



**HOCHSCHULE  
MITTWEIDA**

University of Applied Sciences

---

Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften

Professur Digitale Transformation und Angewandte Medieninformatik

## **Bachelorarbeit**

Datenanalyse im Hochschuldidaktischen Kontext  
Konzeptionierung und Implementierung von Interaktiven  
E-Learning Inhalten zur Stärkung von datenanalytischem  
Denken

Isabell Streit

Mittweida, den 10. November 2022

**Erstprüfer:** Prof. Dr. Ing. Christian Roschke

**Zweitprüfer:** Susan Labude M. Sc.

**Streit, Isabell**

Datenanalyse im Hochschuldidaktischen Kontext - Konzeptionierung und Implementierung von Interaktiven E-Learning Inhalten zur Stärkung von datenanalytischem Denken

Bachelorarbeit, Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften  
Hochschule Mittweida — University of Applied Sciences, November 2022

## Referat

Die vorliegende Bachelorarbeit befasst sich mit dem konzeptionellen Aufbau und Werdegang während der Erstellung des Moduls "Angewandte Datenanalyse" im datenanalytischen Kontext. Hierbei wird zu Beginn auf die grundlegenden Bereiche der Lehre, des Lernens und der Datenanalyse eingegangen. Diese Grundlagen sollen als Basis für das Verständnis der vorliegenden Analysen dienen. Anschließend werden bereits bestehende Module in ihrem Aufbau reflektiert und ihre Methoden analysiert, um herauszufiltern, welche Methoden für das Modul am besten geeignet sind. Im Anschluss wird eine Anforderungsanalyse erstellt, die die wichtigsten funktionalen und qualitativen Anforderungen an das neu entstehende Modul umfasst. Aus der Anforderungsanalyse hervorgehend wird das Grob- und das Detailkonzept umgesetzt, sowie die wichtigsten Inhalte aufgelistet. Um abschließend einen Ansatz zu erhalten, ob die jeweiligen Angaben ihre in sich stimmige Korrektheit besitzen, wird eine Evaluation durchgeführt. Anhand dieser wird kontrolliert, ob die jeweiligen Aufgabenstellungen den Anforderungen entsprechen, oder ob diese angepasst werden müssen. Am Ende der Bachelorarbeit wird ein allgemeines Fazit gezogen und gleichzeitig zukünftige Ansätze erläutert und wie mit der Umsetzung des Moduls weiter vorgegangen werden kann.

**Name:** Streit, Isabell

**Studiengang:** Medieninformatik und interaktives Entertainment

**Seminargruppe:** MI19w1-B

**English Title:** Data analysis in the context of teaching in higher education - conceptual design and implementation of interactive e-learning content to strengthen data analytical thinking.



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>1</b>
1.1	Zielstellung . . . . .	1
1.2	Aufbau der Arbeit . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>5</b>
2.1	Lernen im interdisziplinären Kontext . . . . .	5
2.2	Lehren im interdisziplinären Kontext . . . . .	14
2.3	Datenanalyse . . . . .	21
<b>3</b>	<b>Analyse und Konzept</b>	<b>29</b>
3.1	Analyse bestehender Module . . . . .	29
3.2	Kompetenzvergleich zum alten Konzept . . . . .	32
3.3	Anforderungsanalyse . . . . .	34
3.4	Resultat der Vorarbeit . . . . .	38
<b>4</b>	<b>Modulerstellung</b>	<b>39</b>
4.1	Projekthalt . . . . .	39
4.2	Grobkonzept . . . . .	40
4.3	Detaillkonzept . . . . .	41
4.4	Evaluationskonzept . . . . .	49
<b>5</b>	<b>Evaluation</b>	<b>51</b>
5.1	Ziele . . . . .	51
5.2	Untersuchungsdesign . . . . .	52
5.3	Vorbereitung . . . . .	55
5.4	Durchführung . . . . .	56

5.5	Auswertung . . . . .	57
5.6	Implikation der Ergebnisse . . . . .	64
<b>6</b>	<b>Schlussbetrachtung</b>	<b>67</b>
6.1	Zusammenfassung . . . . .	67
6.2	Ausblick . . . . .	67
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>I</b>
<b>A</b>	<b>Kompetenzvergleich zum alten Konzept</b>	<b>A1</b>
A.1	Datenerhebung und Exploration . . . . .	A2
A.2	Datenmanagement und -modellierung . . . . .	A4
A.3	Datenvisualisierung und Auswertung . . . . .	A6
A.4	Angewandte Datenanalyse . . . . .	A8
<b>B</b>	<b>Anforderungsanalyse</b>	<b>A11</b>
B.1	Funktionale Anforderungen . . . . .	A11
B.2	Modulhandbücher . . . . .	A13
<b>C</b>	<b>Modulerstellung</b>	<b>A21</b>
C.1	Wochenplan . . . . .	A21
<b>D</b>	<b>Evaluation</b>	<b>XXIII</b>
D.1	Demografische Angaben . . . . .	XXIII

# 1. Einführung

Die meisten Schüler in der heutigen Zeit wollen die Schule so schnell wie möglich abschließen, damit sie hinaus in die Welt können und Abenteuer erleben. Praktische Erfahrungen sind auch mit nichts auf der Welt zu vergleichen, doch gleichzeitig sollte bemerkt werden, dass viele Menschen nicht in der Lage sind, sich persönlich und im Bereich der Arbeit weiterzuentwickeln, weil sie nicht den nötigen Anforderungen entsprechen. Vor allem da die Digitalisierung mit seiner fortlaufenden Entwicklung nicht inne hält, kann es umso wichtiger sein, mit dem technischen Bereich der Welt in Verbindung zu treten. Um den Bereich der Technik zu bewältigen, werden vor allem Hochschulen und Universitäten gesucht, welche genau dies themenspezifisch behandeln.

Die Hochschule Mittweida in Sachsen besitzt verschiedene Fachgebiete wie Medizin, soziale Arbeit und Angewandte Computer- und Biowissenschaften. Im letzteren befindet sich der Studiengang "Medieninformatik und interaktives Entertainment", welcher Technik und Kreativität in einem Modul verbindet. Wie alles auf der Welt befindet sich auch die Hochschule im stetigen Wandel und optimiert die Studiengänge und deren Module, damit die Studierenden nach ihrem Abschluss mit dem größtmöglichen Erfolg in die Berufswelt gehen können. Um dieses Ziel zu bewerkstelligen, wird immer mehr auf einzelne Soft Skills wie beispielsweise datenanalytisches Denken Fokus gelegt, damit diese den Studierenden näher gebracht wird. Für den Bereich der Datenanalyse und des datenanalytischen Denkens sollen unter anderem neue Module erstellt werden, die dessen wichtigsten Bereiche und Ansätze wiedergibt.

## 1.1. Zielstellung

In den folgenden Kapiteln soll vor allem dargelegt werden, welche genauen Grundlagen, Vorarbeiten und Evaluationen nötig seien, um das Modul "Angewandte Datenanalyse" zu erstellen. Dabei liegt das Ziel vor allem auf die Erstellung eines

Konzeptes für das Modul und wie dieses im praktischen umgesetzt wird. Die Evaluation beinhaltet das Ziel, erste Analysen und Schlussfolgerungen zu erhalten, welche gegebenenfalls am Modul verändert werden oder beibehalten werden sollen. Des Weiteren beinhaltet das Ziel eine gute Einarbeitung der verschiedenen Kompetenzarten im Bereich der Medien in das Modul und zu erläutern, wie sie genau im Modul vorhanden sind. Das Modul muss inhaltlich eine Spezifizierung auf datenanalytisches Denken beinhalten, welche in den jeweiligen angegebenen Aufgaben unter anderem gefördert und eingesetzt werden.

### 1.2. Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Arbeit beinhaltet insgesamt sechs Kapitel. Nachfolgend beschäftigt sich **Kapitel 2** mit den grundlegenden Begriffen des Lernens, Lehrens und der Datenanalyse. Es wird dabei beschrieben, welche Arten es gibt und wie die Unterpunkte unter anderem miteinander verbunden sind. Ein weiterer Schwerpunkt im Bereich des Lehrens liegt dabei bei den Arten der Kompetenzen und wie diese in einem Modul zum Vorschein gebracht wird.

**Kapitel 3** umfasst insgesamt die Analyse und Konzeptionierung eines Moduls. Dabei liegt der Fokus auf die Anforderungsanalyse und dem Grobkonzept des Moduls, welches aus der vorhandenen Analyse zweier Module heraus konstruiert wurde. Des Weiteren wird dabei auf die Kompetenzen der Medien eingegangen und wie diese genau im neuen Modul eingebaut werden, sowie wie sehr sich diese vom alten Konzept des Moduls unterscheidet.

In **Kapitel 4** befindet sich die detaillierte Modulerstellung. Es wird zu Beginn der allgemeine Inhalt des Moduls definiert. Daraufhin werden alle wichtigsten und grundlegenden Eigenschaften und Angaben des Moduls detailliert beschrieben, welche entscheidend für die Erstellung eines Moduls sind.

Bei **Kapitel 5** wird die Evaluation der vier Aufgabenstellungen betrachtet. Diese wird separat mit insgesamt neun Probanden durchgeführt. Dessen Ergebnisse und Anmerkungen zur Evaluation werden analysiert und daraus schließend ein Fazit aufgestellt, ob die evaluierten Aufgaben angemessen für das Modul sind oder ob sie für den gewünschten Lerneffekt geändert werden müssen.



Abschließend wird in **Kapitel 6** eine ausführliche Zusammenfassung zur Erstellung des Moduls angegeben. Dabei soll betrachtet werden, ob die genannten Anforderungen erfüllt wurden und wie die Evaluation ausgefallen ist. Daraus schließend wird ein Ausblick für das Modul in der Zukunft gezogen.



## 2. Grundlagen

In diesem Kapitel werden die allgemeinen Grundlagen der Gebiete des Lernens, Lehrens und der Datenanalyse aufgegriffen. Hierbei soll der Fokus auf die jeweiligen Themenbereich und dessen interdisziplinären Kontext gelegt werden. Dabei soll gleichzeitig nicht die Verbindung unter den jeweiligen Themenbereichen vergessen werden.

Im Bereich des Lehrens wird ein ähnlicher Aufbau wie beim Lernen genommen. Es wird behandelt was unter dem Begriff des Lehrens verstanden wird, wozu dies genutzt wird und ob es im interdisziplinären Kontext Unterschiede bei der Lehre gibt. Des weiteren soll die Verbindung zwischen der Lehre und dem Lernen angesprochen und analysiert werden.

Im letzten Abschnitt wird die Datenanalyse detailliert erklärt. Dabei wird der Fokus auf die Datenauswertung, -management, -visualisierung und der Strukturierung von Daten gesetzt. Auch wie die jeweiligen bereiche untereinander miteinander fungieren wird analysiert und dokumentiert. Eine weitere Verbindung zu den jeweiligen Bereichen des Lehrens und des Lernens wird auch analysiert und festgehalten.

### 2.1. Lernen im interdisziplinären Kontext

Der erste Unterpunkt befasst sich mit der Frage, was genau mit dem Begriff des Lernens einhergeht und wozu es gebraucht wird. Ebenfalls werden die verschiedenen Typen des Lernens beleuchtet, und spezielle Typen herausgefiltert und beschrieben. Im interdisziplinären Kontext soll der Begriff Lernen im Bereich der sozialen Arbeit, Informationswissenschaften und der Kunst verglichen und dessen Unterschiede erklärt werden.

Um einen allgemeinen Kontext bezüglich der angehenden Thematik und dessen grundlegenden Züge sinnbildlich darstellen zu können, muss zu Beginn erläutert

werden, was mit dem Begriff des Lernens gemeint ist. Das Wort lernen beinhaltet das absichtliche, auch beiläufige, individuelle oder der kollektive Erwerb von geistigen, körperlichen und sozialen Kenntnissen sowie Fertigkeiten. Mit der Aneignung von Wissen bei der praktischen Tätigkeit des Lernens, werden jedoch nicht nur neue Fähigkeiten angeeignet. Es ist ein Prozess, bei dem Wissen, Emotionen und Fertigkeiten erlernt werden, jedoch auch Verhalten, Einstellungen und Werte durch die entstandenen Erfahrungen verändert. Somit ist Lernen ein Prozess, der individuell und erfahrungsbezogen konstruiert. Dabei ist zu beachten, dass jeder Mensch eine eigene und bereits bestehende Wissensstruktur besitzt. Während des Lernprozesses agiert jede Person aktiv, indem sie eigene Erlebnisse mit einbringt und das neu erlernte Wissen sowie auch bereits vorhandenes Wissen und Können anpasst. Dadurch soll es schlüssig und gut nachvollziehbar für die Person sein, damit diese auf das erlernte zugreifen kann. [AH22]

Das Lernen verändert sich mit zunehmenden Jahren und dabei kommt zur Geltung, dass der Anteil an menschlichen Tätigkeiten immer höher wird. Die Bereiche der Kommunikation und Informationsbereichen werden vor allem von neuen Entwicklungen und auch Anwendungen sowie die Beherrschung von Technologie immer stärker gefordert, welche mit der Zeit lernintensive Prozesse mit einherbringt. Aus diesem Grund wird unter anderem die Lernzeit in Schulen, Ausbildungen und Hochschulen immer länger, jedoch gleichzeitig bringt dies zur Vorschau, dass diese erworbenen Kenntnisse sowie Fähigkeiten nicht mehr gänzlich für geforderte Tätigkeiten ausreichen. Aus diesem Grund hört das Lernen meist nicht nach Hochschulen oder Ausbildungen aus, sondern kommen durch Weiterbildung wieder zum Vorschein, um sich den Wandel in beispielsweise technologischen und wirtschaftlichen Bereichen anzupassen. Aus diesem Grund ist die Motivation und dessen Bedingungen und Voraussetzungen beim Lernen von großer Bedeutung, um größere Schäden zu vermeiden, wie zum Beispiel im Managementbereich, in dem Fehlentscheidungen häufig zu beträchtlich wirtschaftlichen Folgen führen kann. [Der95, S. 22]

Aufgrund dieser Anforderungen müssen unter anderem die Lernprozesse an den Hochschulen und Universitäten zwar gleichbleibend umfangreiches Wissen und detaillierte Fachkenntnisse vermittelt, hinzu kommt jedoch auch, dass sie die Anwendung dieses Wissens vermittelt bekommen sollen und wie genau ein Student effizient und produktiv lernen kann. Dabei ist es wichtig herauszufinden, durch welche genauen Einflüsse die Lernhandlungen von Studierenden ausgewählt, angetrieben und gesteuert werden. Daraus resultierend wurde von Hofer und Dobrick festgestellt, dass

für eine Ausbildung oder Änderung vom Handeln und Erleben im leistungsmotivierten Bereich vor allem von der Entwicklung des Gefühls selbstbestimmter Aktivität sowie von der Eigenverantwortung sehr stark abhängig ist. [Der95, S. 23]

### 2.1.1. Lernen in verschiedenen Disziplinen

Das Lernen wird im interdisziplinären Kontext in verschiedenen Bereichen unterschiedlich angewendet. Im Bereich der Informationswissenschaften ist die Ausbildung vorrangig praxisorientiert angelegt. Grund dafür liegt zum einen an der stark berufsfeldbezogenen Gestaltung der Bachelor-Studiengänge und dessen Curricular an den Fachhochschulen. Zum anderen liegt es auch an den berufsausbildungsbezogenen Studieninteresse in der existenten Forschung. Aufgrund des hohen Praxisbezuges gelingt es nur vereinzelt, das Studierende die Erkenntnis erlangen, dass ein Vertrautsein mit den wissenschaftlichen Methoden und die Arbeitsweisen eine sehr hohe Qualifikation für die zukünftige berufliche oder auch akademische Karriere beinhaltet. Im Gegensatz zum Bereich der Informationswissenschaften wird das Lernen aus der subjektwissenschaftlichen Perspektive als soziales, subjektiv begründetes Handeln verstanden, welches in die jeweiligen gesellschaftlichen Verhältnisse integriert ist. Des weiteren wird das Lernen im Bereich der Kunst mit einem vorstrukturiertem Forschungszyklus als problematisch angesehen. Grund dafür liegt darin, dass ein solcher Zyklus notwendig finalistisch ist, sobald die Erkenntnis oder die Problemlösung mitgeteilt wird. In der Kunst jedoch können manche Probleme nicht nur ergebnislos bleiben, sondern in manchen Fällen wird eben jenes explizit gefordert. Man erkennt an diesen drei Beispielen, dass mit jedem Themenbereich die Art und Weise des Lernens und dessen Ziel unterschiedlich ist und somit für jeden eine andere Bedeutung einnimmt. [Mie17]

### 2.1.2. Arten des Lernens

Im Laufe der Jahre wurden viele verschiedene Varianten des Lernens erfasst und analysiert. Unter anderem entstanden daraus das reflexive Lernen, das Forschende Lernen oder auch das Online-Lernen, auf welche im folgenden Unterpunkt genauer eingegangen wird.

## Reflexives Lernen

Das Reflexive Lernen wird vor allem von der Informationsverarbeitung des Studierenden gestützt. Es ist daher sehr wichtig diese Informationsverarbeitung zu unterstützen. Im Lerntheoretischen Bereich hänge die Verarbeitung unter anderem von dem "Einsatz meta-kognitiver Lernstrategien ab." [Sch09]

Meta-kognitive Lernstrategien fokussieren sich weniger auf den typischen Lernvorgang, vielmehr auf die Beobachtung des Lernprozesses. Diese Beobachtung kann umso wichtiger werden, je höher die Lernanforderungen und anspruchsvoller die damit einhergehenden Lernziele sind. [Exn20]

Als eine besondere Form der meta-kognitiven Lernstrategien kann das reflexive Lernen verstanden werden, jedoch mit der Bedingung, dass im Lernprozess eine reflektierende Lernhaltung vorhanden ist. Diese soll den Fokus auf das Lernverhalten legen. Hierbei werden dabei Daten generiert, welche helfen sollen, dass Lernverhalten zu optimieren. Die Grundstruktur des reflexiven Lernens nach Siebert wird in folgender Abbildung abgebildet: [Sch09, S. 101 ff.]

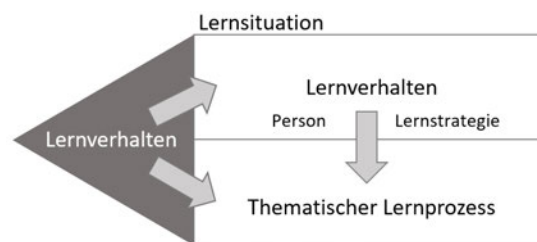


Abbildung 2.1.: Grundstruktur des reflexiven Lernens [Sch09, S. 102]

Anhand der Grundstruktur kann angenommen werden, dass das Lernverhalten im thematisch-fachlichen Lernprozess sich auf das Lernen auswirkt. Des Weiteren entstand dadurch die Annahme, die sonstigen Verknüpfungen zwischen dem Lernverhalten und dem thematisch-fachlichen Lernen aufgliedern und das dies leistungssteigernd sei. Davon ausgehend entstand eine Struktur, welche erstens das reflexive Lernen aufbaut, zweitens aus dessen Standpunkt das Lernverhalten ausgeht und drittens jenes Lernverhalten dann bearbeitet wird. Der daraus entstandene Handlungszyklus von Korthagen kann man im Anhang A.1 finden. [Sch09, S. 102]

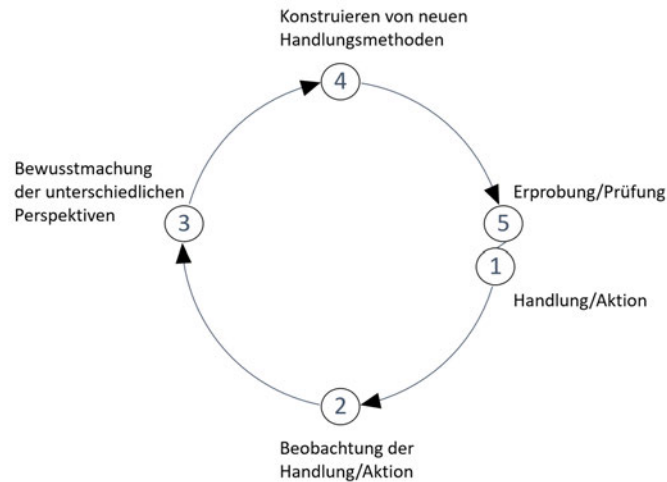


Abbildung 2.2.: Reflexiver Lernprozess nach Korthagen [Sch09, S. 102]

Die erste Phase beinhaltet die Aktion des reflexiven Lernprozesses. Dabei kann es passieren, dass die Handlung mit speziellen Anforderungen konfrontiert wird, die während des Lernprozesses nicht erfüllt wurden. Aus diesem Grund soll die Handlung abermals beobachtet werden. Die daraus entstehenden Unregelmäßigkeiten werden reflexiv behandelt, wodurch mehrere unterschiedliche Perspektiven aufgegriffen werden und somit die dritte Phase ist. Bei der vierten Phase werden neue Handlungsmethoden erstellt und am Ende geprüft. Diese Phasen stellen einen "Erprobungsraum" dar. Dieser ist Teil des reflexiven Lernen und gleichzeitig sehr wertvoll für den Wissens- und Kompetenzerwerb. [Sch09, S. 103]

### Forschendes Lernen

Der Begriff des forschenden Lernens kann in mehrere Begriffsfelder eingeordnet werden. Dies beinhalten die Felder Erfahrungslernen, exemplarisches Lernen und Projektlernen. Gleichzeitig kann das Forschende Lernen als "eine didaktische Übersetzung der Einheit von Forschung und Lehre in curriculare Arrangements der Hochschule." [Mie17] angesehen werden. Die Form des Lernens ist beim Forschenden Lernen vor allem auf eine Gewinnung interessanter Erkenntnisse gerichtet, welche auch für Dritte Interesse weckt. Daraus kommt hervor, dass es neben dem forschenden Lernens auch forschungsorientiertes und forschungsbasiertes Lernen und Lehren und das alle drei eng miteinander verwoben sind. Dadurch kommt heraus, was im engeren Sinne beim Forschenden Lernen gemeint ist. [Mie17]

”Als Forschendes Lernen wird ein Lernstil verstanden, der sich durch neugieriges, problemorientiertes und kritisches Denken, durch autonomes und kreatives Arbeiten sowie durch gedankliches Nachvollziehen eines Forschungsprozesses und unmittelbare Teilnahme an Forschungsvorhaben auszeichnet” [Wit05]

Für den weiteren Prozess des forschenden Lernens und als Voraussetzung aller Begründungslinien ist die Selbstständigkeit des Studierenden vorausgesetzt und auch auf dessen Weiterentwicklung abgezielt. Wichtig ist dabei, dass sich der Studierende nicht nur Wissensbestände aneignet und akkumuliert, sondern diese weitreichender nutzt. Er soll das Wissen selbst organisieren, elaborieren und kritisch reflektieren. Dabei ist jedoch wichtig zu betonen, dass sich der Studierende keineswegs ohne Begleitung von Lehrenden Wissen aneignet. Der Lehrer ist unabdingbar für die Initiierung, Beratung und Begleitung des studentischen Forschungshandelns sowie der Lernprozesse der Studierenden. Aus diesem Grund kann das Forschende Lernen mit hoher Aufmerksamkeit auf die Selbstständigkeit und der gleichzeitigen Begleitung eines Lehrenden als eine Ausprägung des begleiteten Selbststudiums und somit des selbstständigen Lernens beschrieben werden. Jedoch kann das Wort des Selbstlernens auch als allgemeine Auffassung einer Person die selbstständig lernt und selbst entscheidet was die Person aufnimmt und was nicht angesehen werden. Um das selbstorganisierende Lernhandeln für die Lehre produktiv zu machen, kann man dies in verschiedene Phasen und Dimensionen unterscheiden, die den Typ des selbstständigen Lernens ausmacht. [Mie17]

Die **Planungsphase** beinhaltet die Analyse von Aufgaben, sowie die Setzung der Lernziele. Des weiteren beschäftigt sie sich mit der Planung des Lernens und der Auswahl angemessener Lernstrategien und der Ergebniserwartung. [Mie17]

Die zweite Phase ist die **Handlungsphase**. Diese beschäftigt sich mit den in der Planungsphase erstellten Prozessen. Die dabei gewählten Strategien werden daraufhin umgesetzt. Daraufhin findet eine Selbstbeobachtung und Protokollierung des Lernens zur Überwachung des Vorgehens und des Lernverhaltens statt, um gegebenenfalls diese zu regulieren. [Mie17]

Die dritte und letzte Phase wird die **Selbstreflexionsphase** genannt. Dabei werden die Lernprozesse evaluiert und bewertet. Des weiteren werden die Reaktionen auf die erzielten Ergebnisse begutachtet und wie die Lernprozesse eingehend bewertet. Die Reflexionsphase zielt vor allem auf die Optimierung der Gestaltung und Planung zukünftiger Lernprozesse ab. [Mie17]



## Online-Lernen

In den 1960er und 1970er Jahren wurden die ersten Lehrmaschinen und Computer im Unterricht eingesetzt und kündigten damit eine Wende in der Geschichte der Lernwelt an. Bereits damals ging dieser Wandel mit der Annahme einher, dass Lernen effizienter zu gestalten und die Lehrenden durch Technologie zu ersetzen. Diese Annahme ist bis heute präsent, obwohl beispielsweise in den Mitte der 70er Jahre dagegen angekämpft wurde. In den 1990er Jahre entwickelte sich dann das Internet so rapide, sodass das Internet zu einer der wichtigsten Angaben für Innovationen aller Bereiche im Lernen und auch Lehren wurde. [Kli11, S. 13 ff.]

