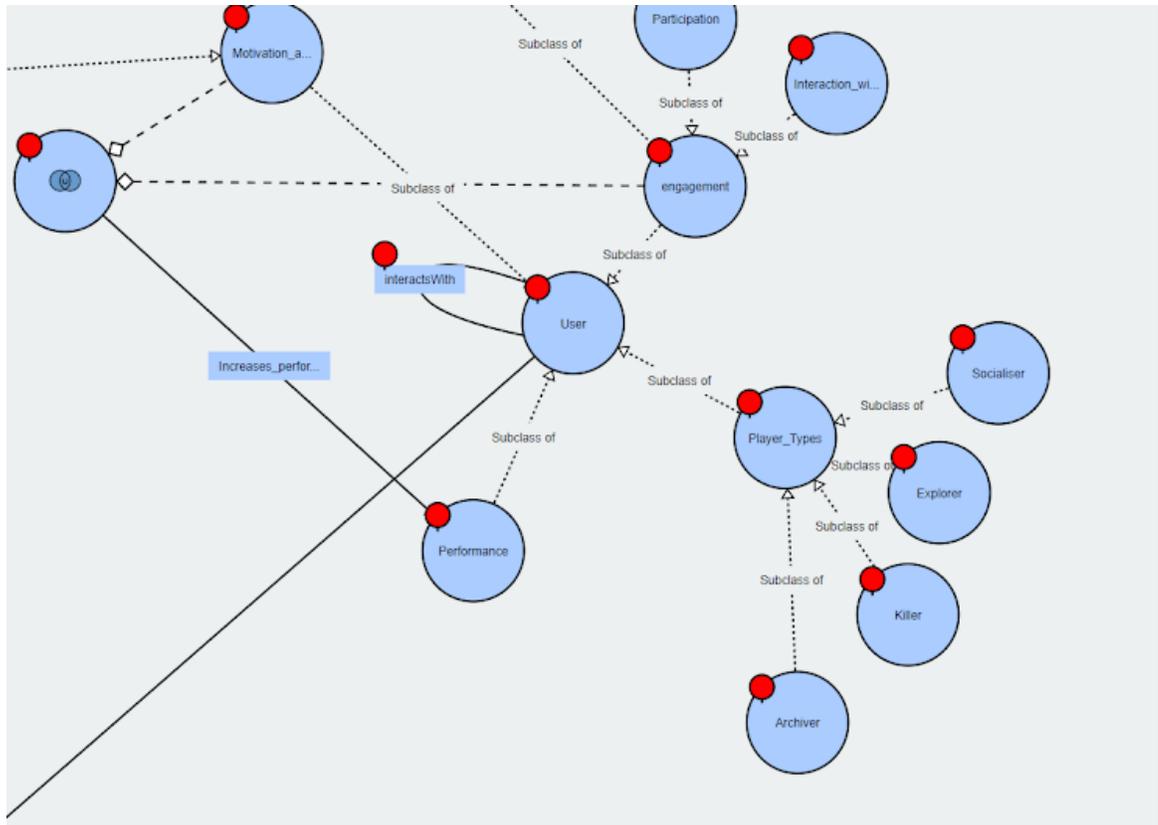
1 2 3 4 5

Stro      Strongly agree

Bartle theory



15. The used player type theory from Bartle is relevant and should be used to this day.



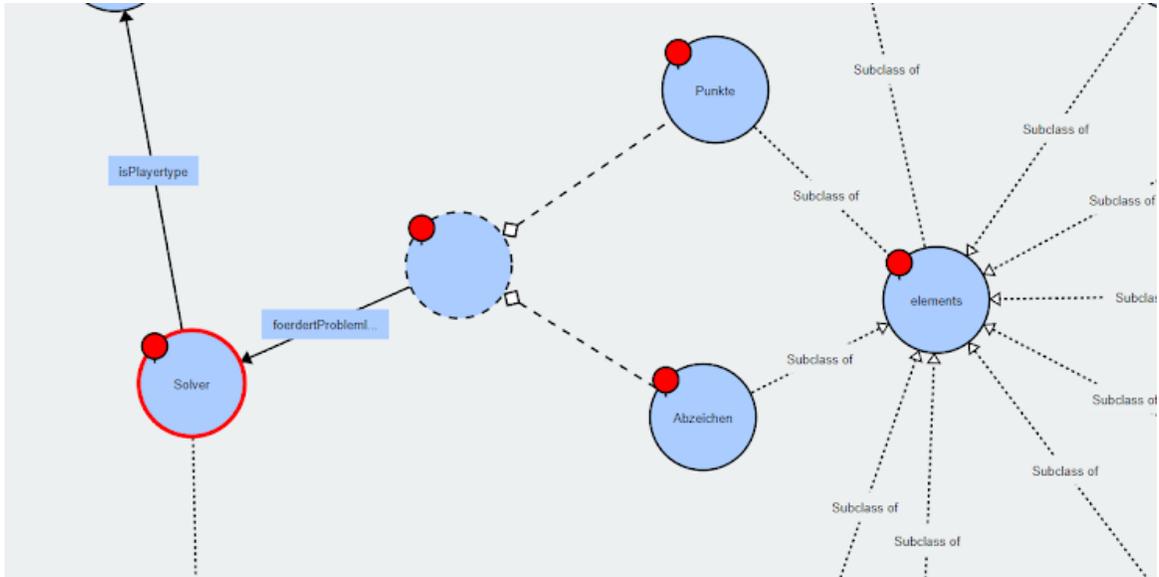
Mark only one oval.

