



# DIPLOMARBEIT / DIPLOMA THESIS

Titel der Diplomarbeit / Title of the Diploma Thesis

„Physiogeographische Exkursionen – Ihre Einflüsse  
auf Wissen und Interesse“

verfasst von / submitted by

Claudia Minasch

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of  
Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer.nat.)

Wien, 2019 / Vienna, 2019

Studienkennzahl lt. Studienblatt /  
degree programme code as it appears on  
the student record sheet:

A 190 333 456

Studienrichtung lt. Studienblatt /  
degree programme as it appears on  
the student record sheet:

Lehramtsstudium UF Deutsch UF Geographie und  
Wirtschaftskunde

Betreut von / Supervisor:

Ass.-Prof. Mag. Dr. Christiane Hintermann

Mitbetreut von / Co-Supervisor:

Dipl.-Geogr. Dr. Sabine Kraushaar



## Erklärung

Hiermit versichere ich, Claudia Minasch

- dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubter Hilfe bedient habe,
- dass ich dieses Diplomarbeitsthema bisher weder im In- noch im Ausland in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe
- und dass diese Arbeit mit der vom Begutachter beurteilten Arbeit vollständig übereinstimmt.

Wien, am 12.12.2019



## **Danksagung**

An dieser Stelle möchte ich mich bei all jenen Menschen bedanken, ohne welche diese vorliegende Arbeit nicht möglich gewesen wäre.

In erster Linie möchte ich mich bei meiner gesamten Familie, vor allem jedoch bei meinen Eltern, bedanken. Ohne eure Unterstützung, mental sowie finanziell, wäre mein Studium nicht möglich gewesen. Danke dafür!

Ein besonderer Dank gilt auch meinen beiden Betreuerinnen dieser Diplomarbeit. Frau Dipl.-Geogr. Dr. Sabine Kraushaar stand mit vor allem in der schwierigen Anfangsphase stets mit Tipps zur Seite und stellte den Kontakt zum UniClub her. Frau Ass.-Prof. Mag. Dr. Christiane Hintermann hatte für Fragen, welche die Fachdidaktik anbelangten immer ein offenes Ohr und unterstützte mich während des Schreibprozesses mit konstruktivem Feedback.

Bedanken möchte ich mich auch bei dem Team des UniClubs, vor allem bei Frau Mag. Daniela Marzoch und Herrn Mag. Philipp Salzmann, BA, welche mir ermöglichten, mein Forschungsvorhaben in Zusammenarbeit mit dem UniClub durchzuführen.

Danke möchte ich auch zu den Mitarbeitern des Basaltwerks Pauliberg, vor allem zu Marcus Buzetzki sagen, welcher es ermöglichte, das Basaltwerk zu besichtigen, sich auch Zeit für die Gruppe nahm und die Führung mitgestaltete. Außerdem gilt besonderer Dank Mag. Günther Weixelberger. Er ist zuständiger Geologe des Paulibergs und nahm sich ebenfalls Zeit, die Gruppe durch das Basaltwerk zu führen und spannendes über Vulkanismus und den Pauliberg zu erzählen.

Ich möchte mich an dieser Stelle auch bei meinen Freunden bedanken, welche immer ein offenes Ohr hatten und auch Verständnis dafür hatten, wenn ich in stressigen Phasen des Studiums nicht so viel Zeit für sie hatte. Ich möchte euch auch dafür danken, dass ich mich immer, wenn nötig, mit euch austauschen konnte und ihr die Studienzeit zu einer Zeit machte, die ich nicht missen möchte.

Abschließend möchte ich mich auch bei meinem Freund, für seine, vor allem mentale, Unterstützung bedanken. Gerade in den nicht immer ganz so einfachen

Phasen des Studiums schaffte er es, mein Ruhepol zu sein, mir immer wieder Mut zuzusprechen und mich in meinem Tun zu bestärken. Danke!

# Inhaltsverzeichnis

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Einleitung</b> .....  | <b>1</b>  |
| 1.1. Beschreibung und Einordnung der Problemstellung.....                 | 1         |
| 1.2. Stand der Forschung.....   | 2         |
| <b>2. Zielsetzung und Aufbau</b> .....                                    | <b>9</b>  |
| <b>3. Fragestellung und Hypothesen</b> .....                              | <b>10</b> |
| <b>4. Definitionen und theoretische Einführung</b> .....                  | <b>11</b> |
| 4.1. Definition <i>Exkursion</i> .....                                    | 11        |
| 4.2. Definition <i>Außerschulischer Lernort</i> .....                     | 12        |
| 4.3. Klassifikation Exkursionen.....                                      | 15        |
| 4.4. Klassifikation außerschulischer Lernorte .....                       | 17        |
| <b>5. Forschungsbereiche</b> .....  | <b>19</b> |
| 5.1. Wissenserwerb .....  | 20        |
| 5.2. Interesse .....  | 23        |
| <b>6. Methodik</b> .....  | <b>30</b> |
| 6.1. Forschungsbereich I – Wissen .....                                   | 33        |
| 6.2. Forschungsbereich II - Interesse .....                               | 40        |
| 6.3. Fragebogenabschluss und subjektive Meinungen .....                   | 43        |
| <b>7. Darstellung des Fallbeispiels</b> .....                             | <b>44</b> |
| 7.1. Workshop.....  | 44        |
| 7.2. Exkursion .....  | 52        |
| 7.2.1. Basaltwerk Pauliberg .....   | 61        |
| 7.2.2. Steinmetz Pogats.....  | 63        |
| <b>8. Überprüfung der Gütekriterien der quantitativen Forschung</b> ..... | <b>63</b> |
| <b>9. Auswertung der empirischen Daten</b> .....                          | <b>68</b> |
| 9.1. Aufbereitung der Rohdaten .....                                      | 68        |
| 9.2. Aufbereitung der quantitativen Daten .....                           | 68        |
| 9.3. Methodik zur Analyse der quantitativen Daten .....                   | 70        |
| <b>10. Ergebnisse und gewonnene Erkenntnisse</b> .....                    | <b>72</b> |
| 10.1. Ergebnisse Forschungsbereich I: Wissen.....                         | 73        |
| 10.1.1. Darstellung der Ergebnisse - Workshop & Exkursion .....           | 73        |
| 10.1.2. Anforderungsbereich I.....  | 77        |
| 10.1.3. Anforderungsbereich II.....                                       | 78        |
| 10.1.4. Anforderungsbereich III.....                                      | 79        |

|            |  |            |
|------------|--|------------|
| 10.2.      | Ergebnisse Forschungsbereich II: Interesse.....              | 80         |
| 10.2.1.    | Interesse Vulkanismus.....                                   | 80         |
| 10.2.2.    | Eigenständige Beschäftigung.....                             | 83         |
| 10.2.3.    | Interesse erweckt.....                                       | 84         |
| 10.2.4.    | Spaß.....  | 87         |
| 10.3.      | Zusammenhang zwischen Wissen und Interesse.....              | 89         |
| 10.3.1.    | Workshop.....  | 89         |
| 10.3.2.    | Exkursion.....   | 91         |
| 10.4.      | Ergebnisse der subjektiven Meinungen.....                    | 94         |
| <b>11.</b> | <b>Zusammenfassung, Diskussion und Schlussfolgerung.....</b> | <b>98</b>  |
| <b>12.</b> | <b>Literaturverzeichnis.....</b>                             | <b>105</b> |
| <b>13.</b> | <b>Anhang.....</b>   | <b>110</b> |
| 13.1.      | Materialien des Workshops.....                               | 110        |
| 13.2.      | Materialien der Exkursion.....                               | 117        |
| 13.3.      | Abstract.....  | 121        |

## Abbildungsverzeichnis

|               |  |    |
|---------------|--|----|
| Abbildung 1:  | schulisches Lernen (nach HAUBRICH 1982: 208; SAUERBORN und BRÜHNE 2009: 22).....   | 13 |
| Abbildung 2:  | schulisches und außerschulisches Lernen (nach LÖBNER 2010: 13).....  | 13 |
| Abbildung 3:  | Klassifikation von Exkursionen nach dem Grad von SchülerInnenaktivität (eigene Bearbeitung nach OHL und NEEB 2012: 261; HEMMER UND UPHUES 2009: 41)..... | 16 |
| Abbildung 4:  | Klassifikation des Wissens.....  | 21 |
| Abbildung 5:  | Beziehung der Konzepte des Interesses (nach KRAPP 2010: 19).....   | 27 |
| Abbildung 6:  | Der Weg vom situationalen Interesse zum individuellen Interesse (nach KRAPP 2002: 399).....  | 28 |
| Abbildung 7:  | Items im Anforderungsbereich I - Workshop.....   | 35 |
| Abbildung 8:  | Items im Anforderungsbereich I –Exkursion.....   | 36 |
| Abbildung 9:  | Items im Anforderungsbereich II - Workshop.....  | 37 |
| Abbildung 10: | Item im Anforderungsbereich II – Exkursion.....  | 38 |
| Abbildung 11: | Items im Anforderungsbereich III- Workshop.....  | 39 |
| Abbildung 12: | Items im Anforderungsbereich III - Exkursion.....  | 39 |
| Abbildung 13: | Items zum Interesse - Workshop und Exkursion.....  | 42 |



|  |    |
|--|----|
| Abbildung 14: Ankündigung des Workshops auf der Homepage des UniClubs .....  | 44 |
| Abbildung 15: Planungsmatrix Workshop .....  | 46 |
| Abbildung 16: Arbeitsauftrag für die Recherche .....   | 49 |
| Abbildung 17: Ankündigung der Exkursion auf der Homepage des UniClubs .....  | 52 |
| Abbildung 18: Planungsraster Exkursion .....   | 53 |
| Abbildung 19: Erläuterung der einzelnen Gesteinssichten direkt vor Ort (eigene Aufnahme; 16.04.2019) .....   | 56 |
| Abbildung 20: Besprechungspunkt im ehemaligen Krater (eigene Aufnahme; 16.04.2019) .....   | 57 |
| Abbildung 21: Basaltbomben (eigene Aufnahme; 16.04.2019) .....   | 58 |
| Abbildung 22: Felswand mit Basaltbomben (eigene Aufnahme; 16.04.2019) .....  | 59 |
| Abbildung 23: Hund und Gemeindewappen aus Mosaik auf Basaltgestein (Quelle: Leopold Pogats) .....  | 60 |
| Abbildung 24: Verortung des Basaltwerks (Google-Maps 06.06.2019) .....   | 61 |
| Abbildung 25: Darstellung der Itemschwierigkeit des Workshops .....  | 67 |
| Abbildung 26: Darstellung der Itemschwierigkeit der Exkursion .....  | 67 |
| Abbildung 28: Grafische Darstellung der erreichten Punkteanzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Workshops .....   | 75 |
| Abbildung 29: Grafische Darstellung der erreichten Punkte der Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Exkursion .....   | 75 |
| Abbildung 30: Vergleich des Interesses am Thema <i>Vulkanismus und Plattentektonik</i> nach der jeweiligen Veranstaltung jener Jugendlichen, die an dem Workshop sowie der Exkursion teilnahmen .....          | 82 |
| Abbildung 31: Visualisierung der Veränderung bezüglich des erweckten Interesses auf einer Skala von 1 -4 der einzelnen Teilnehmerinnen und Teilnehmer, welche am Workshop sowie der Exkursion teilnahmen ..... | 86 |
| Abbildung 32: Vergleich des Spaßes an der jeweiligen Veranstaltung jener Teilnehmerinnen und Teilnehmer, welche an beiden Veranstaltungen teilnahmen. 88   |    |
| Abbildung 33: Grafische Darstellung der Antworten auf die Frage, welche Veranstaltung den Jugendlichen besser gefiel .....   | 89 |
| Abbildung 34: Balkendiagramm der subjektiven Einschätzung - Workshop .....   | 95 |
| Abbildung 35: Balkendiagramm der subjektiven Einschätzung – Exkursion .....  | 96 |

## **Tabellenverzeichnis**

|  |    |
|--|----|
| Tabelle 1: Items zur Wissensevaluation .....   | 34 |
| Tabelle 2: Vergleich durchschnittliches Wissen (gesamt) Workshop und Exkursion ..... | 74 |
| Tabelle 3: Vergleich Wissen - Anforderungsbereich I .....                            | 77 |

|  |    |
|--|----|
| Tabelle 4: Vergleich Wissen - Anforderungsbereich II .....   | 78 |
| Tabelle 5: Vergleich Wissen - Anforderungsbereich III .....  | 79 |
| Tabelle 6: Vergleich des Interesses am Thema Vulkanismus.....  | 81 |
| Tabelle 7: Vergleich des Interesses - eigene Beschäftigung .....   | 83 |
| Tabelle 8: Vergleich Interesse erweckt.....  | 85 |
| Tabelle 9: Vergleich Spaß während der einzelnen Veranstaltungen.....   | 87 |
| Tabelle 10: Korrelation zwischen Wissen und Interesse nach dem Workshop (*Die<br>Extremwerte wurden farblich markiert).....                  | 90 |
| Tabelle 11: Korrelation zwischen Spaß, Gesamtwissen und Interesse nach dem<br>Workshop .....   | 91 |
| Tabelle 12: Korrelation zwischen Wissen und Interesse nach der Exkursion bei jenen<br>Jugendlichen, die bereits an Workshop teilnahmen. .... | 91 |
| Tabelle 13: Korrelation zwischen Spaß, Gesamtwissen und Interesse nach der<br>Exkursion.....   | 92 |
| Tabelle 14: Korrelation zwischen Wissen und Interesse jener Teilnehmerinnen und<br>Teilnehmer, die nur an der Exkursion teilnahmen. ....     | 93 |
| Tabelle 15: Korrelation zwischen Spaß, Wissen und Interesse nach der Exkursion .....   | 94 |

# 1. Einleitung

## 1.1. Beschreibung und Einordnung der Problemstellung

Traditioneller Weise zählt die Schule, bzw. der Unterricht in der Schule, zu dem primären Schauplatz von Bildungsprozessen der Schülerinnen und Schüler. Da sich die Didaktik schon seit längerer Zeit mit außerschulischen Lernorten beschäftigt, rückt das Lern- und Bildungspotential dieser Lernorte, aber auch der Kontakt mit verschiedenen Akteuren außerhalb des Lernortes Schule immer weiter in das Zentrum zahlreicher Fachdidaktiken, darunter auch in jenes der Geographie- und Wirtschaftskundendidaktik. (vgl. ERHORN und SCHWIER 2016: 7) Im Laufe der Jahre kam es zu Veränderungen der Lebenswelten der Schülerinnen und Schüler. Zu diesen Veränderungen zählen beispielsweise Familiensituationen, Freizeitgestaltung oder aber auch eine veränderte Medienwelt, welche den Schülerinnen und Schülern mit Hilfe von Smartphone und Internet einen einfacheren und schnelleren Zugang zu Informationen sowie deren Verarbeitung ermöglicht. Eine vermehrte Nutzung von Smartphones kann dazu führen, dass die Lernenden selbstständiger werden und informiert sind. Es kann eine schnelle und einfache Informationsbeschaffung zu unterschiedlichen Themen und/oder aktuellen Ereignissen ermöglicht werden, weshalb sich die Lernenden aktiv und mit Ideen in den Unterricht einbringen können und auch wollen. Diese Faktoren hatten auch Folgen für den Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht und bewirkten ein Umdenken in der Fachdidaktik, sodass der Unterricht den aktuellen Entwicklungen angepasst wurde. Es wird auf einen schülerInnenaktiven Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht gesetzt und das Aufsuchen außerschulischer Lernorte sowie ein offener Unterricht wird verstärkt forciert. (vgl. RINSCHDE 2007: 29f.) Das Aufsuchen außerschulischer Lernorte oder aber auch den Unterricht offener zu gestalten sind jedoch keine neuen Ansätze.

Bereits die ersten Didaktiker, wie beispielsweise Locke, Rousseau, Pestalozzi oder Comenius, erkannten, dass es für das Lernen wichtig ist, eigene Erfahrungen und Selbsttätigkeit in den Unterricht mit einzubauen. Sie betonten außerdem, dass die Freude am Lernen gefördert werden soll, Unterricht individuell gestaltet werden soll und dass u. a. auch Töne oder Gerüche für die

Erkenntnis bzw. das Lernen zentral sind. (vgl. REBLE 2004) Fasst man die Gedanken dieser ersten Didaktiker zusammen, erkennt man, dass die Begegnung der Schülerinnen und Schüler mit dem Lerngegenstand bereits früh eine zentrale Stellung bzw. einen besonderen Wert hatten.

Ausgehend vom aktuellen Stand der Forschung und in Bezug auf die neue curriculare Basis, ist es erforderlich, sich mit dem Thema der Exkursionsdidaktik, konkret mit der Exkursionsdidaktik im Geographie- und Wirtschaftskundeunterricht, näher auseinanderzusetzen. Die aktuellen Lehrpläne sehen das Aufsuchen außerschulischer Lernorte sowie die Durchführung von Projekten und Exkursionen als zentral, weshalb diese Forschungsarbeit auch eine Anregung für Kolleginnen und Kollegen in der Schulpraxis bieten soll.

## 1.2. Stand der Forschung

Stand der Forschung, bezüglich der Exkursionsdidaktik, ist, dass es einerseits viele normative Beiträge diesbezüglich gibt, wo man beispielsweise Erfahrungsberichte von durchgeführten Exkursionen hinzuzählt oder aber, wie der Ablauf von Exkursionen sein sollte (vgl. LÖBNER 2010: 30). Andererseits gibt es aber auch empirische Erhebungen (vgl. LÖBNER 2010:36). Bei diesen empirischen Erhebungen stehen Fragen wie beispielsweise das *„Interesse von Schülerinnen und Schülern an geowissenschaftlichen Themen und Arbeitsweisen“* (LÖBNER 2010: 36) oder aber auch die Motivation und Leistung von Teilnehmerinnen und Teilnehmer vor, während oder nach der Exkursion im Zentrum (vgl. LÖBNER 2010: 39). Erste Ansätze kommen diesbezüglich von FÜLDNER & GEIPEL (1969: 93ff.), welche neben SCHRETTENBRUNNDER (1969) als Pioniere der empirischen Analyse von Exkursionen gelten (vgl. NEEB 2012: 14). Lenkt man den Blick auf die empirische Forschung der Exkursionsdidaktik, kann man bisherige Studien in drei Kategorien gliedern (vgl. LÖBNER 2010: 30):

- LehrerInnenbefragung bezüglich der Häufigkeit der Durchführung und der methodischen Vorgehensweise
- SchülerInnenbefragungen bezüglich der Attraktivität von Exkursionen

- Evaluationsstudien<sup>1</sup> zu tatsächlich durchgeführten Exkursionen (vgl. LÖBNER 2010: 30)

### **SchülerInnenbefragungen bezüglich Attraktivität von Exkursionen**

Im deutschsprachigen Raum gibt es aktuell nur wenige Studien, welche das SchülerInneninteresse an geowissenschaftlichen Themen, wozu nach HEMMER und HEMMER (2010: 72) beispielsweise Naturkatastrophen gezählt werden, sowie Arbeitsweisen differenziert erfassen. HEMMER und HEMMER (2010) führten diesbezüglich zum einen eine Interessensstudie durch, bei welcher u. a. untersucht wurde, ob Schülerinnen und Schüler ein Interesse für geowissenschaftliche Sachverhalte hegen, beziehungsweise wie man das Interesse an geowissenschaftlichen Themen und Inhalten fördern kann. An dieser Studie, welche sich über einen Zeitraum von fünf Jahren erstreckte, nahmen insgesamt 333 Schülerinnen und Schüler der 11. bis 13. Jahrgangsstufen der gymnasialen Oberstufe in Schleswig-Holstein, Nordrhein-Westfalen und Bayern teil. Die Studie ergab, dass die Schülerinnen und Schüler das geringste Interesse an Themengebieten wie beispielsweise *Gesteine und Mineralien* und *Boden* zeigten, am interessantesten fanden die Probandinnen und Probanden *Erbeben*, *Klimaänderungen* sowie *Meer*. Insgesamt konnten die Probanden hierbei zwischen folgenden elf Themengebieten wählen: Teilsysteme des Systems Erde, Kohlenstoffkreislauf, Gesteine und Mineralien, Fossile Rohstoffe, Boden, Gashydrate, Meere, Trinkwasser, Erdbeben, Klimaveränderungen sowie Änderungen der Biodiversität. Gleichzeitig dazu wurden die Probandinnen und Probanden auch bezüglich des Interesses an Arbeitsweisen und Lerntätigkeiten befragt. Hierbei zeigt sich deutlich, dass die Schülerinnen und Schüler, welche an der Studie teilnahmen, besonders hohes Interesse an praktischen Tätigkeiten haben. Die Lernenden gaben auch an, dass sie an Exkursionen sehr interessiert sind und im Rahmen des Unterrichts gerne an solchen teilnehmen. Um die Daten zu erfassen, wurde ein dreiteiliger Fragebogen erstellt. (vgl. HEMMER und HEMMER 2010: 224-230)

---

<sup>1</sup> Evaluiert wird die Motivation oder Leistung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer vor, während oder nach durchgeführten Exkursionen.