Im Laufe der Jahre wurde der Einsatz der Lernmedien durch den technischen und auch inhaltlichen Fortschritt des Internets extrem erweitert. Aus diesem Grund entstand für diese Variante der Bildungstechnologie der Begriff des "E-Learnings". Dieser Begriff wird für alle Formen des Lernens eingesetzt, bei denen digitale Medien zum Einsatz kommen beispielsweise bei der Präsentation der Lernmaterialien oder auch bei der zwischenmenschlichen Kommunikation während der Lernprozessen. [Kli11, S. 13 ff.]

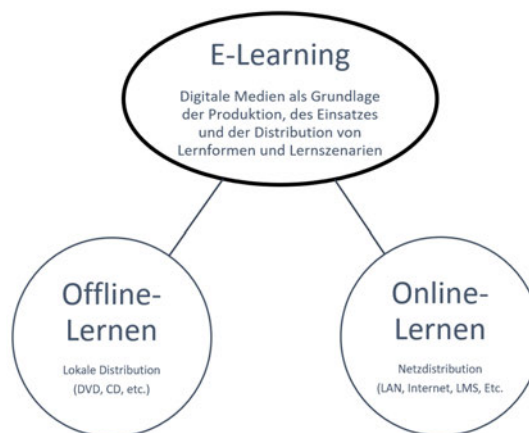


Abbildung 2.3.: E-Learning, Offline-Lernen und Online-Lernen [Kli11, S. 14]

Das E-Learning ist bei der vorhandenen Abbildung in zwei Varianten aufgeteilt: das Offline- und Online-Lernen. Das Offline-Lernen spiegelt sich in zahlreichen Formen wieder, weil es im Allgemeinen mit der Nutzung der digitalen Medien sowie Computern ohne Netzverbindung definiert wird. Wobei die Nutzungsformen des Online-Lernens das Internet und die Netzwerke voraussetzen. Im Laufe der Jahre entwickelte

sich das Online-Lernen zur dominierenderen Variante. Dadurch können die Studierenden komplexere Lernszenarien ausarbeiten und es erleichtert die Interaktion sowie Kommunikation zwischen den Studierenden von Lernsituationen. [Kli11, S. 13 ff.]

Aktuell wird bereits die Mehrzahl von Lernangeboten auch als Online-Lernangebote gestaltet, weil unter anderem das Internet mit seinen Blogs oder Podcasts neue Werkzeuge bereitstellt, die das Lernen unterstützen oder anleiten. Diese Lernangebote werden meist mit verschiedenen Formen der Präsenzlehre vermischt. [Kli11, S. 15 ff.]

Unter den verschiedenen Arten des Lernens, kann das Online-Lernen als multimediales Lernen bezeichnet werden. Über unterschiedliche Kommunikationskanäle und Medien auf technischer Basis werden viele Informationen von beispielsweise Videodateien versendet, heruntergeladen, gespeichert und daraufhin weiterverarbeitet. Sinn dieses Prozesses im Bereich des Lernens, ist, dass die Lernenden daraus Wissen schöpfen und es sich aneignen. Jedoch ist dabei anzumerken, dass die Übertragung des Wissens an die Lernenden bereits in unterschiedlichen Arten über Sprache, Form und dem Geschriebenen seit vielen Jahren gibt. Der Unterschied zum Online-Lernen liegt somit nicht bei der Verschlüsselung der Informationen, sondern in den Medien, die diese Formate unter anderem präsentieren. Diese Medien geben den Lernenden neue Lernmöglichkeiten, wie sie mit den Lehrangeboten arbeiten können. Als Beispiel dazu dient unter anderem, dass der Studierende die Lernzeit und auch den Lernort frei wählen kann. [Kli11, S. 74 ]

In den folgenden Abschnitten wird zunehmend über das E-Learning geredet. Grund dafür liegt darin, dass sich die Offline- und Online-Angebote als Realisierungsformen praktisch meist ergänzen. [Kli11, S. 15 ff.]

Durch die immer weiter ansteigende Nutzung des E-Learnings in jeder Lehr- und Lernmethode, entwickelte sich daraus bezogen im Jahre 2008 die eUniversity. Diese zeichnet sich vor allem durch eine große und vielseitige Nutzung von elektronischen Medien aus, welche unter anderem lern- und forschungsspezifische Prozesse unterstützen sollen. Auch dieses Wort wird wie das E-Learning mit einem E und einem Fachbegriff verbunden. Das 'e' verbindet damit vor allem die elektronischen Medien mit dem Fachbegriff, weshalb meist das E-Learning mit dem Online-Lernen gleichgesetzt wird, obwohl es eine Unterkategorie des E-Learnings ist. [Kli11, S. 370 ff. ]

Es gibt in Hochschulen viele verschiedene Anwendungsbereiche bei denen Offline- und Online-Medien eingesetzt werden können. Dabei gibt es den sogenannten "didaktischen Vorteilskreis" in dem die fünf am wertvollsten Attribute des Internets abgebildet werden. Diese sind zum Beispiel die Wiederverwendbarkeit von Inhalten oder die unterschiedlichen Formen der Darstellung von Informationen. Sie werden die "big-five"-Eigenschaften des "E-Science" genannt und sind damit eine Basis von Anwendungsbereichen wie E-Information oder die E-Kommunikation. [Kli11, S. 371 f. ]

In der heutigen Zeit ist die Verfügbarkeit von Computern an deutschen Hochschulen für Studierende sehr hoch, was das E-Learning für Studierende sehr leicht macht. Doch gleichzeitig sind durch die Virtualisierung in den Hochschulen nicht nur Vorteile sondern auch Nachteile entstanden. Welche diese sind werden im folgenden Absatz erläutert: Zuerst werden die Vorteile des E-Learning und der Virtualisierung beschrieben. Dabei ist zu beachten, dass der Einsatz des Online-Lernens insgesamt vier Zielpakete verfolgt. Diese wären unter anderem ökonomisch, didaktisch, politisch und inhaltlich. Um eine genaue Darstellung des Mehrwertes des E-Learnings abzugeben, wurde hierfür das "E-Learning-Strategie-Papier" von der Universität aus Hamburg herangezogen, welches genau jenes beinhaltet. Darin stehen unter anderem, dass die Präsenzlehre sowie das Selbststudium der Studierenden sehr bereichert wird, seitdem die Studierenden Zugriff auf digitale Medien und Daten, sowie Informations-Ressourcen besitzen. Auch stehen allgemeine Angaben wie eine verbesserte Kommunikation unter den Studierenden und auch Dozenten sowie eine bessere Aktualität von Lerngegenständen durch die Einbeziehung des Internets darin. Was jedoch auch dabei nicht vergessen werden darf, ist, dass in interdisziplinären Bereichen wie die Biologie durch die Einbeziehung des Internets Tiere gerettet werden. Grund hierfür ist die Ablösung der Experimente an Tieren oder Menschen hin zu einem Programm, welches genauso effizient und detailliert ist. [Kli11, S. 382 f. ]

Obwohl es allerhand Vorteile bei der Virtualisierung von Hochschulen gibt, welche zu "eUniversity" um moduliert werden, gibt es gleichzeitig auch Gefahren und Schwierigkeiten, welche nicht außer Acht gelassen werden dürfen und im Idealfall gelöst werden sollten. Der hohe Einsatz der zur Verfügung gestellten elektronischen Medien stellt gleichzeitig hohe Anforderungen an die Dozenten, Studierenden sowie auch an Verwaltungsmitglieder bezüglich der Arbeitsbelastung und der Kompetenz der Medien. Als Beispiel kann hierfür die bereits zum Alltag gehörende E-Mail-Kommunikation. Diese wird zunehmend für Dozenten immer schwieriger zu

handhaben, da eine überschwemmende Anzahl an Ankündigungen, Anfragen und Informationen an sie und auch an Studierende erreichen. Des Weiteren führt bei vielen Dozenten die Vermischung zwischen der Mündlichkeit und der Schriftlichkeit bei der Kommunikation oft zu ungenauen Formulierungen oder zu Irritationen und Verwirrung. Ein weiteres Problem stellt das Online-Studium an sich dar. Es deckt eine wichtige soziale Komponente nicht ab, welche beim Präsenz-Lernen von entscheidender Wichtigkeit ist. Obwohl dies zu Beginn trivial erscheint, ist Körpersprache, Mimik und Gestik beispielsweise beim Online-Lernen oder Online-Studium häufig nicht vorhanden. Anstelle dessen sehen Studierende eher ein Webcam-Video, was jedoch nicht die gleiche emotionale Nähe und Authentizität beinhaltet, so wie es die Präsenzlehre anbietet. Was gleichzeitig jedoch auch beachtet werden muss, ist, dass die Dozenten ihr Wissen im Internet freiwillig angeben, obwohl sie dafür nichts zurück bekommen wie beispielsweise Fördermittel. [Kli11, S. 375 - 384 ]

Im Bereich des Online-Lernens verfügen die Studierenden nur wenig Medien- und Selbstlernkompetenzen. Aus diesem Grund sollten vor allem Beratungs- und Qualifizierungsangebote für die Studierenden und auch Dozenten eingerichtet werden, damit diese im Laufe der Jahre auch immer auf dem aktuellen Stand bei der Entwicklung der Virtualisierung bleiben. Manche Probleme wie die Freigabe des Wissen der Dozierenden über das Internet könnte durch Anreizsysteme gelöst werden. Jedoch gibt es einige Bereiche und Themen wie die Informationsüberflutung im Internet, die kaum zu lösen sind. Aus diesem Grund kann die Ausbreitung und Erweiterung des Online-Lernens eine erhebliche Verbesserung des Lernens und der Lehre bieten mit seinen vielen Möglichkeiten, jedoch muss man auch hier die jeweiligen Probleme gut abschätzen und ausgleichen, sodass Studierende sowie auch Dozenten produktiv und erfolgreich arbeiten können. [Kli11, S. 383 ff. ]

## 2.2. Lehren im interdisziplinären Kontext

Das Lehren kann als ein Verhalten definiert werden, bei dem Erfahrungen vermittelt werden, mit der Absicht, Lernen bei anderen Personen zu bewirken. Die Lehre autorisiert eine Tätigkeit anzueignen oder eine Tätigkeit nachzuahmen. [Sch10]

Der Begriff des Lehrens wird meist und häufig mit der Didaktik verbunden, obwohl es kein direkter definierter Begriff dessen ist. Es gibt verschiedene Aspekte,

die dessen Vielseitigkeit aufzeigen. Dies beinhaltet unter anderem das Lehrerverhalten, bei dem das Lehren anhand des Lehrers beschrieben wird und umfasst daher mehrere Aktivitäten wie Erklären, Zeigen oder Fördern. Ein weiterer Aspekt sind die Lehrziele, bei denen das Lehren anhand zu erreichender Lehrziele analysiert werden kann. Daraus hervorgehend erhält man unterschiedliche Lehrprozesse: das Erklären, Sensibilisieren und Vormachen, welche unterschiedliche Ziele anstreben. Das Erklären fokussiert sich auf die kognitiven Ziele, wie Schüler taktile Reize differenziert. Wiederum das Sensibilisieren setzt seinen Fokus auf die affektiven Ziele, wie beispielsweise die Aufmerksamkeit oder die Aufnahmebereitschaft. Vormachen beinhaltet die psychomotorischen Ziele. Als Beispiel gäbe es die Ausdauer eines Menschen während des Laufens zu fördern. [Sch10]

### 2.2.1. Planung und Durchführung der Lehre

Bei der Planung und Durchführung der Lehre muss vor allem auf die Zusammenhänge zur Motivation und dem Können des Studierenden geachtet werden. Des weiteren auch auf die anzuwendenden Lehrmethoden sowie die Lernziele und Lerninhalte.

Eine Methode kann mit einem Regelsystem verglichen werden, welches eine geordnete Menge an Handlungen oder auch Teilhandlungen festlegt. Wenn solche Handlungen in einer vorgegebenen Ordnung ausgeführt werden, so leiten sie von einem Anfangszustand zu einem anvisierten Zielzustand der Handlungsvoraussetzungen. Somit sind Methoden auch Handlungspläne, die mit einer Voraussetzung erstellt werden. Diese Voraussetzung beschreibt, dass noch vor dem Handeln bereits feststeht, wo jenes geschehen soll, sowie auch das Ziel bereits feststeht. Aus diesem Grund sind Methoden zielorientierte Handlungssysteme. [Mac08, S. 146 f.]

Lehrmethoden sind ein wichtiges Werkzeug für Lehrende. Diese sind universell einsetzbar und untereinander vielfach kombinierbar. Des weiteren sind sie ein gutes Werkzeug um Lehrveranstaltungen abwechslungsreich und interessant zu gestalten, was gleichzeitig das Lernen der Studierenden fördern kann. Mehrere didaktische Funktionen können mithilfe der Lehrmethoden erfüllt werden und sie ermöglichen unterschiedliche Möglichkeiten an Wegen um bestimmte Ziele erreichen zu können. [Mac08, S. 146]

Als Gegenstand einer Lehre sollte es vor allem um die kognitiven Funktionen und deren Grundlagen gehen. Hinsichtlich dessen sind somit die Grundlagen von Emo-

tion, Motivation und Interesse, welche bei jedem Menschen Denken und Handeln unter anderem beeinflussen. Des Weiteren geht es auch um spezifische Kenntnisse in verschiedenen Bereichen, in denen komplexe Probleme behandelt werden sollten. Dabei nicht zu vergessen ist die Anwendung von themenbasierten Grundlagenwissen, welches für die Lösung der komplexen Probleme von Bedeutung sind. Die Lernziele beziehen sich vor allem auf komplexe, dynamische Probleme, die es zu bearbeiten gilt. Dabei gibt es mehrere Lernziele, die bei jedem Problem anzustreben sind. Unter anderem müssen Ziele sowie Teilziele gesetzt werden und die Abhängigkeit beider untereinander analysiert werden können. Die Studierenden müssen in der Lage sein, Hypothesen formulieren und testen zu können, sowie sich von einem Problem ein geistiges Bild zu machen und Lösungen zu strukturieren. Das dritte Lernziel beinhaltet, dass die Studierenden in der Lage sind eine Durchführung von Vorausschätzungen zu können. Auch die Fähigkeiten Planen und zu entscheiden sowie die jeweils gewünschten Effekte zu kontrollieren sind wichtige Lernziele, die während einer Lehre übermittelt werden sollte. Weitere wichtige Ziele sind die Fähigkeiten Selbst-Reflexionen durchführen zu können und das in kritischen Situationen die kognitiv-emotionale Kontrolle behalten wird. Diese Inhalts- und Verhaltensaspekte können unterschiedlich im Lehrstoff koordiniert werden. [Der95, S. 81 f.]

Der Kernpunkt der allgemeinen Lehre verweist auf den Geist des Menschen und deren kognitiv-motivationales Vermögen, sich mittels Handlungen in der Welt zu behaupten und mit Entwicklung diese nachhaltig zu fördern. Dadurch das sich die Welt weiterentwickelt, verändern sich auch die Anforderungen, weshalb die Lernziele und Lehrinhalte immer wieder weiterentwickelt und aktualisiert werden müssen. [Der95, S. 82]

### **2.2.2. Anforderungen an Lehrende**

Lehrende sind ein großer Bestandteil für das Wissensverständnis der Studierenden. Nach dem aktuellen Beschluss der HRK besteht der Begriff der "guten Lehre" aus der Ermöglichung des eigenständigen Lernens für die Studierenden und dies gleichzeitig zu unterstützen. Für eine effektivere und studierendenzentriertere Hochschullehre, wird geraten von traditionellen Formen der Wissensvermittlung abzusehen und stattdessen das Grundverständnis der Lehre zu ändern. Die Lehr- sowie Lernkonzepte sollten vor allem darauf fokussiert werden, dass die Studierenden selbstständig und

eigenverantwortlich Lernen, sowie ihnen Orientierungshilfen für die Wahlmöglichkeiten im Studium und die Möglichkeit sich zu entfalten zu bieten. Des Weiteren sollten unter anderem Lehr- und Lernformen vor allem angeboten werden, um vor allem die Kommunikation zwischen den Lehrenden und den Studierenden zu unterstützen. Des Weiteren sollen sie den Studierenden eine Orientierungshilfe während des Studienverlaufs für die Wahl- und Entfaltungsmöglichkeiten bieten. Auch wird ein großer Fokus auf die Unterstützung der Studierenden beim selbstständigen Lernen gelegt. Die HRK verspricht sich von der studienorientierten Lehre vor allem eine erhöhte Zufriedenheit der Studierenden, sowie das Selbstwertgefühl zu fördern und mittels intrinsischen Lernens eine steigende Motivation seitens der Studierenden. Das intrinsische Lernen wird auch als "Tiefenlernen" bezeichnet und zielt vor allem auch auf die Ausbildung der Fähigkeiten im Bereich des forschenden und reflexiven Lernens ab. Grund hierfür ist, dass sie bei dieser Lernstrategie den eigenen Erkenntnisgewinn in den Mittelpunkt stellen. [Sch09, S. 76]

### 2.2.3. Leitprinzipien der Lehre

Zu den wichtigsten Eigenschaften und Merkmale für die Lehre zählen unter anderen Wörter wie effektiv, spannend, zielorientiert und verständlich. Jede dieser vielen Eigenschaften sind berechnete und wichtige Bereiche, welche für die Lehre unabdingbar sind. Gleichzeitig reicht jedoch für eine praktische Anwendung nicht eine schriftliche Liste von wichtigen Eigenschaften, um Studierenden die nötigen und wichtigsten Themengebiete zu vermitteln. Um die Lehre so gut wie möglich umzusetzen sollte vor allem mit Aktivität und Offenheit gearbeitet werden. Dabei bezieht sich die Aktivität vor allem auf die themenbezogene Lernaktivität aller Studierenden. Als Offenheit wird damit sowohl die Offenheit des Lehrenden für die Studierenden angesehen, als auch die Offenheit der Studierenden untereinander. Dahingehend wird dargestellt, dass die reine Stoffvermittlung an Studierende nicht das alleinige Ziel für die Lehre darstellt, sondern viele weitere Aspekte wie bereits im vorherigen Unterkapitel erläutert wurde. Wichtig dabei ist vor allem, dass sie auch das erlernte Wissen am Ende in verschiedenen Ansätzen bewerten, vergleichen und anwenden können. Dies fördert die Aktivität, indem die Studierenden dadurch ein vertieftes Hintergrundverständnis und Vergleichs- sowie Kritikfähigkeit erlernen. Die Offenheit ist die Voraussetzung, um den Umgang mit den Studierenden zu

realisieren, was gleichzeitig das Verhältnis zwischen Lehrperson und Studierenden unterstützt. [Wö06, S. 15f.]

Die Lehrenden sind für die Umsetzung von einer studienorientierten Lehre in beispielsweise Hochschulen essenziell wichtig, trotz anderer struktureller, strategischer, politischer und materieller Rahmenbedingungen. Um die damit verbundenen Anforderungen umsetzen zu können, müssen die Lehrenden über spezifische Lehrkompetenzen verfügen.

### 2.2.4. Kompetenzen

Das Konzept von universalen Strukturen der Handlungsfähigkeit basiert auf einem dialektischen und gleichbleibenden Wechselspiel zwischen der Kompetenz und Performanz, sozusagen von einer Tiefen- und Oberflächenstruktur. Daraus leitend entstand die Idee einer erzeugenden Kompetenz und das ein Subjekt im eigenen Handeln Selbsterzeugung zeigt. Dies bedeutet, dass ein Lebewesen nicht nur Wege zur Problemlösung sucht, sondern mithilfe der Entscheidungsfreiheit welchen Weg er nimmt sowie der Anwendung von Lösungsstrategien sich Fähigkeiten aneignet, welche auf weitere zukünftig zu bewältigende Situation übertragen und gleichzeitig weiterentwickelt werden können. [Sch09, S. 75]

Es gibt je nach Bereich und Verwendungszusammenhang eine andere Definition bezüglich des Begriffs der Kompetenz. Eine Definition von Franz Weinert, welche sich im österreichischen Bildungswesen verankert hat, erklärt Kompetenz als "die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können" [Kli04].

Es gibt verschiedene Bereiche von Kompetenzen, von denen vier von fünf in der folgenden Abbildung dargestellt sind:





Abbildung 2.4.: Weiterentwicklung des Deutschen Qualifikationsrahmens für Deutsche Hochschulabschlüsse. Vorlagefassung [Kul17, S. 4]

Das Wissen und Verstehen wird als **Fachkompetenz** bezeichnet. „Sie ist die Fähigkeit und Bereitschaft, Aufgaben- und Problemstellungen eigenständig, fachlich angemessen, methodengeleitet zu bearbeiten und das Ergebnis zu beurteilen“ [Ano14]. Dabei kann sie in drei Unterpunkte aufgeteilt werden. Bei der Wissensverbreitung haben die Studierenden nachgewiesen, dass sie im Bereich der wissenschaftlichen Grundlagen in einem bestimmten Lerngebiet ein integriertes Wissen und Verstehen im breiten Ausmaße besitzen. Ein weiterer Unterpunkt ist die Wissensvertiefung, welches sichergeht, dass die Studierenden bereits integriertes Wissen vertieft haben. Als drittes gibt es noch das Wissensverständnis. Bei diesem wird kontrolliert, dass die Studierenden situationsbezogen reflektieren können, ob getroffenen fachlichen und praxisrelevante Aussagen ihre Richtigkeit besitzen. Des Weiteren sollen die Studierenden Problemstellungen durch möglicher Zusammenhänge fachlich plausibel erklären können. [Kul17, S. 6]

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen besitzt den Fachbegriff der **Methodenkompetenz**. Dies beinhaltet „vom Fach unabhängig einsetzbare Kenntnisse und Fertigkeiten, die es ermöglichen, Aufgaben und Probleme selbstständig zu bearbeiten und deren Ergebnisse zu beurteilen“ [Ano14]. Weitere Bereiche für die Kompetenzentwicklung können die Erarbeitung von Lern- und Arbeitsstrategien,

sowie die Fähigkeit zu analysieren und synthetisieren. Gleichzeitig ist das Sammeln, bewerten und interpretieren von relevanten Informationen ein weiterer Bereich der Methodenkompetenz, die den Studierenden näher gebracht werden sollen. [Ano14]

Die Kommunikation und Kooperation wird auch als **Sozialkompetenz** bezeichnet. Diese ist eine Unterkategorie der Personalen Kompetenz und beschäftigt sich mit der Fähigkeit "zielorientiert mit anderen zusammenzuarbeiten und ihre Interessen sowie sozialen Situationen zu erfassen" [Kul17, S. 6]. Des Weiteren sollen die Studierenden die jeweiligen Situationen rational und verantwortungsbewusst analysieren. Daraus hervorgehend sollen die Fähigkeiten der Kooperation, der Kommunikation und der Konfliktbewältigung gefördert und gestärkt werden, um verschiedene Lebenssituationen bewältigen zu können. [Ano14]

Das Wissenschaftliche Selbstverständnis oder die Professionalität ist die **Selbstkompetenz**. Dies sind "Kenntnisse, Fertigkeiten sowie die Bereitschaft, eigenständig und verantwortlich zu handeln, das eigene Handeln und das Handeln anderer zu reflektieren und sich weiterzuentwickeln" [Ano14]. Dies kann unter anderem beinhalten, dass der Studierende für die eigene Identität ein Selbstkonzept indirekt aufstellt, was gleichzeitig sein Selbstbild stärkt und erweitert, um zukünftig eine bessere Orientierung in der Berufswelt zu erhalten. Weiterhin soll dabei das Selbstmanagement angeregt und gestärkt werden. [Ano14]

Neben den bereits erläuterten vier Kompetenzen gibt es noch eine weitere Kompetenz namens **Zukunftskompetenz**. Diese Kompetenz beschäftigt sich mit den Fähigkeiten, um mit den immer weiterschreitenden Verlauf der Digitalisierung und damit die zunehmende Komplexität und Veränderung umgehen zu können. Ziel dabei ist es, die Person "zu einer zukunftsfähigen Person zu entwickeln, sowie den nachhaltigen Erfolg von Wirtschaft und Gesellschaft zu sichern" [vH]. Die Fähigkeiten die dabei gestärkt werden sollen, sind vor allem Soft Skills oder auch den Umgang mit digitalen Utensilien. Gleichzeitig ist bei der Zukunftskompetenz wichtig, dass es die Natur sowie Umwelt mit einbindet, um eine nachhaltige Sicht zu erzielen. Aus diesem Grund muss die Digitalisierung nicht nur als Weiterentwicklung angesehen werden, sie muss auch unter Blicken der Werte und der Ethik reflektiert werden. [vH]

## 2.3. Datenanalyse

Das Wort Datenanalyse kann aufgeteilt werden in die Wörter Daten und die Analyse. Der Begriff der Datenanalyse beschreibt, dass bereits vorhandene Daten aus einem spezifizierten Thema analysiert und reflektiert werden, um daraus den größt möglichen Nutzen für beispielsweise eine Problemstellung oder einer Anforderung zu erhalten.