1 2 3 4 5

Strongly      Strongly agree

Gamified collaborative knowledge creation and curation approaches

16. I agree on this connection between the two ontologies.

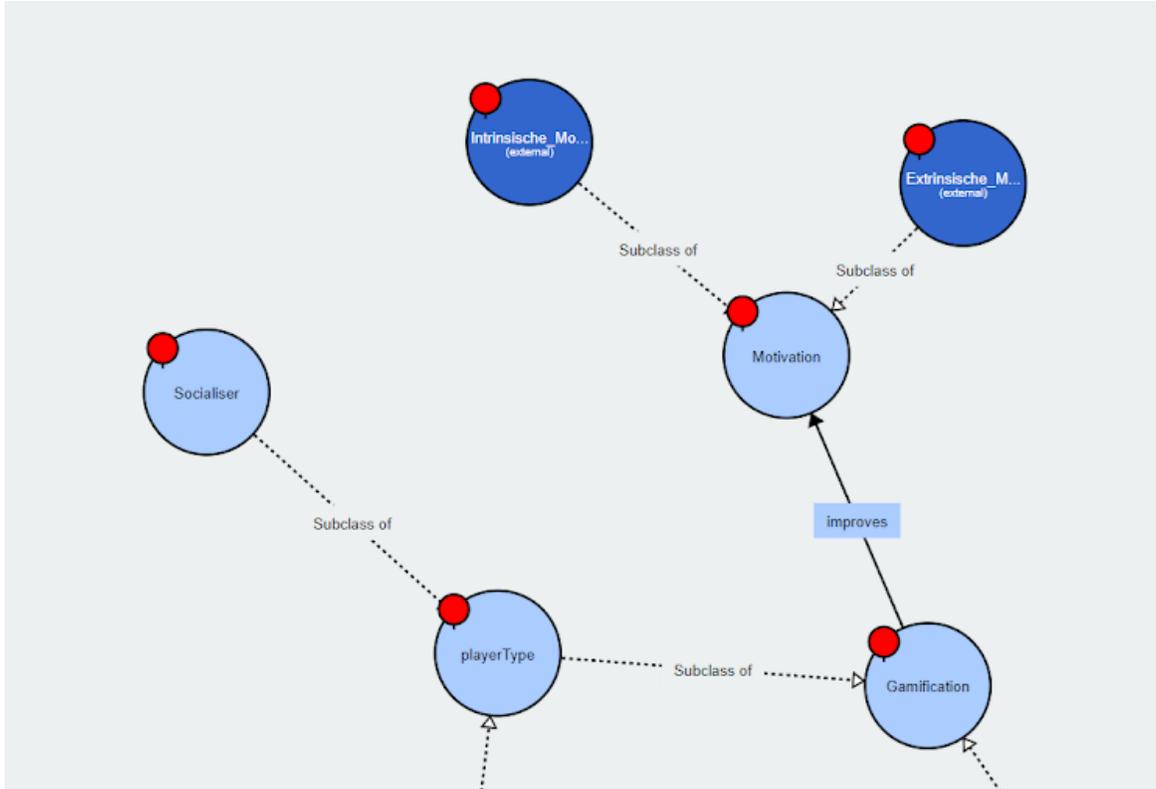


Mark only one oval.