Eine zweite Studie, welche von HEMMER I. und HEMMER M. (2010) durchgeführt wurde, untersucht das Interesse von Schülerinnen und Schülern an Naturrisiken. Dabei wurde untersucht, welche Naturrisiken die Probandinnen und Probanden stärker interessieren, für welche sie kaum ein Interesse hegen und wie hoch das Interesse an einzelnen Facetten sowie Kontexten ist. (vgl. HEMMER und HEMMER 2010: 230) Zusätzlich wurde auch auf das Interesse der unterschiedlichen Arbeitsweisen Bezug genommen. Mit Hilfe eines standardisierten, zweiteiligen Fragebogens wurden insgesamt 297 Schülerinnen und Schüler der 6. Jahrgangsstufe aus Haupt- und Realschule sowie Gymnasium in Nordrhein-Westfalen befragt. Die Probandinnen und Probanden sollten die unterschiedlichen „*Naturrisiken (Erdbeben, Vulkanismus, Lawinen, Tsunamis, Überschwemmungen, Wirbelstürme, [...] Dürre)*“ (HEMMER und HEMMER 2010: 231) und u. a. die Auswirkungen, Ursachen oder Schutzmaßnahmen hinsichtlich ihres persönlichen Interesses auf einer fünfstufigen Skala („1 = interessiert mich sehr“ bis „5= interessiert mich gar nicht“) bewerten. Das Ergebnis dieser Studie zeigt, dass die befragten Schülerinnen und Schüler an *Tsunamis* und *Wirbelstürmen* das größte Interesse haben. Danach schließt sich der *Vulkanismus* an. Bezugnehmend auf das Interesse an einzelnen Facetten und Kontexten konnte aufgezeigt werden, dass ein individueller Kontext eine tragende Rolle bezüglich des Interesses an einem Thema spielt. Unter einem individuellen Kontext ist hierbei eine mögliche persönliche Betroffenheit, dass Naturrisiken, wie beispielsweise Wirbelstürme oder Überschwemmungen, welche nahe des eigenen Zuhauses Auftreten könnten, gemeint. Der letzte Bereich, welcher im Rahmen dieser Studie untersucht wurde, zielte auf das Interesse an Arbeitsweisen ab. Hierbei kam es zum Ergebnis, dass die Probandinnen und Probanden an Arbeitsweisen, bei denen das Prozesshafte sowie die Simulation vordergründig sind, hohes Interesse zeigten. (vgl. HEMMER und HEMMER 2010: 231f.) Zu diesen Arbeitsweisen, bei welchen das Prozesshafte oder aber auch die Simulation im Zentrum stehen zählen z. B. die Durchführung von Experimenten, Computersimulationen oder das Ansehen von Filmen. An jene zuvor genannten Arbeitsweisen schließen Arbeitsweisen an, welche eine originale Begegnung ermöglichen sowie eine hohe Anschaulichkeit als Charakteristikum aufweisen. (vgl. HEMMER und HEMMER 2010: 230-233) HEMMER und HEMMER (2010: 233) führen dazu Stichwortartig vier Arbeitsweisen an,

welche eine originale Begegnung sowie eine hohe Anschaulichkeit ermöglichen, nämlich: Exkursionen, originale Gegenstände, Fotos und der Besuch eines Museums.

### **Evaluationsstudien bzgl. konkret durchgeführter Exkursionen**

In der Literatur finden sich zahlreiche Studien, mit dem Ziel, beispielsweise die Motivation oder die Leistungen der Probandinnen und Probanden vor, während oder nach durchgeführten Exkursionen darzulegen. Gründe, warum diese Art von Studien durchgeführt werden ist, zu ermitteln, ob die Orte, welche im Rahmen der Exkursion aufgesucht wurden, interessant und gut ausgewählt waren oder aber auch um zu analysieren, welche methodischen Vorgehensweisen einen besseren Effekt, beispielweise bezüglich des Wissenszuwachses oder des Interesses an einem Thema, erzeugten. Diese Art der Evaluationsstudien bringen das Problem der Einmaligkeit sowie eine kleine Stichprobe mit sich. Daraus resultiert, dass die Ergebnisse dieser Studien oft nicht repräsentativ sind. (vgl. LÖBNER 2010: 39)

FÜLDNER und GEIPEL gelten als Pioniere im Bereich der empirischen Forschung und führten 1968 eine Alpenexkursion mit 32 Studierenden durch (vgl. LÖBNER 2010: 40). Um diese Exkursion zu evaluieren, wurde ein Fragebogen verwendet. Diese Exkursion wurde „*mit Hilfe eines Fragebogens evaluiert*“ (LÖBNER 2010: 40). Das Ziel dieser Evaluation war es, die Probanden bezüglich ihrer Einstellung zu den insgesamt 30 Testzielen der Exkursion zu befragen und diese zu bewerten. FÜLDNER und GEIPEL (1969) legten bei ihrer Evaluation Wert auf mögliche unterschiedliche Ergebnisse zwischen den Geschlechtern. Das Ergebnis dieser Befragung zeigt, dass die männlichen Studierenden Industrieobjekte sowie Landschaftserlebnisse höher bewerten. Die weiblichen Studierenden hingegen bewerten stadt- und siedlungsgeographische Studienobjekte höher. (vgl. LÖBNER 2010: 40)

Neben den bereits etwas veralteten empirischen Untersuchungen, lassen sich auch zahlreiche aktuelle empirische Evaluationsstudien in der Literatur finden, wie beispielsweise jene von Johanna SCHOCKEMÖHLE (2009). Sie entwickelte eine großangelegte, empirische Untersuchung, um zu überprüfen, in welchem

Ausmaß außerschulisches regionales Lernen<sup>2</sup> beiträgt, die Beteiligung der Bevölkerung regional zu fördern. Im Zuge dessen wurde auch das Konzept des *Regionalen Lernens 21+* entwickelt. (vgl. SCHOCKEMÖHLE 2009: 14)

Unter dem Konzept des *Regionalen Lernens 21+* ist ein Bildungskonzept zu verstehen, welches für das außerschulische und handlungsorientierte Lernen im Nahraum (regionale Wirtschaft, Naturräume) konzipiert wurde (vgl. DIERSEN und FLATH 2017). Neben dem „Kerngedanken, der Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (DIERSEN und FLATH 2017), soll mit diesem Bildungskonzept auch eine regionale Identität sowie die Teilnahme an der Gestaltung der eigenen Lebenswelt aufgegriffen und gefördert werden. (vgl. DIERSEN und FLATH 2017) Das Ergebnis ihrer Studie zeigt, dass in der Versuchsgruppe der Teilnehmerinnen und Teilnehmer handlungsorientiertes Vorgehen im regionalen Lernen, im Gegensatz zu geringer Handlungsorientierung, erfolgreicher sowohl die Gestaltungskompetenz als auch die regionale Identität fördert. (SCHOCKEMÖHLE 2009: 266) Ein Grund, warum der Effekt bei den Jugendlichen, im Gegensatz zu den Teilnehmergruppen der Kinder und Erwachsenen, am größten war, hängt damit zusammen, dass eine „Kombination aus Originalbegegnung und handlungsorientiertem Lernen“ (SCHOCKEMÖHLE 2009: 268) den Jugendlichen half, sich aktiv Ausschnitte der Realität anzueignen. (vgl. SCHOCKEMÖHLE 2009: 268) Aus diesem Ergebnis kann man die Schlussfolgerung ziehen, dass bei einer originalen Begegnung die Handlungsorientierung für den Kompetenzerwerb nötig ist. (vgl. SCHOCKEMÖHLE 2009: 291)

Von NEEB (2012) wurden Lernprozesse sowie Lernqualitäten geographischer Schülerexkursionen empirisch untersucht. Dabei standen Forschungsbereiche wie beispielsweise Wissen und Motivation im Fokus. NEEB (2012) stellte eine vergleichende Analyse einer kognitivistisch und konstruktivistisch angelegten Exkursion an. Außerdem verglich sie die Ergebnisse der kognitivistischen Exkursion mit den Ergebnissen, welche sich bei der Erhebung im Klassenraum, ergaben. Mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens wurden die Daten der Forschungsbereiche Wissen sowie Motivation direkt am Exkursionsstandort

---

<sup>2</sup> Außerschulisches regionales Lernen = Den Lernenden wird außerhalb des Klassenzimmers erfahrungs- und erlebnisorientiertes Lernen ermöglicht. Es „verbindet den Bildungsprozess mit der Region“ (DIERSEN und FLATH 2017) und ermöglicht den Schülerinnen und Schülern ihr „Lebensumfeld als Erfahrungs- und Handlungsraum“ (DIERSEN und FLATH 2017) zu nutzen. (vgl. DIERSEN und FLATH 2017)



sowie zum Vergleich im Klassenraum erhoben. Die Auswertungen der standardisierten Fragebögen im Bereich des Wissenszuwachses auf Exkursionen im Vergleich zu selbigen im Klassenraum zeigt folgendes Ergebnis: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer einer kognitivistisch angelegten Exkursion weisen insgesamt zwar einen stärkeren Wissenszuwachs auf, als bei der Erhebung im Klassenraum. Jedoch ergeben sich Unterschiede bezüglich der drei Anforderungsbereiche. Denn bei der Vermittlung von deklarativem Wissen ist der Wissenszuwachs im innerschulischen Lernprozess höher als bei einer kognitivistischen Exkursion. Die empirische Untersuchung zeigt aber deutlich, dass kognitivistische Exkursionen großes Potential im Anforderungsbereich II, Anwendung und Transfer von Wissen, und im Anforderungsbereich III, Reflexion und Problemlösung, besitzen. (vgl. NEEB 2012: 189) Der Vergleich zwischen der kognitivistischen und der konstruktivistischen Exkursion zeigt, dass die Lerneffizienz in allen drei Anforderungsbereichen bei konstruktivistischen Exkursionen höher als bei kognitivistischen Exkursionen ist. Bezüglich der Wissensspeicherung ist jedoch anzumerken, dass bei konstruktivistischen Exkursionen das erworbene Wissen innerhalb aller drei Anforderungsbereiche eine geringere Behaltensfähigkeit aufweist. (vgl. NEEB 2012: 194) Im Bereich der Motivation, konkret im Bereich einer erhöhten Lernmotivation konnte aufgezeigt werden, dass das Interesse vor kognitivistischen Exkursionen im Vergleich zu Lernprozessen im Klassenraum sehr hoch ist. Während der Exkursion lassen sich keine nennenswerten Unterschiede bezüglich der Lernmotivation und dem Interesse im Vergleich zum Lernen im Klassenraum feststellen. (vgl. NEEB 2012: 206) Vergleicht man die Lernmotivation von konstruktivistischen und kognitivistischen Exkursionen, sind nach NEEB (2012: 210) gibt es keine großen Unterschiede bezüglich der Lernmotivation der Teilnehmerinnen und Teilnehmer. Abschließend führte NEEB (2012: 210-214) eine Analyse durch, bei welcher sie den Zusammenhang zwischen Lernmotivation und Lernleistung verglich, denn sie ging von der Hypothese aus, dass eine höhere Motivation eine positive Auswirkung auf den Wissenserwerb hat. Dabei ging sie im Bereich Wissen wieder auf alle drei Anforderungsbereiche ein. Das Ergebnis dieses Vergleiches zeigt, dass bei der konstruktivistischen Exkursion zwischen Lernmotivation und Lernleistung kein Zusammenhang besteht. Manche Probandinnen und Probanden zeigten während der Exkursion zwar eine hohe intrinsische

Motivation, wiesen jedoch einen geringen Wissenszuwachs auf. Dieser Vergleich wurde ebenso im Klassenraum durchgeführt. Es zeigte sich, dass eine höhere intrinsische Motivation in einem Lernprozess nicht unbedingt zu einer höheren Lernleistung führt als vergleichsweise ein Lernprozess, welcher von einer geringeren intrinsischen Motivation begleitet wird. Dabei spielt es keine Rolle, ob der Lernprozess bei einer kognitivistischen oder konstruktivistischen Exkursion oder aber im Klassenraum stattfindet.

U. DETTWEILER et al. (2017) veröffentlichten Ende 2017 eine Analyse, bei welcher die Zufriedenheit durch das Lernen außerhalb des Schulgebäudes untersucht wird und welchen Einfluss diese auf die Motivation im naturwissenschaftlichen Unterricht hat. Außerdem wurden dabei auch die psychologischen Bedürfnisse, nämlich die Unterstützung der Autonomie sowie die Kompetenzerfahrungen, der Teilnehmerinnen und Teilnehmer beim Lernen im Außenbereich analysiert. Insgesamt nahmen 281 Probandinnen und Probanden im Zeitraum von 2014 bis 2016 an dieser Studie in einem Student Science Lab in Berchtesgaden teil. Die Schülerinnen und Schüler besuchten dort einen einwöchigen Kurs, welcher auf eine Forschungsexpedition im Ausmaß von 2 Tagen ausgelegt ist. Mit Hilfe eines Fragebogens, welchen die Probanden vor und nach dem Kurs ausfüllten, wurden die Daten erhoben. Die Auswertung der Daten ergab, dass die Unterstützung der Autonomie sowie die Kompetenzerfahrungen die Motivation sowohl beim Lernen im Außenbereich als auch beim Lernen in Innenräumen beeinflussen. Jedoch ist die Befriedigung der psychologischen Bedürfnisse in der Outdoor-Umgebung signifikant höher als im Student Science Lab. Außerdem kam die Analyse zum Ergebnis, dass eine steigende Kompetenzerfahrung während des praktischen Outdoor-Programms eine stark positive Auswirkung auf die intrinsische Motivation der Teilnehmerinnen und Teilnehmer hat. Die Autoren schlussfolgerten daraus, dass Outdoor-Wohnprogramme<sup>3</sup>, bei welchen explorative Lernmethoden zum Einsatz kommen, die Lerneinstellung der Schülerinnen und Schüler maßgeblich verbessern können. Weiter führen sie aus, dass es nicht immer groß angelegte Projekte sein müssen, denn bereits durch

---

<sup>3</sup> Lehrplanbasierte Forschungswochen, bei welchen u. a. Lernen im Freien sowie Lernen in einem Student Science Lab stattfindet und die Teilnehmerinnen und Teilnehmer einige Tage in einem Wohnheim untergebracht werden.

kurze Exkursionen in der freien Natur können starke Impulse zu *Situationsinteresse* und *Lernmotivation* gesetzt werden.

## **2. Zielsetzung und Aufbau**

Das Ziel dieser Diplomarbeit ist es, herauszufinden, ob Unterschiede bezüglich des Lernerfolgs zu erkennen sind, wenn sich Lernende in geschlossenen Räumen bzw. in außerschulischen Lernumgebungen befinden. Ein weiteres Ziel ist es, zu analysieren, welchen Einfluss eine Exkursion auf die Lernenden hat und ob es zu einer Wissenssteigerung im Vergleich zum Unterricht im geschlossenen Raum kommt. Außerdem soll analysiert werden, ob das Interesse an einem physiogeographischen Thema steigt, wenn man dieses im Rahmen einer Exkursion behandelt, anstatt nur im Klassenzimmer. Diesbezüglich wurden eine Fragestellung sowie zwei Hypothesen formuliert, welche in Kapitel 3. nachzulesen sind.

Insgesamt gliedert sich diese Arbeit in fünf Bereiche. Am Beginn steht eine theoretische Einführung, wobei anhand ausgewählter Literatur zentrale Begriffe definiert werden. Außerdem wird ein theoretischer Überblick über das zentrale Forschungsfeld, welches sich auf die Effekte von Exkursionen im Vergleich zum Unterricht im geschlossenen Raum in den Bereichen Wissen und Interesse bezieht, gegeben.

Im zweiten Teil ist die wissenschaftliche Erhebungsmethode, welche zur Untersuchung herangezogen wird, zentral und wird daher genauer vorgestellt. Im dritten Teil dieser Arbeit folgt eine Darstellung und Beschreibung des konkreten Fallbeispiels. Hierbei wird auf den Ablauf sowie den Inhalt und die einzelnen Programmpunkte der beiden Veranstaltungstage näher eingegangen. Im vierten und vorletzten Teil werden die Ergebnisse und gewonnenen Erkenntnisse der Untersuchung näher erläutert und sind zentraler Gegenstand. Abschließend werden im fünften Teil dieser vorliegenden Arbeit alle gewonnenen Erkenntnisse und Ergebnisse zusammengefasst, ein Bezug zu vorangehenden Literatur hergestellt sowie der Versuch getätigt, die am Beginn dieser Arbeit formulierte Forschungsfrage zu beantworten und die aufgestellten Hypothesen anzunehmen oder zu verwerfen.

### 3. Fragestellung und Hypothesen

Im Rahmen dieser Diplomarbeit wird folgender Fragestellung nachgegangen:

*„Haben physiogeographische Exkursionen einen positiven Einfluss auf den Wissenserwerb und auf die Interessenssteigerung der Schülerinnen und Schüler im Alter von 13 bis 19 Jahren? – Dargestellt am Beispiel Vulkanismus.“*

Da dem Lernprozess auf Exkursionen bzw. im Rahmen des außerschulischen Lernens zahlreiche Merkmale sowie Potentiale zugesprochen werden, wie beispielsweise dem potentiellen Mehrwert (vgl. FICK 1980: 185; FALK 2006: 134) des Lernens auf Exkursionen, wurden diesbezüglich zwei Hypothesen aufgestellt.

Zum einen geht die Autorin davon aus, dass eine physiogeographische Exkursion einen größeren positiven Einfluss auf den Wissenserwerb der Teilnehmerinnen und Teilnehmer hat, als ein Lernprozess in einem geschlossenen Raum. Demnach lautet die Hypothese 1 wie folgt:

H1: *„Der Wissenserwerb sowie die Wissensanwendung durch die Unterrichtsveranstaltung zu einem physiogeographischen Thema ist an einem außerschulischen Lernort im Vergleich zu einem Lernort im geschlossenen Raum erhöht.“*

Es wird zum anderen auch davon ausgegangen, dass das Aufsuchen eines außerschulischen Lernortes in einem positiven Zusammenhang mit dem Interesse der Teilnehmerinnen und Teilnehmer steht. Daher lautet Hypothese 2 folgendermaßen:

H2: *„Das Interesse an physiogeographischen Prozessen wird durch den Besuch eines außerschulischen Lernortes erhöht.“*

## 4. Definitionen und theoretische Einführung

### 4.1. Definition *Exkursion*

Es gibt zahlreiche Varianten von Exkursionen, sowohl begrifflich als auch konzeptionell, auf welche in der Literatur eingegangen werden. In einer deutschen Publikation bezeichnet man als Exkursion, bzw. unter Synonymen wie beispielsweise Lehrausflug oder Anschauungsunterricht, in der Geographiedidaktik unterschiedliche Varianten von außerschulischem Lernen, welches sowohl bezüglich der Dauer als auch der Intention variiert. (vgl. OHL und NEEB 2012: 259)

Der Terminus „Exkursion“ lässt sich vom lateinischen Wort „*excurrere*“ ableiten, was so viel wie herauslaufen oder hinauslaufen bedeutet und wird laut Duden als ein „*Gruppenausflug zu wissenschaftlichen oder Bildungszwecken*“ (DUDENREDAKTION O.J.) definiert (vgl. OHL und NEEB 2012: 259).

Unter dem Begriff der Exkursion ist nach der Definition von RINSCHEDI (2007: 235) „[...] *eine methodische Großform des Unterrichts mit dem Ziel der realen Begegnung mit der räumlichen Wirklichkeit außerhalb des Klassenzimmers*“ zu verstehen. Exkursionen haben die Funktion, den Schülerinnen und Schülern einerseits die Erfassung geographischer Phänomene zu ermöglichen, andererseits aber auch Prozesse und Funktionen direkt vor Ort erkennbar zu machen (vgl. RINSCHEDI 2007: 235) Diese Definition wird von Ulrike OHL und Kerstin NEEB (2012: 259) um die zeitliche Dauer einer Exkursion erweitert: „*Eine geographische Exkursion stellt eine methodische Form des Lernens in außerschulischen Lernumgebungen mit einer Dauer von wenigen Stunden bis zu mehreren Tagen dar.*“ Geographische Exkursionen haben zum Ziel, dass die Schülerinnen und Schülern geographische Phänomene und Prozesse direkt vor Ort erfassen können sowie verschiedene geographische Inhalte und Arbeitsweisen zu erarbeiten (vgl. RINSCHEDI 2007: 235; OHL und NEEB 2012: 259). Wichtig ist dabei, dass die Anwendung der Inhalte und Arbeitsweisen in einem unmittelbaren Bezug „[...] *mit dem Lerngegenstand in seiner realen Umgebung*“ (OHL und NEEB 2012: 259) stehen.