Die Datenanalyse kann in mehrere Kategorien unterteilt werden. Zu Beginn müssen Daten erfasst werden, welche im Bereich der Datenerhebung umgesetzt wird. Daraufhin müssen diese gefiltert werden, was im Bereich des Datenmanagements umgesetzt wird. Am Ende muss für eine gute Darstellung und Analyse der Daten diese visualisiert werden, womit sich die Datenvisualisierung beschäftigt.

### 2.3.1. Datenerfassung

Für eine gute Datenerfassung muss zu Beginn geklärt werden, was unter dem Begriff von Daten gemeint ist. "Daten werden aus Zeichen eines Zeichenvorrats nach definierten Syntaxregeln gebildet" [Bod03, S. 6]. Dementsprechend sind Daten somit eine Ansammlung von Zeichen, welche sich zu Informationen umwandeln, sobald sie eine Bedeutung, Semantik, erhalten. Sobald die Daten in einen gewissen Kontext gestellt werden, sind sie Symbole, die gleichzeitig eng mit dem Wissen an sich verbunden sind. Diesen Verlauf der Umwandlung von Daten kann in der Grafik 2.5 herausgelesen werden. [Bod03, S. 6]

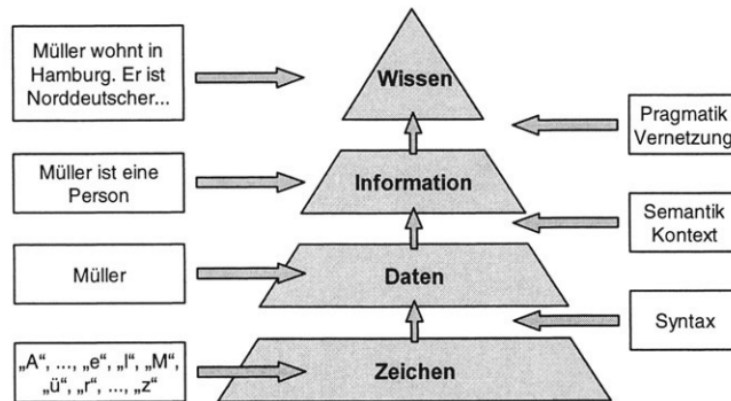


Abbildung 2.5.: Begriffshierarchie [Bod03, S. 1]

Je nachdem in welchem Bereich Daten gesucht werden, können diese eine andere Bedeutung aufweisen. In der Informatik werden Daten in Form von codierten Informationen verwendet. Diese müssen jedoch decodiert werden, was durch verschiedene Standards umgesetzt wird wie die Dateiformate PDF oder JPEG. [Wut]

Für die Gewinnung von spezifischen Datenmaterial können verschiedene Methoden durchgeführt werden. Im Allgemeinen kann zum einen eine Sekundärforschung erfolgen, die bereits vorhandenes Material begutachtet und definierte Daten daraus erfasst. Wenn in diesem Bereich nicht ausreichend Daten vorhanden sind, können die Daten mittels einer primär statistischen Untersuchung gesucht werden. Dabei liegt der Fokus, dass die Daten eigens für den Untersuchungszweck erhoben werden müssen, was jedoch einen hohen Zeitaufwand mit sich bringt. Diese Erhebungsmethoden können unter anderem schriftliche oder mündliche Befragungen sein, Beobachtungen, Experimente oder auch automatische Erfassungen. [Hol03, S. 11]

### Voll- und Teilerhebung

Die Vollerhebung beinhaltet den Einbezug aller Untersuchungsobjekte, welche bei der Erhebung untersucht wurden und anhand der Fragestellung wichtig sind. Diese sind jedoch sehr zeitintensiv und meist ist es nicht möglich, alle genauen Daten zu erfassen. [Hol03, S. 15]

Bei der Teilerhebung werden nur bestimmte Bereich der Untersuchungsobjekte in die Erhebung mit einbezogen. Diese ist deutlich kürzer vom Zeitaufwand her und es

muss vor allem darauf geachtet werden, dass die Teilmenge welche gewählt wurde, die Gesamtmenge gut darstellt. Diese Repräsentativität ist nur vorhanden, wenn die gewählte Teilmenge die gleichen Merkmale wie die Gesamtmenge besitzt. [Hol03, S. 15f.]

Nachdem die Datenerhebung abgeschlossen wurde, müssen die Daten aufbereitet, gefiltert und strukturiert werden, damit eine Basis für die genaue Analyse aller Daten erfolgen kann, sowie dessen Visualisierung.

### 2.3.2. Datenmanagement

Datenmanagement ist ein großer Bestandteil des Data Science Prozesses. Es beinhaltet die Vorgehensweisen und Schritte für die Aufnahme, Speicherung und Archivierung von verschiedenen Daten. Um eine Struktur innerhalb der Daten zu erhalten, müssen zuerst die verschiedenen Arten von Daten näher betrachtet werden. [Bod03]

#### Arten von Daten

Insgesamt gibt es viele verschiedene Arten von Daten. Diese unterscheiden sich meist in ihrer Struktur in denen sie sich befinden. Unter anderem können sie unterteilt werden in strukturierte, semi-strukturierte und unstrukturierte Daten. [Wut]

Die **strukturierten Datenformate** "liegen in einem vorgegebenen Format vor" [Wut] und stehen dabei in jeweils eindeutigen Beziehungen zueinander. Dadurch sind bestimmte Daten schnell zu finden und können effizient bearbeitet werden. Um dies zu gewährleisten, liegen diese Daten meist in Tabellenform vor, weil dies beim maschinellen Lernen viele Vorteile mit sich bringt. Als Beispiele für strukturierte Daten können Tabellen und Excel angegeben werden. [Wut]

Im Gegensatz zu den strukturierten Daten ist die Struktur **semi-strukturierten Datenformaten** nicht sehr offensichtlich, sondern verborgen. Dies kann unter anderem durch das Zusammenfügen von verschiedenen Objekten geschehen, welche sich in einem Software-Programm befinden. Zwar ist ein gewissen Grad an Strukturiertheit in diesen Daten zu finden, jedoch sind dessen Inhalte hauptsächlich unbekannt. Beispiele für diese Art der Daten sind XML- oder JSON-Dateien. [Wut]

Wie bereits der Name vermutet weisen **unstrukturierte Datenformate** keinerlei Strukturierung auf. Dies hat zur Folge, dass eine Speicherung in SQL-Datenbanken unmöglich ist. Um an die Informationen zu gelangen, muss vorher eine Strukturierung oder Aufbereitung der Daten stattfinden. Dies lässt schlussfolgern, dass somit der komplette Inhalt vor einer Datenanalyse komplett unbekannt ist. Diese Daten können beispielsweise Texte, Audios oder Videos sein. [Wut]

### Datenbanken

Für eine gute Filterung, Aufbereitung und dauerhaften Speicherung der erhobenen Daten, dienen Datenbanken für dessen Datenverwaltung im elektronischen Bereich. Vorteil von Datenbanken sind unter anderem, dass die Daten geschützt sind vor jeglichem Verlust und unbefugten Zugriffen. Um jedoch allgemein eine Datenbank erstellen, verwalten zu können, müssen sogenannte Datenbanksysteme erstellt werden. [Bü19, S. 51]

Diese ermöglichen die anwendungsübergreifende Nutzung von Daten über definierte und standardisierte Schnittstellen, so dass sich verschiedene Anwendungen eine gemeinsame Datenhaltung teilen können” [Bod03, S. 7]. Wie man in der Grafik 2.6 erkennen kann, besteht dieses System aus einer Datenbank (DB) und einem Datenbankmanagementsystem (DBMS), um die Datenbanken verwalten zu können. [Bü19, S. 51]

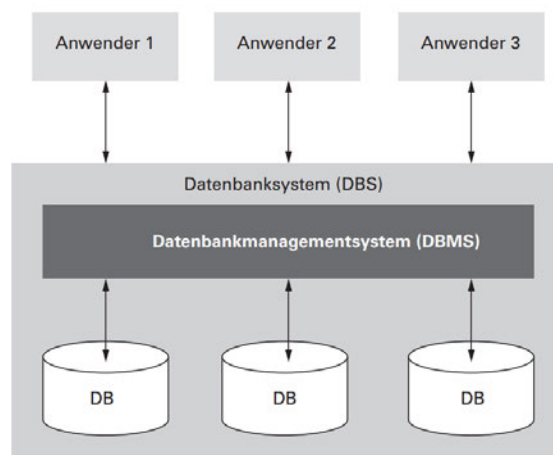


Abbildung 2.6.: Datenbanksystem [Bü19, S. 51]

Die Aufgaben eines DBMS sind unter anderem, dass der Datenexport gewährleistet wird, die Bereitstellung mehrerer Werkzeuge für die Erstellung von Datenbankentwürfen, oder die Bearbeitung von Datenbankabfragen. Diese Abfragen erfolgen mithilfe der Abfragesprache Structured Query Language (SQL). [Bü19, S. 51]

Für die Strukturierung und Anordnung der Daten gibt es mehrere Möglichkeiten, diese umzusetzen. Diese werden Datenbankmodelle genannt und von ihnen gibt es unter anderem hierarchische, objektorientierte, relationale und dokumentorientierten Datenbanken. Dabei sind die objektorientierten DB weniger verbreitet, während die relationalen DB großer Beliebtheit pflegen. [Bü19, S. 52]

Um Mängel und Fehler entgegenzuwirken, besitzen Datenbanken mehrere Anforderungen, welche sie erfüllen müssen. Ein großer Punkt beinhaltet der Datenschutz. Mit der voranschreitenden Digitalisierung werden nicht nur Datenbanken effektiver, sondern auch der Diebstahl von Daten entwickelt sich weiter. Aus diesem Grund kommt der unerlaubte Zugang oder eine Manipulation von personenbezogenen Daten häufiger vor, als es wünschenswert wäre. Des Weiteren muss jederzeit für die Datensicherheit in einer Datenbank gesorgt werden, weswegen die Datensätze einer Datenbank immer sofort und automatisch gespeichert werden. Eine weitere Anforderung ist die Redundanzfreiheit. Dies beinhaltet, dass Datenbanken keine mehrfachen Informationen enthalten dürfen, weswegen sie redundanzfrei bleiben. Grund dafür ist, dass es ansonsten bei Änderungen von Daten zu Inkonsistenz führen kann. [Bü19, S. 54f.]

Bei einer Datenbank gibt es weitere Modelle wie das Entity-Relationship-Modell oder Abfragesprachen wie SQL, die die Erstellung der Datenbanken erleichtern und effektiver gestalten, um Daten effizient benutzen zu können. Wenn dieser Part der Datenanalyse abgeschlossen ist, müssen die Daten für eine gute Repräsentation und der Darstellung von Analysen und Erkenntnissen visualisiert werden.

### 2.3.3. Datenvisualisierung

Der Begriff der Datenvisualisierung bezeichnet den Vorgang Informationen in einen visuellen Kontext zu übertragen. Als visueller Kontext kann unter anderem ein Diagramm oder Karten angesehen werden. Der Sinn hinter der Umwandlung besteht aus der besseren Verständlichkeit gegenüber des menschlichen Gehirns und dass es daraus neue Erkenntnisse ziehen kann. "Das Hauptziel der Datenvisualisierung ist

es, das Erkennen von Mustern, Trends und Ausreißern in großen Datensätzen zu erleichtern.” [Com]

Dieser Bereich der Datenvisualisierung bringt einige Vorteile mit einher, um Daten zu präsentieren. Es hilft zum einen, bei einer Auswertung und einer Präsentation von Daten sich auf das Wesentliche zu fokussieren, was gleichzeitig die Entscheidungsfindung erleichtert. Im Gegensatz zu einer Tabellenauswertung, ist eine Datenvisualisierung sehr zeitsparend in der Umsetzung und Analyse und zeigt bereits auf den ersten Blick, ”welche Informationen und Zusammenhänge die Daten bereithalten” [Lub]. Der Zeitaufwand ist des Weiteren bei einer schriftlichen Auswertung von verschiedenen Datenbanken auch enorm hoch, was durch Grafiken zum einen schneller und anschaulicher macht. Diese Vorteile erleichtern auch beispielsweise Personen, welche wenige technische Kenntnisse besitzen, die Arbeit mit Daten. Die Zusammenhänge sind dadurch allgemein besser zu erkennen, was zu einer besseren Kommunikation zwischen Personen führen kann. [Lub]

Es gibt viele Formen der Datenvisualisierung, wobei in den letzten zehn Jahren hauptsächlich Microsoft-Excel-Tabellen genutzt wurden, um diese in spezielle Diagramme umzuwandeln. Zwar ist dies noch immer möglich, jedoch gibt es nun weitaus effektivere Techniken, aber auch kompliziertere zur Verfügung, wie beispielsweise Blasendiagramme oder Infografiken. [Com]

Eine beliebte Form dieses Gebietes sind Diagramme. Sie zeigen sehr schnell alle wichtigsten Informationen und können unter anderem farblich variiert werden für bessere Hervorhebungen. Aus diesem Grund besitzen sie eine sehr hohe Akzeptanz in Schulen, Universitäten und auch Unternehmen. Jedoch sind grafische Daten nicht immer sehr gut ablesbar, was eine Gefahr der Manipulation erhöht. Aus diesem Grund ist es sehr wichtig, je nach Themengebiet einen geeigneten Diagrammtyp zu wählen. Dies können unter anderem Säulen-, Linien-, Torten- oder Balkendiagramme sein. [Lub]

Allgemein kann bei einer Visualisierung zwischen zwei Varianten unterscheiden. Zum einen ob diese das Ziel der Erkenntnisgewinnung besitzt oder zum anderen ob Informationen für eine Präsentation genutzt werden sollen. Durch Darstellungen und den Einsatz von Effekten können die Sichtweisen der Betrachter in gezielte Richtungen gelenkt werden. Was jedoch eine Voraussetzung dafür darstellt, ist der Einsatz von verschiedenen Werkzeugen in der Datenvisualisierung. Dafür gibt es verschiedene Techniken sowie Tools, die speziell für dieses Gebiet erstellt wurden. [Lub]



## Datenvisualisierung mit Tableau

Mithilfe von Tableau ist es Menschen möglich Daten zu analysieren, wobei es nicht wichtig ist, wie viel technisches Wissen bereits vorhanden ist. Diese Software ist eine moderne Analyse-Plattform, die sich mit Daten verbinden kann, welche sich in beispielsweise Dateien und Datenbanken verfügbar sind. Mithilfe der Tableau-Benutzeroberfläche können diese abgefragt werden und dessen Ergebnisse in verschiedenen Karten sowie Diagrammen angezeigt werden. Gleichzeitig besitzt es einen Präsentationsbereich, welches das Dashboard genannt wird. Durch das Dashboard können erstellte Diagramme und Seiten analysiert und ihre Verbindungen untereinander gezeigt werden, ohne weitere Programme nutzen zu müssen. Ein solches Dashboard kann in der Grafik 2.7 gesehen werden. [Lot18, S. 23]

Von Tableau gibt es unterschiedliche Produkte, welche sich in den Vielzahl von Optionen unterscheiden und je nachdem für was Tableau genutzt werden soll. Tableau Public bietet die Möglichkeit, eigene Visualisierung im World Wide Web zu veröffentlichen, während Tableau Prep weitere detaillierte Optionen für die Vorbereitung der Datenanalyse besitzt. [Lot18, S. 25f.]

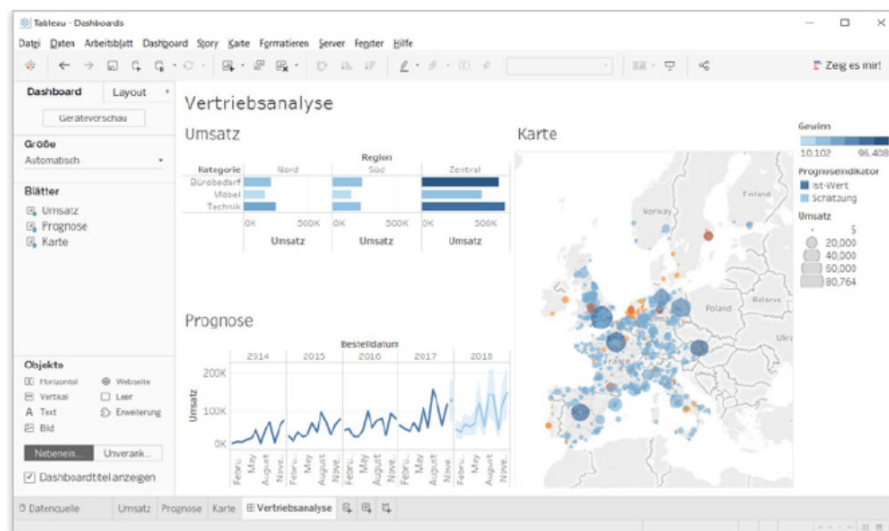


Abbildung 2.7.: Interaktives Tableau-Dashboard zur vertriebsanalyse [Lot18, S. 25]

### 2.3.4. Datenanalytisches Denken

Das datenanalytische Denken kann leitet sich vom analytischen Denken ab, was die Fähigkeit umfasst, Probleme zu erkennen und zu lösen. In den meisten Fällen wird dabei sofort an eine mathematische Aufgabe gedacht, jedoch bezieht es sich mehr auf die Vorgehensweise. Es geht darum, Sachverhalte zu analysieren und dabei Zusammenhänge zu erkennen, diese zu strukturieren, interpretieren und daraus richtige Schlussfolgerungen zu ziehen. Dies kann nach der erfolgreichen Aneignung auch bei Daten angewandt werden, wodurch dies zum datenanalytischen Denken führt. Wichtig jedoch ist, dass gleichzeitig genügend Wissen im Bereich des Data Science vorhanden ist, weil die Datenanalyse ein großer und essentiell wichtiger Bestandteil in der Entwicklung und zukünftiger Optimierung von Unternehmen ist. Jene Fähigkeit wurde in den letzten Jahren immer häufiger in Stellenanzeigen gefordert, weil die Unternehmen vor allem Personen suchen, die "komplexe Zusammenhänge schnell durchschauen und entwirren können". [Lü]

Analytisches Denken können in drei Prozessschritte unterteilt werden. Zu Beginn wird der Fokus auf die Erfassung des grundlegenden Problems gelegt. Wenn das Problem genau beschrieben wurde, folgt die Erfassung der jeweiligen Teil- und Unter-Aspekte, was abschließend die Erstellung einer Problemlösungsstrategie beinhaltet. [Lü]

Die Datenanalytische Denkweise besitzt eine ausschlaggebende Struktur und viele elementare Prinzipien, die als kompliziert angesehen werden. Dabei sind meist die Kreativität, Intuition, gesunder Menschenverstand und bestimmtes Fachwissen essentiell wichtig. Dabei kann die "Datenperspektive" als ein "Grundgerüst für die systematische Analyse von Aufgaben und Problemen dienen" [Pro17, S. 24]

## **3. Analyse und Konzept**

In diesem Kapitel werden die ersten Analysen, Konzepte und Anforderungen angegeben, welche für das Modul "Angewandte Datenanalyse" vorhergesehen werden. Hierbei sollen zu Beginn die genauen Bereiche des Moduls beschrieben werden und wie das Detailkonzept mittels der Anforderungsanalyse entstanden ist. Daraufhin soll die Beschreibung der jeweiligen Gebiete des Konzepts erläutert werden.

### **3.1. Analyse bestehender Module**

Um eine genaue Angabe ermöglichen zu können, welche Methoden für das neu zu erstellende Modul geeignet sind und welche nicht, wurden dafür aus dem Studiengang "Medieninformatik und interaktives Entertainment" zwei Module gewählt, deren Methoden analysiert werden. Diese Analyse dient zur genauen Umsetzung des Modulkonzeptes und zur Bestimmung, welche Methoden dafür geeignet wären und welche weniger.

Bezüglich des zu lehrenden Inhaltes wurde im Voraus beschlossen, dass das Modul zur Festigung der Inhalte der Module "Datenmanagement und -modellierung", "Datenerhebung und Exploration" und "Datenvisualisierung und Auswertung" dient. Aus diesem Grund soll der Fokus vor allem auf einer guten Umsetzung des Moduls liegen und darauf, wie die Studierenden das Gelernte am besten einsetzen können.

#### **3.1.1. Vorarbeit**

Aus dem Studiengang „Medieninformatik und interaktives Entertainment“ wurden alle aktuellen Module, welche in den Semestern angeboten werden, betrachtet. Aus diesen Betrachtungen wurden zwei Module herausgesucht, welche in der allgemeinen Sicht dem neu entstehenden Modul am ähnlichsten wirken. Diese Ähnlichkeit zeigt

sich bei der Größe des Moduls und der Eigenschaft, dass vorherige Module in einem großen Modul wieder aufgefrischt und verinnerlicht werden. Des Weiteren haben erste Recherchen ergeben, dass das Modul eine Gruppenarbeit beinhaltet und die Studierende sich hauptsächlich selbstständig mit der Thematik des Moduls beschäftigen sollen. Grund für diese Entscheidungen sind zum einen, dass Gruppenarbeiten die Kommunikation, Zusammenhalt und die Strukturierung einer Gruppe zeitgleich mit der Bearbeitung des Moduls stärken. Es wurden die Module „Wissenschaft und Wirtschaft 4“ sowie „Game Development“ gewählt und anschließend analysiert.

#### **Modul Wissenschaft und Wirtschaft 4**

Im Modul „Wissenschaft und Wirtschaft 4“ (WW4) werden Studierende in Gruppen Stakeholdern zugeteilt, welche den Gruppen ein Projekt zuteilen, welches sie im Laufe eines Jahres bearbeiten und umsetzen müssen. Dabei werden alle zwei Wochen Konsultationen abgehalten und die Studierenden müssen Protokoll, sowie eine Zeittabelle führen, bei denen ihre Vorgehensweise genau dokumentiert werden. Das Modul fasst das Wissen der vorherigen Module WW1, WW2 und WW3 zusammen, welches die Studierenden während der Aufgabenbearbeitung umsetzen müssen. Die Endabgabe beinhaltet das Resultat der Gruppe und einen Beleg im Allgemeinen, was je nach Betreuer variabel ist.

Dadurch dass es mehrere Gruppen während des Moduls gibt, beinhaltet dies zwar eine höhere Anzahl an Planung und Koordination und betreuende Dozenten, jedoch haben die Studierenden dadurch die Möglichkeit, besser in kleinen Gruppen zu interagieren. Des Weiteren wird die Kommunikation untereinander gefördert und sie sammeln ihre Erfahrungen, welche vielleicht bei anderen Gruppen eine große Hilfe sein können. Während des Moduls werden genaue Zeitangaben vorgegeben, welche die Studierenden am Ende eines Semesters als Mindestanzahl von Stunden erreicht haben müssen. Die Pflicht eine Zeittabelle zu erstellen hat zum einen den Vorteil, dass die Dozenten wissen, wer welche Bereiche im Projekt erarbeitet hat und wie viele Stunden für die jeweiligen Gebiete benötigt wurden. Jedoch kann eine Zeittabelle sehr leicht verfälscht werden, da der Studierende diese selbst erstellen muss, dies kann zurückgeführt werden, auf Erfahrungen, die bereits in vorangegangenen Semestern gemacht wurden. Des Weiteren ist es von Studierende zu Studierende unterschiedlich, wie schnell eine Person beim Erfüllen einer Aufgabe ist. Um jedoch

eine gute Übersicht dennoch zu erhalten wer welchen Bereich erarbeitet und welchen Werdegang die Gruppe durchgeführt hat, sollen die Studierenden einen Beleg erstellen.

Bei einer Zusammenarbeit mit verschiedenen Unternehmen hat der Studierende bereits die Möglichkeit, mit Firmen zusammenzuarbeiten, was bei der Erfahrung und auch bei der zukünftigen Berufssuche ein großer Vorteil ist. Jedoch kann auch dies zu Komplikationen führen, da Stakeholder nicht gleichzeitig Dozenten sind und daher womöglich zu Spannungen während des Moduls kommen kann.

Die zweiwöchigen Treffen mit den Betreuern und Stakeholdern ermöglichen den Studierenden außerdem, zielstrebig an ihrem Projekt zu arbeiten. Die Präsentation und Diskussion einzelner Teilergebnisse sorgt für eine schnelle Verbesserung der Bereiche. Es kann schnell herausgefunden werden, welche Teilbereiche verbessert, neugestaltet werden müssen oder gut umgesetzt sind.