1 2 3 4 5

Stro      Strongly agree

17. I agree on this connection between the two ontologies.

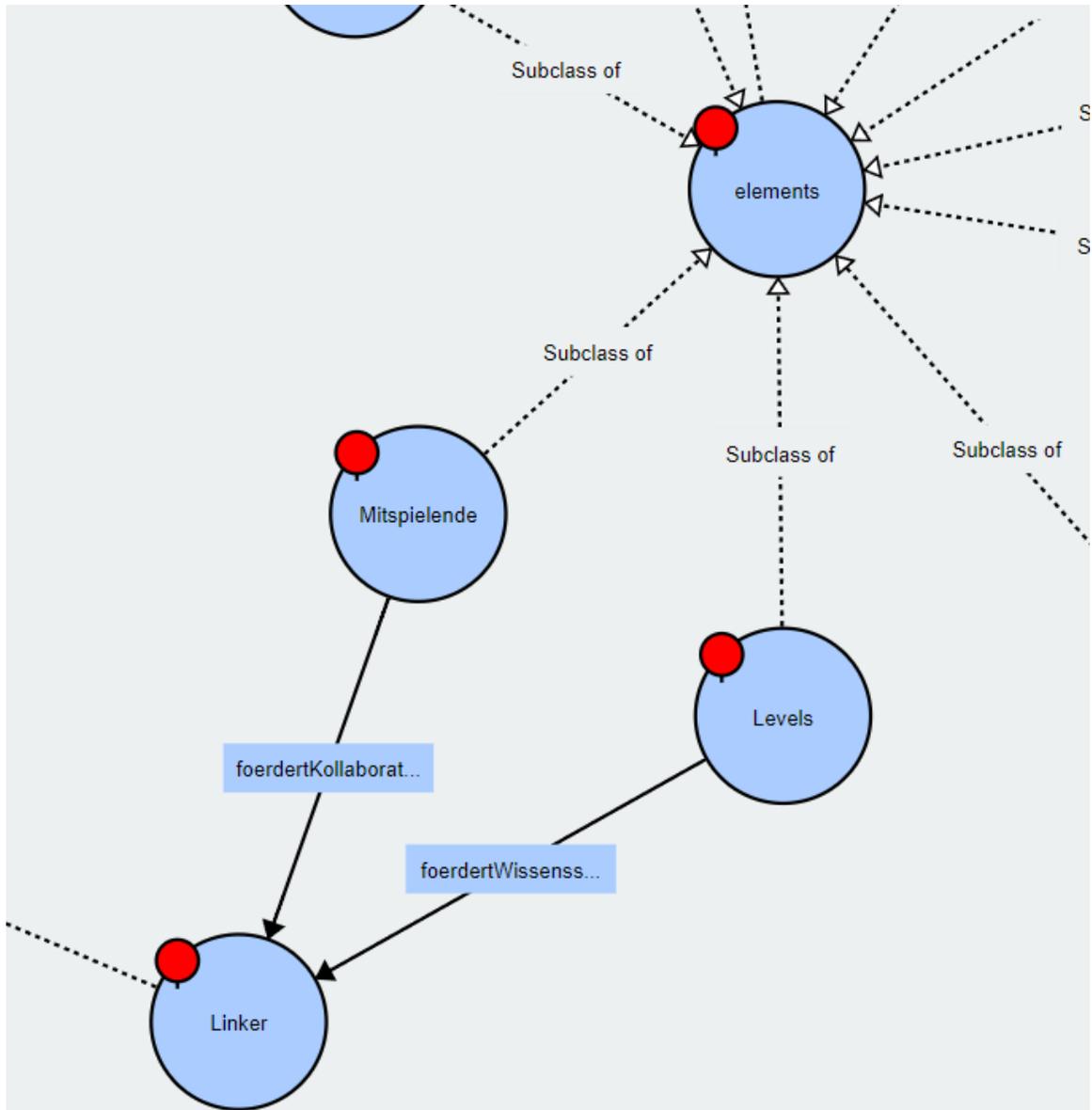


Mark only one oval.

1 2 3 4 5

Strongly      Strongly agree

18. I agree on this connection between the two ontologies.



Mark only one oval.

1 2 3 4 5

Stro      Strongly agree

This content is neither created nor endorsed by Google.