Die Gemeinsamkeiten dieser Begriffsbestimmungen liegen darin, dass es sich bei Exkursionen um eine Form des Unterrichts handelt und dass den Schülerinnen und Schülern eine reale Begegnung mit Realobjekten vor Ort geboten werden soll. Bei Exkursionen handelt es sich zwar um eine methodische Form des schulischen Lernens, welche jedoch außerhalb des Klassenzimmers stattfindet.

#### 4.2. Definition *Außerschulischer Lernort*

Eine umfangreiche Recherche macht deutlich, dass keine klare Trennung zwischen dem Terminus *Exkursion* und *Außerschulischem Lernort* möglich ist. Der Begriff des außerschulischen Lernorts bzw. der des außerschulischen Lernens ist schwer einzugrenzen, denn in der Literatur herrscht keine Einigkeit darüber, was unter diesem Terminus genau zu verstehen ist. Aus diesem Grund ist die Thematik der außerschulischen Lernorte durch Begriffsvielfalt gekennzeichnet. Eine klare Abgrenzung des Begriffs des außerschulischen Lernortes ist nicht möglich, da sich die Definition mit jener des außerschulischen Lernens überschneidet.

Jan ERHORN und Jürgen SCHWIER (2016: 7) definieren den Begriff des außerschulischen Lernortes als „[...] *zunächst unterrichtliche Aktivitäten außerhalb der Schule, bei denen es vorwiegend um eine alltagsweltlich orientierte Erschließung unterschiedlicher Lernbereiche sowie um eine Anwendung von schulisch erworbenen Kompetenzen in lebensnahen Lernsituationen geht*“ (ERHORN und SCHWIER 2016: 7). Aber auch HAUBRICH (1982: 208) und SAUERBORN & BRÜHNE (2009: 22) verwenden den Begriff des außerschulischen Lernens für schulische Lernvorgänge, welche außerhalb des

Klassenraums bzw. des Schulgebäudes stattfinden.



Abbildung 1: schulisches Lernen (nach HAUBRICH 1982: 208; SAUERBORN und BRÜHNE 2009: 22)

Bezüglich dieser Auffassung besteht jedoch kein Einklang und Autoren wie beispielsweise RINSCHÉDE verwenden diese Begrifflichkeit für Lernprozesse, welche ebenfalls außerhalb der Einrichtung Schule stattfinden, jedoch unabhängig vom Schulischen Unterricht verwendet werden. (vgl. NEEB 2010: 14)

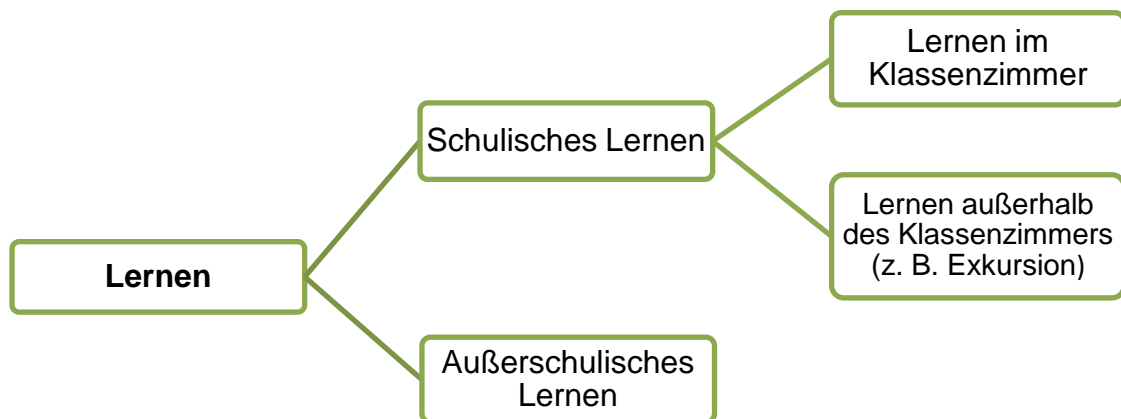


Abbildung 2: schulisches und außerschulisches Lernen (nach LÖBNER 2010: 13)

Legt man den Blick auf die reine Wortbedeutung der Begrifflichkeit des außerschulischen Lernortes, beschreibt es, im Gegensatz zum Terminus Exkursion, einen räumlich deutlich stärker abgegrenzten Lernort (vgl. HEYNOLDT 2016: 34). Der Terminus des Lernorts wird als „eine im Rahmen des öffentlichen Bildungswesens anerkannte Einrichtung, die Lernangebote organisiert“ (HEYNOLDT 2016: 34) definiert und schließt sämtliche Möglichkeiten, den Unterricht außerhalb des Schulgebäudes abzuhalten mit ein. Dazu zählen u. a. Science Center, Zoos, Naturschutzzentren, Freilandlabore und Exkursionen. (vgl.

HEYNOLD 2016: 34) Der Terminus des außerschulischen Lernortes wird von MESSMER et al. (2011) einerseits um eine fächerübergreifende Perspektive erweitert, andererseits werden didaktische Möglichkeiten der Gestaltung eingegliedert. Demnach werden außerschulische Lernorte beschrieben als:

*„Orte ausserhalb [sic!] des Schulhauses, an denen Personen jeglichen Alters im Rahmen formaler, non-formaler oder informeller Bildung lernen können. [...] Als Ausserschulische [sic!] Lernorte eignen sich [...] Orte, an denen Lerngegenstände bzw. Sachverhalte dekontextualisiert und in künstlicher Umgebung vorliegen [...] Ausserschulische [sic!] Lernorte lassen sich weiter nach dem Grad der methodisch-didaktischen Aufbereitung unterscheiden“* (MESSMER et al. 2011: 7).

Auch für MESSMER et al. (2011: 7) ist die Möglichkeit einer direkten Begegnung mit dem Lerngegenstand ein wesentlicher Bestandteil der Begriffsbestimmung von außerschulischen Lernorten. Weiters wird von MESSMER et al. (2011: 7) angeführt, dass außerschulisches Lernen dann stattfindet, wenn diese direkten Begegnungen auch in Lernvorgang einbezogen werden und in weitere Folge zu einem Kompetenzerwerb beitragen. Bezüglich des Grads der methodisch-didaktischen Aufbereitung von außerschulischen Lernorten unterscheidet man zwischen Lernorten, welche eine fehlende Didaktisierung aufweisen, wie beispielsweise Wirtschaftsbetriebe oder eine Altstadt, und *„Lernorten, die eigens für das Lernen geschaffen werden (Science Center, Lehrpfad, Lernlabor etc.)“* (MESSMER et al. 2011:7).

Die Relevanz von außerschulischen Lernorten, welche mit eigens für Schulkassen entwickelten pädagogisch-didaktischen Konzepten arbeiten, hat in den letzten 20 Jahren stark zugenommen. An erster Stelle sind hierbei Science Center zu nennen. Aber auch immer mehr Museen oder private Wirtschaftsbetriebe sowie Industrie- und Handelskammern stellen pädagogisch-didaktische Angebote zur Verfügung. (vgl. BAAR und SCHÖNKNECHT 2018: 13)

Die bisher angeführten Definitionen von den Begrifflichkeiten der Exkursion und jener der außerschulischen Lernorte zeigen die Gemeinsamkeit auf, dass es sich um eine Umschreibung von Lernmöglichkeiten außerhalb des Schulgebäudes handelt. Dabei wird die Begegnung von Lerngegenständen, welche im Klassenraum oder im Schulgebäude nicht auf diese Weise realisierbar ist,



ermöglicht. Warum die Begrifflichkeiten jedoch zu trennen sind, zeigen die Unterschiede der Termini. Die Lokalitätsdimensionen der Ausgestaltung sind ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal zwischen Exkursionen und außerschulischen Lernorten. Die Definitionen außerschulischer Lernorte verdeutlichen, dass hier, im Gegensatz zu Exkursionen, auch Orte, welche didaktisch aufbereitet werden, mit einbezogen werden. Da die Definition der Außerschulischen Lernorte einerseits auch oft Exkursionen als Gestaltungsform mit einbezieht, andererseits sich der Begriff des außerschulischen auch auf Lernprozesse, welche in nicht-schulischen bzw. öffentlichen Institutionen bezieht, herrscht keine Eindeutigkeit dieser Begrifflichkeiten. (vgl. HEYNOLDT 2016: 34f.)

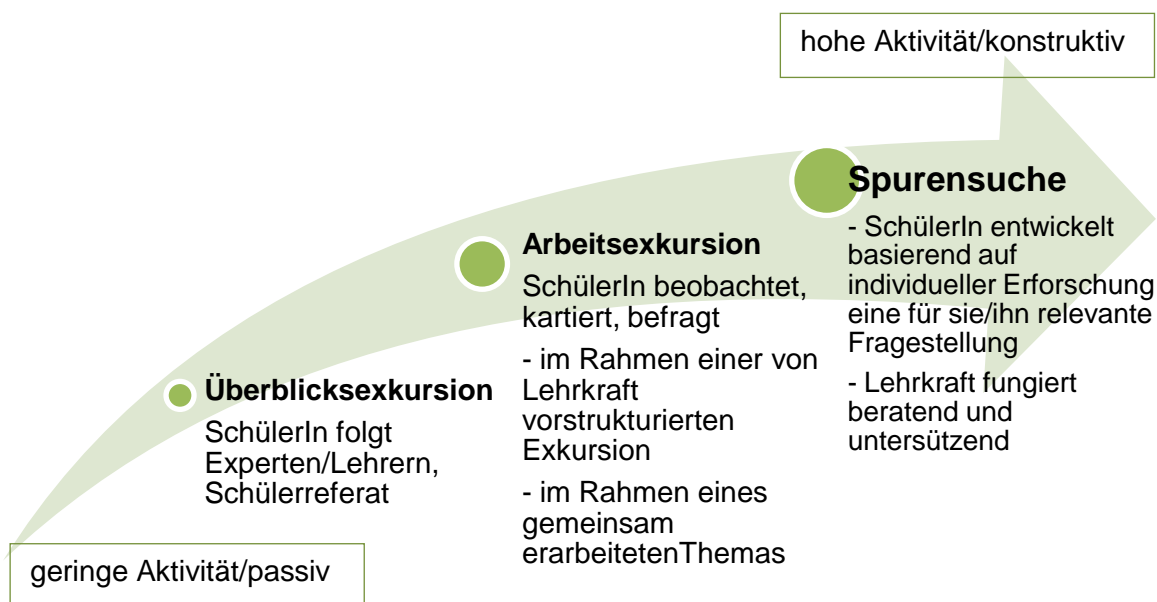
### 4.3. Klassifikation Exkursionen

Eine didaktisch relevante Klassifikation des Begriffs der Exkursion nimmt auf das Handlungsmuster Bezug (vgl. KESTLER 2015: 190). Richtet man den Blick auf das konstruktivistische Potential von Exkursionen, unterscheidet man bezüglich des Grads der Selbst- bzw. Fremdbestimmung des Schülers, der Schülerin und der Aktivität der Lernenden zwischen Überblicksexkursionen sowie Arbeitsexkursionen. Exkursionen besitzen dann ein konstruktivistisches Potential, wenn *„Schülerinnen und Schüler [Wissen] selbst konstruieren und ihre eigenen Vorstellungen und Interpretationsweisen in der Welt einsetzen und umsetzen. Dann sind die Ergebnisse bisweilen auf erfrischende Art und Weise für den Lehrer oder die Lehrerin kaum vorhersehbar und können so Anreiz bieten für einen lebendigen und am Leben [der Schülerinnen und Schüler] orientierten Unterricht“* (SCHARVOGEL und GERHARDT 2009: 52).

Charakteristisch für Überblicksexkursionen ist, dass die Aktivität und die Selbstbestimmung der Schülerinnen und Schüler gering ausfallen. Der Lernprozess wird stark durch den Exkursionsleiter, die Exkursionsleiterin gesteuert und die Aneignung kognitiver Lerninhalte erfolgt primär durch rezeptive Aneignung. Im Fokus der Überblicksexkursionen steht neben der Vermittlung kognitiver Lerninhalte auch die Darstellung von geographischen Sachverhalten durch die Lehrperson oder durch Schülerinnen und Schüler im Zuge von Referaten direkt vor Ort. (vgl. OHL und NEEB 2012: 261f.)

Im Gegensatz dazu zeichnen sich Arbeitsexkursionen nicht nur durch eine höhere SchülerInnenaktivität und Selbstbestimmung aus, sondern sie streben

auch eine fragengeleitete Lösung von Problemen, mit Hilfe der Anwendung von geographischen Arbeitsweisen, an. Außerdem unterscheidet sich eine Arbeitsexkursion von einer Überblicksexkursion dahingehend, dass sie neben einer kognitivistischen Konzeptionierung auch einer konstruktivistischen Konzeptionierung folgen. Arbeitsexkursionen zeichnen sich auch durch eine aktive Konstruktion des Wissens, im Rahmen eines selbstgesteuerten Lernprozesses aus, welche als mäßig konstruktivistisch gelten. Zu den stark konstruktivistischen Arbeitsexkursionen, bei welchen es im Rahmen von multiperspektivischen Lernprozessen zu einer aktiven Konstruktion von Wissen kommt, zählt man beispielsweise die Spurensuche. Hierbei sollen die Schülerinnen und Schüler für sie relevante, spannende Spuren im Raum erkennen und diese hinterfragen. (vgl. OHL und NEEB 2012: 261-263) Sie orientiert sich somit an den vier Leitprinzipien einer Arbeitsexkursion nach Michael HEMMER (1996: 9), wonach eine Exkursion dem Prinzip der Selbsttätigkeit folgt und ein Lernen mit allen Sinnen ermöglichen soll, sich an den Interessen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer orientieren sowie diese mit einbinden und kooperative Lernformen fördern soll.



**Abbildung 3: Klassifikation von Exkursionen nach dem Grad von SchülerInnenaktivität (eigene Bearbeitung nach OHL und NEEB 2012: 261; HEMMER UND UPHUES 2009: 41)**

Weitere Aspekte, nach denen eine Klassifikation von Exkursionen vorgenommen werden können, sind zum einen der zeitliche Aspekt, zum anderen kann nach dem didaktischen Ort differenziert werden. (vgl. KESTLER 2015: 192f.)

#### 4.4. Klassifikation außerschulischer Lernorte

Durch das Aufsuchen von außerschulischen Lernorten wird den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit geboten, die Wirklichkeit fragend und durch selbstständiges Forschen zu erschließen (vgl. SAUERBORN und BRÜHNE 2017: 84) Ob diese Möglichkeit den Schülerinnen und Schülern jedoch tatsächlich geboten wird, hängt stark von der Gestaltung und Durchführung des Besuchs eines außerschulischen Lernortes ab. Dabei wird durch die handelnde Aneignung des Wissens an Basis bereits vorhandenen Erfahrungen des Lernenden angesetzt. (vgl. SAUERBORN und BRÜHNE 2017: 84) Nach SAUERBORN und BRÜHNE (2017: 84) klassifiziert man außerschulische Lernorte nach folgenden zentralen Elementen:

- Natur (belebt und unbelebt)
- Kulturwelt
- Orte und Stätten der menschlichen Begegnung
- Arbeits- und Produktionswelt

##### Natur

SAUERBORN und BRÜHNE (2017: 85f.) beschreiben die Natur als einen Lernort, an welchem, durch zahlreiche mögliche außerschulische Lernorte, Erlebnisse und Erfahrungen zugelassen werden. Dieser Lernort kann positive Auswirkungen im Bezug auf die Umweltbildung sowie auf emotionale, soziale und kognitive Bereiche des Menschen erreichen. Der außerschulische Lernort Natur unterscheidet einerseits Objekte in der Natur, wie beispielsweise Steine, Pflanzen oder Tiere, andererseits Ereignisse, die in der Natur vorkommen, u. a. Wind oder Niederschlag. Weitere Beispiele für diesen außerschulischen Lernort können u. a auch fließende Gewässer, Steinbrüche oder Felsen sowie geomorphologische Besonderheiten, wie beispielsweise ein Vulkan, sein.

##### Kulturwelt

Der außerschulische Lernort der Kulturwelt schließt laut SAUERBORN und BRÜHNE (2017: 86) alle menschlichen Erzeugnisse und Leistungen, wie beispielsweise

Museen, Lehrpfade oder aber auch Sprache, ein. Lernorte, innerhalb der Kulturwelt, sind, im Vergleich zu Lernorten der Natur, durch eine gebundene Lernstruktur gekennzeichnet. Diese gebundene Lernstruktur verändert sich aktuell aufgrund von modernen Konzeptionen zahlreicher Einrichtungen, hin zu einer offenen Lernstruktur. Diese Veränderung, von einer gebundenen hin zu einer offenen Lernstruktur kann man besonders gut am Beispiel des Museums erkennen. Eine passive, mit beherrschendem Charakter, ausgerichtete Museumspädagogik wurde durch eine handlungsorientierte Museumspädagogik ersetzt und für die Lernenden ergibt sich somit die Möglichkeit, Inhalte durch aktive Erschließung anzueignen. Zwar sind einige Lernorte der Kulturwelt thematisch gebunden, jedoch werden durch kreativ-didaktische Aufgaben Freiräume geschaffen, wodurch ein offener Lerncharakter geschaffen wird. Neben dem bereits erwähnten Museum, gibt es auch noch weitere Beispiele für den außerschulischen Lernort der Kulturwelt, wie Kirchen und Dome, historische Bauwerke, wie beispielsweise Burgen, Zoos und botanische Gärten, öffentliche Einrichtungen oder aber auch Orte der Energiegewinnung, wie z. B. Solaranlagen oder Windkraft- und Photovoltaik-Anlagen.

#### Orte und Stätten der menschlichen Begegnung

Obwohl dieser außerschulische Lernort eng mit dem Lernort der Kulturwelt verbunden ist, gibt es nach SAUERBORN und BRÜHNE (2017:87) ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal. Während man im außerschulischen Lernort der Kulturwelt primär dem ausgestellten Exponat oder dem Objekt begegnet, steht hier die Begegnung mit den Menschen im Zentrum. Das aufsuchen dieser Lernorte soll die sozial-kommunikative Kompetenz der Schülerinnen und Schüler stärken, indem man sich austauscht und gemeinsam kommuniziert. Bei Stätten der menschlichen Begegnung steht nicht nur eine rein visuelle Wahrnehmung im Zentrum und die Lernenden haben die Möglichkeit, in die Handlung einzugreifen und können diese somit aktiv mitgestalten. Jedoch wird in diesem Zusammenhang auch auf ein gewisses Risiko beim Aufsuchen dieser außerschulischen Lernorte aufgrund von Menschenmassen, hingewiesen. Beispiele für Orte der menschlichen Begegnung sind u. a. Demonstrationen, Veranstaltungen oder Events. (vgl. SAUERBORN und BRÜHNE 2017: 87f.)

## Arbeits- und Produktionswelt

Laut SAUERBORN und BRÜHNE (2017: 88-90.) bietet die Arbeits- und Produktionswelt zahlreiche Möglichkeiten außerschulischer Lernorte, wobei hier Betriebserkundungen eine zentrale Methode darstellen. Die Stätten dieses Bereichs eignen sich für eine individuelle Erkundung im Rahmen von Betriebserkundungen bezüglich unterschiedlicher Wirtschaftszweige, Betriebsarten und die Herstellung regionaler Produkte. Vorteile, welche sich durch das Aufsuchen dieser außerschulischen Lernorte ergeben, sind beispielsweise eine Erweiterung der Sachkompetenz, der Sozialkompetenz oder aber auch Methoden- und Planungskompetenz. Als Methoden für das Lernen in diesem Bereich eignen sich besonders gut Befragungen oder auch Interviews mit Experten, Expertinnen, da hierbei ein wesentliches Element der Informationsbeschaffung eingeübt werden kann. Als konkrete Beispiele für außerschulische Lernorte der Arbeits- und Produktionswelt werden Bauernhöfe, Unternehmen, Industriestätten, Betriebe oder auch Dienstleistungspartner genannt.