#### **Game Development**

Im Modul „Game Development“ muss der gesamte Studiengang innerhalb eines Jahres ein Spiel programmieren. Dabei muss der Studiengang jede Organisation für das Erstellen des Spiels selbst planen. Zwei Dozenten helfen ihnen bei Fragen und bei Problemen, schreiten jedoch nicht in die Organisation ein. Zum Schluss werden die Noten dennoch vom Dozenten gegeben, weshalb die Kommunikation, die Arbeit und die Arbeitslast für die Note essenziell wichtig sind. Ob eine Zeittabelle oder eine TaskPoint-Tabelle benutzt wird, ist dem Studiengang überlassen, jedoch muss am Ende des Jahres eine Arbeitslast vorhanden sein. Das Modul fasst das Wissen von mehreren unterschiedlichen Modulen zusammen wie beispielsweise „Rigging, Sound und Animation“ oder „Theorie Gamedesign“. Es sind keine Stakeholder vorhanden und es gibt insgesamt zwei Betreuer. Da es nur eine große Gruppe gibt, gibt es keine Konsultationen, lediglich eine jederzeit mögliche Fragerunde mit dem Dozenten für Rückfragen und einen Meinungs austausch über die eigenen Leistungen.

Durch ein Gesamtprojekt des Studiengangs kann eine Arbeitsgruppe im Modul durchaus über 80 Studierende umfassen. Das hat zur Folge, dass sehr viel Arbeit in die Strukturierung und Planung der Gruppe gesteckt werden muss. Des Weiteren kann es schnell zu Unstimmigkeiten und zu einem großen Durcheinander kommen, was dazu führen kann, dass ein Scheitern der Aufgabe sehr hoch wird.

Bei TaskPoints handelt es sich um eine an Stunden gemessene Anzahl an Punkten, welche ein Studierender in einem Projekt erreichen kann. Bei einer TaskPoint-Tabelle wird das Ergebnis und die rechtzeitige Abgabe dessen bewertet, jedoch nicht die Stundenanzahl der Arbeit. Das hat zum Vorteil, dass eine Verfälschung kaum möglich ist, da die TP-Tabelle vom Projektmanagement geführt wird. Jedoch hat dies auch zur Folge, dass viele Studierende falsche Einschätzungen bei der Arbeitszeit machen und manchmal viel Zeit investieren und dabei jedoch wenig TP's erhalten. Dies kann schnell zu Streit untereinander in den Gruppen führen. [Coh]

## 3.2. Kompetenzvergleich zum alten Konzept

Nachdem bereits bestehende Module analysiert wurden, müssen genaue Angaben über die Kompetenzen im Bereich Medien für das neu erstellende Konzept gemacht werden. Für jenes gab es bereits ein Konzept mit vorhandenen Kompetenzen, welche im Modul indirekt den Studierenden übermittelt werden sollen. Das alte Konzept des Moduls "Angewandte Datenanalyse" weist verschiedene Unterschiede zum neuen Konzept auf. Dabei wird explizit auf die verschiedenen Kompetenzen und wie diese indirekt an die Studierenden vermittelt werden, eingegangen. Das Modul soll den Studierenden mittels eines praktischen Projekts den Prozess von der Entwicklung einer angewandten Datenanalyse in unternehmensspezifischen Kontexten in Form interaktiver Prozesse vermittelt werden.

Für die jeweiligen Module "Datenmanagement und -modellierung", "Datenerhebung und Exploration" und "Datenvisualisierung und Auswertung" wurde derselbe Vergleich zu den jeweiligen vorherigen Konzepten erstellt. Diese befinden sich im Anhang A.

### 3.2.1. Fachkompetenz

Das Erfassen und Analysieren von Inhalten ist ein wichtiger Bestandteil beim Lösen der Aufgabenstellungen, weshalb dieser Abschnitt der Fachkompetenz auf das neue Konzept übertragen wurde. Jedoch wird nicht die praktische Tauglichkeit des entstandenen Produkts getestet. Die Studierenden sollen beim neuen Konzept ein Produkt ausarbeiten und dieses am Ende präsentieren, während die Studierenden dabei verschiedene Themengebiete im Rahmen der Datenanalyse umsetzen.

### **3.2.2. Methodenkompetenz**

Im vorherigen Konzept müssen die Studierenden Anforderungen anhand der Aufgabe ableiten und Forschungsfragen sowie Konzepte definieren. Im neuen Konzept erhalten die Studierenden in einem bestimmten Zeitraum Aufgabenstellungen und müssen diese mit Datenmanagementwerkzeugen ausarbeiten. Es werden keine Handlungsabläufe skizziert und umgesetzt, sondern Forschungsergebnisse präsentiert und erläutert mit vorhandenen Werkzeugen erarbeiteten Präsentation.

### **3.2.3. Sozialkompetenz**

Im Konzept des alten Moduls sollten unter anderem durch die Stakeholder die Kommunikation zwischen der Gruppe an Studierenden und einem Unternehmen gestärkt werden. Dies wurde jedoch nicht umgesetzt, aus Gründen welche in den vorherigen Unterpunkten erläutert wurde. Der Fokus der Sozialkompetenz liegt im neuen Konzept vor allem auf die Teamentwicklung und die Kooperation innerhalb einer Gruppe. Dies stärkt gleichzeitig den Teamgeist und die Fähigkeit, innerhalb einer Gruppe Problemlösungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen. Gleichzeitig können nach dem Wunsch der Gruppe Konsultationen mit den jeweiligen Betreuern geführt werden, welches die Kommunikation und die Problemlösung stärkt.

### **3.2.4. Selbstkompetenz**

Bei der Selbstkompetenz wird im neu erstellten Konzept der Fokus vor allem auf die Vertiefung der bereits angeeigneten Fähigkeiten liegen, was gleichzeitig zu einer besseren Orientierung der Studierenden in ihrem beruflichen Handeln führt. Durch die Reflektionsaufgaben sollen die Studierenden sich mehr auf die Erwartungen der gestellten Aufgaben konzentrieren. Gleichzeitig bringt dies eine tiefere Erkenntnis über die eigenen Fähigkeiten für die Studierenden mit sich und eine bessere Orientierung in der Berufsfeld, in welchem Bereich sie womöglich in der Zukunft arbeiten wollen und in welchem nicht.

Alles in allem wird dies bei beiden Konzepten für die Selbstkompetenz vorgesehen, weshalb diesbezüglich bei dieser Kompetenz keine Veränderung stattgefunden hat.

#### **3.2.5. Zukunftskompetenz**

Im alten Konzept soll vor allem die mentale Flexibilität eines Studierenden angeregt werden. Dies führt meist zu einer erhöhten Hinterfragung von Lösungsansätzen und die Fähigkeiten, Querverbindungen herzustellen und somit neue Lösungsansätze zu produzieren. Im neuem Konzept soll jenes vor allem mit dem Bereich des datenanalytischen Denkens gefördert und umgesetzt werden. Aus diesem Grund wird der Ansatz der Zukunftskompetenz aus dem alten Konzept in das neue Konzept mit der Vermischung des datenanalytischen Denkens eingearbeitet. Hinzu kommt, dass des weiteren die Kooperationsbereitschaft der Studierenden gefördert werden soll, damit die Studierenden auch in der Zukunft Herausforderungen gezielt lösen können.

### **3.3. Anforderungsanalyse**

In der Anforderungsanalyse werden die wesentlichen Aspekte und Elemente bei der Detailkonzeptionierung eines Moduls beschrieben. Hierbei werden die wichtigsten funktionalen und qualitativen Anforderungen beschrieben und daraufhin sollen diese in Verbindung mit den daraus folgenden Konzepten eines jeden Bereiches gebracht werden.

#### **3.3.1. Anforderungen**

In der Abbildung 3.1 werden die wichtigsten Anforderungen mit dessen Beschreibung und der jeweils zugeteilten ID angegeben. Diese Anforderungen werden im folgenden Abschnitt ausführlicher erläutert, während dessen Unterpunkte im Anhang B.1 eingesehen werden können.



## Funktionale Anforderungen

ID	Anforderung	Beschreibung
FA10	Modul	Das Modul muss dem Studierenden die Möglichkeit bieten, alle Bestandteile des Moduls besuchen und dessen Inhalte und Aufgaben bearbeiten zu können .
FA20	Modulhandbuch	Das System muss die Möglichkeit bieten, grundlegende Angaben des Moduls angeben zu können.
FA30	Design	Das System muss ein strukturiertes und anschauliches Design besitzen.
FA40	Praktikum	Es muss ein Praktikum für das Modul "Datenvisualisierung und Auswertung" existieren.

Tabelle 3.1.: Funktionale Anforderungen

**FA10:** Dem Modul sind insgesamt 15 funktionale Anforderungen zugeordnet. Zu Beginn wird aufgelistet welche grundlegenden Bereiche für das Modul aufgelistet werden müssen und welche Details genau existieren müssen, um das Modul erstellen zu können. Dabei wird vor allem auf das Grobkonzept geachtet aus dem daraufhin das Detailkonzept aufgelistet ist. Dieses Detailkonzept beinhaltet eine genaue Auflistung des Wochenplans und dessen Aufbau, alle ausformulierten Aufgabenstellungen und dessen Kompetenzfelder. Des weiteren wird bei der Notenvergabe erklärt, welche Bereiche benotet werden müssen. Während des gesamten Moduls muss eine genaue Arbeitslast der Studierenden für die jeweiligen Vorlesungen, Praktikas und Seminare erstellt werden. Eine Auflistung der benötigten Räume und dessen Sitzkapazität wird thematisiert, sowie welche Kenntnisse die Betreuer und Beisitzer für das Modul haben sollten und was im Falle einer Krankheit bei einem Studierenden bezüglich der Prüfungen umgesetzt wird.

**FA20:** Das Modulhandbuch umfasst vier Anforderungen. Diese beinhalten die genauen Angaben für die jeweiligen Modulen "Datenmanagement und -modellierung", "Datenerhebung und Exploration", "Datenvisualisierung und Auswertung" und "Angewandte Datenanalyse". Dabei wird auf die Ausbildungsziele, die Lehrinhalte und

die Lehrmethoden Fokus gelegt. Alle Modulhandbücher können im Anhang B.2 entnommen werden.

**FA30:** Das Design umfasst insgesamt vier Anforderungen, welche vor allem das Design der jeweiligen Module beinhaltet, welche alle vereinheitlicht werden sollten. Der OPAL-Kurs musste vom Design her bei allen vier Modulen gleich sein, weil jene Module aufeinander aufbauend sind. Jenes Design wurde bereits zuvor beim Modul "Datenmanagement und -modellierung" umgesetzt und daraufhin auf die anderen übertragen. Hierfür wurden das Farbschema, die Größe der Schrift und Grafiken sowie dessen Anordnungen verändert. Des Weiteren erhielten die Kurse Leitfäden in Form von Grafiken für die jeweiligen Themengebiete und um somit einen guten Leitfaden für den Kurs zu schaffen.

**FA40:** Für das Praktikum wurden insgesamt drei Anforderungen angegeben. Das Praktikum musste vor allem für die qualitativen Anforderungen über eine bestimmte Software informieren, sodass den Studierenden neues Wissen angeeignet wird. Dieses Wissen sollten sie im Modul "Angewandte Datenanalyse" nutzen und festigen. Aus diesem Grund musste das Praktikum unter anderem im OPAL-Kurs der Datenvisualisierung inbegriffen sein, für den Fall, dass die Konzeptionierung ergibt, dass die Studierenden das Praktikum selbstständig ausarbeiten müssen. Aus diesem Grund musste das Praktikum neues Wissen für die Studierenden anbieten und um dieses zu festigen, mussten Übungsaufgaben zur Verfügung stehen. Für die eigenständige Kontrolle der Aufgaben mussten die Lösungen auch zur Verfügung gestellt werden.

#### **Qualitative Anforderungen**

Die qualitativen Anforderungen beinhalten insgesamt drei Bereiche. Alle qualitativen Anforderungen werden in der Evaluation abgefragt und anschließend bewertet, ob diese jeweils im Modul vorhanden sind. In der vorliegenden Tabelle 3.2 sind alle qualitativen Anforderungen aufgelistet, welche daraufhin genauer erläutert werden, wie sie im Modul vorhanden sind:

ID	Anforderung	Beschreibung
QA10	Informationen	Ein Modul muss dem Studierenden die Möglichkeit bieten Informationen für bestimmte Themengebiete zu bieten.
QA20	Weiterbildung	Ein Modul muss dem Studierenden die Möglichkeit bieten sich in einem Themenbereich fortzubilden.
QA30	Förderung	Ein Modul muss dem Studierenden die Möglichkeit bieten seine Fähigkeiten zu unterstützen.

Tabelle 3.2.: Qualitative Anforderungen

**QA10:** Für das Modul muss der Studierende bereits vorhandenes Wissen abermals anwenden und zu seinem Vorteil für das Lösen der Aufgabe nutzen. Dabei soll dem Studierenden die Möglichkeit geboten werden, mithilfe von Einführungsvorlesungen und des OPAL-Kurses alle notwendigen Informationen für das Modul zu erhalten. Dies soll ihnen helfen, die Aufgaben so gut wie möglich lösen zu können.

**QA20:** Während des gesamten Moduls sollen die Studierenden eine bestimmte Software nutzen, in dessen Bereich sie sich mit jeder Aufgabe weiterbilden, um aus der Software den größtmöglichen Nutzen für kommende Herausforderungen ziehen zu können. Des Weiteren sollen sie sich durch die Aufgabenstellungen in neuen Themenbereichen weiterbilden, damit sich ihr Wissen in verschiedene Areale ausbreitet.

**QA30:** Während des gesamten Moduls soll das bereits erfahrene Wissen aus den Modulen "Datenmanagement und -modellierung", "Datenerhebung und Exploration" und "Datenvisualisierung und Auswertung" gefördert werden, um alle Aufgaben nach bestimmten Willen lösen zu können. Gleichzeitig sollen die Fähigkeiten im Bereich der Programmierung angeregt werden, um gleichzeitig das eigene Selbstbild der Studierenden zu erweitern. Auch für die Software, mit welcher die Studierenden arbeiten werden, wird das angeeignete Wissen der vorherigen Module gefördert und für Präsentationen und Darstellungen umgesetzt.

## 3.4. Resultat der Vorarbeit

Da das neu zu erstellende Modul ein Semester gehen wird und nicht ein Jahr, wurde in diesem Falle entschieden, dass die Studierenden sich in mehreren Gruppen einfinden sollen und nicht in einer großen Gruppe. Grund dafür ist der zu lange Aufwand für die Planung und Strukturierung der großen Gruppe und damit das Risiko für Unstimmigkeiten innerhalb der Gruppe nicht zu hoch ist, können sich die Studierenden ihre Gruppe selbst aussuchen mit einer maximalen Anzahl von fünf bis sechs Studierenden. Da Zeittabellen sowie TaskPoint-Tabellen nicht den konkreten und detaillierten Ablauf des Projektes aufzeichnen, wird daher auf beide verzichtet. Anstelle dessen wird ein Beleg von den Studierenden gefordert.

Für die Zusammenarbeit mit Stakeholdern muss eine große Menge an Planung und Kommunikation erfolgen, welche den derzeitigen Erfahrungsstand bei der Erstellung eines Moduls übersteigt, weshalb die Arbeit mit Unternehmen als Variante für das Modul nicht in Frage kommt.

Bezüglich der Konsultationen kann eine Entscheidung sein, dass die Gruppen selbstständig auf ihre Betreuer zugehen und separat Konsultationen ausmachen, falls diese benötigt werden. Dies würde das selbstständige Handeln und Denken fördern.

## 4. Modulerstellung

Im vorangehenden Abschnitt werden die bereits im Voraus angegebenen funktionalen Anforderungen des Moduls mit der Identifikationsnummer FA10 genauer erläutert und darauf eingegangen.

### 4.1. Projektinhalt

Anhand des Resultates der Analysen soll das vierte Modul namens "Angewandte Datenanalyse" insgesamt in zwei Teilabschnitte gegliedert werden. Jeder dieser beiden Abschnitte besitzt spezifische Spezialisierungen, auf die besonderen Wert gelegt wird. Im ersten Abschnitt wird konkret der Fokus auf Datenmanagement, der Datenerhebung und der Visualisierung geworfen. Um dies zu gewährleisten, müssen die Studierenden im ersten Abschnitt alle 2 Wochen Aufgaben bearbeiten, zu denen sie einen Datensatz erhalten. In diesen Aufgaben werden die Kenntnisse der Studierenden auf ihr Management und der Bearbeitung der Daten geprüft. Im bestmöglichen Fall sollen die Studierenden während der Aufgaben eigenhändig mittels einer Software die zur Verfügung gestellten Daten betrachten und analysieren. Durch den gezielten Umgang mit der Software „Tableau“, dessen Umgang die Studierenden im vorherigen Modul „Datenvisualisierung und Auswertung“ erlernt haben. In dieser Software können die verschiedenen Daten in verschiedenen Bereichen, Sichtweisen und Angaben betrachtet werden, die zur Lösung der Aufgabe verhelfen können. Um dies umsetzen zu können, müssen die Studierenden selbstständig die Daten in der Software analysieren und am Ende mit der Visualisierung von Tableau dem Dozenten ihre plausible Erklärung zur Lösung der Aufgabe präsentieren. Gleichzeitig werden das eigenständige Handeln und Denken gefördert, indem im besten Fall Probleme, welche mit der gestellten Aufgabe einhergehen, gezielt gefunden und gelöst werden.

Im zweiten Teilabschnitt soll vor allem das datenanalytische Denken gefördert und umgesetzt werden, was mit den jeweiligen Themenblöcken aus dem ersten Teilabschnitt einhergeht. Die Gruppen mit ihren Betreuern bleiben bestehen, jedoch erhalten sie im Vorab keine Datensätze. Diese Datensätze müssen sie mit einem Windmessgerät zu einer gegebenen Zeit und einem gegebenen Ort selbst erhalten. Durch das selbstständige Handeln und Denken, welche der erhaltenen Informationen die Gruppen benutzen sollten oder nicht, müssen die Studierenden nach eigenem Ermessen handeln und eine eigene Datenbank programmieren. Durch die Angaben von Zeit und Ort müssen die Gruppen aktiv mitwirken, um die gewünschten Datensätze zu erhalten, weshalb sie nicht nur am PC sitzen können, sondern auch raus in die Umwelt gehen müssen. Schüler sowie Studierende "lernen besser, wenn sie selbst aktiv werden" [Dor]. Dabei wird ein allumfassendes Konzept verwendet: Es sollen vor allem das Denkvermögen, eine praktische Tätigkeit mit den Händen und der Wille ein gutes Projekt entstehen zu lassen, dabei beansprucht werden. Die Studierenden haben dabei sehr viel Freiheit bei der Umsetzung des Projektes, was die Kreativität der Gruppen fördern soll und welches in einem Beleg festgehalten werden soll. Doch auch die objektive Bewertung eines anderen Projektes wird am Ende des zweiten Abschnittes gefordert. Die Studierenden sollen bei einer objektiven Bewertung eines anderen Projektes lernen, wie sie der Gruppe gute und konstruktive Kritik gibt, ohne dabei anmaßend oder beleidigend gegenüber ihren Kommilitonen zu werden.

## 4.2. Grobkonzept

Das Grobkonzept beinhaltet die Rahmenbedingungen des Projektes wie "das Ziel, die Zielgruppe, der Umfang und die Funktionen" [Jac17]. Auch kann im Grobkonzept bereits eine grobe Projektstruktur oder die Feststellung der Projektorganisation beinhalten. Die Dauer des Moduls beträgt insgesamt ein ganzes Semester und soll im Wintersemester des Studiengangs Medieninformatik und interaktives Entertainment im 5. Semester stattfinden. Es beinhaltet insgesamt zwei Abschnitte, die jeweils insgesamt in sechs bis sieben Wochen stattfinden. Im ersten Abschnitt erhalten die Studierende alle zwei Wochen eine Aufgabe, die sie in ihren Gruppen bewältigen müssen. Die Studierende haben eine Anderthalb Woche Zeit sich mit dieser Aufgabe zu beschäftigen. Zu Fristende sollen die Studierende ihr erforshtes Wissen darlegen in Form einer Präsentation und der Dozent wird den Gruppen Fragen stellen, dessen Bewertungen in die Note einfließen.

Im zweiten Abschnitt sollen die Studierenden selbst Daten sammeln und eine Aufgabe bewältigen. Dabei bekommt jede Gruppe einen bestimmten Ort und eine bestimmte Zeit zugeordnet, an denen die Gruppen mit einem Messgerät Daten sammeln müssen. Ihre Vorgehensweise und Gedankengänge des gesamten Projektes müssen die Gruppen in einem Beleg festhalten, welcher am Ende des Projektes mit abgegeben wird. Die Dokumentation muss verständlich sein, sodass die Dozenten nachvollziehen können, warum die Studierenden welchen Vorgang gewählt haben. Ihr Projektergebnis müssen sie mit einer Präsentation darstellen. Danach bekommt jede Gruppe einen Datensatz einer anderen Gruppe, die sie innerhalb von zwei Wochen analysieren und datenanalytisch am Ende präsentieren müssen. Die Gruppen sollen aus jeweils fünf bis sechs Studierende bestehen, welche jeweils einen Betreuer haben werden. Die wichtigsten Unterlagen würden auf einem OPAL-Kurs für die Studierende zur Verfügung stehen. **Der Link zum genannten OPAL-Kurs ist im Anhang zu finden.**

Das Ziel des Moduls besteht darin, den Studierenden die Kompetenzen des vorherigen Kapitels zu verdeutlichen und dass die Studierenden unter anderem nach der Absolvierung des Moduls in der Lage sind, datenanalytisches Denken zu beherrschen und in der Zukunft umzusetzen.

## 4.3. Detailkonzept

Ein Detailkonzept ist ein wesentliches Dokument bei der Erarbeitung eines klassifizierten Systems. Es dient "als Schnittstelle zwischen der Projektleitung, den Anwendern und der Umsetzung" [Hen]. Aus diesem Grund ist "ein sorgfältiges Erstellen und Formulieren dieses Dokuments sowie ein detailliertes Hinterfragen von Anwendungsseite sehr wichtig" [Hen]. Bei der Erstellung des Moduls wird das Detailkonzept in verschiedene kleiner Unterkategorien aufgeteilt, die jeweils eine detaillierte Auskunft bei der Umsetzung des Moduls dienen soll.

### 4.3.1. Wochenplan

Der Wochenplan des Moduls wird in drei Kategorien unterteilt. Dies wären der Präsenzmodus, der Hybridmodus und der Digitalmodus. In Präsenz wird der allgemeine

Ablauf des Moduls dargestellt. Im Hybridmodus wird eine Situation dargestellt, bei der mehrere Studenten es nicht möglich ist, in der Hochschule zu erscheinen, sei es wegen einer zu großen Entfernung zur Heimat oder wegen pandemischen Gründen. Grund für die Aufteilung ist die genaue Strukturierung des Moduls in Ausnahmesituationen, die die Hochschule dazu führen lässt, im digitalen Modus die Vorlesungen abzuhalten. Dies könne beispielsweise bei einer Pandemie erfolgen, wie in den Jahren 2020 bis 2022.

Zu Beginn wird der Präsenzmodus thematisiert. Der erste Abschnitt des Moduls beinhaltet insgesamt sieben Wochen von den insgesamt 15 Vorlesungswochen des Semesters. Für die genauere Strukturierung wurde das Jahr 2022 genutzt, um die Planung auch auf Wochen spezifisch durchführen zu können. Jedoch kann dies mit jedem Semester durch die Umverteilung der Module in den Wochen verändern. Diese sieben Wochen und deren Planungen kann aus dem Anhang C.1 entnommen werden. In der 46. Kalenderwoche muss der Buß- und Betttag beachtet werden. Aus diesem Grund wurde in dieser Woche keine Prüfung am Mittwoch, sondern am Freitag geplant. Der zweite Abschnitt des Moduls streckt sich auf insgesamt 8 Wochen und wie im ersten Abschnitt wurde zur Strukturierung das Jahr 2022 genutzt. Jene Tabelle kann aus dem Anhang C.2 entnommen werden.

Der allgemeine Wochenplan des Moduls würde sich im Hybridmodus nicht verändern. Wenn ein Modul als Hybrid Modul angeboten wird, muss das Modul in Präsenz sowie auch im digitalen Modus möglich zu besuchen sein. Als Voraussetzung gelten die Allgemeinen Hochschulregeln als auch die in der jeweiligen Pandemie geltenden Regeln. Der Dozent wird die Vorlesungen und Präsentationen mittels eines Laptops übertragen, sodass die Studierenden im digitalen Modus alles verfolgen können. Die Präsentationen können im digitalen oder Präsenzmodus abgehalten werden. Dabei ist es jedoch wichtig, dass die Studierenden mit dem jeweiligen Betreuer besprechen, in welchem Modus die Präsentationen abgehalten werden für die genaue Planung der Portfolio-Prüfungen. Die Dozenten gehen dabei darauf ein, dass, wenn mehr als die Hälfte einer Studierendengruppe digital präsentieren möchte, eine digitale Prüfung vorgezogen wird. Wenn weniger als die Hälfte digital präsentiert, so haben alle anderen die Pflicht in Präsenz anwesend zu sein, während der Rest digital zugeschaltet wird.