Google Forms

## A.2 Antworten

### A.2.1 Interviewpartner 1

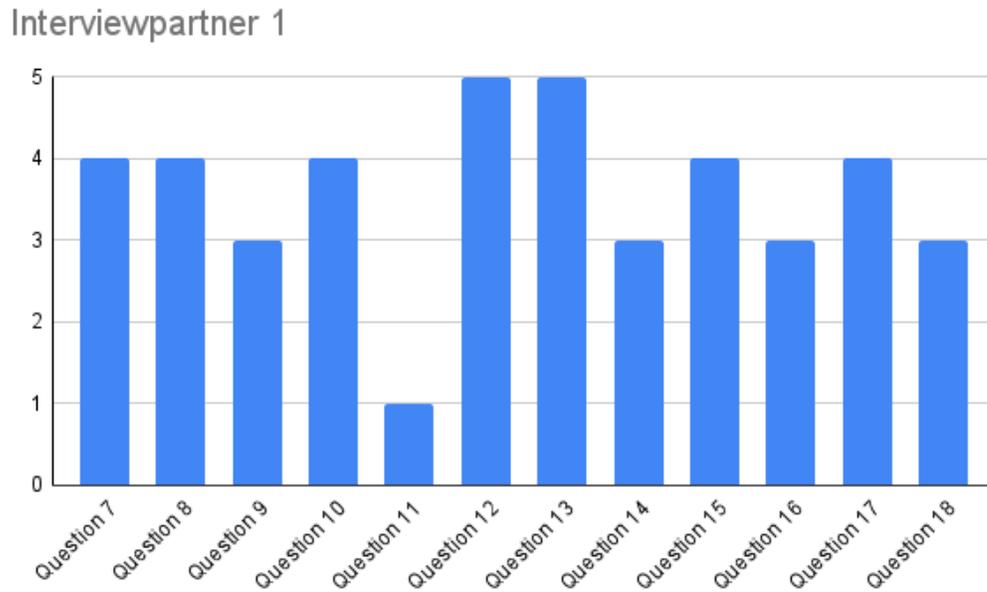


Abbildung A.1: Ergebnisse von Interviewpartner 1

## A.2.2 Interviewpartner 2

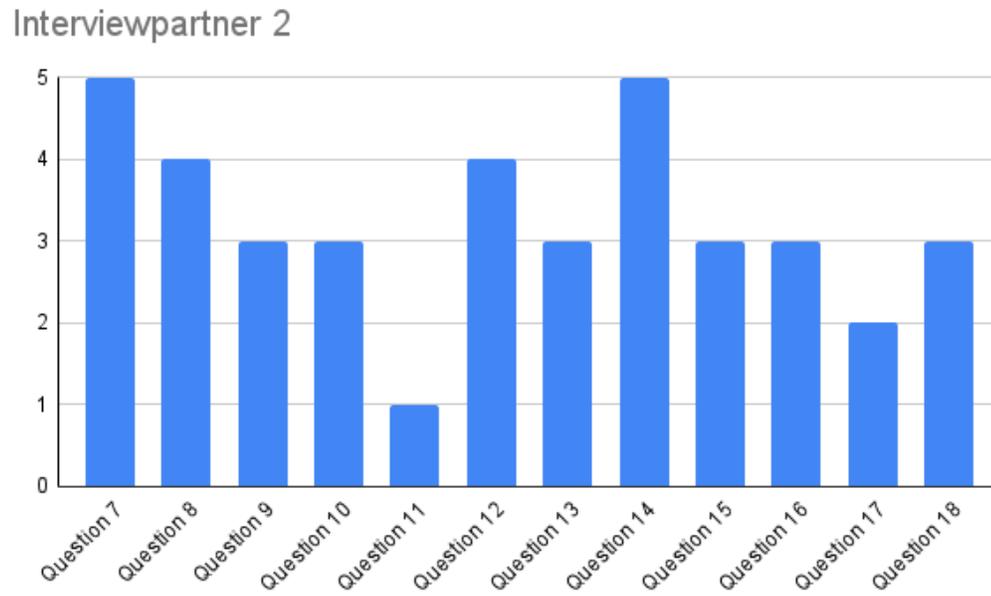


Abbildung A.2: Ergebnisse von Interviewpartner 2

### A.2.3 Interviewpartner 3

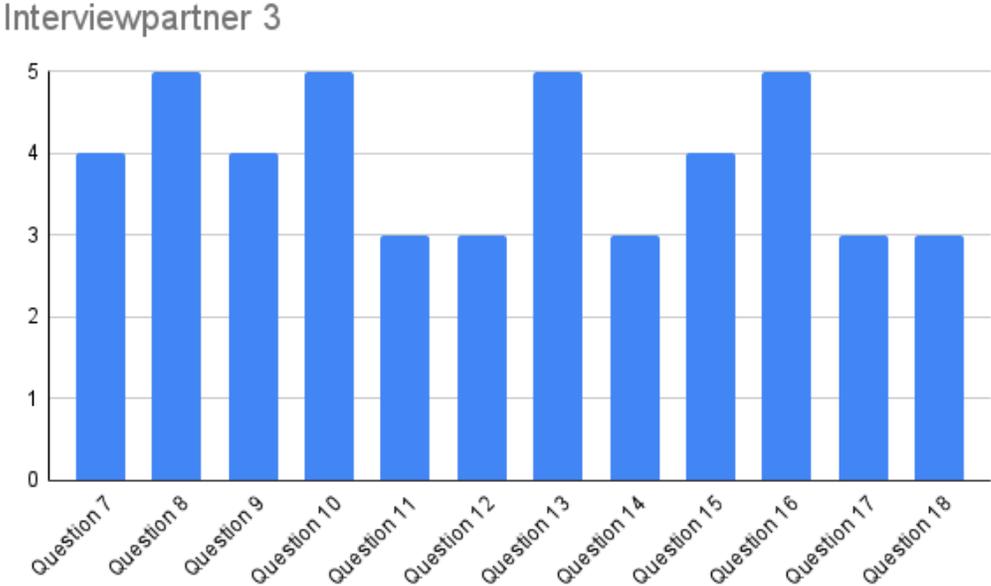


Abbildung A.3: Ergebnisse von Interviewpartner 3

## A.2.4 Interviewpartner 4

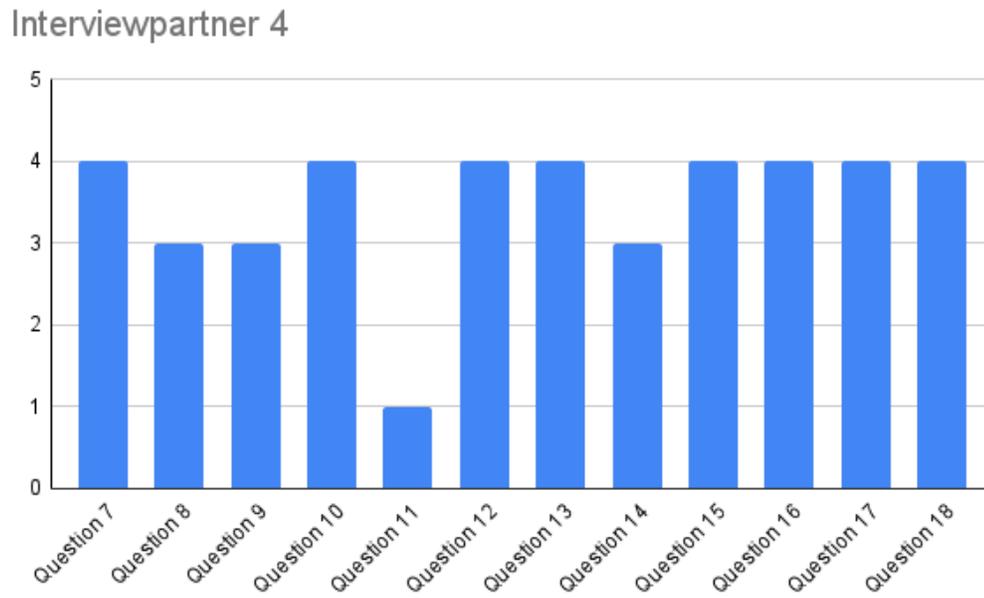


Abbildung A.4: Ergebnisse von Interviewpartner 4

### A.2.5 Interviewpartner 5

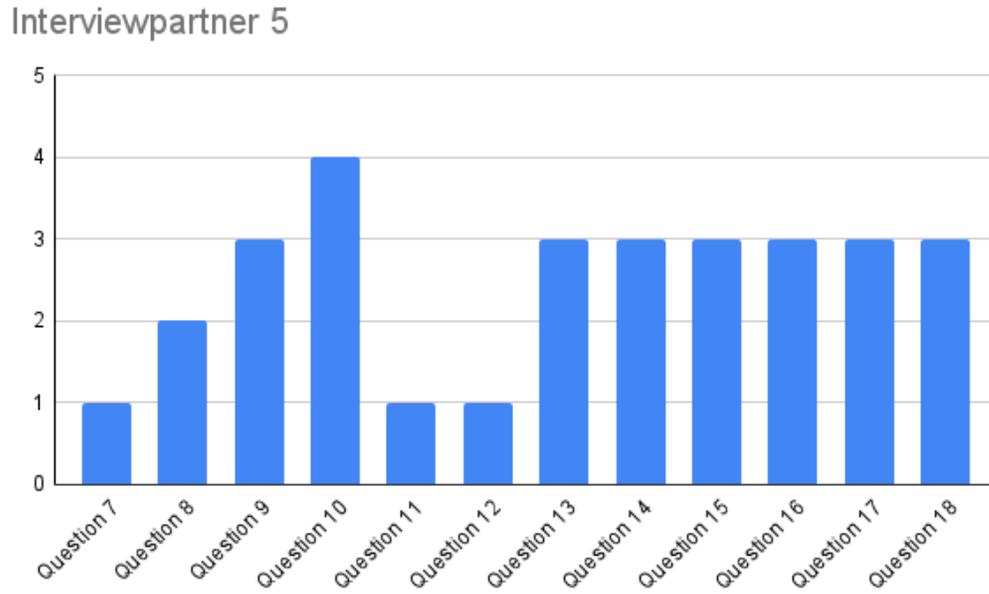


Abbildung A.5: Ergebnisse von Interviewpartner 5

# Bibliography

- [1] Suzie Allard. “Knowledge Creation”. In: *Handbook on Knowledge Management 1: Knowledge Matters*. Ed. by Clyde W. Holsapple. International Handbooks on Information Systems. Berlin, Heidelberg: Springer, 2004, pp. 367–379. ISBN: 978-3-540-24746-3. DOI: 10.1007/978-3-540-24746-3\_18. URL: [https://doi.org/10.1007/978-3-540-24746-3\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-540-24746-3_18) (visited on 08/05/2023).