Die Durchführung von Exkursionen oder aber auch das Aufsuchen von außerschulischen Lernorten bringt den Vorteil mit sich, dass diese eine motivierende Wirkung auf die Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben können. Diese motivierende Wirkung wird beispielweise durch die Rahmenbedingungen, welche Exkursionen bzw. außerschulische Lernorte haben, hervorgerufen. Zu diesen Rahmenbedingungen zählen u. a. eine reale Begegnung mit dem Lerngegenstand, ein anderer, eventuell noch unbekannter Lernort. Aber auch soziale Faktoren, wie beispielsweise Gruppenarbeiten oder die Knüpfung neuer sozialer Kontakte sowie die Interaktion mit verschiedenen Personen tragen zu einem positiven Effekt der Exkursionen bei. (vgl. FICK 1980: 185; FALK 2006: 134)

## **5. Forschungsbereiche**

Das vorhergehende Kapitel zeigt, dass Exkursionen bzw. außerschulische Lernorte sich in einigen Bereichen deutlich vom Lernen im geschlossenen Raum unterscheiden. Durch die Durchführung von Exkursionen sowie dem Aufsuchen außerschulischer Lernorte werden dem Prozess des Lernens Merkmale

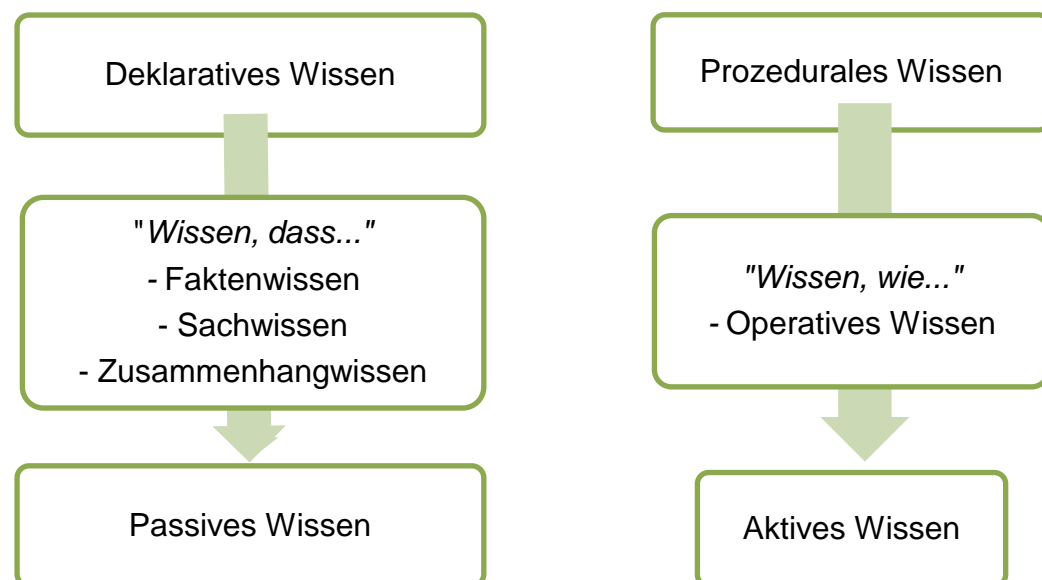
zugesprochen, welche einen denkbaren positiven Effekt auf das Lernen haben können. In der Literatur werden zahlreiche dieser Merkmale, welche unter Umständen einen Mehrwert für das Lernen auf Exkursionen und in außerschulischen Lernumgebungen mit sich bringen, genannt. Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens liegt der Forschungsschwerpunkt auf dem Wissenserwerb sowie dem Interesse, weshalb auf diese beiden Bereiche genauer eingegangen wird und eine theoriebasierte Erläuterung dieser Forschungsschwerpunkte folgt.

### 5.1. Wissenserwerb

Die Kompetenzen im Bereich des Fachwissens und in diesem Zusammenhang auch die Förderung von Fachwissen spielt in der Geographiedidaktik bzw. bei kognitivistisch orientierten Exkursionen eine zentrale Rolle (vgl. NEEB 2012: 83). Es wurde darüber hinaus festgestellt, dass sich Exkursionen mit einer humangeographischen sowie physisch-geographischen Fragestellung besonders gut eignen, um den Kompetenzbereich des Fachwissens zu steigern. Der Grund dafür ergibt sich daraus, dass Exkursionen den Vorteil besitzen, Daten zu erheben, zu welchen man im Klassenzimmer oder im Schulgebäude keinen Zugang hätte. (vgl. BUDKE und WIENECKE 2009: 17) Für NEEB (2012: 83) ist die Untersuchung eines Wissenszuwachses im kognitiven Bereich im Rahmen einer Exkursion daher ein zentraler Ansatz um u. a. die Effektivität eines Lernprozesses auf einer Exkursion festzuhalten. Da der kognitive Wissenserwerb Aussagekraft über die Qualität von Exkursionen hat und auch als Messwert für die Qualität selbiger gilt, spielt die Vermittlung und Analyse des Fachwissens eine wichtige Rolle dieser Arbeit (vgl. NEEB 2012: 83). Dieses Forschungsvorhaben orientiert sich an der kognitivistischen Exkursionsdidaktik, weshalb eine Evaluierung der Kompetenzerneuerung im Bereich des Fachwissens als zentral gilt. Häufig gibt es Kritik an Exkursionen, welche kognitivistisch orientiert sind. Denn die Aneignung von Inhalten geht auf eine rezeptive Art von statten, weshalb diese Art von Exkursionen nur in einem geringen Ausmaß zu Wissen führt, welches anwendungs- und transferfähig ist. Es wird auch davon ausgegangen, dass kognitivistische Exkursionen einen Nachteil bezüglich des Kompetenzerwerbs von Problemlösungen besitzen und hier den

konstruktivistisch orientierten Exkursionen nachstehen (vgl. OHL und NEEB 2012: 262; DAUM 1982; NEEB 2012: 84)

Der Wissenserwerb ist mitunter das wichtigste Ziel zahlreiche Bildungsprozesse, weshalb im Bereich der Schule der Begriff des Lernens als Wissenserwerb kontextualisiert wird. Es gibt eine Vielzahl an Faktoren, wie beispielsweise Vorwissen oder Motivation und Interesse, welche maßgeblich an einem erfolgreichen Erwerb von Wissen beteiligt sind. Grundsätzlich unterscheidet man zwischen zwei Arten von Wissen, welche sich in einem kognitivistischen Kontext wiederfinden. Nämlich einerseits dem deklarativen Wissen und andererseits dem prozeduralen Wissen (vgl. Abbildung 4). (vgl. RENKL 2009: 4; SEEL 2003: 208)



**Abbildung 4: Klassifikation des Wissens**

Quelle: RENKL (2009: 4); SEEL (2003: 208); SCHÜSSLER (2010: 71) (verändert durch Minasch)

Spricht man von deklarativem Wissen, bezieht sich dieses Wissen auf Faktenwissen, welches im semantischen Gedächtnis gespeichert und verfügbar ist, sowie auf komplexes Zusammenhangwissen. Dieses deklarative Wissen unterteilt sich einerseits weiter in das semantische und andererseits in das episodische Wissen. Semantisches Wissen schließt u. a. das Wissen über Fakten oder Begriffe mit ein. Da man sich normalerweise nicht mehr daran erinnert, wo oder wann man bestimmte Fakten oder Begriffe zum ersten Mal gehört hat, ist dieses Wissen räumlich und zeitlich ungebunden. (vgl. BEYEN 2008: 22f.; STANGL 2019) Im Gegensatz dazu besitzt das episodische Wissen

einen autobiographischen Charakter. Erlebnisse und Ereignisse sind zeitlich und räumlich gebunden, man verfügt über das Wissen, wann und wo bestimmte Situationen stattgefunden haben. (vgl. BEYEN 2008: 22f.; STANGL 2019) Betrachtet man diese Klassifikationen des Wissens im Kontext geographischer Exkursionen, dann „[...] besteht deklaratives Wissen in erster Linie aus semantischem Wissen im Kompetenzbereich Fachwissen, das auch in Kombination mit episodischem Wissen existiert“ (NEEB 2012: 85).

Wenn von prozeduralen Wissen die Rede ist, wird dies häufig auch als *Können* bezeichnet. Prozedurales Wissen bezieht sich auf Handlungen oder Prozesse, welche automatisiert durchgeführt werden. (vgl. RENKL 2009: 4; SEEL 2003: 208) Verfügt eine Person über prozedurales Wissen, ist diese dadurch in der Lage „[...] komplexe kognitive Prozesse und/oder motorische Handlungen durchzuführen, ohne dabei die einzelnen Komponenten der Prozesse oder Handlungen bewusst kontrollieren zu müssen“ (SEEL 2003: 208). Um prozedurales Wissen zu erwerben, ist es Voraussetzung, über Fakten- und Sachwissen zu verfügen sowie Kenntnis über bestimmte Regeln zu besitzen. Daraus geht hervor, dass für den Erwerb von prozeduralem Wissen auch deklaratives Wissen in einem bestimmten Ausmaß notwendig ist. (vgl. SEEL 2003: 208; SPEKTRUM 2000; RENKL 2009: 4) Das prozedurale Wissen grenzt sich somit von der Form des deklarativen Wissens, welches sich auf eine reine Informationsaufnahme bezieht, auf diese Weise deutlich ab, indem es hilft, über Handlungswissen zu verfügen (vgl. SCHÜSSLER 2010: 71).

Zu einer möglichen positiven Auswirkung auf den Wissenserwerb tragen, neben den bereits erwähnten Faktoren wie z. B. der realen Begegnung mit dem Lerngegenstand, jedoch mitunter auch noch andere Faktoren bei. Dazu kann man beispielsweise soziale und kulturelle Beziehungen während des Lernprozesses zählen. Diese gelten laut NEUBERT et al. (2001: 258) als eine „notwendige Ergänzung der inhaltlichen Sicht“. Diesen sozialen und kulturellen Beziehungen können während eines Lernprozesses einen großen Einfluss auf den Lernerfolg haben.

Neben der bereits erwähnten konstruktivistisch orientierten Exkursionsdidaktik existiert in der Geographiedidaktik auch eine kognitivistisch orientierte Exkursionsdidaktik. Bei welcher Form der Ausrichtung einer Exkursion es zu



einer effektiveren Wissensaneignung kommt, gehört zu einem kontroversen Diskussionsthema innerhalb der Geographie- bzw. Exkursionsdidaktik. (vgl. NEEB 2012: 95) Zwar werden kognitivistisch angelegte Exkursionen immer wieder dahingehend kritisiert, dass es bei dieser Form der Exkursion zu einer mangelhaften Anwendungs- und Transferfähigkeit des erworbenen Wissens kommt. Ein weiterer Kritikpunkt ist, dass der Wissenserwerb sowie die Aneignung von Inhalten überwiegend auf eine rezeptive Weise passiert. Dennoch gibt es empirische Belege diesbezüglich, dass kognitivistisch angelegte Exkursionen, vor allem im Bereich Reproduktion, bei der Vermittlung von deklarativem Wissen, effektiv sind. Aber auch im Bereich der Anwendung und dem Transfer von Lerninhalten weisen kognitivistische Exkursionen durchwegs Effizienz auf. (vgl. NEEB 2012: 95)

## 5.2. Interesse

Nach URHAHNE (2002: 63) kann man den Terminus des Interesses anhand von zwei Kriterien charakterisieren, nämlich einerseits anhand des „intrinsischen Charakters“ und andererseits anhand der „Gegenstandsspezifität“. Als „gegenstandszentrierte intrinsische Motivation“ klassifizieren SCHIEFELE und KÖLLER (2001: 304) den Begriff des Interesses, welcher sich von der Form des „tätigkeitszentrierten“ Interesses abgrenzt und unterscheidet. Laut SCHIEFELE und KÖLLER (2001: 304) kommt es nicht aufgrund dessen, dass *„eine Person eine bestimmte Aktivität gern ausführt“* zur Beschäftigung mit einem Interessensgegenstand. Eine Beschäftigung aufgrund von Vergnügen oder aber auch *„um damit positive Folgen herbeizuführen oder negative zu vermeiden“* (SCHIEFELE und KÖLLER 2001: 305) findet somit nicht statt. KRAPP (1999: 400) führt weiter aus, dass es aufgrund der *Selbstintentionalität* zu einer Beschäftigung mit einem Interessensgegenstand kommt. Das Interesse wird somit von dem Interessierten, von der Interessierten selbst hervorgerufen.

Im Rahmen des vorliegenden Forschungsvorhabens wird sowohl eine physiogeographische Exkursion in das mittlere Burgenland als auch Workshop in Wien, welche beide Vulkanismus und Plattentektonik zum Thema haben, durchgeführt. Beide Veranstaltungen finden in Zusammenarbeit mit dem UniClub Wien statt. Eine detaillierte Beschreibung des Workshops sowie der Exkursion ist in Kapitel 7. nachzulesen.

Unter Bezugnahme auf die physiogeographische Exkursion bzw. den Workshop, welche beide Vulkanismus zum Thema haben, ist es möglich, dass jeder Inhalt Gegenstand des Interesses der Teilnehmerinnen und Teilnehmer ist. HOFFMANN (2002: 449) bezieht sich auf GARDNER (1985) und sieht das Interesse als ein Konstrukt an, welches aus den folgenden drei Dimensionen besteht:

- Interesse an einem bestimmten Themenbereich, z. B. Interesse an Vulkanismus
- Interesse an einem bestimmten Kontext, in welchem dieses Thema präsentiert wird, z. B. wirtschaftliche Relevanz von Basalt
- Interesse an bestimmten Aktivitäten, durch deren Teilnahme eine Beschäftigung mit dem Thema ermöglicht wird, z. B. durchführen von Experimenten

Bei den ersten beiden Punkten bezieht sich das Interesse darauf, das Wissen zu erweitern, weshalb diese beiden Ebenen eher auf den kognitiven Bereich des Interesses Bezug nehmen (vgl. PRENZEL & KRAPP 1992: 3). Die dritte Dimension wird nach SCHIEFELE und KÖLLER (2001: 304) als „tätigkeitszentrierte intrinsische Motivation“ anstatt als Interesse angesehen. Es ist erstrebenswert, dass diese Motivation in ein sogenanntes „Flow“-Erleben übergeht (vgl. SCHIEFELE und KÖLLER 2001: 304). Dieses Übergehen von Motivation in das „Flow“-Erleben passiert dann, *„wenn die wahrgenommenen Handlungsanforderungen den wahrgenommenen Handlungsfähigkeiten entsprechen“* (PRENZEL 1988: 55). Ist eine Person dermaßen konzentriert, sodass Tätigkeiten und Gedanken, welche in diesem Moment nebensächlich sind, ausgeblendet werden, befindet sich diese Person in diesem sogenannten „Flow“. Dabei kann es auch dazu kommen, dass sich das Zeitgefühl dieser Person ändert und nicht wahrgenommen wird, was rund um einen passiert. (vgl. CSIKSZENTMIHALYI 2010: 103)

Zusätzlich zu den bereits angeführten Merkmalen, welche kennzeichnend für das Interesse sind, gibt es noch weitere Kriterien, die als Bestimmungsmerkmale des Interesses genannt werden können. Auf zwei davon wird nachfolgend genauer Bezug genommen:

- Positive Wertschätzung (URHAHNE 2002: 64): Bei dieser Komponente wird davon ausgegangen, dass der Interessensgegenstand einer Person für

selbige eine persönliche, subjektive Wertigkeit besitzt. Diese Komponente besitzt einen starken Ich-Bezug, weshalb Wissen bzw. Wissensaneignung und -erwerb rund um einen bestimmten Gegenstand als persönlich Wichtiges angesehen wird. Aufgrund dieser persönlichen Wertigkeit wird ein Interessensgegenstand längerfristig in ein Selbst-Konzept der Person eingebunden. (vgl. KRAPP 1999: 399)

- Merkmal der positiven Emotionalität (PRENZEL 1988: 120): Diese emotionale Merkmalskomponente sagt aus, dass es während des Zustandekommens von Interesse zu einem Aufkommen von positiven Emotionen kommt. Das Interesse an etwas entsteht somit frei von Ängsten oder Spannungen und es kommt Freude an der Auseinandersetzung mit einem Interessensgegenstand auf. Es kommt zu einer Speicherung dieser emotionalen Erlebnisse und Erfahrungen, welche überwiegend positiv sind. (vgl. KRAPP 1999: 398) Nach IZARD (1999), einem der prominentesten Vertreter in der Entwicklungspsychologie der Emotionen, zählt das Interesse zu einer fundamentalen, angeborenen Emotion.

Beim erstgenannten Merkmal, der positiven Wertschätzung, ist darauf hinzuweisen, dass Interesse nicht mit der Bewertungsdimension *Einstellung* gleichzusetzen ist, sondern davon abzugrenzen ist. Zwar kann eine Person gegenüber einem Sachverhalt negativ eingestimmt sein, eine negative Einstellung dazu haben, sich aber trotzdem für das Thema im Allgemeinen interessieren. (vgl. KRAPP 1999: 399)

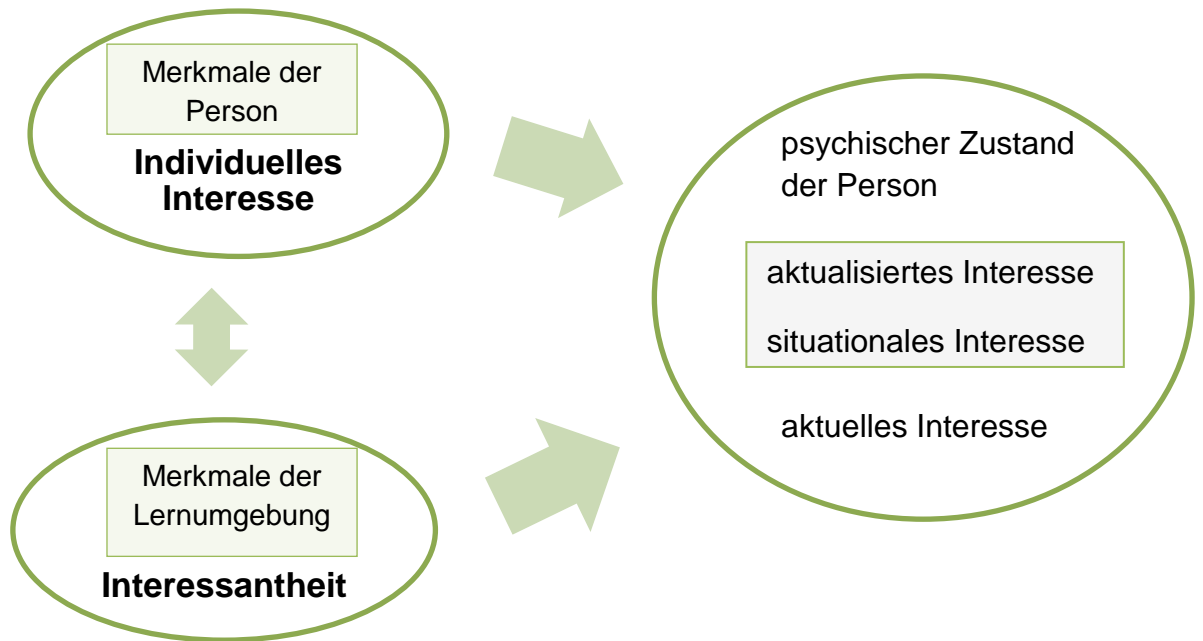
Die beiden Konstrukte stehen im Widerspruch zueinander, denn für BERCK & KLEE (1992: 194 ff.) zählt eine positive Einstellung gegenüber einem Gegenstand zu den Voraussetzungen, Interesse zu entwickeln. Für VOGT (1998: 14) hingegen gilt das Interesse als zentrale Voraussetzung, um die Einstellung einer Person gegenüber einem Gegenstande zu ändern.

Im alltäglichen Sprachgebrauch hat der Begriff des Interesses zahlreiche Bedeutungen. Legt man Fokus jedoch auf den schulischen Kontext, versteht man unter Interesse, dass Schülerinnen und Schüler u. a. gegenüber einem konkreten

Wissensgebiet positiv Eingestimmt sind. Diese positive Einstellung erkennt man nicht nur daran, dass die Lernenden motiviert am Unterricht teilnehmen, sondern dass sich die Lernenden auch aktiv einbringen. Interesse entsteht dann bzw. wird geweckt, wenn es der Lehrerin, dem Lehrer, gelingt, den Schülerinnen und Schülern den Unterrichtsinhalt auf spannende und interessante Weise näher zu bringen. (vgl. KRAPP 2010: 9) In der Literatur herrscht Einigkeit darüber, dass „[...] *das Interesse eine besonders günstige und pädagogisch wünschenswerte Form der Lernmotivation darstellt*“ (KRAPP 2010: 9).