Je nach Situation kann sich die Präsentationsvariante auch verändern, sodass beispielsweise von Hybrid zu Digital bei den Präsentationen gewechselt wird. Bei der



Übergabe der Messgeräte muss aus jeder Gruppe eine Person an einem geplanten Tag zum genannten Dozenten gehen und das Messgerät bei diesem abholen. Dabei muss der Studierende unterschreiben, dass er das Messgerät an sich genommen hat und im Falle einer Beschädigung oder des Verschwinden des Messgerätes dafür bürgen wird.

Der allgemeine Wochenplan des Moduls würde sich wie in Hybrid auch im Digitalmodus nicht verändern. Jede Veranstaltung wird digital abgehalten. Dafür können verschiedene Varianten der digitalen Meetings genutzt werden wie beispielsweise Zoom oder GoToMeeting. Welches davon am Ende genutzt wird, wird zu Beginn der ersten Vorlesung den Studierenden mitgeteilt. Die entsprechenden Informationen und die Links für die digitalen Meetings werden über einem OPAL-Kurs für die Studierenden zur Verfügung gestellt. Jeder Studierende hat die Pflicht, sich über eine Webcam digital zu identifizieren und jederzeit gut hörbar zu sein. Ein Verbindungsabbruch in einer Prüfungssituation wird hierbei vom Dozenten geregelt und kann nach eigenem Ermessen geregelt werden. Die Übergabe der Messgeräte wird genau wie beim Hybridmodus gehandhabt. Es muss jeweils eine Person für das Messgerät bürgen, jedoch muss bei der Übergabe ein Mundschutz getragen werden und ein negativer Test vorgezeigt werden.

### **4.3.2. Aufgabenstellungen**

Die Aufgabenstellungen sollen vor allem dazu dienen, die gegebenen Datensätze kritisch zu analysieren und mit ihnen kompetent zu arbeiten, um die gewünschten Informationen aus den Datensätzen herausfiltern zu können. Für den ersten Abschnitt wurden insgesamt drei Aufgabenstellungen erstellt. Diese lauten wie folgt:

Aufgabe 1: Sichten Sie die Datensätze und erstellen Sie eine Präsentation über die markanten Werte im Datensatz und über die Datenwerte insgesamt. Gibt es Besonderheiten oder Auffälligkeiten in den Daten? Wenn ja, welche?

Aufgabe 2: Experimentieren Sie mit den vorhandenen Daten und kombinieren Sie verschiedene Datenmerkmale miteinander. Welche Abhängigkeiten können gefunden werden? Auf welche Merkmale kann nicht verzichtet werden?

Aufgabe 3: Entscheiden Sie sich für ein Produkt (Pokemontyp) Ihrer Wahl und zeigen Sie dessen Entwicklung der ganzen Jahre des Datensatzes.

Für den zweiten Abschnitt wird den Studierenden eine große Aufgabenstellung zugeteilt, welche einen größeren Umfang und eine höhere Schwierigkeit als die Aufgaben im ersten Abschnitt aufweist.

Aufgabe 4: Erstellen Sie ein digitales funktionsfähiges System, in dem die von Ihnen erhaltenen Daten jederzeit eingespeichert und gefiltert werden können. Nachdem die Projektaufgabe erfolgreich abgeschlossen ist, erhalten die Studierenden eine weitere Aufgabe, welches die objektive Bewertung eines anderen Projektes beinhaltet. Diese Aufgabe lautet wie folgt: Bewerten Sie die Abschlussarbeit der anderen Ihnen zugeteilten Gruppe hinsichtlich gegebener Anforderungen.

Hinsichtlich der Anforderungen an die Lösungen der Aufgaben ist anzumerken, dass jede Aufgabe unterschiedlich gelöst werden kann. Aus diesem Grund kann jede Lösung an sich richtig sein und es kommt dabei vor allem darauf an, ob die Studierenden sich mit den jeweiligen Aufgaben befasst, analysiert und bewertet haben. Die jeweiligen Lösungen müssen stimmig und plausibel dargestellt werden. Alle Präsentationen müssen mit Tableau umgesetzt werden.

Um die Altersgruppe der Studierenden anzusprechen und somit für ein höheres Interesse für die Aufgabe zu sorgen, wurden für die Aufgaben zum einen Datensätze genommen, die ein wenig der Altersgruppe entsprechen. Bei der Aufgabe drei wurde ein Pokemon Datensatz genommen mit der Begründung, dieses bei der Evaluation zu untersuchen, ob dies einen Unterschied bei der Bearbeitung der Aufgabe macht.

### **Kompetenzen der Aufgaben**

Die **Fachkompetenz** wird in allen vier Aufgaben indirekt den Studierenden erlernt, da dieses Modul darauf abzielt, das bereits erlernte Wissen der vorherigen drei Modulen zu vertiefen. Aus diesem Grund beinhalten die Aufgaben die explizite Strukturierung, Erhebung und Visualisierung von Daten und um diese Aufgaben bewältigen zu können, müssen sie die vorhandenen Datensätze vor allem Verstehen und mit diesen arbeiten.

Die ersten drei Aufgaben beinhalten vor allem das bewerten und interpretieren von Datensätzen und deren Informationen und zielt dabei spezifisch auf die **Methodenkompetenz** ab. Diese müssen daraufhin visualisiert dargestellt und den Studierenden

und Dozenten gut präsentiert werden, sodass diese die Lösung der Aufgabe nachvollziehen können. In der vierten Aufgabe kommt bei der Bewertung und Interpretation das Sammeln von Daten noch hinzu.

Die **Sozialkompetenz** wird innerhalb der Gruppe konkretisiert und gefördert, wodurch sich die jeweiligen Teams besser organisieren und strukturieren müssen. Die Kommunikation und Kooperation innerhalb einer Gruppe wird bei der Evaluation nicht geprüft, da es sich vor allem auf das Gruppenverhältnis spezialisiert und der Kommunikation zum Betreuer, Aus diesem Grund kann als Folgeevaluation die genaue Analyse der Aufgabe innerhalb einer Gruppe ausgeführt werden. Ob die Aufgabe für eine Gruppe einen genügend großen Umfang besitzt wird während der Evaluation geschlussfolgert.

Die **Selbstkompetenz** konkret bei allen vier Aufgaben dem Studierenden näher gebracht. Der Studierende muss bei der Teamorganisation unter anderem seine Fähigkeiten einschätzen für welche Gebiete er verantwortlich sein soll und kann und somit in die Aufgabe gut einsetzen. Des weiteren wird vor allem in der vierten Aufgabe die eigene Entscheidungsfreiheit angesprochen, weil die Gruppe keine einzelnen detaillierten Aufgaben erhalten, sondern eine große Aufgabe, bei der sie selbst entscheiden müssen, wie sie diese im bestmöglichen Falle lösen können.

Die **Zukunftskompetenz** soll bei allen vier Aufgaben den Studierenden angeeignet werden. Den Studierenden wird das datenanalytische Denken hinsichtlich der selbstständigen Erarbeitung der Aufgaben mit der Analyse der Datensätze und dem selbst entscheiden welche Daten von Bedeutung sind und welche nicht näher gebracht.

### 4.3.3. Notenvergabe

Im Modul Angewandte Datenanalyse werden „die Modulgesamtprüfung in Form von Portfolio-Prüfungen abgelegt“ [Rut]. Eine Portfolio-Prüfung „besteht in der Regel aus mindestens drei einzelnen Prüfungsaufgaben, welche im Laufe des Moduls erbracht werden können“ [Rut]. Diese werden in Form von Präsentationen abgelegt. Im ersten Abschnitt werden alle drei Präsentationen, die die Studierende abhalten müssen, bewertet und die dabei gestellten Fragen wie die Studierende auf diese antworten. Im zweiten Abschnitt werden die Studierende eine Präsentation abhalten, welche einen großen Teil bei der Gesamtbenotung ausmacht. Es wird am Ende der 8

Wochen eine letzte Präsentation geben, die jedoch als Bonus fungiert, um die eigene Note verbessern zu können.

Da das Modul eine Portfolio-Prüfung beinhaltet, müssen die Studierenden sich in die Prüfung einschreiben. Falls dies nicht geschieht, muss der Studierende im darauffolgenden Jahr das Modul wiederholen. Die restlichen Gruppenmitglieder des Studierenden, die sich in die Prüfung eingetragen haben, müssen die Prüfungen dennoch ablegen. Voraussetzung diesbezüglich würde beinhalten, dass die Gruppe aus mindestens 2 Studierenden besteht. Falls diese Voraussetzung nicht erfüllt werden kann, wird der letzte Studierende aus der Gruppe einer anderen Gruppe zugeteilt.

#### **4.3.4. Arbeitslast der Studierenden**

„Die Bemessung der Arbeitsbelastung im Europäischem Hochschulraum“ [Die09] wird anhand von ECTS angegeben. Die ECTS ist „ein studierendenorientiertes System zur Akkumulierung und Übertragung von Credits, das auf der Transparenz von Lernergebnissen und Lernprozessen basiert. Es dient dazu, die Planung, Vermittlung, Evaluation, Anerkennung und Validierung von Qualifikationen bzw. Lerneinheiten sowie die Mobilität der Studierenden zu erleichtern.“ [Die09, S.11]. Das Modul soll insgesamt fünf bis sechs ECTS besitzen. Diese können in SWS umgerechnet werden. Somit sind ein SWS circa 1,5 ECTS. „Ein ECTS-Punkt steht für 30 Stunden Arbeitslast“ [Die09, S.11], während eine SWS insgesamt 45 Minuten Vorlesung in jeder Woche eines Semesters sind. Die Gesamtanzahl an Arbeitsstunden beträgt 180h, wobei davon insgesamt 45 Stunden in die Vorlesung gesteckt wird und 30 Stunden in die Präsentationen und Konsultationen. Somit wäre die Anforderung von mindestens fünf ECTS-Punkten erreicht. Die restlichen 105 Stunden sind für die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, Prüfungsvorbereitung und der Prüfung.

#### **4.3.5. Raumressourcen**

Bei beiden Einführungsvorlesungen beträgt die Kapazität des gewünschten Raumes maximal 80 Personen. Bezüglich der weiteren Teilprüfungen für den 1. Abschnitt des Moduls wird ein Raum jeweils benötigt, der mit maximal 10 Plätzen ausgestattet ist. Grund für die 10 Sitzplätze ist die Struktur der Prüfung. Jede Gruppe wird

einzelnen in den Raum gelassen und ohne andere Gruppen im Raum geprüft. Grund dafür sind die zu stellenden Fragen seitens der Dozenten, damit die nicht präsentierenden Gruppen keinen Vorteil daraus ziehen können und alle gleichberechtigt geprüft werden können. Diese Strukturierung der Prüfung könnte auch bei einer Pandemie umgesetzt werden, sofern jede Person im Raum einen negativen Test vorweisen kann.

Bei der Endpräsentation des 2. Abschnitts wird auch mit einer maximalen Kapazität von 80 Personen gerechnet, weshalb im Hybridmodus die Präsentation zu digital moduliert wird, da kein Raum die nötige Kapazität dafür hätte. Grund für die nicht vorhandene Kapazität ist die Hochschulregelung während einer Pandemie. Jeder Studierende muss demnach in einem Hörsaal mindestens zwei Sitzplätze zu seinem Sitznachbar freihalten, weshalb man dadurch jede einzelne Sitzkapazität eines Raumes durch 3 teilen kann, um die vorhandenen Sitzplätze während einer Pandemie zu erhalten. Die genauen Angaben der Raumnummern kann man dem Anhang B.4 entnehmen. Im digitalen Modus während einer Pandemie wird jede Veranstaltung über digitale Meetings abgehalten.

#### **4.3.6. Betreuer/Beisitzer**

Die maximale Anzahl von Studierenden in einem Modul wird im Allgemeinen auf rund 80 Studierende vermutet, weshalb bei der detaillierten Konzeptionierung des Moduls mit dieser Anzahl an Studierenden gerechnet wird. Bei etwa 80 Studierenden ergeben sich circa 15 Gruppen. Damit jedoch die Dozenten nicht zu viele Gruppen betreuen und bei den Präsentationen prüfen müssen, wird jedem Dozenten insgesamt fünf bis sechs Gruppen maximal zugeteilt. Daraus ergibt sich eine Gesamtanzahl von drei bis vier Dozenten.

Die Organisation der jeweiligen Präsentationen ist wie folgt strukturiert: Die Präsentationen sollen eine Länge von maximal zehn Minuten besitzen und danach soll noch eine zehnminütige Fragerunde erfolgen. Zwischen den jeweiligen Gruppen gibt es eine Pause von fünf Minuten. Diese ist wichtig für die Vorbereitung der nächsten Gruppe in Präsenz sowie im digitalen Modus und das somit den Studierenden keine wertvolle Zeit verloren geht. Die maximale Anzahl an präsentierenden Gruppen am Tag wären 27 Gruppen. Da jedoch eine Überbelastung seitens der Dozenten und der Studierenden wäre, wurde in diesem Falle sich für maximal 15 Gruppen am Tag

entschieden. Grund für diese Entscheidung ist, dass bereits bei 15 Gruppen grob 6,5 Stunden Zeit benötigt werden. Dadurch sollte eine Aufteilung auf zwei Prüfungstage erfolgen. Die Gruppen der ersten drei Betreuer können am Mittwoch der jeweiligen Woche präsentieren, während die restlichen zwei Betreuer ihre Studierenden am Donnerstag derselben Woche prüfen können. Dadurch könnten die Betreuer auch Gruppen in den Donnerstag verschieben, falls am Mittwoch nicht mehr genügend Zeit für alle Präsentationen wäre.

Welche Dozenten als Betreuer in Frage kommen würden, hängt von den jeweiligen Fachkenntnissen und Spezialisierungen der Dozenten ab. Durch den Fokus auf das Datenanalytische Denken im Modul wird die Kommunikationsbereitschaft und die Fähigkeit eigene Entscheidungen zu treffen im Fokus stehen. Im zweiten Abschnitt ist es gleichzeitig wichtig, dass der Dozent Wissen im Bereich der Programmierung und der Erstellung von Datenbanken besitzt. Bei jeder benoteten Präsentation ist es Pflicht, neben dem betreuten Dozenten noch einen Beisitzer sitzen zu haben. Weitere Dozenten als konkrete Beisitzer werden jedoch nicht benötigt, weil die Gruppen so aufgeteilt sind, dass mehrere Gruppen an einem Tag präsentieren und somit automatisch mehrere Dozenten in einer Präsentation anwesend sein werden.

#### **4.3.7. Krankheitsfall der Studierenden**

Für die Nicht Teilnahme an einer Prüfung wegen einer Krankheit muss der Studierende einen gültigen Krankenschein beim Dozenten vorlegen, woraufhin dieser von der Prüfung freigestellt wird. Jedoch setzt dies nicht gleichzeitig voraus, dass der Studierende die Prüfung bestanden hat. Für den ersten Abschnitt des vierten Moduls müssen der Betreuer der Gruppe und der Studierende einen freien Tag finden, an dem der Studierende eine kleine Präsentation über die geforderte Aufgabe halten und die Fragen des Dozenten beantworten muss. Dies kann entweder in Präsenz stattfinden oder auch digital. Bei einer Pandemie darf dies nur über dem digitalen Weg abgehalten werden. Falls jedoch kein geeigneter Zeitpunkt gefunden werden kann, um eine Präsentation abzuhalten, wird diese Prüfung als Teilnote für den Studenten gestrichen und die letzte Präsentation wird nicht als Bonus bewertet, sondern wie eine benotete Präsentation gehandhabt.

Wenn ein Student im zweiten Abschnitt bei der Endpräsentation des Projektes krankgeschrieben ist, bekommt die gesamte Gruppe einen neuen Termin, um das

Projekt in Präsenz oder digital präsentieren zu können. Jedoch gilt auch hier dieselbe Regel wie im ersten Abschnitt, dass bei einer Pandemie dies nur über dem digitalen Weg abgehalten werden darf.

## 4.4. Evaluationskonzept

Nach der Erarbeitung des Detailkonzepts muss anhand einer praktischen Umsetzung kontrolliert werden, ob das entstandene Konzept eine plausible und umsetzbare Variante für das Modul „Angewandte Datenanalyse“ besitzt. Dabei könnten mehrere freiwillige gemeldete Studenten die jeweiligen Aufgabenbereiche bearbeiten und danach ihre Meinung zum Modul darlegen. Diese Bewertungen können für die Optimierung des Moduls sehr helfen, damit es so gut wie möglich auf die Studenten abgestimmt wird.

Um die praktische Umsetzung jedoch zu gewährleisten, muss zu Beginn das Messgerät für den zweiten Abschnitt des Moduls gekauft werden. Des Weiteren müssen bei den organisatorischen Bereichen wie den Raumressourcen, den Wochenplan oder die nötige Anzahl an Betreuern für die Gruppen weitere Planung unternommen werden. Das Modul muss in den Stundenplan der Studierenden eingeordnet werden, Dozenten, die für das Modul in Frage kommen, müssen gefragt werden, ob sie beim Modul mit agieren wollen und benötigte Räume müssen angemeldet und für das Modul zu einer bestimmten Zeit an einem bestimmten Tag besetzt werden. Beim OPAL-Kurs müssen die gewünschten Zeitangaben und Deadlines noch spezifisch für jeden Bereich angegeben werden. Dies kann jedoch erst erfolgen, wenn die organisatorische Planung des Moduls vollends abgeschlossen ist.

Des Weiteren ist hier ebenfalls ein Blick auf den Kompetenzerwerb zu legen, welcher ebenfalls untersucht wird im Vergleich der Konzepte. Um das ausgearbeitete Konzept zu testen, werden für die praktische Evaluation Studierende gesucht, welche das Modul grob durcharbeiten können und ihr Feedback dazu geben.





## 5. Evaluation

Für eine Evaluation gibt es viele verschiedene Methoden, um diese durchzuführen. Dabei beinhaltet die Evaluation zu Beginn die Datenerfassung, welche anhand verschiedener Instrumente wie der Befragung der Probanden oder durch Fragebögen umgesetzt werden können.

In der vorliegenden Evaluation wurden für die Datenerfassung ein Interview genutzt, welcher am Ende analysiert und die jeweiligen wichtigsten Schlussfolgerungen heraus gefiltert wird. Es gibt bei den Evaluationsarten die qualitative und die quantitative Evaluation. Qualitative zielen auf einen guten Inhalt der Evaluation ab, während die quantitativen mehr auf die Menge der Probanden und dessen Meinung aus ist. Da die auszuführende Evaluation mehr auf die Qualität, als auf die Quantität abzielt, wurde bei den qualitativen Evaluationsarten das Interview ausgewählt, weil dadurch eine bessere Kommunikation mit dem Probanden und somit eine gezieltere Befragung erstellt werden kann.“ [Kuc08, S. 12ff.]

### 5.1. Ziele

Die im Zuge der Bachelorarbeit ausgeführten Evaluation wurde dazu verwendet um herauszufinden, ob die aufgestellten Aufgaben für eine offizielle Durchführung im Modul angemessen sind oder nicht. Dies hingehend wurden die Fragen speziell auf dessen Umsetzung gesetzt, wie lange die Studierenden gebraucht haben und jeweils ob die Studierenden die für die Aufgaben vorgesehenen Kompetenzen indirekt erlernt haben oder nicht. Anhand der Ergebnisse sollen die Aufgaben umstrukturiert, verworfen, verbessert oder beibehalten werden, damit im Idealfall die Studierenden für die ersten drei Aufgaben eine anderthalbe Woche innerhalb einer Gruppe brauchen und dabei die jeweiligen Kompetenzen sich aneignen.

## 5.2. Untersuchungsdesign

Im Rahmen der Evaluation wurden anhand verschiedener Evaluationsarten eine genaue Gestaltung der Untersuchung durchgeführt. Diesbezüglich wurden die wichtigsten Ziele und Angaben erstellt, welche aus der Evaluation analysiert werden sollen. Fokus lag auf der Bearbeitung der Aufgaben, welche aus der Konzeptionierung des Moduls entstanden sind. Des Weiteren sollte dabei beachtet werden, dass der interdisziplinäre Kontext im Rahmen des Moduls kontrolliert wird, um auf ein Ergebnis zu kommen, ob das entstehende Modul nicht nur für den Studiengang der Medieninformatiker, sondern auch für andere Studiengänge geeignet sei. Aus diesem Grund muss beachtet werden, dass Probanden nicht nur innerhalb des Studiengangs Medieninformatik gesucht wird, sondern auch in anderen Studiengängen. Des Weiteren müssen die jeweiligen Kompetenzen der Medienbildungskompetenzmatrix geprüft werden, ob diese indirekt dem Studierenden mittels der Aufgabe übermittelt werden.

Für die vierte Aufgabe soll ein Windmessgerät, auch bekannt als Anemometer, für die Probanden zur Verfügung stehen. Für eine bessere Entscheidung für die Auswahl eines geeigneten Anemometers für das Modul, wurden zwei verschiedene für die Evaluation zur Verfügung gestellt, um gleichzeitig herauszufinden, welche und wie viele genauen Angaben das Windmessgerät besitzen muss.

Studierende müssen ihren Tagesablauf und die Strukturierung ihrer Arbeit innerhalb eines Semesters selbst planen. Um vor allem auch die Selbstständigkeit zu fördern, sollen keine Vorlesungen oder Praktikas für dieses Modul und den Aufgaben stattfinden. Die Studierenden sollen selbstständig und selbstkritisch entscheiden, wie lange sie für die Lösung der Aufgaben brauchen und an welchem Tag sie diese bearbeiten.

### 5.2.1. Planung der Durchführung

Es mussten für die Evaluation mehrere Probanden aus dem Studiengang der Medieninformatik sowie auch aus anderen Studiengängen der Hochschule Mittweida gesucht werden. Für die Anzahl der Probanden muss beachtet werden, dass es insgesamt vier Aufgaben sind. Für jede Aufgabe werden mindestens zwei Probanden gesucht, weshalb insgesamt acht Probanden als Minimum zur Verfügung stehen müssen.

Für die jeweiligen Aufgaben wurden im Konzept eine Dauer von insgesamt zwei Wochen geplant. Bezüglich der Motivation eines Studierenden kann jedoch eine solche Dauer für eine Evaluation für einen Studierenden zu der Annahme zu einem zu hohen Arbeitsaufwand und einer zu hohen Zeitspanne führen. Um beide Probleme zu lösen, soll die Zeitspanne insgesamt eine Woche betragen und die Studierenden sollen selbstständig den Arbeitsaufwand für die Aufgabe wählen. Die Einarbeitung in Tableau, welches für die Aufgabe zur Verfügung steht, wird als Vorarbeitung gezählt und nicht in die Bearbeitungszeit von einer Woche eingerechnet. Des Weiteren wird nach der Bearbeitung mit jedem Probanden einzeln ein Interview geführt, um genaue Informationen über die Aufgabe und dessen Bearbeitung zu erhalten.

Wenn die Probanden für die Aufgaben eingeteilt wurden, erhalten die Probanden für die Aufgaben eins bis drei einen für die Aufgabe vorgesehenen Datensatz und eine erstellte Einführungsdatei für Tableau. Gleichzeitig erhalten sie eine Zeittabelle, in der die Probanden ihre jeweiligen Zeitangaben aufschreiben. Die Probanden für die Aufgabe vier erhalten sie keinen Datensatz und keine Einführung in das Programm, weil sie nicht mit diesem arbeiten werden. Stattdessen erhalten diese in Präsenz ein Anemometer, mit welchem die Probanden während der Evaluation arbeiten müssen. Die Studierenden müssen daraufhin selbstständig sich mit der Funktionsweise des Windmessgeräts beschäftigen, weil es dafür keine Anleitung geben wird.

### **5.2.2. Planung der Auswertung**

Dadurch das das Modul und dessen Aufgaben noch nicht getestet wurden, muss bei der Befragung der Probanden vor allem auf die allgemeine Art der Aufgabe und auf die Umsetzbarkeit für Studenten innerhalb eines bestimmten Zeitraumes Wert gelegt werden. Aus diesem Grund wird vor allem vorausgesetzt, dass die Probanden Studierende von der Hochschule Mittweida sind. Dabei wird vor allem auch auf die schriftliche Erklärung der Aufgabe Fokus gelegt und wie gut die Probanden anhand der Aufgabenstellung verstanden haben, was ihre Aufgabe war. Um eine genaue Ansicht auf die jeweilige Bewältigung der Aufgabe und die Motivation der Studierenden zu erhalten, sollen die Probanden befragt werden, ob sie während der Bearbeitung sich gerne mit dem Thema befasst haben. Eine weitere Frage wird sein, und ob die Aufgabe ihr Interesse geweckt hat, sowie ob die Probanden anhand der Aufgabe Informationen über Datenauswertung oder anderen Bereichen gelernt haben. Auch kann für weitere Analyseangaben nachgefragt werden, wie viel Zeit

ein Studierender für diese Aufgabe zur Verfügung gestellt bekommen sollte nach der Meinung des Probanden. Dadurch dass die Probanden einzeln an der Aufgabe arbeiten werden, soll ihnen die Frage gestellt werden, ob die Aufgabe für eine Gruppe Studierender geeignet wäre im Hinblick auf dessen Schwierigkeitsgrad und der Dauer der Problemlösung. Grund für diese Frage liegt darin, dass die Aufgaben für eine Gruppe von Studierenden vorgesehen sind.