- [2] Raed S. Alsawaier. “The effect of gamification on motivation and engagement”. In: *The International Journal of Information and Learning Technology* 35.1 (Jan. 1, 2018). Publisher: Emerald Publishing Limited, pp. 56–79. ISSN: 2056-4880. DOI: 10.1108/IJILT-02-2017-0009. URL: <https://doi.org/10.1108/IJILT-02-2017-0009> (visited on 08/17/2023).
- [3] Andrés Francisco Aparicio et al. “Analysis and application of gamification”. In: *Proceedings of the 13th International Conference on Interacción Persona-Ordenador*. INTERACCION '12. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, Oct. 3, 2012, pp. 1–2. ISBN: 978-1-4503-1314-8. DOI: 10.1145/2379636.2379653. URL: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/2379636.2379653> (visited on 08/31/2023).
- [4] Naim Asaj et al. “Institute of Media Informatics Ulm University”. In: ().
- [5] Elena Bakhanova et al. “Gamification Framework for Participatory Modeling: A Proposal”. In: *Group Decision and Negotiation* (June 23, 2023), pp. 1–16. DOI: 10.1007/s10726-023-09838-w.
- [6] Richard Bartle. “HEARTS, CLUBS, DIAMONDS, SPADES: PLAYERS WHO SUIT MUDS”. In: ().
- [7] Florian Becker. “Intrinsische und extrinsische Motivation”. In: *Mitarbeiter wirksam motivieren : Mitarbeitermotivation mit der Macht der Psychologie*. Ed. by Florian Becker. Berlin, Heidelberg: Springer, 2019, pp. 141–152. ISBN: 978-3-662-57838-4. DOI: 10.1007/978-3-662-57838-4\_16. URL: [https://doi.org/10.1007/978-3-662-57838-4\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-662-57838-4_16) (visited on 07/30/2023).
- [8] Frank Blackler. “Knowledge, Knowledge Work and Organizations: An Overview and Interpretation”. In: *Organization Studies* 16.6 (Nov. 1, 1995). Publisher: SAGE Publications Ltd, pp. 1021–1046. ISSN: 0170-8406. DOI: 10.1177/017084069501600605. URL: <https://doi.org/10.1177/017084069501600605> (visited on 09/01/2023).
- [9] Rokia Bouzidi et al. “OntoGamif: A modular ontology for integrated gamification”. In: *Applied Ontology* 14 (June 18, 2019), pp. 1–35. DOI: 10.3233/AO-190212.