Ist ein Schüler, eine Schülerin dazu bereit, sich aktiv mit einem konkreten Wissensgebiet auseinanderzusetzen, mit dem Ziel, neues Wissen zu erlangen oder die eigenen Fähigkeiten zu verbessern, bezeichnet man dies als Lernmotivation. Als einen positiven Effekt von Exkursionen kann die motivierende Wirkung selbiger genannt werden. Denn die Rahmenbedingungen von Exkursionen, wozu beispielsweise eine veränderte Lernumgebung, die Betätigung der Lernenden direkt vor Ort oder eine reale Begegnung mit dem Lerngegenstand zählen, tragen wesentlich zu einer größeren Lernmotivation bei. Daraus resultiert auch eine erhöhte Lernleistung. (vgl. FICK 1980: 185; FALK 2006: 134) Die Lernmotivation bezieht sich primär auf intentionales Lernen, wobei hierbei zwischen intentionalem und latentem Lernen unterschieden wird. Allerdings wird auch davon ausgegangen, dass die Lernenden neben dem unbeabsichtigten und zielorientierten Lernen, den eigenständigen Wunsch nach neuem Wissen haben. Fühlen sich die Schülerinnen und Schüler für ihren Lernerfolg selber verantwortlich und wollen sie aus eigenem Interesse heraus neues Wissen erwerben, spricht man von einer intrinsischen Lernmotivation. (vgl. KRAPP 2010: 10)

Die nachfolgende Abbildung (Abbildung 5) zeigt, wie Interesse zustande kommen kann. Demnach gibt es zwei verschiedene Konzepte, welche von KRAPP (2010: 19) einerseits als individuelles und andererseits als situationales Interesse bezeichnet werden.



**Abbildung 5: Beziehung der Konzepte des Interesses (nach KRAPP 2010: 19)**

Einerseits entsteht Interesse durch Realisierung eines bestehenden individuellen Interesses, man spricht dabei von dem aktualisierten, individuellen Interesse (vgl. KRAPP 2010: 19). Bezogen auf die Fragestellung dieser Arbeit, kann dieses individuelle Interesse bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmern intrinsisch motivierend wirken. Es kann bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmern dazu führen, sich aus eigenem Interesse, ganz ohne Veranlassung von außen, Informationen zu dem Thema *Vulkanismus und Plattentektonik* zu beschaffen. (vgl. KRAPP 1999: 388)

Andererseits ist es auch möglich, dass Interesse vollkommen neu entsteht und über eine Zeitspanne hinweg, manchmal länger, manchmal kürzer, bestehen bleibt. Entsteht auf diese zweite Art und Weise Interesse, ist es der Lehrerin, dem Lehrer, gelungen, „[...] die Neugier an einem neuen Thema zu wecken und soweit zu stabilisieren, dass daraus ein situationales Interesse erwächst“ (KRAPP 2010: 19). Dieses situationale Interesse sorgt dafür, dass die Lernenden dazu bereit sind, sich mit einem neuen Wissensgegenstand auseinanderzusetzen, auch wenn diese Bereitschaft nur vorübergehend besteht. Das situationale Interesse steht dem individuellen Interesse als psychischer Zustand während einer Aktivität gegenüber. (vgl. KRAPP 2010: 19) Ob diese Art von Interesse entsteht, hängt primär „[...] vom Grad der subjektiv erlebten Interessantheit des dargebotenen Wissensstoffs ab.“ (KRAPP 2010: 19) Hierbei ist jedoch noch

anzumerken, dass das individuelle und das situationale Interesse „[...] keine in sich abgeschlossenen, voneinander eindeutig trennbaren Konzepte [...]“ (KRAPP 1992: 750) sind. Die beiden Konzepte stellen zentrale Elemente eines Interessenkonstrukts dar (vgl. KRAPP 1992: 750).

Endwickelt sich das situationale Interesse zu einem individuellen Interesse, dann kann dieser Prozess in zwei Schritten (vgl. Abbildung 6) erfolgen und wird durch ein drei-phasiges Modell beschrieben. (vgl. KRAPP 2002: 399)

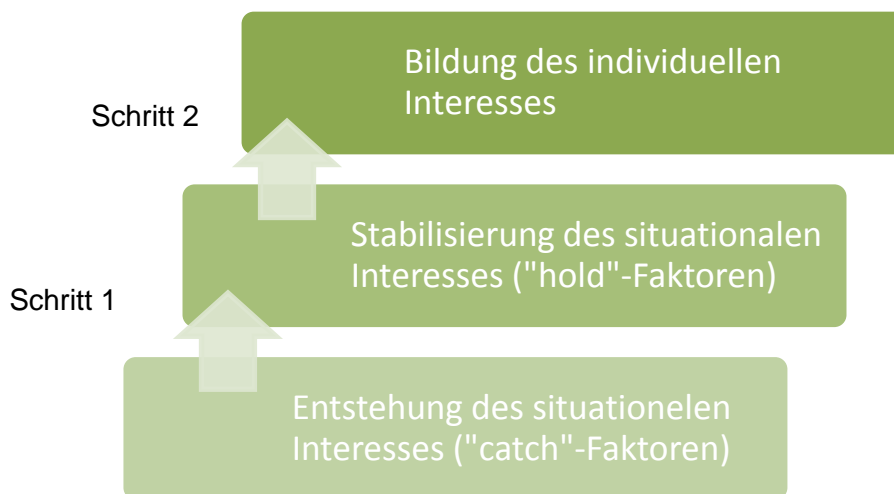


Abbildung 6: Der Weg vom situationalen Interesse zum individuellen Interesse (nach KRAPP 2002: 399)

Zu Beginn, während der ersten Phase, befasst sich die Person selektiv, aufgrund von situationsspezifischen Merkmalen, den sogenannten „catch-Faktoren“, mit einem Gegenstand. Im Zuge dessen kommt es zur Bildung eines situationalen Interesses. (vgl. MITCHELL 1993: 425f.)

MITCHELL (1993: 425) unterscheidet zwischen zwei Arten von interessensfördernden Faktoren. Nämlich zwischen den „catch“-Faktoren sowie den „hold“-Faktoren.

- „Catch“-Faktoren: Diese interessensfördernden Faktoren erwecken einerseits die Aufmerksamkeit einer Person und andererseits aktualisieren diese Faktoren auch individuelles Interesse, welches bereits vorhanden ist. (vgl. SCHARFENBERG 2005: 44)
  - „Catch“-Faktoren im kognitiven Bereich: Hierbei sind Kriterien wie beispielsweise Neuartigkeit oder aber Erleben zentrale Faktoren. (vgl. BERGIN 1999: 92ff.)

- „Catch“-Faktoren im instruktionellen Bereich: BERGIN (1999: 92ff.) führt hierbei, als interessensfördernde Faktoren, beispielsweise soziale Interaktionen sowie eigenständiges Tun und Probieren an.
- „Hold“-Faktoren: Nach MITCHELL (1993) halten diese Faktoren das situationale Interesse von Personen eine Zeit lang aufrecht. Um sogenannte „hold“-Faktoren handelt es sich dann, wenn der Inhalt für die Person eine subjektiv relevante Bedeutung trägt sowie wenn jemand ein persönliches Ziel erreichen möchte. (MITCHELL 1993: 426) SCHIEFELE und KÖLLER (2001: 305) merken an, dass eine Trennung von „hold“-Faktoren und extrinsisch motivierten Zielen, wie beispielsweise die Vorbereitung auf den angestrebten Schulabschluss, schwierig ist.

Das Erreichen der dritten Ebene und somit die Bildung von individuellem Interesse (Abbildung 6) ist laut KRAPP (2002: 400) nur eine Einzelercheinung und eher als die Ausnahme zu sehen.

Diese bisher angestellten Ausführungen und Überlegungen erscheinen, auf das Forschungsvorhaben sowie auf die Ebenen des Interesses bezogen, förderlich zu sein. Eine Exkursion bietet einerseits die Gelegenheit, das Interesse an physiogeographischen Fragestellungen situational zu entwickeln. Andererseits besteht auch die Möglichkeit, bereits vorhandenes, individuelles Interesse zu aktualisieren. Die Basis für die empirische Überprüfung ist somit gelegt.

## 6. Methodik

Um eine Antwort auf die in Kapitel 3. gestellte Forschungsfrage, ob eine physiogeographische Exkursion einen positiven Einfluss auf den Wissenserwerb und die Interessenssteigerung hat, geben zu können sowie die aufgestellten Hypothesen zu überprüfen, wird ein Vergleich zwischen lernen im geschlossenen Raum und lernen außerhalb des geschlossenen Raumes angestellt. Dazu wird zunächst ein Workshop als Methode für das Lernen im geschlossenen Raum abgehalten. Um das Lernen außerhalb des geschlossenen Raumes zu ermöglichen, wird eine Exkursion in das mittlere Burgenland geplant und durchgeführt. Es erfolgt eine Zusammenarbeit mit dem UniClub, wo es Jugendlichen mit Migrationshintergrund ermöglicht wird, an unterschiedlichen Workshops, Ausflügen oder Lerngruppen teilzunehmen. Die Daten für die empirische Analyse werden jeweils mit Hilfe eines standardisierten schriftlichen Fragebogens erhoben.

Die Entwicklung von zweckmäßigen Messinstrumenten sieht nicht die Entscheidung für oder gegen eine qualitative oder quantitative Erhebungsmethode als zentral an. Vielmehr geht es darum, die Vorteile und Stärken der unterschiedlichen Zugänge optimal zu nutzen, einzusetzen und miteinander zu kombinieren (vgl. MERKENS 2001: 85)

Mit Hilfe eine schriftlichen Befragung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer sollen die notwendigen Daten erhoben werden. Es wurde ein teilstrukturierter Fragebogen, welcher aus offenen und geschlossenen Fragen besteht und sich in drei Teile gliedern lässt, entworfen. Dabei wird ein Teil der Fragen auf den Bereich des Wissens abzielen, der andere Teil auf das Interesse an dem physiogeographischen Thema Vulkanismus Bezug nehmen. Der dritte Teil des Fragebogens zielt darauf ab, zu evaluieren, was den Teilnehmerinnen und Teilnehmern am Workshop bzw. der Exkursion gut gefallen hat, sie spannend gefunden haben oder neu für sie war.

Durch den Einsatz von quantitativen Forschungsmethoden lässt sich, durch die Auswahl einer repräsentativen Stichprobe, ein Rückschluss auf die Grundgesamtheit ziehen und es wird überwiegend mit numerischen Daten gearbeitet, welche anschließend statistisch ausgewertet werden. Bei dem dritten und abschließenden Teil des Fragebogens steht die Auswertung von subjektiven



Einschätzungen und Meinungen im Vordergrund der Forschung und es handelt sich dabei um Daten Textform. (vgl. EBERMANN 2010) Der Einsatz von standardisierten schriftlichen Fragebögen liegt nicht nur aus dem Grund nahe, dass alle Probandinnen und Probanden gleichzeitig, relativ kostengünstig, mit Hilfe einer leicht praktikablen Untersuchungsvariante befragt werden können, sondern, dass diese Methode bereits aus dem schulischen Zusammenhang bekannt ist (vgl. RAAB-STEINER und BENESCH 2015 :49). Daraus ergibt sich der Vorteil, gegenüber dem Einsatz einer für die Teilnehmerinnen und Teilnehmer neue Methode, dass mögliche Fehlerquellen bei der Bearbeitung der Fragebögen reduziert werden bzw. völlig ausgeblendet werden können (vgl. NEEB 2012: 136). Führt man eine schriftliche Fragebogenumfrage durch, muss man sich dessen Bewusst sein, dass immer das Risiko zur Tendenz der Verfälschbarkeit besteht. Diese Tendenzen zur Verzerrung schließen nicht nur Antworten ein, von welchen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer denken, dass diese sozial Erwünscht (*Social Desirability*) sind. Auch unterschiedliche Aquieszens können die Tendenz der Verzerrung beeinflussen. Unter Aquieszens oder auch *Ja-Sage-Bereitschaft* versteht man das Phänomen, dass die Probandinnen und Probanden dazu tendieren, Fragen eher mit *ja* bzw. *stimmt* zu beantworten. Hierbei ist auch zu beobachten, dass Teilnehmerinnen und Teilnehmer von schriftlichen Befragungen die Tendenz zeigen, die mittleren Skalenbereiche zu wählen, anstatt die äußeren Bereiche und somit Extremantworten meiden. Um diese Tendenz der Mitte zu vermeiden, kann man eine gerade Anzahl von Skalenabstufungen der Antworten wählen. (vgl. RAAB-STEINER und BENESCH 2015: 64-66)

Bei der Erstellung der Fragebögen rückt die Rahmenbedingung, dass es sich bei den Probandinnen und Probanden um Jugendliche mit Migrationshintergrund handelt, in den Hintergrund. Wesentlicher ist jedoch die Rahmenbedingung, dass es sich bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmer um Jugendliche in einem Alter zwischen 13 und 19 Jahren und somit um Jugendliche unterschiedlicher Altersstufen handelt. Zwar ist vorab nicht bekannt, wie gut das Deutsch der einzelnen Jugendlichen ist, ob sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer auf demselben bzw. einem ähnlichen Sprachniveau befinden, wie gut die Lesekompetenz der Probandinnen und Probanden ist oder wie groß der

Wortschatz bzw. das Verständnis eines bestimmten Vokabulars ist. Einige dieser Faktoren, wie beispielsweise wie gut die Lesekompetenz ist oder ob die Jugendlichen einen für das Verständnis des Fragebogens ausreichenden Wortschatz besitzen, sind jedoch auch bei Erhebungen mit Probandinnen und Probanden ohne Migrationshintergrund vorab nie genau bekannt. Daher spielt es eine untergeordnete Rolle, ob es sich bei den Jugendlichen, welche den Fragebogen beantworten, um Jugendliche mit oder ohne Migrationshintergrund handelt. Dennoch wurde auf die eben erwähnten, unbekannteren Faktoren reagiert, indem die Fragen der Fragebögen in einer einfachen Sprache formuliert wurden sowie auf einen einfachen Satzbau geachtet wurde. Die Rahmenbedingung, dass es sich bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmer um Jugendliche mit Migrationshintergrund handelt, spielt auch aus dem Grund eine wichtige Rolle, da die Umstände, warum die Jugendlichen mit ihren Familien ihre Heimatländer verließen, nicht immer genau bekannt sind. Die Tatsache, dass die Probandinnen und Probanden unterschiedlichen Alters sind, ist aus folgendem Grund für die Erstellung der Fragebögen von Bedeutung: Die Jugendlichen befinden sich in unterschiedlichen Schulstufen. Dies kann ein Grund dafür sein, dass sich nicht alle Probandinnen und Probanden auf demselben Wissenstand befinden, in der Schule bereits unterschiedlich viel zum Thema Vulkanismus und Plattentektonik gelernt bzw. gehört haben und daher unterschiedliches Vorwissen mitbringen. Bei der Erstellung der Fragebögen lag die Schwierigkeit darin, die Fragen so zu formulieren, dass sie für die jüngeren Teilnehmerinnen und Teilnehmer nicht zu schwierig sind und für die älteren Probandinnen und Probanden nicht zu einfach. Es wurde versucht, den Mittelweg zu wählen. Auch aufgrund des gewählten Antwortformats (Single Choice, Multiple Choice) wurde versucht, die Beantwortung der Fragen, für diejenigen, welche unter Umständen noch nichts zum Thema „Vulkanismus und Plattentektonik“ wussten, zu ermöglichen bzw. einfacher zu gestalten. Diese Tatsachen erfordern bei der Planung eines forschungsmethodischen Vorgehens Berücksichtigung. Nicht nur die Gruppenzusammensetzung, sondern auch der kognitive Entwicklungsstand sowie die Einstellung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer tragen wesentlich dazu bei, wie kooperativ die Probandinnen und Probanden am Forschungsprozess teilnehmen (vgl. PETERMANN und WINDMANN 1993: 125f.).

## 6.1. Forschungsbereich I – Wissen

Um Wissen im Rahmen von Lernprozessen zu evaluieren, bedient man sich traditioneller Weise an mündlichen oder schriftlichen quantitativen Erhebungen. Sollen mehrere Schülerinnen und Schüler bzw. Teilnehmerinnen und Teilnehmer gleichzeitig befragt werden, ist die Variante der schriftlichen Datenerhebung die Bevorzugte. Dafür werden schriftliche, standardisierte Fragebögen verwendet. (vgl. SCHNAITMANN 2004: 25; BORTZ & DÖRING 2006: 252; KÖLLER und MÖLLER 2007:34) Ein Kriterium, um mögliche Auswirkungen zwischen lernen im geschlossenen Raum und lernen außerhalb eines geschlossenen Raumes, auf einer Exkursion, vergleichen zu können, ist eine Erhebung des Wissens in beiden Lernumgebungen erforderlich. Diese Erhebung des Wissens bezieht sich im Rahmen dieses Forschungsvorhabens auf alle drei Anforderungsbereiche. Da die Rahmenbedingungen eine Erhebung der langfristigen Verfügbarkeit des erworbenen Wissens nicht zulassen, beschränkt sich das Forschungsvorhaben auf eine unmittelbare Verfügbarkeit des Wissens im Vergleich zum Lernen im geschlossenen Raum und dem Lernen auf einer Exkursion. Um das Wissen zu evaluieren, wird sich an dem Operatorenkatalog orientiert. Grund dafür ist, dass man sich auch im schulischen Kontext an Operatoren bedient, wodurch sich bei diesem Forschungsvorhaben die Transparenz sowie der Transfer der Ergebnisse erhöht bzw. erleichtert (vgl. NEEB 2012: 138). Die Schwierigkeit bei der Erstellung der Fragebögen liegt hier dabei, dass die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Workshops sowie der Exkursion vorab nicht bekannt sind. Gerade bei der Feststellung und Untersuchung im Bereich des Wissens ist ein altersgemäßer sowie auch zielgruppenangemessener Fragebogen wichtig. Da die Teilnehmerinnen und Teilnehmer unterschiedliches Alter aufweisen und auch der soziale Hintergrund sowie sprachliche Kompetenzen beachtet werden müssen, muss bei der Gestaltung der Fragebögen auf eine angemessene Formulierung geachtet werden. (vgl. RAAB-STEINER und BENESCH 2015: 55) Diese Rahmenbedingungen sind im Kontext dieser Erhebung von großer Bedeutung. Daher ist es notwendig, die Fragen auf eine Art zu formulieren, von welcher man ausgeht, dass diese auch von allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern verstanden werden. Es wird versucht, auf mögliche unklare Begrifflichkeiten sowie auf lange Sätze zu verzichten.

Die beiden Fragebögen orientieren sich im Forschungsbereich des Wissens an jenen im Vorfeld formulierten Lernzielen, welche im Rahmen des Workshops und dem Verlauf der Exkursion erreicht werden können. Der Inhalt der Fragen wird durch diese Lernziele festgelegt. Die drei Anforderungsbereiche bestimmen, wie komplex die Fragen sind. Als Dauer der Bearbeitung des Fragebogens sind jeweils insgesamt 20 Minuten vorgesehen. Da die Erstellung des Fragebogens zur Exkursion bereits vor der Exkursion erfolgt, da die Teilnehmerinnen und Teilnehmer diesen noch am selben Tag ausfüllen, ergeben sich bezüglich der Fragenerstellung Schwierigkeiten. Der Inhalt, speziell jener der Exkursion, ist vorab nicht ganz genau bekannt, da die Führung von externen Personen gestaltet wird. Obwohl der Inhalt vorab mit den Personen, welche die Führung gestalten, besprochen wird, muss bei der Entwicklung der Fragen dennoch davon ausgegangen werden, dass etwas, das vorab mit den externen Personen ausgemacht wurde, nicht eingehalten wird. Es muss somit darauf geachtet werden, keine Fragen einzubauen, welche von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern aufgrund fehlenden Inputs nicht beantwortet werden können.

Die nachfolgende Tabelle 1 zeigt jene Items, welche für die Testung des Wissens nach dem Workshop sowie der Exkursion herangezogen werden.

|                         | <b>Items</b>   | <b>Erläuterung</b>  |
|-------------------------|--|---|
| Anforderungsbereich I   | Items <b>1W, 2W</b> und <b>3W</b>  | Es wird auf die Reproduktion von fachspezifischen Sachverhalten abgezielt |
| Anforderungsbereich II  | Items <b>4W</b> (Teilfrage Exkursion), <b>5W</b> (Teilfrage Workshop) und <b>7W</b> (Workshop) | Es wird auf Reorganisation und Transfer abgezielt                         |
| Anforderungsbereich III | Items <b>5W</b> und <b>6W</b>  | Es wird auf die Reflexion und Problemlösung abgezielt                     |

Tabelle 1: Items zur Wissensevaluation

Bei den ersten drei Fragen (1W bis 3W) des Fragebogens, sowohl bei jenem des Workshops als auch bei jenem der Exkursion, steht die Evaluierung des reproduzierbaren Fachwissens, somit der Anforderungsbereich I, im Zentrum (vgl. Abbildung 7 und Abbildung 8). Die ersten drei Fragen des Fragebogens zum Workshop (Abbildung 7) zielen darauf ab, richtig einschätzen zu können, dass Vulkanismus überwiegend an Plattengrenzen auftritt (Frage 1), einen

fachspezifischen Begriff bezüglich der Plattenbewegung richtig zuordnen zu können (Frage 2) sowie den Fachterminus für einen bestimmten Prozess zu kennen (Frage 3). Hierbei wird sich bei dem Fragebogen zum Workshop auf das Ankreuzen von Antworten sowie das Eintragen in ein Antwortfeld beschränkt. Ein ähnliches Antwortformat wird auch beim Fragebogen zur Exkursion (vgl. Abbildung 8) gewählt. Zusätzlich sollen hier jedoch noch die richtigen Wörter unterstrichen werden, sodass die vorgegebene Aussage richtig gestellt wird (Frage 1).