Im interdisziplinären Kontext muss dabei der Studiengang mit berücksichtigt werden und dabei vor allem auf die Probleme der jeweiligen Studenten eingegangen werden. Es muss der Zeitraum nachgefragt werden, ob es machbar ist die Aufgabe zu lösen oder nicht. Ein weiterer Bereich der abgefragt werden muss, sind die Kompetenzen. Dabei wird der Fokus auf die Fach-, Methoden-, Selbst-, Sozial- und Zukunftskompetenz gelegt und inwiefern diese in den Aufgaben vertreten und vermittelt werden. Die Probanden, welche die Aufgabe vier bearbeitet haben, müssen des Weiteren befragt werden, wie sehr der aktive Kontext innerhalb der Aufgabe ihnen gefallen hat und ob sie mit dem Windmessgerät gut arbeiten konnten. Um den interdisziplinären Kontext behandeln zu können, müssen diese Probanden explizite Angaben über die Vor- und Nachteile der Aufgabe geben um eine schlüssige Analyse mit ersten Anhaltspunkte über die Interdisziplinarität des Moduls erstellen zu können.

Zum Schluss werden die jeweiligen Kompetenzen im Bereich Medien abgefragt. Damit die Probanden wissen was genau mit dem Begriff der Kompetenzen zusammenhängt und auf welchen Kontext sich die Fragen beziehen, werden alle Kompetenzen der Reihe nach vor jeder Frage erläutert. Dies hat zum Ziel, dass die Probanden eine genaue Erklärung abgeben können, ob die jeweilige Kompetenz in der Aufgabe vorhanden war. Bei der Fachkompetenz wird vor allem auf die Wissensvertiefung eingegangen, weil das vierte Modul verschiedene Themenbereiche der vorherigen drei Module aufnimmt und wiederholt.

Bezüglich der Methodenkompetenz soll abgefragt werden, ob das Sammeln, bewerten und interpretieren relevanter Informationen während des Moduls zum Einsatz gekommen ist. Dabei wird vor allem auf das bewerten und interpretieren Fokus gelegt. Das Sammeln an sich wird vor allem spezifisch bei der vierten Aufgabe vorhergesehen, mithilfe des Anemometers.

Hinsichtlich der Sozialkompetenz werden keine genauen Fragen explizit gestellt. Grund für diese Entscheidung liegt daran, dass bei der Sozialkompetenz der Fokus darauf liegt, dass der Studierende sachbezogene Problemlösungen innerhalb einer

Präsentation anwenden kann und wie Kooperation innerhalb einer Gruppe ist. Beide Angaben können im zukünftigen Verlauf des Moduls praktisch umgesetzt werden, was eine bessere Analyse der Sozialkompetenz auf sich ziehen würde, weshalb es in diesem Spektrum der Evaluation nicht abgefragt wird. Grund hierfür sind zum einen, dass bei der Evaluation keine Präsentationen abgehalten werden und alle Aufgaben nicht innerhalb einer Gruppe durchgeführt werden. Es werden keine Gruppen sein, weil sich sonst mehr Probanden hätten melden müssen und weil die Probanden auch als einzelne Person eine Meinung abgeben können, ob diese Aufgabe für eine Gruppe von Studierenden geeignet ist oder nicht.

Die Selbstkompetenz soll bei den Aufgaben indirekt vorhanden sein. Sie sollen vor allem durch das Abarbeiten spezifischer und verschiedener Themengebiete abgefragt werden, ob sich dabei ihr eigenes Selbstbild verändert hat. Dies soll vor allem durch das Verwenden und Auswerten ihrer eigenen Fähigkeiten thematisiert und gefragt werden.

Bei der Zukunftskompetenz sollen die Probanden vor allem über das datenanalytische Denken abgefragt werden. Die Probanden bekommen die Frage gestellt, wie sehr sie bei der Aufgabe das datenanalytische Denken angewendet und verinnerlicht haben. Für diese Frage soll vorher der Begriff des datenanalytischen Denkens den Probanden erläutert werden, um eine Missinterpretation des Fachbegriffes zu vermeiden.

Nachdem alle Interviews stattgefunden haben, werden die jeweiligen Antworten analysiert und gegebenenfalls mittels Tabellen festgehalten. Dabei muss vor allem auf die negativen Aspekte der Aufgaben eingegangen werden und wie fern diese gelöst werden können.

## **5.3. Vorbereitung**

Für die Rekrutierung der Probanden wurden Mails an verschiedene Studiengänge geschickt und mittels digitaler Kommunikationsmittel wie Discord an Studierende des Studiengangs Medieninformatik und interaktives Entertainment weitergeleitet. Daraus resultierend haben sich insgesamt sieben Medieninformatiker, eine Biotechnologin und eine Forensikerin als Probanden gemeldet. Für die Aufgabe wurden zwei

unterschiedliche Varianten von Windmessgeräten für die Evaluation gekauft. Diese wurden daraufhin getestet, ob sie für die Aufgabe geeignet sind.

Ein Teil der Probanden müssen unter anderem mit einer Software arbeiten um ihre Aufgaben zu lösen. Niemand hat bisher mit dieser Software gearbeitet, weshalb eine Datei geschrieben werden musste, welche die Installation und die ersten grundlegenden Kenntnisse für die Software beinhaltet. Für eine Einarbeitung in Tableau wurden weitere Datensätze für Übungen zur Verfügung gestellt. Für alle Aufgaben wird benötigt wie viel Zeit die Studierenden für die Aufgabenbearbeitung gebraucht haben. Aus diesem Grund soll allen eine Zeittabelle zur Verfügung gestellt werden, in denen die Arbeitszeit und die genaue Zeitangabe beim Messen des Windes angegeben wird.

Bei der jeweiligen Übergabe der Messgeräte an die Probanden wurden ihnen mündlich eine erste Einführung in das Windmessgerät gegeben und es wurde ihnen klar gemacht, dass das Windmessgerät in einem tadellosem Zustand wieder zurückgegeben werden soll.

### 5.4. Durchführung

Die Evaluation soll insgesamt vier Aufgaben praktisch umsetzen und diese dann anhand der Ergebnisse bewerten. Diese beinhalten fachlichen Inhalt über Datenauswertung und soll mithilfe des Programms "Tableau" umgesetzt werden. Dieses Programm wird den Studierenden zur Verfügung gestellt.

Die Evaluation fand innerhalb einer Woche statt, bei denen die Studierenden selbstständig die jeweiligen Aufgaben erfüllen mussten. Hierfür erhielten die Probanden für die Aufgaben eins bis drei einen Datensatz, eine Zeittabelle und die Anleitung für die zuvor ausgeführte Einarbeitung in die neue Software. Die Probanden der vierten Aufgabe erhielten ein Windmessgerät und eine Zeittabelle zusätzlich zur Aufgabenstellung. Während der gesamten Woche konnten die Probanden selbst entscheiden wann sie an der Aufgabe arbeiten oder wann nicht. Aus diesem Grund sollen sie vor allem ihre Arbeits- und Windmesszeiten niederschreiben. Die Probanden hatten für die Aufgabe insgesamt sechs Tage Zeit und am sechsten Tag mussten alle ihre Zeittabellen und Ergebnisse zurückschicken.

Eine der Probandin für die Aufgabe 2 hat trotz Anweisung, dass sie ihr Ergebnis der Aufgabe schriftlich festhalten soll, die Aufgabe mündlich bearbeitet und somit kein Ergebnis geschickt. des Weiteren war es ihr kurzfristig nicht möglich ein mündliches Interview zu halten. Aus diesem Grund wurden ihr die Fragen zugeschickt und sie hat sie schriftlich beantwortet und die Erlaubnis gegeben, dass die Daten für die Evaluation genutzt werden dürfen.

## 5.5. Auswertung

Insgesamt wurden beim Interview 18 Fragen gestellt. Die wichtigsten dabei genannten Inhalte und Anmerkungen werden in den folgenden Bereichen zu den jeweiligen Aufgaben erläutert. Alle Fragen, welche den Probanden gestellt wurden, sind in der Tabelle 5.1 aufgelistet. Alle Probanden besitzen für die Evaluation Abkürzungen, um dessen Anonymität zu sichern. Diese Abkürzungen mit weiteren demografischen Angaben können dem Anhang D.1 entnommen werden.

Nummer	Fragen
1	Bist du fertig mit der Aufgabe geworden und wenn nein warum nicht? Für Aufgabe 4 wie weit bist du gekommen?
2	Kamst du mit der Aufgabenstellung zurecht oder gab es Probleme? Wenn ja welche?
3	Hat dir die Aufgabe Spaß gemacht? Skala: sehr gut - gut - normal - schlecht - sehr schlecht
4	War sie interessant? Skala: sehr gut - gut - normal - schlecht - sehr schlecht
5	Konntest du aus der Aufgabe was lernen?
6	Gab es allgemeine Ungereimtheiten?
7	Wie lange sollte ein Studierender maximal für diese Aufgabe Zeit haben? Geben Sie ihre Angabe in Stunden an.
8	Datenvisualisierung und Auswertung
9	Ist diese Aufgabe für Studenten geeignet?
10	Ist diese Aufgabe für eine Gruppe von Studenten geeignet?
11	Hast du etwas neues über Datenauswertung gelernt?
12	Wie fandest du vom aktiven Kontext die 4.Aufgabe? Konntest du gut mit dem Windmessgerät arbeiten?

13	Für die Probanden welche nicht aus dem Studiengang Medieninformatik sind: Was waren die größten Probleme bei der Aufgabe die ihr lösen solltet?
14	Hast du bereits vorhandenes Wissen abermals angewendet und durch die Aufgabe dieses Wissen vertieft?
15	Wurden das Sammeln, Bewerten und Interpretieren relevanter Informationen bei der Aufgabe gefördert? Gib genau an was gefördert wurde.
16	Hat die Aufgabe dazu geführt, dass du dein Selbstbild überdacht hast und dies weiterentwickelt hast? Beispiel: Durch die Aufgabe ist dir aufgefallen das du sehr gut mit Datensätzen arbeiten kannst und willst dies in deinem Selbstbild für die Zukunft berücksichtigen bei der Wahl des Berufes.
17	Hast du etwas über datenanalytisches Denken gelernt? Hat es dein selbstständiges Handeln und Denken gefördert?
18	Gibt es eine weitere Anmerkung, die du noch sagen möchtest?

Tabelle 5.1.: Fragebogen

### 5.5.1. Aufgabe 1

Die Aufgabe eins haben insgesamt zwei Personen bearbeitet, welche angegeben haben, die Aufgabe erfolgreich erfüllt zu haben. Beide Probanden sind Studierende aus dem Studiengang "Medieninformatik und interaktives Entertainment". Für ein besseres Verständnis wurden die Probanden als PR11 und PR12 benannt. Beide Probanden gaben an, dass diese Aufgabe für Studierende geeignet sei und es somit möglich ist, diese umzusetzen.

Die Probanden wurden befragt, ob die Aufgabenstellung in ihrer schriftlichen Form gut verständlich war oder ob sie Probleme besaßen. Der Proband PR11 meinte er wäre sehr gut mit der Aufgabe zurecht gekommen und sie sei gut formuliert gewesen, während PR12 ein paar Schwierigkeiten beim Verständnis besaß. Grund für das Nichtverständnis war unter anderem, dass der Proband PR12 nicht genau wusste was er machen sollte. Dies wurde jedoch nach einem Gespräch gelöst und er konnte daraufhin die Aufgabe gut bearbeiten. Beide jedoch besaßen am Ende das Problem,



dass sie vermeintlich geglaubt haben, eine separate Präsentation zu erstellen. Jedoch sollten sie mithilfe des ihnen angegebene Programms eine Präsentation erstellen.

Sie wurden gefragt ob die Aufgabe interessant hinsichtlich der Datenanalyse war. Dabei konnten die Studierenden bei einer Skala unter den Begriffen sehr gut, gut, normal, weniger und nicht interessant auswählen. PR11 hat die Aufgabe mit einem sehr gut bewertet beim Interesse, weil er das Thema sehr interessant fand und sich vor allem für das Programm sehr interessiert hat. PR12 gab an, dass sein Interesse abhängig vom Datensatz sei und er somit das Interesse als 'normal' empfand.

Die Probanden mussten eine Aussage treffen, wie lange die Arbeitszeit für diese Aufgabe nach dessen Meinung sein sollte. In der Grafik kann man erkennen, dass bei einer Angabe von 40 Stunden pro Woche der Proband PR11 eine anderthalbe Stunde und PR12 insgesamt fünf Stunden angegeben hat. Dabei hat PR12 angegeben, dass dieser Zeitraum nicht die alleinige Aufgabenbearbeitung beinhaltet, sondern auch einen großen zeitlichen Spielraum besitzt, welcher vor allem wegen der Planung vorteilhaft ist. Vorteilhaft insofern, weil es während des Studiums noch andere Module gibt, die der Studierende bearbeiten muss.

Im Anschluss zu dieser Frage wurde gefragt, ob die Aufgabe auch für eine Gruppe von Studierenden mit einer Anzahl zwischen vier bis sechs Personen geeignet sei, was jedoch beide Probanden verneinten. Wenn die Aufgabe für mehrere Studierende geeignet sein soll, meinten beide Probanden, sollten mehr Aufgaben inbegriffen sein.

Im weiteren Verlauf des Interviews wurden die verschiedenen Kompetenzarten im Bereich der Medien abgefragt und ob diese indirekt in der Aufgabe inbegriffen sind. Dabei wurden vor allem die Fach-, Methoden-, Selbst- und die Zukunftskompetenz explizit abgefragt und beide Probanden haben dabei angegeben, dass jene indirekt bei der Aufgabe vorhanden waren und gefordert wurden.

### **5.5.2. Aufgabe 2**

Die zweite Aufgabe wurde genau wie die erste Aufgabe von einem Studierenden der Medieninformatik und einem aus dem Studiengang der Forensik bearbeitet. Der Proband der Medieninformatik hat die Abkürzung PR21 und der Forensik PRFO22. Beide Probanden haben die Aufgabe erfolgreich bearbeitet.

PR21 kam sehr gut mit der Aufgabenstellung zurecht, jedoch gab es bei PRFO22 Probleme bezüglich der Strukturierung. Sie war verwirrt was die Aufgabenstellung und was die Einführungsdatei für das Programm gewesen sei und meinte, dass daher die Aufgabenstellung ausreichend informierend gewesen war.

Beide Probanden haben angegeben, dass sie die Aufgabe bei einer Skala von sehr gut, gut, normal, wenig und nicht interessant ein normales Interesse an der Datenauswertung besessen haben.

Die Probanden mussten zudem angeben, wie lange die Arbeitszeit für einen Studierenden für diese Aufgabe sein soll. In der Grafik 5.1 ist zu erkennen, dass bei einer Angabe von 40 Stunden pro Woche maximal der Proband PR21 insgesamt zwei Stunden Arbeitszeit und PRFO22 eine Stunde angegeben hat. Auch bei der Angabe von PRFO22 wurde bemerkt, dass dabei mehr Zeit eingeplant wird, um für Ungeheimheiten bei der Aufgabenbewältigung genügend Zeit zu haben. Im Anschluss zu dieser Frage wurde wie bei den anderen Probanden gefragt, ob die Aufgabe auch für eine Gruppe von Studierenden mit einer Anzahl zwischen vier bis sechs Personen geeignet sei, was jedoch auch bei dieser Aufgabe beide Probanden verneinten, zum einen weil die Aufgabe zu klein ist und zum anderen, weil das Programm für diese Aufgabe bei einer Gruppenarbeit zu Probleme führen kann.

Bezüglich der Kompetenz gibt es zwei verschiedene Ansichten. PR22 hat angegeben, dass alle Kompetenzen indirekt während der Aufgabe vorhanden sind. PRFO22 wiederum gab an, dass die Fachkompetenz nicht vorhanden sei, da sie vor der Aufgabe bisher nichts dergleichen bearbeitet hat und somit kein bereits vorhandenes Wissen vertiefen konnte. Auch hat sich die Selbstkompetenz nicht genau abbilden können, da sich ihr Selbstbild weder positiv noch negativ verändert hat. Im Gegensatz zu diesen waren die Methoden- sowie Zukunftskompetenz in der Aufgabe vorhanden. Zum einen bei der Analyse der Daten und das ihr das datenanalytische Denken näher gebracht wurde.

### 5.5.3. Aufgabe 3

Mit der Aufgabe drei haben sich zwei Medieninformatiker mit der Abkürzung PR31 und PR32 beschäftigt, welche zwar die Aufgabenstellung sehr gut verstanden haben, diese jedoch nicht komplett lösen konnten. Grund hierfür war, dass es keine genauen Daten zu den Jahreszahlen der vorhandenen Pokemontypen gab. Nachdem ihnen

erklärt wurde, dass sie diese mit dem Internet herausfinden sollten, haben beide angemerkt, dass es bei der Aufgabenstellung angegeben werden sollte, dass die Studierenden das Internet als Hilfsmittel benutzen können und sollten.

Alles in allem haben die Probanden beim Interesse an der Aufgabe dieselbe Skala erhalten wie die Probanden der Aufgaben eins und zwei und meinten, sie hätten ein sehr gutes und gutes Interesse an Datenauswertung und somit an der Aufgabe gehabt, was unter anderem am Inhalt des Datensatzes lag.

Bezüglich wie lange die Probanden die Arbeitszeit für die Aufgabe angeben würden, kann man in der Grafik 5.1 erkennen, dass bei einer Angabe von 40 Stunden pro Woche maximal der Proband PR31 2,5 Stunden und PR32 insgesamt drei Stunden angegeben hat. Grund hierfür meinte PR31, dass er weniger nach seiner Arbeitszeit gegangen ist, sondern nach der Anzahl der Credits und der 40 Stunden pro Woche an Arbeitszeit für einen Studierenden. PR32 wiederum hat die Arbeitszeit anhand ihrer Ausarbeitung der Aufgabe angegeben inklusive der Vorarbeit und der Erstellung der Präsentation mithilfe des Programms. Im Anschluss wurde gefragt, ob die Aufgabe auch für eine Gruppe von Studierenden mit einer Anzahl zwischen vier bis sechs Personen geeignet sei, was jedoch beide Probanden verneinten. Wenn die Aufgabe für mehrere Studierende geeignet sein soll, meinten beide Probanden, sollten mehr Aufgaben inbegriffen sein.

Auch bei der Aufgabe drei wurden die jeweiligen Kompetenzen der Medien abgefragt und beide Probanden haben angegeben, dass die Kompetenzen auch in dieser Aufgabe angewendet werden.

#### **5.5.4. Aufgabe 4**

Die vierte Aufgabe wurde von allen drei Probanden erfolgreich durchgeführt. Es haben zwei Medieninformatiker und eine Biotechnologin daran teilgenommen. Die beiden Medieninformatiker haben die Abkürzungen PR41 und PR42 während die Probandin der Biotechnologie PRBT43 hat.

Die Anforderungen zu dieser Aufgabe waren, dass die Probanden mindestens zweimal den Wind messen und mindestens ein Konzept zur Programmierung eines selbst erstellten funktionsfähigen Programms erstellen. Alles in allem wurden die Mindestanforderungen von allen Probanden erfüllt und ein Proband hat innerhalb

der Woche ein Programm erstellt. Alle drei Probanden meinten einstimmig, dass der aktive Anteil der Aufgabe bei denen die Probanden den Wind messen sollen, sehr abwechslungsreich war und die Aufgabe dadurch interessanter und spaßiger gestaltet hat. PRBT43 fand das Konzept der Aufgabe sehr interessant und auch die Arbeit mit dem Windmessgerät, jedoch ist das allgemeine Interesse für die Arbeit mit Datensätzen nicht sehr hoch, weshalb sie bei der Skala angegeben hat, dass die Aufgabe 'normal' war. Diese Meinung teilt sie mit den beiden anderen Probanden der Aufgabe.

Die jeweiligen Anteile an Stunden wie lange die Probanden für die Aufgabe und deren Mindestanforderungen gebraucht haben, können der vorhandenen Grafik abgelesen werden. Dabei ist anzumerken, dass zwei der drei Probanden, PR42 und PRBT43, für eine einzelne Person die vom Konzept angegebene Zeit von drei bis vier Wochen angegeben haben. PR41 meinte, dass er dies keine genaue Angabe machen kann, weil jede Person unterschiedlich viel Zeit in ein Modul steckt und auch in der Theorie dies nie genau gesagt werden kann.

Bezüglich der Personenanzahl einer Gruppe wurde von allen drei Probanden angemerkt, dass die Aufgabe für sechs Personen zu klein sei und sie daher meinen, entweder die Gruppe auf drei bis vier Personen zu reduzieren oder die Aufgabe zu erweitern hinsichtlich des Schwierigkeitsgrades und der Menge an Themenbereichen, die bei der Aufgabe thematisiert und angewendet werden sollen.

Die Aufgabe besitzt einen hohen Anteil an Programmierung. Aufgrund des interdisziplinären Kontextes des Moduls, sollte daher ein Proband außerhalb des Studiengang Medieninformatik und interaktives Entertainment unter anderem daran teilnehmen. Anhand des Ergebnisses kann abgeleitet werden, dass PRBT43 erheblich größere Probleme bei der Erstellung des Konzeptes sowie bei dessen Versuch der Umsetzung. Grund hierfür waren weniger vorhandene Programmierkenntnisse, weshalb die Probandin viel mehr recherchieren und sich neues Wissen aneignen musste, als die Probanden aus der Medieninformatik.

Als weiterer Punkt wurden die Kompetenzen abgefragt, welche indirekt dem Probanden mit dieser Aufgabe vermittelt werden sollte. Es wurde einstimmig bei jeder Kompetenz angegeben, dass diese erfüllt werden.

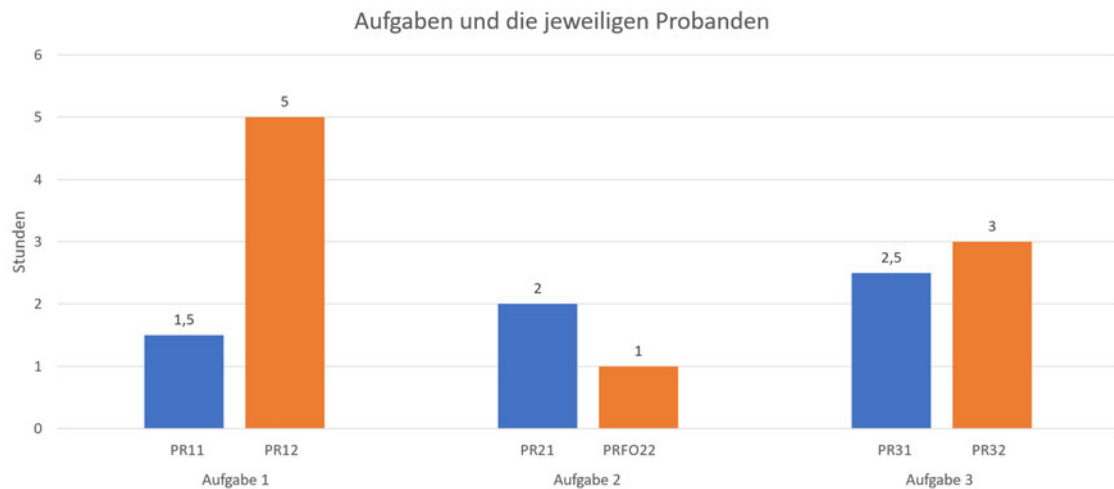


Abbildung 5.1.: maximale Zeitangaben aller Probanden für die Aufgabe

### 5.5.5. Qualitative Anforderungen

Nach der Evaluation wurden die Probanden unter anderem über qualitativen Anforderungen für das Modul, welche im dritten Kapitel angesprochen wurden, abgefragt. Dabei lag der Fokus vor allem auf der Weiterbildung und Förderung der Studierenden. Die Möglichkeit die Studierenden über Themen zu informieren war nicht die Spezialisierung des Moduls, da die Studierenden vor allem Fähigkeiten umsetzen sollen, als neue zu lernen. Informationen dem Studierenden zu übermitteln wurde mittels eines OPAL-Kurses und zwei Einführungsvorlesungen umgesetzt, was bei einer zukünftigen Analyse des Moduls mit vielen weiteren Studierenden getestet werden kann, ob dies den entsprechenden Zweck beinhaltet.

Für die Evaluation mussten sich alle Probanden außer jene die die vierte Aufgabe besaßen, mit einer für sie fremden Software, hier Tableau, beschäftigen. Aus diesem Grund haben sie sich noch vor der Evaluation in die Software mit gegebener Anleitung eingearbeitet. In der Evaluation daraufhin gaben alle Probanden der Aufgaben ein, zwei und drei an, dass sie sich bei der Software weiter gebildet haben. Vor allem welche weiteren Funktionen jene besitzt und wie sie diese bestmöglich für das Lösen der Aufgaben nutzen können.