- [10] Ulrike Cress and Joachim Kimmerle. “A systemic and cognitive view on collaborative knowledge building with wikis”. In: *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning* 3.2 (June 1, 2008), pp. 105–122. ISSN: 1556-1615. DOI: 10.1007/s11412-007-9035-z. URL: <https://doi.org/10.1007/s11412-007-9035-z> (visited on 07/18/2023).
- [11] Sebastian Deterding et al. “From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification”. In: Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, MindTrek 2011. Vol. 11. Sept. 28, 2011, pp. 9–15. DOI: 10.1145/2181037.2181040.
- [12] Xin Luna Dong and Divesh Srivastava. “Knowledge Curation and Knowledge Fusion: Challenges, Models and Applications”. In: *Proceedings of the 2015 ACM SIGMOD International Conference on Management of Data*. SIGMOD ’15. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, May 27, 2015, pp. 2063–2066. ISBN: 978-1-4503-2758-9. DOI: 10.1145/2723372.2731083. URL: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/2723372.2731083> (visited on 08/06/2023).
- [13] Henrique Parra Parra Filho. “Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology”. In: ().
- [14] Juho Hamari, Jonna Koivisto, and Harri Sarsa. “Does Gamification Work? – A Literature Review of Empirical Studies on Gamification”. In: *2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences*. 2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences. ISSN: 1530-1605. Jan. 2014, pp. 3025–3034. DOI: 10.1109/HICSS.2014.377.
- [15] Caihong Huang, Jian-Sin Lee, and Carole L. Palmer. “DCC Curation Lifecycle Model 2.0: Literature Review and Comparative Analysis”. In: (Mar. 2020). Accepted: 2020-04-08T05:14:19Z. URL: <https://digital.lib.washington.edu/443/researchworks/handle/1773/45392> (visited on 08/25/2023).
- [16] Ronald L. Jacobs. “Knowledge Work and Human Resource Development”. In: *Human Resource Development Review* 16.2 (June 1, 2017). Publisher: SAGE Publications, pp. 176–202. ISSN: 1534-4843. DOI: 10.1177/1534484317704293. URL: <https://doi.org/10.1177/1534484317704293> (visited on 07/13/2023).
- [17] Maria Jakubik. “Experiencing collaborative knowledge creation processes”. In: *The Learning Organization* 15.1 (Jan. 1, 2008). Publisher: Emerald Group Publishing Limited, pp. 5–25. ISSN: 0969-6474. DOI: 10.1108/09696470810842475. URL: <https://doi.org/10.1108/09696470810842475> (visited on 08/06/2023).
- [18] Oliver Korn, Annika Schulz, and Belinda Hagley. “Gamification: Grundlagen, Methoden und Anwendungsbeispiele”. In: Apr. 1, 2022, pp. 43–63. DOI: 10.1007/978-3-658-35059-8\_4.
- [19] Osama Mansour, Mustafa Abusalah, and Linda Askenäs. “Wiki-based community collaboration in organizations”. In: *Proceedings of the 5th International Conference on Communities and Technologies*. C&T ’11. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, June 29, 2011, pp. 79–87. ISBN: 978-1-4503-0824-3. DOI: 10.1145/2103354.2103366. URL: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/2103354.2103366> (visited on 07/18/2023).
- [20] Anne Moen, Anders Mørch, and Sami Paavola. *Collaborative Knowledge Creation*. Journal Abbreviation: Collaborative Knowledge Creation: Practices, Tools, Concepts Publication Title: Collaborative Knowledge Creation: Practices, Tools, Concepts. Jan. 1, 2012. ISBN: 978-94-6209-004-0. DOI: 10.1007/978-94-6209-004-0.