**1 W: An den Grenzen der Kontinentalplatten kommen aktive Vulkane besonders häufig vor. Kreuze an.**

richtig  falsch

**2 W: Kreuze an. Es gibt drei Arten, wie sich die Kontinentalplatten zueinander verhalten. Bewegen sich zwei Platten aufeinander zu, so spricht man von**

konvergierenden Plattengrenzen  divergierenden Plattengrenzen  konservativen Plattengrenzen

**3W: Es gibt einen Grund, warum die Kontinente an der Erdoberfläche so verteilt sind, wie wir es heute kennen. Durch welchen Prozess/welche Theorie kann diese Verteilung der Kontinente erklärt werden?**

---

---

Abbildung 7: Items im Anforderungsbereich I - Workshop

**1W: Beim Pauliberg handelt es sich um einen aktiven/erloschenen Vulkan, welcher der jüngste/älteste in Österreich ist.** (Unterstreiche die richtigen Wörter, sodass die Aussage stimmt)

**2W: Wie nennt man das Gestein, das am Pauliberg abgebaut wird?**

---

**3W: Kreuze an: Das abgebaute Gestein vom Pauliberg wird überwiegend für folgendes genutzt: (Mehrfachnennung möglich)**

Hausbau  
 Gartengestaltung  
 Bodendünger

Straßenbau  
 Bahnbau

Anschließend an diese, jeweils, drei Fragen bezüglich der Evaluation des

Abbildung 8: Items im Anforderungsbereich I –Exkursion

Wissens im Anforderungsbereich I, zielt der nächste Abschnitt des Fragebogens auf die Evaluation des Wissens im Anforderungsbereich II, auf Reorganisation und Transfer, ab. Die Fragen dieses Bereichs beziehen sich bei dem Workshop darauf, kausale Zusammenhänge (Frage 4) zu erklären und eine Aussage auf ihre Richtigkeit zu überprüfen (Frage 5) (vgl. Abbildung 9). Zusätzlich zu der Überprüfung auf ihre Richtigkeit der Aussage, soll diese, wenn nötig, auch richtig gestellt werden und begründet werden, warum die Aussage richtig oder falsch ist. Dieser zweite Teil der Aufgabe, die Begründung, ist jedoch dem Anforderungsbereich III zuzuordnen. Bei der dritten Frage, welche dem Anforderungsbereich II zuzuordnen ist, geht es um den Wissenstransfer. Die Jugendlichen sollen den Prozess, welcher bei einem Vulkanausbruch stattfindet, auf einen anderen Bereich transferieren. Hierbei wurde sich dafür entschieden, drei unterschiedliche Prozesse bzw. Antwortmöglichkeiten vorzugeben, von welchen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer den Richtigen bzw. die Richtige auswählen sollen.

**4W: Gibt es einen Unterschied zwischen Lava und Magma? Wenn ja, erkläre den Unterschied in 1 bis 2 Sätzen.**

- Ja, es gibt einen Unterschied.       Nein, es ist das Gleiche.
- 
- 

**5W: Ist folgende Aussage richtig? „*Wenn ein Vulkan explosionsartig ausbricht, handelt es sich um einen Schildvulkan.*“** Stelle die Aussage wenn nötig richtig und begründe, warum die Aussage richtig oder falsch ist.

---

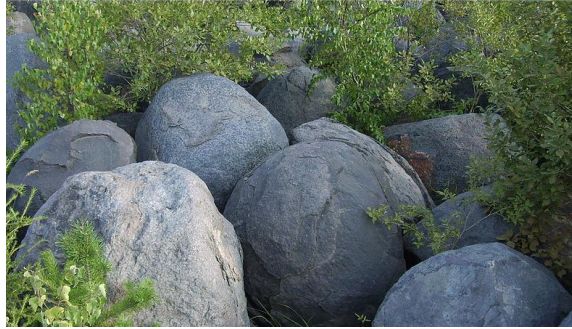
---

**7W: Ein Vulkanausbruch lässt sich, sehr vereinfacht mit Hilfe welches Prozesses darstellen?**

- Ein Kochtopf mit Wasser wird zum Kochen gebracht, Der Wasserdampf steigt auf und nach einiger Zeit geht der Topf sogar über.
- Ein Kochtopf mit Wasser wird zum Kochen gebracht.
- David legt in ein Gefäß, welches mit Wasser gefüllt ist, so lange Steine hinein, bis das Gefäß über läuft.

Abbildung 9: Items im Anforderungsbereich II - Workshop

Anforderungsbereichs II (Frage 4), welche jedoch auch den Anforderungsbereich I mit einbezieht. Diese Frage bezieht sich im ersten Teil darauf, eine Information bezüglich der Abbildung wiederzugeben und danach, im zweiten Teil, darauf, einen kausalen Zusammenhang herzustellen.



**4 W: Wie nennt man diese Gesteinskugeln noch? Erkläre, wie sie entstehen.**

---

---

---

Abbildung 10:Item im Anforderungsbereich II – Exkursion

Bei dem dritten Abschnitt des Fragebogens wird der Fokus, bezüglich des Wissens, auf die Reflexion und Problemlösung (Anforderungsbereich III) gerichtet. Dies geschieht anhand von Problemstellungen, welche sich im Zuge des Workshops bzw. im Laufe der Exkursion auf potentiell erworbene Kenntnisse beziehen. Auch hierbei wird wieder darauf geachtet, altersgemäße Formulierungen zu wählen und das Verständnis der Fragen nicht zu minimieren. Wie bereits erwähnt wurde, gliedert sich beim Fragebogen des Workshops die Frage 5 in zwei Teile, wovon ein Teil dem Anforderungsbereich III zuzuordnen ist und ein Teil dem Anforderungsbereich II.<sup>4</sup> Zusätzlich dazu sollen von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern mögliche Gefahren in Betracht gezogen werden, welche sich u. a. ergeben können, wenn sich Menschen in der unmittelbaren Nähe von Vulkanen bzw. an Vulkanflanken ansiedeln, von welchen man ausgeht, dass sie nicht mehr ausbrechen werden (Frage 6) (vgl. Abbildung 11). Damit die Bearbeitung dieser Frage womöglich nicht an der Begrifflichkeit „ruhende Vulkane“ scheitert, wird erläutert, was man unter ruhenden Vulkanen versteht, ohne dabei jedoch die Qualität der Frage zu beeinflussen.

---

<sup>4</sup> Diese Frage wurde bereits im Abschnitt des Anforderungsbereichs II näher erläutert, weshalb hier nicht mehr genauer darauf eingegangen wird.



**6W: Oft sind „ruhende“ Vulkane gefährlicher als man denkt. Warum ist das so?**  
 Nimm kurz Stellung dazu. („Ruhende“ Vulkane sind aktive Vulkane, die sehr lange Zeit keine Tätigkeit zeigen, aber in der Zukunft womöglich ausbrechen könnten.)

---



---



---



---

Abbildung 11: Items im Anforderungsbereich III- Workshop

Zur Evaluierung des Wissens im Anforderungsbereich III im Rahmen der Exkursion sollen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer zwei Fragen bearbeiten. Es handelt sich dabei um relativ authentische Problemstellungen, welche die Jugendlichen zum nachdenken bezüglich der Verwendung sowie bezüglich der positiven Eigenschaften von Basaltgestein anregen sollen. Da die Frage 5 aus mehreren Teilfragen besteht, werden relevante Wörter, welche bei der Beantwortung der Frage zentral sind und auf welche bei der Beantwortung eingegangen werden soll, als Hilfestellung unterstrichen (vgl. Abbildung 12). Außerdem sollen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer Überlegungen anstellen, warum eine Bearbeitung von Basaltgestein Schwierigkeiten darstellen kann, welche erläutert werden sollen (Frage 6) (vgl. Abbildung 12).

**5W: Anna und David haben Basaltmehl und Lavasplitt gekauft, wissen aber nicht, was sie damit tun können. Kannst du ihnen helfen und sagen, wo man Basaltmehl und Lavasplitt am besten einsetzt und warum? Welche positiven Eigenschaften haben Basaltmehl und Lavasplitt? Erläutere deine Überlegungen.**

---



---



---

**6W: Anna und David haben eine Basaltkugel zur Dekoration in ihrem Garten. Sie wollen das Gestein jedoch etwas bearbeiten, da ihnen die Form der Basalkugel nicht so gut gefällt. Wird es den beiden leicht fallen, die Basaltkugel mit einfachen Mitteln (z. B. einem Hammer) zu bearbeiten?**

Ja, es wird kein Problem sein.       Nein, die beiden werden sich schwer tun.

Begründe deine Antwort in 1 – 2 Sätzen.

---



---

Abbildung 12: Items im Anforderungsbereich III - Exkursion

## 6.2. Forschungsbereich II - Interesse

Der zweite Bereich, mit welchem sich im Rahmen dieser Arbeit auseinander gesetzt wird und welcher neben dem Forschungsbereich des Wissens einen weiteren Schwerpunkt bildet, ist der Forschungsbereich des Interesses an einem physiogeographischen Thema, speziell am Thema Vulkanismus und Plattentektonik. Ausgehend von den forschungsleitenden Fragestellungen, welche zu Beginn dieser Arbeit formuliert wurden, bedeutet dies, dass ...

- ... es zu einer Erhebung des Interesses vor dem Workshop bzw. der Exkursion kommt
- ... es zu einer Evaluation des Interesses nach dem Workshop bzw. der Exkursion kommt
- ... mit den erhobenen Daten ein Vergleich bezüglich des Zusammenhangs zwischen der Lernleistung und dem Interesse getätigt wird.

Die Erfassung des Interesses, sowohl jenes vor dem Workshop und der Exkursion, als auch danach, erfolgt, ähnlich wie im vorherigen Forschungsbereich, mit Hilfe entsprechender Fragen im Rahmen eines Fragebogens. Jedoch gestaltet sich die Evaluation des Interesses komplexer, denn Interesse spiegelt keine messbare Einheit wieder. Bei der Erfassung des Interesses handelt es sich daher um subjektive Einschätzungen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer. Zentral für dieses vorliegende Forschungsvorhaben ist, den Zusammenhang sowie die Folgen von Interesse an einem physiogeographischen Thema und dem damit zusammenhängenden Wissenserwerb erkennbar zu machen. Der Fragebogen, jener des Workshops ist ident mit jenem der Exkursion, besteht aus insgesamt 3 Items. Bei der Wahl des Antwortformats wurde sich für eine Ratingskala entschieden, da mit Hilfe dieses Antwortformats eine Selbstbeurteilung vorgenommen werden kann. (vgl. STEINER und BENESCH 2018: 59). Die Ratingskalen der drei Items zur Evaluation des Interesses an einem physiogeographischen Themas unterscheiden sich hinsichtlich der Anzahl der Abstufungen der Skalen. Es gibt zwei Skalen mit ungerader Anzahl an Abstufungen und eine Skala mit gerader Anzahl an Abstufungen. Zwar wird in der Literatur darauf hingewiesen, dass eine ungerade Anzahl an Abstufungen und somit „[...] die Verwendung von Mittelkategorien

einen ungünstigen Einfluss auf den Informationsgehalt eines Fragebogens haben kann“ (STEINER und BENESCH 2018: 61). Jedoch kann sich die Auswahl einer Ratingskala mit ungerader Anzahl an Abstufungen auch positiv auf die Qualität der Evaluation auswirken, da manche Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Auswahl der Mittelkategorie vermeiden. Obwohl sich eine Mittelkategorie negativ auf die Qualität der Ergebnisse auswirken kann, gibt es dennoch Items, bei welchen eine ungerade Anzahl an Abstufungen und somit eine mittlere Positionierung durchwegs sinnvoll ist. (vgl. STEINER und BENESCH 2018: 60). Daher wird bei diesem Forschungsvorhaben nicht auf eine Ratingskala mit ungerader Anzahl an Abstufungen verzichtet. Die Benennung der einzelnen Kategorien der Skalen erfolgt mit Hilfe einer verbalen Etikettierung (vgl. STEINER und BENESCH 2018: 60). In der Praxis ist dies eine häufige Methode der Antwortgestaltung. Der Vorteil, Skalenbereiche mit Worten zu benennen, liegt, im Gegensatz zur numerischen Skalenbezeichnung, darin, dass die Antworten für die Teilnehmerinnen und Teilnehmer verständlicher sind und ein potentieller Qualitätsverlust bei der Evaluierung verringert wird. (vgl. STEINER und BENESCH 2018: 60f.)

Das erste Item im Forschungsbereich Interesse (Frage 1) (vgl. Abbildung 13) zielt darauf ab, von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Workshops sowie der Exkursion eine Einschätzung davon zu bekommen, wie sehr sie an dem Thema interessiert sind. Hierbei wird eine fünfteilige, verbale Skala, welche von *absolut kein Interesse* bis zu *großes Interesse* reicht, eingesetzt. Die Mittelkategorie *ist mit gleichgültig* unterscheidet sich von *absolut kein Interesse* dahingehend, dass die Mittelkategorie suggeriert, weder Interesse noch Desinteresse am Thema zu haben. *Absolut kein Interesse* suggeriert im Vergleich dazu jedoch, eine negativere Haltung gegenüber dem Thema zu haben und es eher abzulehnen. Danach werden die Teilnehmerinnen und Teilnehmer danach gefragt, ob sie sich bereits, aus eigenem Interesse heraus, mit Vulkanismus beschäftigt haben (Frage 2) (vgl. Abbildung 13). Als Antwortformat dient hierbei wieder eine verbale Skala, jedoch mit nur drei Abstufungen. Eine geringere Anzahl an Abstufungen beeinflusst hierbei die Qualität des Ergebnisses nicht und auch die Vermeidung des Ankreuzens der Mittelkategorie wird bei dieser Frage nicht als zentral gesehen. Darüber hinaus werden mit den drei Abstufungen dieser Frage jene

Bereiche, welche für die Auswertung relevant sind, abgedeckt, sodass keine genauere Unterteilung notwendig erscheint. Das dritte Item des Forschungsbereichs Interesse (Frage 3) (vgl. Abbildung 13) zielt darauf ab, Erkenntnisse darüber zu erlangen, ob sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Workshops oder der Exkursion bzw. auch jene beider Termine, nach dem durchgeführten Programm öfter mit dem Thema Vulkanismus und Plattentektonik auseinander setzen möchten. Hierfür wurde sich für eine verbale Skale mit gerader Anzahl an Abstufungen entschieden, da bei dieser Frage vermieden werden soll, dass die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Mittelkategorie wählen.

|  |  |   |  |                            |
|--|--|---|--|----------------------------|
| <b>1 I: Das Thema „Vulkanismus“ interessiert mich auf einer Skala von 1 bis 5 folgendermaßen:</b>  |  |   |  |                            |
| 1  | 2  | 3   | 4  | 5                          |
| <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>                               | <input type="checkbox"/>                              | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>   |
| absolut kein Interesse   | wenig Interesse  | ist mir gleichgültig                                  | interessiert mich ein wenig  | Habe sehr großes Interesse |
| <b>2 I: Ich habe mich bereits aus eigenem Interesse heraus mit dem Thema „Vulkanismus und Plattentektonik“ beschäftigt.</b>  |  |   |  |                            |
| <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>                               | <input type="checkbox"/>                              |  |                            |
| Nein, noch nie   | Ja, aber nur oberflächlich                             | Ja, regelmäßig und intensiv                           |  |                            |
| <b>3 I: Nach dem heutigen Tag wurde mein Interesse zu dem Thema „Vulkanismus und Plattentektonik“ erweckt und ich kann mir vorstellen, mich ab nun öfters damit zu beschäftigen.</b> |  |   |  |                            |
| <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>                               | <input type="checkbox"/>                              | <input type="checkbox"/>   |                            |
| Nein, ich habe trotzdem kein Interesse daran   | Mein Interesse ist gleich geblieben und ist nicht mehr | Mein Interesse zu dem Thema ist etwas größer geworden | Ja, ich will nun unbedingt mehr dazu wissen, mein Interesse ist sehr groß geworden |                            |

**Abbildung 13: Items zum Interesse - Workshop und Exkursion**

Diese drei Items (vgl. Abbildung 13) beziehen sich darauf, das Sachinteresse, das Interesse an einem konkreten Inhaltsbereich, zu erfassen (vgl. MAMMES

2001: 14). Die Verwendung des Terminus des Interesses kann jedoch zu Schwierigkeiten führen. Denn die Interpretation des Begriffes durch die Teilnehmerinnen und Teilnehmer kann von der Definition, welche die Grundlage des Fragebogens bildet, abweichen. (vgl. KRAPP 2018) Um die Jugendlichen im Vorfeld nicht mit der Definition des Interesses, welche Grundlage des Fragebogens ist, zu verwirren oder ihre Aufmerksamkeit bzw. ihr Interesse bereits zu Beginn des Workshops und der Exkursion zu verlieren, wurde auf eine Erklärung des Begriffs verzichtet. Denn für das Forschungsvorhaben sind die Effekte von Exkursionen im Vergleich zum Unterricht im geschlossenen Raum in Bezug auf das Interesse, interessant. Aus diesem Grund wird auch in Kauf genommen, dass die Interpretation des Interesses der einzelnen Teilnehmerinnen und Teilnehmer von der des Fragebogens zugrunde liegenden Definition abweicht.

### 6.3. Fragebogenabschluss und subjektive Meinungen

Den Abschluss des Fragebogens zum Workshop und zur Exkursion bildet neben der Frage an die Teilnehmerinnen und Teilnehmer, wie gut ihnen der Workshop bzw. die Exkursion auf einer fünfteiligen Skala von *überhaupt nicht* bis zu *völlig* gefallen hat, auch eine subjektive Einschätzung bezüglich dessen, was ihnen an dem Workshop bzw. der Exkursion gut gefallen hat und was jeder Teilnehmer, jede Teilnehmerin neues gelernt hat. Die letztgenannte Frage zielt darauf ab, persönliche Meinungen und Einschätzungen zu evaluieren. Die Frage danach, was dem einzelnen Teilnehmer, der einzelnen Teilnehmerin während des Workshops bzw. während der Exkursion besonders gut gefallen hat, wird als offene Frage gestaltet, sodass die Jugendlichen bei der Beantwortung nicht eingeschränkt werden. Abschließend wird noch um die Angabe des Geschlechts gebeten. Der Fragebogen zur Exkursion unterscheidet sich hiervon nur dahingehend, dass am Beginn des Fragebogens zur Exkursion eine Ja-Nein-Frage gestellt wird, ob der Teilnehmer, die Teilnehmerin schon bei dem Workshop dabei war. Denn diese Frage ist für die spätere Auswertung relevant, um einen Vergleich anstellen zu können. Zusätzlich wird am Ende noch die Frage gestellt, welcher Tag, für diejenigen die sowohl beim Workshop als auch bei der Exkursion dabei waren, den Jugendlichen besser gefallen hat.

## 7. Darstellung des Fallbeispiels

Der empirische Teil dieser Diplomarbeit setzt sich aus einer Erhebung bezüglich des Wissenserwerbs und der Interessensteigerung bei einem Workshop und einer Exkursion sowie der Analyse der daraus gewonnenen Ergebnisse auseinander. Als Methodik, die Daten zu erheben, wurde eine standardisierte schriftliche Fragebogenerhebung gewählt. Sowohl der Workshop als auch die Exkursion wurden zusammen mit dem UniClub Wien und freiwilligen Teilnehmerinnen und Teilnehmern im Alter von 13 bis 19 Jahren durchgeführt.

### 7.1. Workshop

Der Workshop zum Thema *Vulkanismus und Plattentektonik* fand am 15.04.2019 in den Räumlichkeiten des UniClubs, in der Lammgasse 8, statt. Als Dauer des Workshops wurden 2 ½ Stunden, von 14:00 bis 16:30 Uhr, angegeben, wobei auch eine längere Pause eingeplant wurde. Die Anmeldung zu diesem Workshop erfolgte über die UniClub-Website, auf welcher 10 Tage vor dem Termin ein Infoblatt hochgeladen wurde. Auf diesem Infoblatt konnten interessierte Jugendliche u. a. den Inhalt des Workshops nachlesen. Von ursprünglich zehn angemeldeten Jugendlichen erschienen schlussendlich fünf interessierte Teilnehmerinnen und Teilnehmer.