Alle Probanden außer PRFO22 gaben an, dass sie bereits erlerntes Wissen durch die Aufgaben gefördert haben. PRFO22 gab zu dieser Aussage schriftlich an, dass

sie vor der Evaluation kein Wissen im Bereich der Datenauswertung besaß, weshalb der Themenbereich neues Wissen für sie beinhaltete.

### **5.6. Implikation der Ergebnisse**

Insgesamt geben die Probanden der Biotechnologie und der Forensik erste Anhaltspunkte für den fortschreitenden Verlauf für eine Analyse der Aufgaben im interdisziplinären Kontext an. Um weitere Erkenntnisse über den interdisziplinären Kontext zu erhalten und um zu erfahren, ob das Modul auch für andere Studiengänge geeignet ist, können diese mittels weiterer Untersuchungen fortgesetzt werden.

Anhand der Datensätze und der Reaktion der Probanden konnte ermittelt werden, dass der Inhalt des Datensatzes ein hoher Faktor für das Interesse der Studierenden ist. Die Probanden mit dem Pokemon Datensatz hatten mehr Spaß und Interesse an der Aufgabe, als die Probanden mit weniger für die Altersgruppe interessante Themengebiete. Aus diesem Grund ist es sehr zu empfehlen, Datensätze zu nehmen, welche zum einen die Altersgruppe anspricht oder auch im Falle für die Studierenden der Medieninformatik den Bereich der Spielebranche beinhaltet. Im interdisziplinären Kontext könnte dies je nach Studiengang geändert werden, um das Interesse der Studierenden so gut wie möglich anzusprechen.

Viele der Probanden haben angegeben, dass es mehrere kleine Angaben für die Erfüllung der Aufgabe gefehlt haben, welche entweder durch Fragen seitens der Probanden zum Vorschein kamen oder schlussendlich nicht zur Erfüllung der Aufgabe geführt haben, wie bei der Aufgabe drei. Aus diesem Grund müssen solche Angaben bei den jeweiligen Einführungsvorlesungen der beiden Abschnitte an die Studierenden vermittelt werden, damit diese die Aufgaben so gut wie möglich verstehen und zielgerichtet sowie korrekt wie möglich umsetzen können. Diese Angaben beinhalten unter anderem, dass angegeben werden muss, alle Präsentationen mithilfe des neuen Programms zu entwerfen.

Alle Probanden, welche die Aufgaben eins bis drei gelöst haben, meinten, dass eine Dauer von anderthalb Wochen für die Aufgaben zu viel sei, egal ob die Studierenden in einer Gruppe sind oder einzeln die Aufgabe behandeln. Grund für diese Behauptung ist die Größe und Schwierigkeit der Aufgaben, welche bei einer Dauer von anderthalb Wochen erhöht werden müsste. Für die Lösung des Problems können

zwei Varianten durchgeführt werden, ohne die Aufgabe vollständig zu verwerfen. Bei der dritten Aufgabe wurde gleichzeitig absichtlich keine Angabe gemacht, dass die Probanden das Internet für die Aufgabe nutzen sollen und müssen. Grund dafür war, dass kontrolliert werden sollte, ob die Probanden selbstständig an den Lösungsansatz kommen, dass zum Lösen der Aufgabe das Internet zwingend notwendig ist. Anhand einer Frage hätten sie erfahren, dass dies richtig sei. Damit hätten die Probanden selbstständig eine Lösung gefunden, was das Selbstdenken und das datenanalytische Denken hätten fördern sollen. Da jedoch beide Probanden dies nicht gemacht haben, kann entweder die Aufgabe geändert werden, oder aber es wird als höhere Herausforderung an die Studierenden beibehalten.

Allgemein muss der Schwierigkeitsgrad erhöht werden von den ersten drei Aufgaben. Falls es eine Gruppenarbeit bleiben soll, muss diese jedoch um ein Vielfaches erhöht werden. Falls man zu der Lösung kommt die Aufgaben sollten doch einzeln behandelt werden, so muss der Grad nur ein wenig angehoben werden.

Bei der vierten Aufgabe wurde zunehmend beim Interview von allen Probanden angemerkt, dass die Arbeit mit dem Windmessgerät sehr gut war, weshalb es angeraten wird, dies für die Aufgabe beizubehalten, jedoch für die Erhöhung des Schwierigkeitsgrades andere Windmessgeräte mit mehr Datenaufnahmemöglichkeiten zu suchen. Bezüglich der Arbeitszeit meinten die Probanden, dass sie für eine Person mit dem gegebenen Zeitraum von vier Wochen geeignet sei. Da diese Aufgabe jedoch ursprünglich auch eine Gruppenarbeit sein sollte, wäre es daher von Vorteil, der Aufgabe mehr Unterpunkte zu vergeben um zum einen mehr Bereiche mit dieser Aufgabe abzudecken, sodass die Gruppen genügend Arbeit für vier Wochen haben.





## **6. Schlussbetrachtung**

### **6.1. Zusammenfassung**

Alles in allem wurden alle Bereiche bei der Konzeptionierung eines Moduls erarbeitet, sodass zum Ende ein vollständiges Konzept für die Erstellung des Moduls "Angewandte Datenanalyse" vorliegt. Dabei ist zu beachten, dass die Kompetenzen der Medien analysiert und in die Aufgabenbereiche eingearbeitet wurden. Um genaue stichhaltige Meinungen für jeden Bereich zu erhalten, wurde die Evaluation mittels der selbstständigen Bearbeitung der Lösungen im Zeitraum von einer Woche von den Probanden durchgeführt. Mithilfe eines Fragebogens konnten daraufhin genaue Angaben und Meinungen zu den jeweiligen Aufgaben festgehalten werden. Dies führte zu mehreren Schlussfolgerungen, welche beim Modul noch umgesetzt werden sollte und welche Bereiche der Aufgaben beibehalten werden sollten.

### **6.2. Ausblick**

Nach der erfolgreichen Umsetzung der Evaluation sollten die daraus hervorgehenden Erkenntnisse bei den Aufgaben umgesetzt werden. Je nachdem sollten die Aufgabenstellungen verändert oder beibehalten werden. Daraufhin wurden alle wichtigsten Bereiche des Moduls konzeptioniert, sowie evaluiert. Um das Modul weiter zu verbessern, können weitere Evaluationen durchgeführt werden, welche die Umsetzung des Moduls voraussetzt. Gleichzeitig kann dabei getestet werden, wie die Studierenden die jeweiligen OPAL-Kurses annehmen. Vor allem ob dabei der OPAL-Kurs des Moduls "Angewandte Datenanalyse" die nötigen Informationen bereitstellt, damit die Studierenden ohne Probleme das Modul bewältigen können. Durch die Umsetzung des Moduls können spezifischere Angaben zur Qualität des Moduls anhand weiterer Evaluationen gemacht werden. Gleichzeitig kann der Fokus auf der Sozialkompetenz liegen, um in diesem Bereich gute Ergebnisse zu erhalten, ob jene Kompetenz im

Modul indirekt vorhanden ist. Auch könnten weitere Analysen im Bereich des interdisziplinären Kontextes Aufschluss dafür geben, ob das Modul für Studiengänge aus verschiedenen Themengebieten geeignet sei oder nicht. Je nachdem wie dabei die Befragungen ausgehen, wird das Modul weiterhin optimiert und verbessert, sodass die Studierenden den größten bringenden Nutzen daraus ziehen können.

# Literaturverzeichnis

- [AH22] D.Georg Adlmaier-Herbst: *Selbstmanagement und Motivation für Wissenschaftler\*innen*, Springer Fachmedien Wiesbaden, 2022, ISBN 978-3-658-37835-6.
- [Ano14] Anonym: *Deutsche Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen*, GRIN Verlag, 2014, ISBN 978-3-668-01178-6.
- [Bod03] Freimut Bodendorf: *Daten- und Wissensmanagement*, Springer-Verlag GmbH, 2003, ISBN 978-3-662-06494-4.
- [Bü19] Peter Bühler: *Datenmanagement*, Springer-Verlag GmbH, 2019, ISBN 978-3-662-55506-4.
- [Coh] Mike Cohn: *Don't Estimate the Sprint Backlog Using Task Points*, <https://www.mountaingoatsoftware.com/blog/dont-estimate-the-sprint-backlog-using-task-points>.
- [Com] Redaktion ComputerWeekly: *Definition Datenvisualisierung*, <https://www.computerweekly.com/de/definition/Datenvisualisierung>.
- [Der95] Norbert Derner: *Hochschulforschung und -lehre*, Rainer Hampp Verlag, 1995, ISBN 3-87988-148-0.
- [Die09] Deutscher Akademischer Austausch Dienst: *ECTS-Leitfaden*, Europäische Kommission, 2009, ISBN 978-92-79-09728-7.
- [Dor] Elisabeth Dorner: *6 praktische Lehrmethoden wie du sie einsetzen kannst*, <https://insights.gostudent.org/lehrmethoden>.
- [Exn20] Cornelia Exner: *Metakognitive Therapie*, Hogrefe Verlag, 2020, ISBN 978-3-8017-2769-7.

- [Hen] Patrick Henseler: *Detaillkonzepte welcher Art führen zu erfolgreichen Implementierungen*, <https://de.slideshare.net/marcouser/plm-open-hours-detaillkonzepte-welcher-art-fhren-zu-erfolgreichen-implementierungen>.
- [Hol03] Heinrich Holland: *Grundlagen der Statistik Datenerfassung und -darstellung, Maßzahlen, Indexzahlen, Zeitreihenanalyse*, Gabler Verlag, 2003, ISBN 978-3-322-96617-8.
- [Jac17] Jens Jacobson: *Website - Konzeption*, dpunkt.verlag, 2017, ISBN 978-3-864-90427-1.
- [Kli04] Eckhard Klieme: *Was sind Kompetenzen und wie lassen sie sich messen?*, *Pädagogik (Weinheim)*, (6):S. 10–13, 2004, ISSN 0933-422X.
- [Kli11] Paul Klimsa: *Online-Lernen*, Oldenbourg Verlag München, 2011, ISBN 978-3-486-70263-7.
- [Kuc08] Udo Kuckartz: *Qualitative Evaluation*, VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2008, ISBN 978-3-531-91083-3.
- [Kul17] Kultusministerium: *Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse, Beschluss des Bundesministerium für Bildung und Forschung*, S. 4–7, 2 2017, im Zusammenwirken von Hochschulrektorenkonferenz und Kultusministerkonferenz und in Abstimmung mit Bundesministerium für Bildung und Forschung erarbeitet und von der Kultusministerkonferenz am 16.02.2017 beschlossen.
- [Lot18] Alexander Loth: *Datenvisualisierung mit Tableau*, mitp-Verlag, 2018, ISBN 978-3-958-45785-0.
- [Lub] Dipl.-Ing. (FH) Stefan Luber: *Was ist Datenvisualisierung?*, <https://www.bigdata-insider.de/was-ist-datenvisualisierung-a-660304/>.
- [Lü] Heiko Lüdemann: *Soft Skills: Analytisches Denken*, <https://www.monster.at/karriereberatung/artikel/analytisches-denken-028993kjat>.
- [Mac08] Gerd Macke: *Hochschuldidaktik - Lehren, vortragen, prüfen*, Beltz Verlag, 2008, ISBN 978-3-407-25480-1.

- [Mie17] Harald A. Miege: *Forschendes Lernen*, Campus Verlag GmbH, 2017, ISBN 978-3-593-50140-6.
- [Pro17] Foster Provost: *Data Science für Unternehmen*, mitp-Verlag, 2017, ISBN 978-3-958-45546-7.
- [Rut] Dr. Manuela Rutsatz: *Portfolio-Prüfungen*, <https://www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/philsoz/fakultat/institut-evangelische-theologie/studium/pruefungen/portfolio-pruefungen>.
- [Sch09] Ralf Schneider: *Wandel der Lehr- und Lernkulturen*, W. Bertelsmann Verlag GmbH Co. KG, 2009, ISBN 978-3-7639-3896-4.
- [Sch10] Hartwig Schröder: *Lernen - Lehren - Unterricht*, De Gruyter, 2010, ISBN 978-3-486-59927-5.
- [vH] Prof. Dr. Anabel Ternès von Hattburg: *Zukunftskompetenzen*, <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/zukunftskompetenzen-121646>.
- [Wit05] HoF Wittenberg: *die hochschule. journal für wissenschaft und bildung*, HoF Wittenberg, 2005, ISBN 3-937573-03-8.
- [Wut] Laurenz Wuttke: *Daten: Definition, Arten und Speicherung*, <https://datasolut.com/wiki/daten-definition/>.
- [Wö06] Alexander Wörner: *Lehren an der Hochschule - Eine praxisbezogene Anleitung*, VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2006, ISBN 978-3-531-15123-6.



# Anhang







## A. Kompetenzvergleich zum alten Konzept

### A.1. Datenerhebung und Exploration

Kompetenzen	altes Konzept	neues Konzept
<b>Fachkompetenz</b>	Die Studierenden lernen unterschiedliche Arten von Daten kennen und können diese klassifizieren. Weiterhin verstehen die Studierenden wie Datenerhebungen funktionieren und erlangen ein Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden der Domäne. Darüber hinaus reflektieren die Studierenden situationsbezogen an gegebenen Datensätzen die Richtigkeit fachlicher sowie praxisrelevanter Inhalte.	Die Studierenden lernen, kontextbezogenen Datenpunkte zu akquirieren, bereinigen und bei Bedarf auf eine minimale Repräsentation zu reduzieren. Des Weiteren erlernen sie die wichtigsten Eigenschaften zum Beherrschen von Datenanalytischem Denken.
<b>Methodenkompetenz</b>	Die Studierenden können das erlernte Wissen im Sinne der Konzeption von Datenerhebungsstrategien anwenden sowie einfache Probleme der Gesamtdomäne lösen. Dabei sammeln und bewerten die Studierenden relevante Informationen aus dem zur Verfügung gestellten Lehrmaterialien sowie weiterführender Literatur und leiten darauf basierend wissenschaftlich fundierte Urteile ab. Überdies analysieren die Studierenden Daten im Sinne der Datenbereinigung und können einfache Strategien zur Verbesserung	Die Studierenden können das erlernte Wissen im Sinne der Konzeption von Datenerhebungsstrategien anwenden sowie einfache Probleme der Gesamtdomäne lösen und im Anschluss an das Modul selbstständig Daten erheben.

	der Datenqualität, für nachgelagerte Prozessschritte im Bereich der Datenanalyse, anwenden.	
<b>Sozialkompetenz</b>	Die Studierenden formulieren für die gestellten Aufgaben fachliche und sachbezogene Problemlösungen und können diese im Diskurs mit Fachvertretern sowie Fachfremden mit theoretisch und methodisch fundierter Argumentation begründen.	Während des gesamten Moduls reflektieren die Studierenden das erlernte theoretische und methodische Wissen bei der Lösung von gestellten Reflektionsaufgaben.
<b>Selbstkompetenz</b>	Die Studierenden entwickeln im Sinne des Bereichs Data Science ein berufliches Selbstbild, das sich an Zielen und Standards professionellen Handelns in vorwiegend außerhalb der Wissenschaft liegenden Berufsfeldern orientiert.	Die Studierenden entwickeln im Sinne des Bereichs Data Science ein berufliches Selbstbild, das sich an Zielen und Standards professionellen Handelns in vorwiegend außerhalb der Wissenschaft liegenden Berufsfeldern orientiert.
<b>Zukunftskompetenz</b>	Nicht vorhanden	Durch die Kooperation unterschiedlicher Studierender, wird die Kooperationsbereitschaft der Studierenden gefördert. Dabei stehen das Teilen von Wissen und Erfahrungen im Fokus, um Herausforderungen von morgen lösen zu können.

## A.2. Datenmanagement und -modellierung

<b>Kompetenzen</b>	<b>altes Konzept</b>	<b>neues Konzept</b>
<b>Fachkompetenz</b>	Die Studierenden lernen einfache und erweiterte Aspekte des Datenmanagements kennen und erlangen grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten zum Umgang mit gängigen Datenmanagementwerkzeugen.	Die Studierenden lernen die wichtigsten Grundzüge zur Strukturierung und Anordnung verschiedener Datenpunkte.
<b>Methodenkompetenz</b>	Dabei können Sie im Kontext einer Problemstellung das richtige Werkzeug auswählen und zielführend zur Analyse des Problems anwenden. Darüber hinaus verstehen die Studierenden den Prozess des Datenmanagements und können multiple Daten persistent speichern, verschlagworten, modellieren und aufbereiten sowie für gegebene Problemstellungen der Wissenschaft entsprechende Lösungsansätze entwickeln.	Die Studierenden erhalten wichtige Kenntnisse bei der Umsetzung Daten zu analysieren und kontextbezogen zu strukturieren. Darüber hinaus verstehen die Studierenden den Prozess des Datenmanagements und können multiple Daten persistent speichern, verschlagworten, modellieren und aufbereiten sowie für gegebene Problemstellungen der Wissenschaft entsprechende Lösungsansätze entwickeln.
<b>Sozialkompetenz</b>	Die Studierenden kommunizieren und kooperieren im Verlauf der Veranstaltung mit Wissenschaftlern aus dem Data Science Bereich und lösen gemeinsam mit diesen sowie Teammitgliedern Aufgabenstellungen.	Die Studierenden können während des gesamten Moduls mit ihren Kommilitonen über die vorhandenen Aufgaben und Themengebiete kommunizieren für ein besseres Verständnis der zu bearbeitenden Aufgabenbereichen.

<b>Selbstkompetenz</b>	Im Verlauf der Veranstaltung reflektieren die Studierenden das erlernte theoretische und methodische Wissen bei der Lösung von gestellten Reflektionsaufgaben.	Während des gesamten Moduls reflektieren die Studierenden das erlernte theoretische und methodische Wissen bei der Lösung von gestellten Reflektionsaufgaben.
<b>Zukunftskompetenz</b>	Die Studierenden werden dazu motiviert sich freiwillig neuen Situationen zu stellen und fachfremde Domänen zu erschließen, wobei insbesondere die Veränderungsbereitschaft trainiert werden soll.	Die Studierenden werden dazu motiviert sich freiwillig neue Wissensgebiete anzueignen und fachfremde Domänen zu erschließen.

### A.3. Datenvisualisierung und Auswertung

<b>Kompetenzen</b>	<b>altes Konzept</b>	<b>neues Konzept</b>
<b>Fachkompetenz</b>	Studierende werden in den Grundlagen der visuellen Wahrnehmung geschult und befähigt diese in virtuellen Umgebungen anzuwenden und Modelle der Informationsvisualisierung zu erörtern.	Studierende werden in den Grundlagen der visuellen Wahrnehmung geschult und befähigt diese in virtuellen Umgebungen anzuwenden und Modelle der Informationsvisualisierung zu erörtern.
<b>Methodenkompetenz</b>	Sie sollen in die Lage versetzt werden, komplexe Szenarien zu untersuchen und adäquate interaktive Visualisierungslösungen im Umgang mit gängiger Software abzuleiten. An anwendungsorientierten Projekten lernen die Studierenden im Team komplexere Problemlösungen zu visualisieren und aufzubereiten.	Sie sollen in die Lage versetzt werden, komplexe Szenarien zu untersuchen und adäquate interaktive Visualisierungslösungen im Umgang mit gängiger Software abzuleiten. An anwendungsorientierten Aufgabenstellungen lernen die Studierenden komplexere Problemlösungen zu visualisieren und aufzubereiten.
<b>Sozialkompetenz</b>	Die Studierenden kommunizieren und kooperieren insbesondere mit Fachvertretern anhand der erzeugten Visualisierungen und lernen Erkenntnisse durch direktes Feedback direkt umzusetzen.	Die Studierenden kommunizieren und kooperieren insbesondere mit Fachvertretern anhand der erzeugten Visualisierungen und lernen Erkenntnisse durch direktes Feedback direkt umzusetzen.

<b>Selbstkompetenz</b>	Durch die gemeinsame Bearbeitung von komplexeren Aufgaben lernen die Studierenden die eigenen Fähigkeiten einzuschätzen, zu reflektieren und sachbezogene Gestaltungs- und Entscheidungsfreiheiten unter Anleitung zu nutzen.	Durch die Bearbeitung von komplexeren Aufgaben lernen die Studierenden die eigenen Fähigkeiten einzuschätzen, zu reflektieren und sachbezogene Gestaltungs- und Entscheidungsfreiheiten unter Anleitung zu nutzen und neue Wissensgebiete zu erschließen und anzueignen.
<b>Zukunftskompetenz</b>	Durch die Kooperation unterschiedlicher Studierender, wird die Kooperationsbereitschaft der Studierenden gefördert. Dabei stehen das Teilen von Wissen und Erfahrungen im Fokus, um Herausforderungen von morgen lösen zu können.	Durch die Kooperation unterschiedlicher Studierender, wird die Kooperationsbereitschaft der Studierenden gefördert. Dabei stehen das Teilen von Wissen und Erfahrungen im Fokus, um Herausforderungen von morgen lösen zu können.

## A.4. Angewandte Datenanalyse

Kompetenzen	altes Konzept	neues Konzept
<b>Fachkompetenz</b>	Das Modul vermittelt den Studierenden an einem praktischen Projekt den Prozess der Entwicklung einer angewandten Datenanalyse in unternehmensspezifischen Kontexten in Form interaktiver Prozesse. Dies inkludiert das Erfassen und Analysieren vorliegender Inhalte in ihren jeweiligen Anwendungskontexten, deren fundierte Restrukturierung und Synthese zur Erschaffung eines zielführenden Konzepts sowie die Evaluation entstandener Produkte im Hinblick auf deren praktische Tauglichkeit.	Das Modul vermittelt den Studierenden an einem praktischen Projekt den Prozess der Entwicklung einer angewandten Datenanalyse in unternehmensspezifischen Kontexten in Form interaktiver Prozesse. Dies beinhaltet zum einen das das Erfassen und Analysieren vorliegender Inhalte in ihren jeweiligen Anwendungskontexten. Des weiteren inkludiert dies das selbstständige Erfassen und Analysieren von Datensätzen, welche sie mit bereits vorhandenen programmierfachlichen Kompetenzen verbinden zur Erschaffung eines zur Gänze ausgearbeiteten Produkts.
<b>Methodenkompetenz</b>	Dabei leiten die Studierenden aus gegebenen Aufgabenstellungen Anforderungen ab und definieren Forschungsfragen und adäquate Konzepte. Dabei werden problemspezifische Handlungsabläufe skizziert, umgesetzt und so erhaltene Forschungsergebnisse dargelegt sowie erläutert.	Die Studierenden erhalten dabei im ersten Abschnitt mehrere Aufgabenstellungen im wöchentlichen Rhythmus und müssen diese mittels Datenmanagementwerkzeugen ausarbeiten. Dabei werden verschiedene Diagramme bewertet,



		analysiert und bearbeitet, um fachspezifisch die jeweils angeforderten Forschungsergebnisse zu präsentieren in Form einer mit den vorhandenen Werkzeugen erarbeitete Präsentation.
<b>Sozialkompetenz</b>	Die Studierenden reflektieren und berücksichtigen in der Veranstaltung unterschiedliche Sichtweisen und Interessen anderer Teilnehmer, sodass unter Abwegung unterschiedlicher Standpunkte eine optimale Problemlösungsstrategie entwickelt werden kann. Darüber hinaus findet im Prozess ein stetiger Abgleich mit (externen) Interessensvertretern (Stakeholdern) statt, wobei die Kommunikationsfähigkeiten der Studierenden sowie die Teamentwicklung gefördert wird.	Die Studierenden kommunizieren und lösen gemeinsam mit ihren Teammitgliedern die Aufgabenstellungen. Dabei kann während des Prozesses Konsultationen mit den verantwortlichen Betreuern stattfinden, wobei die Kommunikationsfähigkeiten der Studierenden sowie die Teamentwicklung gefördert wird.
<b>Selbstkompetenz</b>	Im Rahmen der gemeinsamen Bewältigung komplexer Aufgaben erkennen die Studierenden situationsadäquat Rahmenbedingungen beruflichen Handelns und begründen die eigenen Entscheidungen verantwortungsethisch. Dabei reflektieren die Studierenden das eigene Handeln in Bezug auf gestellte Erwartungen kritisch.	Im Verlauf der Veranstaltung reflektieren die Studierenden das erlernte theoretische und methodische Wissen bei der Lösung von gestellten Reflektionsaufgaben.