- 
- [21] Samaan Al-Msallam, Nannan Xi, and Juho Hamari. “Unethical Gamification: A Literature Review”. In: Jan. 10, 2023.
- [22] Ikujiro Nonaka. “A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation”. In: *Organization Science* 5.1 (1994). Publisher: INFORMS, pp. 14–37. ISSN: 1047-7039. URL: <https://www.jstor.org/stable/2635068> (visited on 09/01/2023).
- [23] Allard Oelen, Markus Stocker, and Sören Auer. “Creating and validating a scholarly knowledge graph using natural language processing and microtask crowdsourcing”. In: *International Journal on Digital Libraries* (Apr. 5, 2023). ISSN: 1432-1300. DOI: 10.1007/s00799-023-00360-7. URL: <https://doi.org/10.1007/s00799-023-00360-7> (visited on 08/08/2023).
- [24] Praveen Paritosh. “The Missing Science of Knowledge Curation: Improving Incentives for Large-scale Knowledge Curation”. In: *Companion Proceedings of the The Web Conference 2018*. WWW ’18. Republic and Canton of Geneva, CHE: International World Wide Web Conferences Steering Committee, Apr. 23, 2018, pp. 1105–1106. ISBN: 978-1-4503-5640-4. DOI: 10.1145/3184558.3191551. URL: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3184558.3191551> (visited on 08/06/2023).
- [25] Hyunjung Park and Sung Joo Park. “Communication behavior and online knowledge collaboration: evidence from Wikipedia”. In: *Journal of Knowledge Management* 20.4 (Jan. 1, 2016). Publisher: Emerald Group Publishing Limited, pp. 769–792. ISSN: 1367-3270. DOI: 10.1108/JKM-08-2015-0312. URL: <https://doi.org/10.1108/JKM-08-2015-0312> (visited on 07/18/2023).
- [26] *protégé*. URL: <https://protege.stanford.edu/> (visited on 11/10/2023).
- [27] Wolfgang Reinhardt et al. “Knowledge Worker Roles and Actions - Results of Two Empirical Studies”. In: *Knowledge and Process Management* 18.3 (Sept. 15, 2011), pp. 150–174. ISSN: 1092-4604. DOI: 10.1002/kpm.378.
- [28] Michael Sailer et al. “How gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction”. In: *Computers in Human Behavior* 69 (Apr. 1, 2017), pp. 371–380. ISSN: 0747-5632. DOI: 10.1016/j.chb.2016.12.033. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S074756321630855X> (visited on 08/16/2023).
- [29] Agnessa Spanellis, Viktor Dörfler, and Jillian Macbryde. “The Role(s) of Gamification in Knowledge Management”. In: June 1, 2016.
- [30] Olof Sundin. “Janitors of knowledge: constructing knowledge in the everyday life of Wikipedia editors”. In: *Journal of Documentation* 67.5 (Jan. 1, 2011). Publisher: Emerald Group Publishing Limited, pp. 840–862. ISSN: 0022-0418. DOI: 10.1108/00220411111164709. URL: <https://doi.org/10.1108/00220411111164709> (visited on 07/18/2023).
- [31] Shu-Mei Tseng and Jiao-Sheng Huang. “The correlation between Wikipedia and knowledge sharing on job performance”. In: *Expert Systems with Applications* 38.5 (May 1, 2011), pp. 6118–6124. ISSN: 0957-4174. DOI: 10.1016/j.eswa.2010.11.009. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417410012467> (visited on 07/18/2023).

- [32] Tania Tudorache et al. “Supporting Collaborative Ontology Development in Protégé”. In: *The Semantic Web - ISWC 2008*. Ed. by Amit Sheth et al. Lecture Notes in Computer Science. Berlin, Heidelberg: Springer, 2008, pp. 17–32. ISBN: 978-3-540-88564-1. DOI: 10.1007/978-3-540-88564-1\_2.
- [33] Christian Wagner. “Wiki: A Technology for Conversational Knowledge Management and Group Collaboration”. In: *Communications of the Association for Information Systems* 13.1 (Feb. 18, 2004). ISSN: 1529-3181. DOI: 10.17705/1CAIS.01319. URL: <https://aisel.aisnet.org/cais/vol13/iss1/19>.
- [34] Annika Wolff and Paul Mulholland. “Curation, curation, curation”. In: *Proceedings of the 3rd Narrative and Hypertext Workshop*. NHT '13. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, May 1, 2013, pp. 1–5. ISBN: 978-1-4503-2005-4. DOI: 10.1145/2462216.2462217. URL: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/2462216.2462217> (visited on 08/06/2023).