© Kinderbüro der Universität Wien / Claudia Minasch

### Workshop – Vulkane 1: Feuerspuckende Giganten auf der Erde (Osterferien)

Montag, 15.04.2019 14:00 - 16:30 Uhr

📍 UniClub, Lammgasse 8/6, 1080 Wien

---

Du interessierst dich für Vulkane und Vulkanismus? Du fragst dich, wieso Vulkane nur an bestimmten Orten der Erde auftreten? Dann ist dieser Workshop genau das Richtige für dich!

Wie, wo und warum entstehen Vulkane? Dieser Frage gehen wir nach und beschäftigen uns mit den unterschiedlichen Arten von Vulkanen. Auch für diejenigen unter euch, die gerne Experimente durchführen, ist etwas Spannendes geplant.

Abbildung 14: Ankündigung des Workshops auf der Homepage des UniClubs

Mit Hilfe der nachfolgenden Abbildung (vgl. Abbildung 15), des Planungsrasters, wird der Ablauf des Workshops übersichtlich dargestellt.

| Abschnitt/<br>Zeit                                      | Inhalt   | Methode / Sozialform   | Medien / Material   | Lernziele / VMI  |
|---|--|--|---|--|
| <b>Einstieg</b><br>ca. 10 Min.                          | Begrüßung u. Vorstellung,<br>Ablauf, Video<br>( <a href="https://www.planet-wissen.de/natur/naturgewalte/vulkane/index.html">https://www.planet-wissen.de/natur/naturgewalte/vulkane/index.html</a> )  |  | Beamer, PC  |  |
| <b>Hauptteil</b><br>ca. 105<br>Min. bzw. 1<br>¼ Stunden | <p>1) Entstehung v. Vulkanen, Plattentektonik, Gestaltung einer MindMap mit wichtigsten Begriffen (ca. 25. Min.)</p> <p>2) Unterschied zw. Schild- u. Schichtvulkan, Vorkommen dieser beiden Vulkanarten, Gefahren und Nutzen v. Schild- u. Schichtvulkanen, (ca. 25 Min.)</p> <p><b>Pause (15 Min.)</b></p> <p>3) Experiment (ca. 20 Min.)</p> <p>4) Vulkane in Österreich, Input bezüglich Pauliberg (ca. 20 Min.)</p> | <p>1) Gemeinsam mit Hilfe einer interaktiven Karte erarbeiten wie/wow/ warum Vulkane entstehen; Lernende in eigener Lebenswelt abholen → Fokus auf Heimatländer oder Urlaubsdestinationen, welche sie schon besucht haben.</p> <p>2) Gruppenarbeit, Internetrecherche, Gespräch im Plenum</p> <p>3) Gruppenarbeit, selber Vulkan basteln</p> <p>4) Positionierungsspiel, Vortrag</p> | <p>1) Beamer, PC, (<a href="http://www.webgeo.de/e/g_007/">http://www.webgeo.de/e/g_007/</a>)</p> <p>2) AB 1 Schichtvulkane, AB 2 Schildvulkane, AB 3 Smileys für Gruppeneinteilung, PC, Smartphone, Flip Chart</p> <p>3) Teller, Backblech, Alufolie, Gläser, Essig, Backpulver, Spülmittel, Lebensmittelfarbe, Wasser, AB 4 Anleitung Experiment</p> <p>4) Aussagen für Positionierungsspiel (AB 5)</p> | <p>Die TuT können ...</p> <p>... die aktuelle Verteilung der Kontinente an der Erdoberfläche durch die Theorie der Plattentektonik erklären → technisches VMI</p> <p>... den Unterschied zwischen Magma und Lava erklären</p> <p>... beschreiben, in welchem Zusammenhang der Vulkanismus und der Prozess der Plattentektonik stehen → technisches VMI</p> <p>... Aussagen bezüglich deren Eigenschaften richtig stellen und ihre Antwort begründen → praktisches VMI</p> <p>... Gefahren einer Ansiedlung in der Nähe von Vulkanen kritisch hinterfragen und dazu Stellung nehmen → praktisches VMI</p> |
| <b>Schluss</b><br>ca. 20. Min.                          | Austeilen u. Beantworten des Fragebogens   |  | Fragebogen (AB 6)   |  |

Abbildung 15: Planungsmatrix Workshop



Zu Beginn des Workshops wurden die Teilnehmerinnen und Teilnehmer begrüßt und es wurde auf den Ablauf des Workshops eingegangen. Danach folgte eine kurze Vorstellungsrunde, bei welcher sich die Workshop-Leiterin sowie die Jugendlichen vorstellten. Anschließend daran wurde ein Video abgespielt, welches als Einstieg in das Workshop-Thema „Vulkanismus und Plattentektonik“ diente und im Anschluss gemeinsam mit den Jugendlichen mündlich im Plenum zusammengefasst wurde. Ziel dieser gemeinsamen Besprechung des Videos war es, zu sehen, welche Dinge im Video verstanden wurden und wo es Unklarheiten oder Fragen gab. In einem nächsten Schritt wurde über den Beamer eine interaktive Karte an die Wand projiziert, um gemeinsam zu erarbeiten, an welchen Stellen der Erde Vulkane vermehrt vorkommen und warum Vulkane gerade an diesen Stellen häufig vorkommen. Da es kein reiner Frontalvortrag der Workshop-Leiterin werden sollte, wurden die Jugendlichen mit Zwischenfragen immer wieder eingebunden. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer wurden beispielsweise um ihre Einschätzung gebeten, mit welcher Geschwindigkeit sich Kontinentalplatten bewegen. Im Zuge dessen wurden sie auch gefragt, ob sie wissen, in welche Richtungen sich Kontinentalplatten bewegen.

Um die erarbeiteten Informationen und Fachbegriffe auch schriftlich festzuhalten, wurde gemeinsam mit den Jugendlichen eine MindMap gestaltet. Hierbei wurden beispielsweise die drei Arten der Plattengrenzen (Konvergente, Divergente und Konservative Plattengrenzen) sowie der Terminus *Plattentektonik* stichwortartig erläutert. Auch hierbei wurde versucht, die Jugendlichen mit einzubinden, was gut funktionierte, da sie keine Scheue zeigten und aktiv mitarbeiteten.

Anschließend daran wurden zwei Gruppen gebildet. Eine Gruppe bestand aus zwei Jugendlichen, die andere Gruppe aus drei Jugendlichen. Die Zuteilung in die Gruppen erfolgte zufällig, mit Hilfe eines Gruppeneinteilungsspiels. Dazu bereitete die Workshop-Leiterin kleine Zettel vor, auf welchen Smileys mit unterschiedlichen Grimassen zu sehen waren. Auf drei Zetteln war jeweils ein Smiley, das die Zunge zeigte, auf zwei Zetteln war jeweils ein Smiley, welches mit einem Auge zwinkerte. Den Teilnehmerinnen und Teilnehmern wurde, bevor die Zettel gezogen wurden, erklärt, wie diese zufällige Gruppeneinteilung abläuft. Sie wurden darum gebeten, ab dem Zeitpunkt, ab welchem sie einen Zettel gezogen haben, nicht mehr zu sprechen. Jeder Jugendliche zog einen Zettel und

musste die Grimasse, welche auf dem Zettel abgebildet war, nachmachen und dadurch seine Gruppenmitglieder, welche dieselbe Grimasse machten, finden. Das Ziel dieser zufälligen Zuteilung in Gruppen, mit Hilfe des Ziehens der Zettel, besteht darin, soziale Strukturen aufzubrechen, den Teilnehmerinnen und Teilnehmer neue Denk- und Handlungsstrukturen zu ermöglichen sowie den Jugendlichen die Möglichkeit zu geben, neue Jugendliche, nicht nur den Sitznachbar, die Sitznachbarin, besser kennenzulernen. Außerdem sollten gruppenspezifische Fähigkeiten angesprochen werden. Die Jugendlichen waren mit der Gruppeneinteilung zufrieden und es gab keine Probleme innerhalb der beiden Gruppen. Nicht nur der soziale Aspekt zählt zu den Vorteilen dieser Methode, denn diese zufällige Gruppeneinteilung besitzt auch Potential bezüglich der Bearbeitung eines Arbeitsauftrages oder einer Problemstellung. Denn es kommt zu einer höheren Informationsdichte. Jedes Gruppenmitglied besitzt eine eigene Meinung, andere Erfahrungen sowie individuelles Wissen bezüglich eines Themas, wodurch sich innerhalb der Gruppe verschiedenste Sichtweisen ergeben, welche bei der Bearbeitung der Aufgabe vorteilhaft sein können. (vgl. BAUMANN und GORDALLA 2014: 15f.) Dieser Vorteil der höheren Informationsdichte war auch bei der durchgeführten Gruppenarbeit sichtbar. Jeder Teilnehmer, jede Teilnehmerin innerhalb der jeweiligen Gruppe ließ das individuelle Wissen, die individuellen Erfahrungen bei der Bearbeitung der Aufgabenstellung mit einfließen.

Nachdem die Gruppeneinteilung abgeschlossen war, teilte die Workshop-Leiterin den Arbeitsauftrag aus und erklärte, was zu tun sei. Die beiden Gruppen erhielten jeweils einen Arbeitsauftrag mit unterschiedlichem Inhalt. Aufgabe der beiden Gruppen war es, zunächst Leitfragen zu recherchieren. Hierbei durften sie ihre Smartphones und/oder die vorhandenen PC's verwenden. Anschließend wurden die Gruppenergebnisse präsentiert. Der konkrete Arbeitsauftrag bzw. Leitfragen für die beiden Gruppen lauteten jeweils wie folgt:

**Recherchiert** im Internet folgende Leitfragen. **Erzählt** und **erklärt** anschließend der anderen Gruppe, was ihr herausgefunden habt.

Abbildung 16: Arbeitsauftrag für die Recherche

### **Gruppe 1 – Schichtvulkane**

- Was ist das Besondere an einem Schichtvulkan? Welche Merkmale besitzt ein Schichtvulkan? Wie sieht er aus? Wie ist er aufgebaut? Versucht, der anderen Gruppe den Vulkan anschließend möglichst genau zu beschreiben.
- Wo kommen Schichtvulkane vor? Findet einige Beispiele von Schichtvulkanen. Vielleicht gibt es auch in euren Heimatländern Schichtvulkane, die ihr als Beispiele nennen könnt.
- Viele Menschen leben in der Nähe von Vulkanen, warum? Welchen Nutzen ziehen sie daraus? Versucht in der Gruppe einige Aspekte zu finden, warum sich die Menschen in der Nähe von aktiven Vulkanen ansiedeln und welche Vorteile es gibt/welche Vorteile Vulkane besitzen. Denkt dabei beispielsweise an Landwirtschaft, Energie oder Wirtschaft.

### **Gruppe 2 – Schildvulkane**

- Was ist das Besondere an einem Schildvulkan? Welche Merkmale besitzt ein Schildvulkan? Wie sieht er aus? Wie ist er aufgebaut? Versucht, der anderen Gruppe den Vulkan anschließend möglichst genau zu beschreiben.
- Wo kommen Schildvulkane besonders häufig vor? Findet einige Beispiele von Schildvulkanen. Vielleicht gibt es auch in euren Heimatländern Schildvulkane, die ihr als Beispiele nennen könnt.
- Vulkane haben zwar auch Vorteile, jedoch ziehen sie auch Gefahren mit sich. Welche Gefahren und Auswirkungen bringen Vulkane/Vulkanausbrüche allgemein mit sich? Was ist das Gefährliche an Vulkanen? Denkt dabei beispielsweise an gesundheitliche Folgen oder auch an Folgen für die Wirtschaft.

Für die Dauer der Recherche und die Leitfragenausarbeitung wurden 25 Minuten veranschlagt, welche im Laufe der Gruppenarbeit jedoch auf 30 Minuten erweitert wurde. Während der Rechercheaufgabe stand die Workshop-Leiterin beiden Gruppen unterstützend zur Seite, wenn Hilfe benötigt wurde. Nachdem beide Gruppen fertig waren, beide Gruppen führten die Recherche überwiegend mit dem PC durch, wurden von jeder Gruppe zwei Personen, jeweils ein/e Zeichner/in, ein/e Redner/in, ausgewählt. In einem nächsten Schritt beschrieb der Redner der Gruppe 1 (Schichtvulkane) der anderen Gruppe (Gruppe 2 – Schildvulkane) das charakteristische Erscheinungsbild, das Ausbruchverhalten sowie den Aufbau eines Schichtvulkans. Die Zeichnerin der Gruppe 2 versuchte, anhand der Erklärungen einen Schichtvulkan skizzenhaft auf ein FlipChart zu zeichnen. Die Expertengruppe der Schichtvulkane (Gruppe 1) hatte anschließend die Möglichkeit, die Zeichnung zu ergänzen. Dies passierte dann auch umgekehrt<sup>5</sup>. Ziel und Zweck dieser Übung war es, nicht nur das Sachwissen der Jugendlichen zu erweitern, sondern auch die Kompetenz, Sachverhalte mündlich zu beschreiben und darzustellen. Es wurde jedoch auch eine soziale Kompetenz, nämlich, wie Jugendliche richtig Feedback geben (Ergänzung der Zeichnungen) und wie man mit diesem Feedback umgeht, mit einbezogen. Im Anschluss an diese kreative Übung präsentieren die beiden Gruppen auch noch ihre Ergebnisse zu den übrigen Leitfragen. Während den Präsentationen herrschte eine lockere Gesprächsatmosphäre und auch für die jeweils andere Gruppe bestand die Möglichkeit, sich mit Wissen einzubringen. Nachdem beide Gruppen ihre Rechercheergebnisse präsentiert hatten, wurde von der Workshop-Leiterin noch die Frage, an alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer, gestellt, *was sie einer Familie, welche ihr Haus in der Nähe eines Vulkans errichten möchten, bezüglich ihrer Standortwahl raten würden und was es für die Familie zu beachten gäbe*. Hierbei stand primär ein praktisches Vermittlungsinteresse im Fokus.

Es folgte eine 15 Minütige Pause, während welcher die Workshop-Leiterin das Experiment vorbereitete.

Die Jugendlichen blieben für das Experiment, bei welchem in Kleingruppen ein Vulkan gebastelt sowie ein Vulkanausbruch nachgestellt werden sollte, in ihren ursprünglichen Gruppen.

---

<sup>5</sup> Gruppe 2 (Expertengruppe der Schildvulkane) beschrieb der Gruppe 1 das charakteristische Erscheinungsbild und Gruppe 1 skizzierte anhand der Beschreibungen einen Schildvulkan.

Jede Gruppe erhielt die gleichen Materialien, welche für das Experiment benötigt wurden sowie eine Schritt-für-Schritt-Anleitung des Experiments. Das Ziel des Experiments war es, den Prozess eines Vulkanausbruchs für die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Workshops nachvollziehbar zu machen. Ein weiteres Ziel war es, dass die Jugendlichen den Prozess des Ausbruchs mündlich beschreiben und dabei die zuvor besprochene Begriffe und Prozesse, wie z. B. ob es sich um einen explosiven oder effusiven Vulkanausbruch handelt oder ob der gebastelte Vulkan einem Schild- bzw. Schichtvulkan ähnlich ist, in ihre Beschreibung einbauen. Andererseits sollte den Jugendlichen mit Hilfe des Vulkanexperiments auch verdeutlicht werden, welches die besonders gefährdeten Bereiche bezüglich der Ansiedlung in der Nähe von Vulkanen sind. Ein weiteres Ziel des Experiments war jedoch auch, den Workshop aufzulockern und den Jugendlichen die Möglichkeit zu bieten, sich kreativ und praktisch zu betätigen. Beide Gruppen folgten der Anleitung, arbeiteten eigenständig und die Kommunikation zwischen den Gruppenmitgliedern funktionierte gut. Nachdem beide Gruppen den Vulkan fertiggestellt hatten, wurde der Vulkan zum Ausbrechen gebracht. Das Experiment sollte den Jugendlichen vereinfacht zeigen, was bei einem echten Vulkanausbruch sowohl im Erdinneren als auch außerhalb der Erde passiert. Denn ähnlich wie bei einem tatsächlichen Vulkanausbruch stieg auch bei dem Backpulver-Vulkan der Druck im Inneren an und die Backpulver-Essig-Mischung stieg, ähnlich wie bei einem echten Vulkan das Magma, durch den Vulkanschlot auf und lief an den Vulkanflanken hinab.

In diesem Zusammenhang konnten die Jugendlichen auch die Frage, an welcher Stelle es ratsam wäre, wenn man sein Haus an der Vulkanflanke errichten würde, kritisch reflektieren<sup>6</sup>.

Abschließend wurden noch die Fragebögen an die Teilnehmerinnen und Teilnehmer, mit der Bitte, diese alleine und ohne Hilfsmittel, auszufüllen. Für das Beantworten des Fragebogens wurden 20 Minuten eingeplant, jedoch waren die Jugendlichen nach rund 15 Minuten fertig und gaben der Workshop-Leiterin die Fragebögen ab. Hiermit endete der Workshop.

---

<sup>6</sup> Der gebastelte Vulkan wies, ähnlich wie ein echter Vulkan, an den Flanken höhere und niedrigere Stellen (Rinnen und Mulden) auf. Die Jugendlichen erkannten, dass sich die Lava bzw. das Backpulver-Gemisch seinen Weg entlang der Rinnen suchte und höher gelegene Stellen vom Lavastrom verschont bleiben.

## 7.2. Exkursion

Passend zu dem Thema *Vulkanismus und Plattentektonik* wurde sich dazu entschieden, gemeinsam mit den Jugendlichen, im Rahmen einer eintägigen Exkursion, am 16.04.2019, das Basaltwerk am Pauliberg, einen erloschenen Vulkan, im Burgenland zu besichtigen. Im Anschluss an die Besichtigung des Basaltwerks wurde noch eine Besichtigung eines Basaltverarbeitenden Betriebs organisiert.



**Abbildung 17: Ankündigung der Exkursion auf der Homepage des UniClubs**

Da das Basaltwerk nur von Montag bis Freitag geöffnet ist, war es notwendig, den Termin für die Exkursion in den Osterferien anzusetzen. Vorab, zehn Tage vor der Exkursion, wurde eine kurze Beschreibung des geplanten Tages auf der Homepage des UniClubs hochgeladen, um die interessierte Jugendliche über das Exkursionsziel und den Inhalt des Tages zu informieren. Außerdem wurden die Jugendlichen in diesem Schreiben auch darüber informiert, dass neben gutem Schuhwerk und eventuellem Regenschutz auch eine Verpflegung mitgenommen werden sollte. Obwohl die Exkursion an einem Ferientag, während der Osterferien, stattfand, meldeten sich im Vorfeld 40 Jugendliche beim UniClub an, um an der Exkursion teilzunehmen. Schlussendlich erschienen am Tag der Exkursion 35 Teilnehmerinnen und Teilnehmer,

davon zwei jüngere Geschwister, welche nicht an der Fragebogenerhebung teilnahmen, da sie nicht dem Alter der Zielgruppe entsprachen.

| Abschnitt/Zeit Ankommen (ca. 15 Min)  | Inhalt   | Methode / Sozialform  | Medien / Material                           | Lernziele / VMI   |
|---------------------------------------|--|---|---|---|
| <b>Einstieg (ca. 10 Min)</b>          | Begrüßung, Vorstellung von Mag. Weixelberger, Infos zum Basaltwerk (Abbaumenge, wirtschaftliche Relevanz, Entstehung), Fragen an TuT | Gespräch zw. Autorin, Geologen und TuT  |   | <b>Die TuT können ...</b><br>... das Gestein, welches am Pauliberg abgebaut wird, benennen<br>... Beispiele für den Einsatz von Basaltgestein nennen                            |
| <b>Hauptteil 1 (ca. 60 Min.)</b>      | Führung durch Basaltwerk   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gespräch zw. Autorin, Geologen und TuT</li> <li>• Erkundung des Geländes</li> <li>• direkter Kontakt mit Basalt (angreifen und heben)</li> </ul> | Fragen für Positionierungsspiel (Exkursion) | ... erklären und begründen, warum die Bearbeitung von Basalt schwierig ist → technisches VMI  |
| <b>Mittagspause (ca. 1 ¼ Stunden)</b> | Essen, Spiele spielen, Möglichkeit, Ruine zu besichtigen, Positionierungsspiel   | Gespräch zw. Künstler und TuT   |   | ... unterschiedliche Abbauprodukte nennen, die positiven Eigenschaften dieser Produkte beschreiben und praktische Tipps für den Einsatz dieser Produkte geben → praktisches VMI |
| <b>Hauptteil 2 (ca. 30 Min)</b>       | Besichtigung eines basaltverarbeitenden Betriebs (Leopold Pogats)  |   |   |   |
| <b>Schluss</b>                        | Austeilen und Beantworten des Fragebogens  |   | Fragebogen                                  |   |

Abbildung 18: Planungsraster Exkursion

Die Planung der Exkursion war dahingehend angelegt, den Teilnehmerinnen und Teilnehmern unterschiedliche Einblicke in physiogeographische Inhalte und Prozesse zu gewähren. Um möglichst viele, unterschiedliche Blickwinkel zu ermöglichen, erhielten die Jugendlichen auch Einblicke in die Arbeitswelt und die Tätigkeitsbereiche der Mitarbeiter in einem Steinbruch, sowie einen Einblick, wozu Basalt verwendet wird und eine Möglichkeit der Weiterverarbeitung des Gesteins.