<p><b>Zukunftskompetenz</b></p>	<p>Durch die zumeist fachfremden Projektthemen und die teils externen Projektbetreuer werden die Studierenden dazu angeregt querzudenken, wobei insbesondere die mentale Flexibilität geschult wird. Dabei hinterfragen die Studierenden im Praxiskontext Lösungsansätze, stellen Querverbindungen her und generieren neue Lösungsstrategien.</p>	<p>Durch die Kooperation unterschiedlicher Studierender innerhalb eines Teams, wird die Kooperationsbereitschaft der Studierenden gefördert. Dabei stehen das Teilen von Wissen und Erfahrungen im Fokus, um Herausforderungen von morgen lösen zu können, während dabei des weiteren das Arbeiten innerhalb eines Teams gefördert wird.</p>
---------------------------------	---	--

## B. Anforderungsanalyse

### B.1. Funktionale Anforderungen

ID	Anforderung	Beschreibung
FA10	Modul	<i>Das Modul muss dem Studierenden die Durchführung eines Moduls ermöglichen.</i>
FA101	Opal-Kurs	Für das Modul muss ein Opal-Kurs existieren.
FA102	Detaillkonzept	Für das Modul muss ein Detailkonzept existieren.
FA1021	Wochenplan	Für das Modul muss ein Wochenplan für das gesamte Semester existieren.
FA1022	Aufgabenstellungen	Für das Modul müssen Aufgabenstellungen existieren.
FA1023	Notenvergabe	Für das Modul muss eine Notenvergabe existieren.
FA1024	Arbeitslast der Studierenden	Für das Modul muss eine genaue Angabe der Arbeitslast der Studierenden existieren.
FA1025	Raumressourcen	Für das Modul muss eine genaue Angabe der Raumressourcen existieren.
FA1026	Betreuer/Beisitzer	Für das Modul müssen Betreuer für die jeweiligen Gruppen existieren.
FA1027	Krankheitsfall der Studierenden	Für das Modul muss eine genaue Angabe für einen Krankheitsfall der Studierenden existieren.
FA103	Kompetenzen	Das Modul muss dem Studierenden die Möglichkeit bieten, verschiedene Kompetenzarten innerhalb des Moduls zu erlernen.

<b>ID</b>	<b>Anforderung</b>	<b>Beschreibung</b>
<i>FA20</i>	<i>Modulhandbuch</i>	<i>Das System muss die Möglichkeit bieten, grundlegende Angaben des Moduls angeben zu können.</i>
FA201	Datenmanagement und Modellierung	Es muss ein Modulhandbuch für das Modul "Datenmanagement und Modellierung" existieren
FA202	Datenerhebung und Exploration	Es muss ein Modulhandbuch für das Modul "Datenerhebung und Exploration" existieren
FA203	Datenvisualisierung und Auswertung	Es muss ein Modulhandbuch für das Modul „Datenvisualisierung und Auswertung“ existieren.
FA204	Angewandte Datenanalyse	Es muss ein Modulhandbuch für das Modul „Angewandte Datenanalyse“ existieren
<i>FA40</i>	<i>Design</i>	<i>Das System muss ein strukturiertes und anschauliches Design besitzen.</i>
FA301	Datenmanagement und Modellierung	Das Design des Opal Kurses vom Modul "Datenmanagement und Modellierung" muss aktualisiert werden.
FA302	Datenerhebung und Exploration	Das Design des Opal Kurses vom Modul "Datenerhebung und Exploration" muss aktualisiert werden.
FA303	Datenvisualisierung und Auswertung	Das Design des Opal Kurses vom Modul "Datenvisualisierung und Auswertung" muss aktualisiert werden.
<i>FA50</i>	<i>Praktikum</i>	<i>Es muss ein Praktikum für das Modul "Datenvisualisierung und Auswertung" existieren.</i>
FA401	OPAL-Kurs	Das Praktikum muss im OPAL-Kurs des Moduls "Datenvisualisierung und Auswertung" existieren.
FA402	Übungsaufgaben	Das Praktikum muss die Möglichkeit bieten, Übungsaufgaben zu bearbeiten.
FA403	Lösungen	Das Praktikum muss die Möglichkeit bieten, Lösungsblätter für die Aufgabenstellungen anzubieten.

## B.2. Modulhandbücher

### B.2.1. Datenerhebung und Exploration

Studiengang	Medieninformatik und interaktives Entertainment	Abschluss	Bachelor of Sc.
Modulname	<b>Datenerhebung und Exploration</b>	ECTS Credits	6
Kürzel	DATA2	Semester	3
Pflicht-/Wahlmodul	Pflicht	Häufigkeit	jährlich (WiSe)
Unterrichtssprache	Deutsch	Dauer	1 Semester
Ausbildungsziele	<p><b>Fachkompetenz</b> Die Studierenden lernen, kontextbezogenen Datenpunkte zu akquirieren, bereinigen und bei Bedarf auf eine minimale Repräsentation zu reduzieren. Des weiteren erlernen sie die wichtigsten Eigenschaften zum Beherrschen von Datenanalytischem Denken.</p> <p><b>Methodenkompetenz</b> Die Studierenden können das erlernte Wissen im Sinne der Konzeption von Datenerhebungsstrategien anwenden sowie einfache Probleme der Gesamtdomäne lösen und im Anschluss an das Modul selbstständig Daten erheben.</p> <p><b>Sozialkompetenz</b> Während des gesamten Moduls reflektieren die Studierenden das erlernte theoretische und methodische Wissen bei der Lösung von gestellten Reflektionsaufgaben.</p> <p><b>Selbstkompetenz</b> Die Studierenden entwickeln im Sinne des Bereichs Data Science ein berufliches Selbstbild, das sich an Zielen und Standards professionellen Handelns in vorwiegend außerhalb der Wissenschaft liegenden Berufsfeldern orientiert.</p> <p><b>Zukunftskompetenz</b> Durch die Kooperation unterschiedlicher Studierender, wird die Kooperationsbereitschaft der Studierenden gefördert. Dabei stehen das Teilen von Wissen und Erfahrungen im Fokus, um Herausforderungen von morgen lösen zu können.</p>		
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenanalytisches Denken</li> <li>• Strategien zur Datenerfassung</li> <li>• Grundlagen der Datenreduktion</li> <li>• Grundlagen der Datenbereinigung und intellektuelle Datenbetrachtung</li> <li>• Statistische Verfahren zur Dimensionalitätsreduktion</li> <li>• Verallgemeinerung von Erkenntnissen hinsichtlich Deduktion und Induktion, Beweiskraft und Gültigkeit</li> <li>• Methoden der Datenexploration</li> <li>• Fragestellungen und Modelle zur Datenexploration</li> <li>• Deskriptive-, Prädikative- und Präskriptive Analytik</li> </ul>		
Lehrmethoden	Der Kurs besteht aus einer vorgegebenen Struktur von Präsenz- und Onlineanteilen, wobei der Onlineanteil die Selbststudienzeit für das		

## B. ANFORDERUNGSANALYSE

---

	vorgegebene Praktikum beinhaltet. Die Einführung und die Ergebniskonsolidierung erfolgt in Form traditioneller Präsenzlehre. Diese wird einerseits durch geführte synchrone Online-Veranstaltungen in Form von Webinaren, Webcasts, Foren o.Ä. ergänzt, falls diese in Form einer Pandemie nötig sei. Weiterführend erarbeiten die Studierenden in der Selbststudienzeit durch selbstgesteuertes E-Learning asynchron online bereitgestellte Inhalte selbständig.						
Dozententeam	Prof. Dr.-Ing. Christian Roschke						
Teilnahmevoraussetzungen	keine						
Arbeitslast	180 Arbeitsstunden, davon: 30 Stunden Vorlesung (2 SWS) 30 Stunden Seminar (2 SWS) 15 Stunden Praktika (1 SWS)  105 Stunden Vor- und Nachbereitung der LV, Prüfungsvorbereitung und Prüfung						
Lehrinheitsformen Und Prüfungen	<b>Lehrinheits</b>	<b>V</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>PVL</b>	<b>Prüfungsleistungen/ Wichtung/Dauer</b>	<b>Credits</b>
		in SWS					
	Datenerhebung und Exploration	2	2	1	--	Prüfung schriftlich 90min	6
Empf. Literatur	-						
Verwendung	Bachelorstudiengang Medieninformatik und Interaktives Entertainment						

Abbildung B.1.: Modulhandbuch Datenerhebung und Exploration

## B.2.2. Datenmanagement und -modellierung

Studiengang	Medieninformatik und interaktives Entertainment	Abschluss	Bachelor of Sc.
Modulname	<b>Datenmanagement und Modellierung</b>	ECTS Credits	6
Kürzel	DATA1	Semester	2
Pflicht-/Wahlmodul	Pflicht	Häufigkeit	Jährlich (SoSe)
Unterrichtssprache	Deutsch	Dauer	1 Semester
Ausbildungsziele	<p>Fachkompetenz Die Studierenden lernen die wichtigsten Grundzüge zur Strukturierung und Anordnung verschiedener Datenpunkte.</p> <p>Methodenkompetenz Die Studierenden erhalten wichtige Kenntnisse bei der Umsetzung Daten zu analysieren und kontextbezogen zu strukturieren. Darüber hinaus verstehen die Studierenden den Prozess des Datenmanagements und können multiple Daten persistent speichern, verschlagworten, modellieren und aufbereiten sowie für gegebene Problemstellungen der Wissenschaft entsprechende Lösungsansätze entwickeln.</p> <p>Sozialkompetenz Die Studierenden können während des gesamten Moduls mit ihren Kommilitonen über die vorhandenen Aufgaben und Themengebiete kommunizieren für ein besseres Verständnis der zu bearbeitenden Aufgabenbereichen.</p> <p>Selbstkompetenz Während des gesamten Moduls reflektieren die Studierenden das erlernte theoretische und methodische Wissen bei der Lösung von gestellten Reflektionsaufgaben.</p> <p>Zukunftskompetenz Die Studierenden werden dazu motiviert sich freiwillig neue Wissensgebiete anzueignen und fachfremde Domänen zu erschließen.</p>		
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen Datenbanken</li> <li>• Grundlagen und erweiterte Funktionen von Microsoft Excel</li> <li>• Datenmodellierung in MS Access und in Excel</li> <li>• Einführung in das Entity Relationship Modell</li> <li>• Lebenszyklus von Daten</li> <li>• Multimediale Daten und deren Speicherung</li> <li>• Informationstechnologische Aspekte wie Datenkompression,-verwaltung und Speichersysteme</li> <li>• SQL-Abfragen mittels Data Manipulation Language</li> </ul>		
Lehrmethoden	<p>Der Kurs besteht aus einer vorgegebenen Struktur von Präsenz- und Onlineanteilen, wobei der Onlineanteil die Selbststudienzeit für das vorgegebene Praktikum beinhaltet. Die Einführung und die Ergebniskonsolidierung erfolgt in Form traditioneller Präsenzlehre. Diese wird einerseits durch geführte synchrone Online-Veranstaltungen in Form von Webinaren, Webcasts, Foren o.Ä. ergänzt, falls diese in Form einer Pandemie nötig sei. Weiterführend</p>		

## B. ANFORDERUNGSANALYSE

---

	erarbeiten die Studierenden in der Selbststudienzeit durch selbstgesteuertes E-Learning asynchron online bereitgestellte Inhalte selbständig.						
Dozententeam	Prof. Dr.-Ing. Christian Roschke						
Teilnahmevoraussetzungen	keine						
Arbeitslast	180 Arbeitsstunden, davon: 30 Stunden Vorlesung (2 SWS) 30 Stunden Seminar (2 SWS) 15 Stunden Praktika (1 SWS)  105 Stunden Vor- und Nachbereitung der LV, Prüfungsvorbereitung und Prüfung						
Lehreinheitsformen Und Prüfungen	<b>Lehreinheiten</b>	<b>V</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>PVL</b>	<b>Prüfungsleistungen/ Wichtung/Dauer</b>	<b>Credits</b>
		in SWS					
	Datenmanagement und Modellierung	2	1	2	--	Prüfung schriftlich 90 min	6
Empf. Literatur	-						
Verwendung	Bachelorstudiengang Medieninformatik und Interaktives Entertainment						

Abbildung B.2.: Modulhandbuch Datenmanagement und -modellierung



### B.2.3. Datenvisualisierung und Auswertung

Studiengang	Medieninformatik und interaktives Entertainment	Abschluss	Bachelor of Sc.
Modulname	<b>Datenvisualisierung und Auswertung</b>	ECTS Credits	6
Kürzel	DATA3	Semester	4
Pflicht-/Wahlmodul	Pflicht	Häufigkeit	jährlich (SoSe)
Unterrichtssprache	Deutsch	Dauer	1 Semester
Ausbildungsziele	<p>Die Nachverarbeitung und Visualisierung der Ergebnisse ist eine wichtige Aufgabe im Prozess der Datenanalyse, um Wesentliches hervorzuheben und die Entscheidungsfindung zu erleichtern. Zudem werden dadurch die Transparenz und Kommunikation verbessert. In Kombination mit Data Storytelling lassen sich überdies Ideen kundenorientiert aufbereiten und vermitteln.</p> <p><b>Fachkompetenz</b> Studierende werden in den Grundlagen der visuellen Wahrnehmung geschult und befähigt diese in virtuellen Umgebungen anzuwenden und Modelle der Informationsvisualisierung zu erörtern.</p> <p><b>Methodenkompetenz</b> Sie sollen in die Lage versetzt werden, komplexe Szenarien zu untersuchen und adäquate interaktive Visualisierungslösungen im Umgang mit gängiger Software abzuleiten. An anwendungsorientierten Aufgabenstellungen lernen die Studierenden komplexere Problemlösungen zu visualisieren und aufzubereiten.</p> <p><b>Sozialkompetenz</b> Die Studierenden kommunizieren und kooperieren insbesondere mit Fachvertretern anhand der erzeugten Visualisierungen und lernen Erkenntnisse durch direktes Feedback direkt umzusetzen.</p> <p><b>Selbstkompetenz</b> Durch die Bearbeitung von komplexeren Aufgaben lernen die Studierenden die eigenen Fähigkeiten einzuschätzen, zu reflektieren und sachbezogene Gestaltungs- und Entscheidungsfreiheiten unter Anleitung zu nutzen und neue Wissensgebiete zu erschließen und anzueignen.</p> <p><b>Zukunftskompetenz</b> Durch die Kooperation unterschiedlicher Studierender, wird die Kooperationsbereitschaft der Studierenden gefördert. Dabei stehen das Teilen von Wissen und Erfahrungen im Fokus, um Herausforderungen von morgen lösen zu können.</p>		
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen und Anwendungsbereiche der Datenvisualisierung</li> <li>• Grundlagen der Software <i>Tableau Public 2021</i></li> <li>• Neurologische, psychologische und kulturelle Aspekte der visuellen Wahrnehmung</li> <li>• Grundlagen für die Visualisierung von Daten</li> <li>• Gestaltprinzipien und -gesetze</li> </ul>		

## B. ANFORDERUNGSANALYSE

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in Datentypen, -arten und -dimensionen</li> <li>• Arten virtueller Layouts und visueller Variablen</li> </ul>														
Lehrmethoden	Der Kurs besteht aus einer vorgegebenen Struktur von Präsenz- und Onlineanteilen, wobei der Onlineanteil die Selbststudienzeit für das vorgegebene Praktikum beinhaltet. Die Einführung und die Ergebniskonsolidierung erfolgt in Form traditioneller Präsenzlehre. Diese wird einerseits durch geführte synchrone Online-Veranstaltungen in Form von Webinaren, Webcasts, Foren o.Ä. ergänzt, falls diese in Form einer Pandemie nötig sei. Weiterführend erarbeiten die Studierenden in der Selbststudienzeit durch selbstgesteuertes E-Learning asynchron online bereitgestellte Inhalte selbstständig.														
Dozententeam	Prof. Dr.-Ing. Christian Roschke														
Teilnahmevoraussetzungen	keine														
Arbeitslast	180 Arbeitsstunden, davon: 30 Stunden Vorlesung (2 SWS) 30 Stunden Seminar (2 SWS) 15 Stunden Praktika (1 SWS)  105 Stunden Vor- und Nachbereitung der LV, Prüfungsvorbereitung und Prüfung														
Lehreinheitsformen Und Prüfungen	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Lehreinheiten</th> <th>V</th> <th>S</th> <th>P</th> <th>PVL</th> <th>Prüfungsleistungen/ Wichtung/Dauer</th> <th>Credits</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Datenvisualisierung und Auswertung</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>--</td> <td>Prüfung schriftlich 90min</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>	Lehreinheiten	V	S	P	PVL	Prüfungsleistungen/ Wichtung/Dauer	Credits	Datenvisualisierung und Auswertung	2	1	2	--	Prüfung schriftlich 90min	6
Lehreinheiten	V	S	P	PVL	Prüfungsleistungen/ Wichtung/Dauer	Credits									
Datenvisualisierung und Auswertung	2	1	2	--	Prüfung schriftlich 90min	6									
Empf. Literatur	-														
Verwendung	Bachelorstudiengang Medieninformatik und Interaktives Entertainment														

Abbildung B.3.: Modulhandbuch Datenvisualisierung und Auswertung

## B.2.4. Angewandte Datenanalyse

Studiengang	Medieninformatik und interaktives Entertainment	Abschluss	Bachelor of Sc.
Modulname	<b>Angewandte Datenanalyse</b>	ECTS Credits	6
Kürzel	DATA4	Semester	5
Pflicht-/Wahlmodul	Pflicht	Häufigkeit	jährlich (WiSe)
Unterrichtssprache	Deutsch	Dauer	1 Semester
Ausbildungsziele	<p>Das Modul vermittelt den Studierenden an einem praktischen Projekt den Prozess der Entwicklung einer angewandten Datenanalyse in unternehmensspezifischen Kontexten in Form interaktiver Prozesse.</p> <p><b>Fachkompetenz</b> Dies beinhaltet zum einen das Erfassen und Analysieren vorliegender Inhalte in ihren jeweiligen Anwendungskontexten. Des weiteren inkludiert dies das selbstständige Erfassen und Analysieren von Datensätzen, welche sie mit bereits vorhandenen programmierfachlichen Kompetenzen verbinden zur Erschaffung eines zur Gänze ausgearbeiteten Produkts.</p> <p><b>Methodenkompetenz</b> Die Studierenden erhalten dabei im ersten Abschnitt mehrere Aufgabenstellungen im wöchentlichen Rhythmus und müssen diese mittels Datenmanagementwerkzeugen ausarbeiten. Dabei werden verschiedene Diagramme bewertet, analysiert und bearbeitet, um fachspezifisch die jeweils angeforderten Forschungsergebnisse zu präsentieren in Form einer mit den vorhandenen Werkzeugen erarbeitete Präsentation.</p> <p><b>Sozialkompetenz</b> Die Studierenden kommunizieren und lösen gemeinsam mit ihren Teammitgliedern die Aufgabenstellungen. Dabei kann während des Prozesses Konsultationen mit den verantwortlichen Betreuern stattfinden, wobei die Kommunikationsfähigkeiten der Studierenden sowie die Teamentwicklung gefördert wird.</p> <p><b>Selbstkompetenz</b> Im Verlauf der Veranstaltung reflektieren die Studierenden das erlernte theoretische und methodische Wissen bei der Lösung von gestellten Reflektionsaufgaben.</p> <p><b>Zukunftskompetenz</b> Durch die Kooperation unterschiedlicher Studierender innerhalb eines Teams, wird die Kooperationsbereitschaft der Studierenden gefördert. Dabei stehen das Teilen von Wissen und Erfahrungen im Fokus, um Herausforderungen von morgen lösen zu können, während dabei des weiteren das Arbeiten innerhalb eines Teams gefördert wird.</p>		
Lehrinhalte	<p>Das Modul baut unmittelbar auf die in den Lehrmodulen „Datenmanagement und Modellierung“, „Datenerhebung und Exploration“ und „Datenvisualisierung und Auswertung“ vermittelten Inhalten auf. Die Studierenden sind während des Semesters an mehreren Teamaufgaben praktisch tätig.</p>		

## B. ANFORDERUNGSANALYSE

---

	Sie nutzen die erarbeiteten Inhalte, um einen entsprechenden Prozess selbständig im Team zu gestalten, umzusetzen und zu evaluieren, um diese bei den jeweiligen Deadlines anhand von Präsentationen darzustellen.						
Lehrmethoden	Die Vermittlung erfolgt mittels iterativ aufeinander aufbauender Präsentationen und Gruppendiskussionen, die darauf abzielen, dass erlernte Wissen zu vertiefen und die entstandenen Lernprodukte hinsichtlich der anwendungsfallbezogenen Aufgaben zu optimieren. Während der selbstständigen Bearbeitungszeit der Aufgaben sollen Reflexionsprozesse beim Studierenden angestoßen werden. Dies dient der Vertiefung der in diesen Bereichen nötigen praktischen Fähigkeiten. Zur Begleitung des Selbstlern-Prozesses wird zu vordefinierten Zeiten Face-to-Face-Unterstützung durch (Online-)Tutoren angeboten.						
Dozententeam	Prof. Dr.-Ing. Christian Roschke						
Teilnahmevoraussetzungen	keine						
Arbeitslast	180 Arbeitsstunden, davon: 45 Stunden Vorlesung (4 SWS) 30 Stunden Präsentationen und Konsultationen (2 SWS)  105 Stunden Vor- und Nachbereitung der LV, Prüfungsvorbereitung und Prüfung						
Lehrinheitsformen und Prüfungen	<b>Lehrinheitsformen</b>	<b>V</b>	<b>S</b>	<b>P</b>	<b>PVL</b>	<b>Prüfungsleistungen/Wichtung/Dauer</b>	<b>Credits</b>
		in SWS					
	Datengewinnung und Erweiterung	4	2	0	--	Portfolioprüfung(4) inkl. Präsentation	6
Empf. Literatur	-						
Verwendung	Bachelorstudiengang Medieninformatik und Interaktives Entertainment						

Abbildung B.4.: Modulhandbuch Angewandte Datenanalyse

## C. Modulerstellung

### C.1. Wochenplan

#### C.1.1. 1. Abschnitt

Kalenderwochen	Vorlesungs-/Präsentationstage	Dauer
<b>KW40</b>	Donnerstag: -Einführungsvorlesung -Übergabe der Datensätze und der ersten Aufgabe	1h 30min
<b>KW41</b>	Eigenständige Arbeitswoche der 1. Aufgabe	
<b>KW42</b>	Prüfung Präsentationen: -Mittwoch oder Donnerstag -Übergabe der 2.Aufgabe	5h, je nach Menge der Gruppen variierbar
<b>KW43</b>	Eigenständige Arbeitswoche der 2. Aufgabe	
<b>KW44</b>	Prüfung Präsentationen: -Mittwoch oder Donnerstag -Übergabe der 3.Aufgabe	5h, je nach Menge der Gruppen variierbar
<b>KW45</b>	Eigenständige Arbeitswoche der 3. Aufgabe	
<b>KW46</b>	Prüfung Präsentationen: -Mittwoch oder Donnerstag	5h, je nach Menge der Gruppen variierbar

Tabelle C.1.: Wochenplan des 1.Abschnitts

**C.1.2. 2. Abschnitt**

<b>Kalenderwochen</b>	<b>Vorlesungs-/Präsentationstage</b>	<b>Dauer</b>
<b>KW47</b>	Donnerstag: -Einführungsvorlesung -Übergabe der Windmessgeräte	1h 30min
<b>KW48</b>	Mittwoch: -Informationen zum Projekt via OPAL -Angaben zur Belegerstellung	
<b>KW49</b>	Aufgabenbearbeitung	
<b>KW50</b>	Aufgabenbearbeitung	
<b>2023 KW01</b>	Aufgabenbearbeitung	
<b>2023 KW02</b>	Montag: -Abgabe des Projektes -Abgabe des Belegs Dienstag und Donnerstag: -Prüfung Präsentationen -Übergabe der Datenbanken an die Gruppen	Dienstag und Donnerstag: 5h am Tag
<b>2023 KW03</b>	Eigenständige Arbeitswoche für objektive Analyse der Datenbank	
<b>2023 KW04</b>	Mittwoch und Freitag: Prüfung Präsentation	5h jeweils am Tag

Tabelle C.2.: Wochenplan des 2.Abschnitts

## D. Evaluation

### D.1. Demografische Angaben

ID	Studiengang	Seminargruppe	Geschlecht	Alter
PR11	Medieninformatik und interaktives Entertainment	MI19w1-M	männlich	26
PR12	Medieninformatik und interaktives Entertainment	MI22w1-B	männlich	18
PR21	Medieninformatik und interaktives Entertainment	MI19w3-B	männlich	21
PRFO22	Allgemeine und Digitale Forensik	FO21w6-B	weiblich	23
PR31	Medieninformatik und interaktives Entertainment	MI19w1-B	männlich	21
PR32	Medieninformatik und interaktives Entertainment	MI18w1-B	weiblich	24
PR41	Medieninformatik und interaktives Entertainment	MI19w1-B	männlich	21
PR42	Medieninformatik und interaktives Entertainment	MI20w1-M	männlich	22
PRBT43	Biotechnologie	BT21w1-B	weiblich	20

Tabelle D.1.: Demografische Angaben der Probanden





# Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, daß ich die vorliegende Arbeit selbstständig angefertigt, nicht anderweitig zu Prüfungszwecken vorgelegt und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel verwendet habe. Sämtliche wissentlich verwendete Textausschnitte, Zitate oder Inhalte anderer Verfasser wurden ausdrücklich als solche gekennzeichnet.

Mittweida, den 10. November 2022



---

Isabell Streit