Der konkrete Ablauf des Exkursionstages sah wie folgt aus:

**09:30 Uhr:** Treffpunkt beim Friedrich-Schmidt-Platz hinter dem Rathaus, Begrüßung, Anwesenheitskontrolle

**10:00 Uhr:** Abfahrt mit dem eigens angemieteten Autobus in Richtung Pauliberg (Landsee)

**11:45 Uhr:** Ankunft beim Basaltwerk Pauliberg, Sicherheitseinweisung durch den Werksleiter

**12:00 Uhr:** Begrüßung durch den Werksleiter und den Geologen, Einführende Worte durch die Autorin

**12:10 Uhr:** Beginn der Führung durch das Basaltwerk (Dauer: ca. 1 Stunde), Möglichkeit für die Jugendlichen, um Fragen zu stellen

**13:45 Uhr:** Mittagspause bei der Burgruine Landsee, verschiedene Spiele, Möglichkeit, die Ruine zu besichtigen

**15:00 Uhr:** Abfahrt von Landsee nach Deutschkreutz

**15:30 Uhr:** Führung bei Leopold Pogats

**16:00 Uhr:** Rückfahrt nach Wien, Ausfüllen der Fragebögen

**17:30 Uhr:** Ankunft in Wien (Friedrich-Schmidt-Platz), Verabschiedung

Gemeinsam mit den Jugendlichen sowie den Begleitpersonen traf die Gruppe kurz vor Mittag am Pauliberg, außerhalb der Gemeinde Landsee, ein. Dort wurden sie bereits vom Werksleiter des Basaltwerks, welcher die Gruppe, gemeinsam mit dem für den Pauliberg zuständigen Geologen,



durch das Basaltwerk führte, erwartet. Bevor die Gruppe den Autobus verlassen durfte, wurden die Jugendlichen vom Werksleiter darüber informiert, wie man sich im Steinbruch, in welchem Betrieb herrscht, richtig verhält und auf mögliche Gefahren hingewiesen. Danach durften die Jugendlichen sowie die Begleitpersonen den Autobus verlassen. Anschließend versammelte sich die Gruppe in einem großen Kreis und die Autorin sprach in einer kurzen Einführung darüber, wann und zu welchem Zweck das Basaltwerk gegründet wurde, welche Menge hier jährlich abgebaut wird und wie lange am Pauliberg voraussichtlich noch Basalt abgebaut wird. Danach wurden den Teilnehmerinnen und Teilnehmern einige Fragen gestellt, um die Atmosphäre zu lockern und die Jugendlichen gedanklich wieder zum Exkursionsthema zurückzuholen. Diese Fragen bezogen sich u. a. darauf, ob ...

... jemand aus der Gruppe schon einmal auf einem Vulkan war?

... die Teilnehmerinnen und Teilnehmer wussten, dass es in Österreich bzw. im Burgenland einen erloschenen Vulkan gibt?

... die Jugendlichen möglicherweise noch andere erloschene Vulkane in Österreich kennen?

Anschließend daran stellte sich der Geologe, Mag. Günther Weixelberger, vor, begrüßte die Jugendlichen nochmals und knüpfte inhaltlich an die zuvor gestellten Fragen an. Er ging auf die Wortmeldungen der Jugendlichen, wie beispielsweise, dass eine Teilnehmerin bereits am Vesuv war, ein und ergänzte, welche erloschenen Vulkane es neben dem Pauliberg in Österreich noch gibt. Bereits bei der Begrüßung durch den Geologen und auch während der kurzen Einführungsphase seinerseits war zu beobachten, dass er den Jugendlichen auf Augenhöhe begegnete und das Gespräch auf einer sehr persönlichen Ebene aufgebaut wurde. Sofort wurde den Jugendlichen das Du-Wort angeboten, wodurch er die Distanz zu den Teilnehmerinnen und Teilnehmern verringerte. Von Beginn an herrschte eine lockere Atmosphäre und die Jugendlichen zeigten keine Scheue, spannende Fragen zu stellen.

Danach wurde den Teilnehmerinnen und Teilnehmern direkt vor Ort, noch ein Stück vom eigentlichen Abbauort entfernt, vermittelt, wann der Vulkan entstand und wann er aktiv war, über welches Gebiet sich der heute erloschene Vulkan

erstreckt sowie auf den Aufbau und die einzelnen Gesteinsschichten des Vulkans kurz eingegangen.



Abbildung 19: Erläuterung der einzelnen Gesteinssichten direkt vor Ort (eigene Aufnahme; 16.04.2019)

Da sich die Gruppe aus Sicherheitsgründen nicht frei im Werksgelände bewegen durfte, stiegen nach dieser Inputphase alle in den Autobus und fuhren zum ehemaligen Vulkankrater, wo heute Basalt abgebaut wird. Auf dem Weg dorthin sahen die Jugendlichen zahlreiche Produkte, wie beispielsweise Basalt in unterschiedlichen Korngrößen, welche am Pauliberg hergestellt bzw. abgebaut werden und erhielten erste Einblicke in die Produktion bzw. das Produktsortiment des Basaltwerks. Die Gruppe durfte den Autobus wieder verlassen und befand sich direkt im ehemaligen Krater des einstigen Vulkans. Den Teilnehmerinnen und Teilnehmern wurde erklärt, wie man den Basalt abbaut, was das Besondere an diesem vulkanischen Gestein ist und wozu man es hauptsächlich verwendet. Viele der Jugendlichen hatten spannende Fragen an den Geologen und waren sehr interessiert. Neben Fragen, wie beispielsweise, warum gerade hier, an dieser Stelle ein Vulkan entstand, wurde auch die Frage gestellt, ob dieser Vulkan in Zukunft möglicherweise wieder ausbrechen kann. Eine weitere Frage, welche die Jugendlichen interessierte, war, wie es dazu kommt, dass sich Kontinentalplatten in unterschiedliche Richtungen bewegen. Mag. Weixelberger verstand es, auf die Fragen der Jugendlichen einzugehen und diese auch Altersadäquat zu beantworten. Er versuchte, seine Erklärungen immer auf eine Weise wiederzugeben, sodass sich die Jugendlichen etwas darunter vorstellen

können (Bsp.: Kochende Milch als vereinfachte Erklärung des Prozesses, warum Kontinentalplatten auseinanderdriften). Außerdem versuchte er, immer wieder Beispiele aus den Heimatländern der Jugendlichen in seine Erklärungen mit einzubauen. Somit bestand für die Teilnehmerinnen und Teilnehmer auch die Möglichkeit, eigenes Wissen oder Beobachtungen aus ihren Heimatländern bezüglich Vulkanismus mit einfließen zu lassen.



**Abbildung 20: Besprechungspunkt im ehemaligen Krater (eigene Aufnahme; 16.04.2019)**

Eine Besonderheit des Paulibergs stellen die sogenannten Basaltbomben dar. Den Jugendlichen wurde nicht nur der Vorgang wie bzw. warum Basaltkugeln diese runde Form besitzen, erklärt, sondern es wurde auch auf den Abbau und die Verwendung dieser Basaltbomben eingegangen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer hörten im Laufe der Führung durch das Basaltwerk immer wieder, dass das Basaltgestein sehr schwer ist. Basalt weist eine Dichte zwischen 3 und 3,5 g/cm<sup>3</sup> auf, was bedeutet, dass ein Kubikmeter Basaltgestein zwischen 3000 und 3500 kg schwer ist. Als die Gruppe die Basaltbomben genauer betrachtete, konnten die Jugendlichen versuchen, kleine Basaltbomben aufzuheben oder zu verschieben. Sie erkannten sofort, wie schwer bereits kleine Basaltkugeln sind und es nahezu unmöglich war, diese zu bewegen.



**Abbildung 21: Basaltbomben (eigene Aufnahme; 16.04.2019)**

Direkt an der senkrechten Gesteinswand (Abbildung 21), an welcher jeden Donnerstag Sprengungen mit rund 9 Tonnen Sprengstoff durchgeführt werden, wurde den Jugendlichen gezeigt, wie es aussieht, wenn sich diese Basaltbomben noch im Fels befinden. Es wurde ihnen auch erklärt, wie man diese Gesteinskugeln schließlich aus der Wand bekommt, ohne sie dabei zu beschädigen. Denn diese Basaltbomben stellen eine Besonderheit dar und werden nicht, wie das andere Basaltgestein, in der Brechanlage gebrochen.





**Abbildung 22: Felswand mit Basaltbomben (eigene Aufnahme; 16.04.2019)**

Insgesamt dauerte die Führung durch das Basaltwerk, inklusive der Fragen von den Jugendlichen an den Werksleiter sowie an den Geologen, etwas mehr als eine Stunde. Danach folgte eine ausgiebige Mittagspause auf einer Wiese nahe der Burgruine Landsee. Da auch hier das Thema der Exkursion nicht in Vergessenheit geraten sollte, wurde von der Autorin ein kurzes Spiel vorbereitet, welches wie 1, 2 oder 3 funktionierte. Den Jugendlichen wurden unterschiedliche Fragen rund um das Thema Vulkanismus gestellt und ihnen anschließend jeweils drei Antwortmöglichkeiten vorgelesen. Die Antwortmöglichkeiten wurden zusätzlich auch groß auf Papier geschrieben. Diese Zettel mit den jeweiligen Antwortmöglichkeiten wurden von den drei Begleitpersonen gehalten. Nachdem die Frage vorgelesen war, hatten die Jugendlichen kurz Zeit, sich bei der Antwort zu positionieren, von welcher sie dachten, dass es die richtige sei. Anschließend an jede Spielrunde wurde die Frage aufgelöst und es folgte eine kurze Erklärung dazu. Nach der Mittagspause fuhr die Gruppe nach Deutschkreutz, ca. 25 Fahrminuten vom Basaltwerk entfernt, um dort die Arbeit von Leopold Pogats zu besichtigen. Im Betrieb von Herrn Pogats konnten die Jugendlichen eine der zahlreichen Möglichkeiten, was man mit Basalt u. a. machen kann, sehen. Herr Pogats verdeutlichte den Jugendlichen noch einmal, wie hart das Basaltgestein ist und dass man die Form des Gesteins, im Gegensatz zu Marmor oder Granit,

nicht ändern kann und Basalt somit kaum bearbeitbar ist. Die Jugendlichen erfuhren, dass Herr Pogats die Basaltbomben mit Mosaiken bestückt, wobei unterschiedliche Motive entstehen und der Kreativität keine Grenzen gesetzt sind.



**Abbildung 23: Hund und Gemeindewappen aus Mosaik auf Basaltgestein (Quelle: Leopold Pogats)**

Zu seinen Kunden zählen u. a. Gemeinden, für welche er die Basaltbomben mit den jeweiligen Gemeindewappen, beispielsweise mit Glasmosaiken bestückt, aber auch private Kunden, welche ihr Haustier oder ähnliches auf dem Basalt verewigen möchten. Außerdem erfuhren die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Exkursion, dass Basalt ein sehr guter Wärmespeicher ist. Dies konnten sie selber erleben, indem sie sich auf Basaltkugeln setzten, welche tagsüber in der Sonne lagen, zum Zeitpunkt der Betriebserkundung jedoch bereits im Schatten lagen. Die Jugendlichen spürten, wie warm das vulkanische Gestein war und wie viel Wärme der Basalt noch abgab.

Auch hier bestand für die Jugendlichen wieder die Möglichkeit, Fragen zu stellen, welche von einigen Jugendlichen auch genutzt wurde. Nachdem alle Fragen geklärt waren, verabschiedete sich die Gruppe und trat den Rückweg nach Wien an. Während der Fahrt wurde von der Autorin der Fragebogen sowie Stifte an die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Exkursion ausgeteilt und diese gebeten, die Fragebögen ohne Hilfsmittel (z. B. Smartphone) und ohne Hilfe ihres Sitznachbars, ihrer Sitznachbarin, auszufüllen. Nach rund 20 Minuten wurden die Fragebögen wieder eingesammelt. In Wien angekommen bedankte sich nicht nur die Autorin bei den Jugendlichen für ihr Interesse und Engagement, sondern auch die Jugendlichen kamen teilweise einzeln auf die Autorin zu und bedankten sich persönlich für die Idee und die Organisation der Exkursion.

### 7.2.1. Basaltwerk Pauliberg

Das Basaltwerk Pauliberg befindet sich, eingebettet im Naturpark Landseer Berge, rund 100 km südlich von Wien, im mittleren Burgenland. Die Gründung des Basaltwerks Pauliberg GesmbH erfolgte im November 1948, mit dem Ziel, Dauerarbeitsplätze zu schaffen sowie der Erzeugung von Schotter- und Splittmaterial, welches für den Straßenbau im Burgenland benötigt wurde.



Abbildung 24: Verortung des Basaltwerks (Google-Maps 06.06.2019)

Das Basaltwerk, welches auf einer Höhe von 761 Metern liegt, wurde im Jahr 2009 von der Esterhazy Betriebe GmbH übernommen. Aktuell sind 2 Angestellte sowie 14 Arbeiter im Basaltwerk beschäftigt. Jährlich werden durchschnittlich rund 300.000 Tonnen Basalt gefördert und verkauft. (vgl. BASALTWERK PAULIBERG 2018: <https://www.pauliberg.com>) Beim Pauliberg handelt es sich um die Reste eines jungteritären Vulkans, welcher mit einem Alter von ca. 11 Mio. Jahren, aus erdgeschichtlicher Sicht ein sehr junger Vulkan, dem Grenzbereich des Sarmatiums bzw. des Pannoniums zuordenbar ist (vgl. WEIXELBERGER 2018).

Das Basaltvorkommen des mittleren Burgenlands befindet sich, aus regionaler Sicht, im Oberpullendorfer Becken, wobei der Pauliberg das Hauptverbreitungsgebiet des Basaltvorkommens darstellt. Das Oberpullendorfer Becken, welches ein Randbecken der kleinen Ungarischen Tiefebene ist, wird im Süden vom Günser Gebirge, im Westen von der Buckligen Welt und im nördlichen Teil vom Ödenburger Gebirge umrahmt. (vgl. SCHMID 1975: 28)

Eine auffallende Störungslinie, der sogenannte Stober Verwurf, kennzeichnet die Tektonik des Oberpullendorfer Beckens. Diese Störungslinie verläuft annähernd diagonal durch das Becken, nämlich von Kobersdorf (Nord-Nordwest) bis in die Nähe von Klostermarienberg (Süd-Südost). Dadurch gliedert sich das Oberpullendorfer Becken in 2 tektonische Bereiche. Das Gebiet, welches östlich dieser Störungslinie liegt, sank im Gegensatz zum westlich gelegenen Gebiet deutlich ab. Zeitlich lässt sich das Absinken des östlichen Teils des Oberpullendorfer Beckens dem Helvet bis in das Pliozän zuordnen. (vgl. SCHMID 1975: 30)

Zwar gibt es im Burgenland, neben dem Pauliberg, noch drei weitere Gebiete, wo Basalt vorkommt, jedoch ist lediglich der Basalt des Paulibergs wirtschaftlich relevant. Die Hauptmasse des Basaltvorkommens des Paulibergs erstreckt sich in einem länglichen, durchschnittlich 400 Meter breiten Streifen von Nordwesten rund 2 km in Richtung Südosten. (vgl. SCHMID 1975: 31; WEIXELBERGER 2018) Das vulkanische Gestein bildet ein Plateau, welches an den Rändern steil, im Nordwesten bis zu 60 Meter, abfällt und sich somit deutlich vom flachen Grundgebirgssockel abgrenzt. Grund für diese beträchtliche NW-SO-Erstreckung des vulkanischen Gesteins ist, dass entlang eines Randspaltensystems, zähflüssige Lava austrat. Die an zahlreichen Stellen austretende Lava verschmolz miteinander und bildete diesen gut 2 km langen Basaltstreifen. Im nördlichen Bereich dieses Basaltstreifens ist die basaltische Masse durchschnittlich etwa 50 Meter mächtig und nimmt gegen Südosten deutlich ab. (vgl. SCHMID 1975: 31-33)

Kompaktes, dichtes und feinporöses Basaltgestein bilden den Hauptbestandteil der basaltischen Masse, während grobporöser Schlackenbasalt eine zweitrangige Rolle bei den Bestandteilen der basaltischen Masse des Paulibergs einnimmt.



### 7.2.2. Steinmetz Pogats

Die Werkstatt von Leopold Pogats befindet sich in der Gemeinde Deutschkreutz, ca. 30 km vom Basaltwerk Pauliberg entfernt. Leopold Pogats ist freischaffender Künstler und ein kompetenter Ansprechpartner rund um die Bildhauerei.

Der Künstler ist bestrebt, für jede Kundin, für jeden Kunden, auf ihre bzw. seine individuelle Wünsche und Vorstellungen einzugehen, weshalb auch jedes Kunstwerk nur auf Bestellung angefertigt wird. Aus diesem Grund findet in der Werkstatt von Leopold Pogats keine Massenproduktion statt.

Neben der Pflege von Denkmälern, bei welcher Leopold Pogats mit dem Bundesdenkmalamt Wien zusammenarbeitet, zählt auch die Steinbildhauerei, die Restaurierung von Steindenkmälern aus Naturstein sowie beispielsweise Grabstein- und Fassadengestaltung mit Kunstwerken zu seinem Angebotsspektrum. Eine Besonderheit, welche zum Angebot des Künstlers gehört, sind kreative Mosaik- oder aber auch Mosaik- einlegearbeiten in Naturstein, wofür Leopold Pogats besonders gerne Basaltgestein, in unterschiedlichen Formen und Größen, vom Pauliberg verwendet. Für seine Mosaik- verwendet der Künstler nur qualitativ hochwertige Materialien, wie beispielsweise Murano Glas oder Tiffany Glas. Es werden aber auch andere Materialien, u. a. Natursteine, Holz oder auch Edelstahl für die Mosaik- einlegearbeiten verwendet.

Zu den Kunden von Leopold Pogats zählen einerseits Privatpersonen, andererseits aber auch Gemeinden, welche oft ihre Ortsein- und ausfahrten oder aber auch Plätze, wie z. B. Vorplätze von Gemeindeämtern oder Kirchen, mit Basaltsteinen, auf welchen Mosaik- mit dem jeweiligen Ortswappen o. ä. zu sehen sind, schmücken.

## **8. Überprüfung der Gütekriterien der quantitativen Forschung**

Um das Wissen sowie das Interesse im Rahmen dieses Forschungsvorhabens zu evaluieren, werden vollstandardisierte Messinstrumente eingesetzt. Diese Messinstrumente müssen den quantitativen Gütekriterien entsprechen, um eine fehlerfreie Datenerhebung und einer angemessenen Interpretation der gesammelten Daten zu ermöglichen.

Um die Qualität des Messinstruments zu prüfen und einen Datenvergleich zu ermöglichen, sind die Kriterien der Objektivität, Reliabilität sowie der Validität zentral. (vgl. LIENERT und RAATZ 1994: 8; KREBS und MENOLD 2014: 425)

### Objektivität

ROST (1996: 31) definiert Objektivität als *„[...] Grad, in dem das Untersuchungsergebnis unabhängig ist von jeglichen Einflüssen außerhalb der untersuchten Person.“* Eine objektive Messung wird dann gewährleistet, wenn diese vom Leiter der Messung, beispielsweise dem Interviewer, der Interviewerin nicht beeinflusst wird. Andere externe Einflüsse, von welchen eine objektive Messung nicht abhängig sein darf, sind u. a. Tageszeiten oder momentane Stimmungen. Insgesamt unterscheidet man drei Arten der Objektivität von Messinstrumenten. Nämlich die Durchführungs- und die Auswertungsobjektivität sowie die Interpretationsobjektivität. (vgl. RAMMSTEDT 2010: 240) *„Die Durchführungsobjektivität beschreibt die Konstanz der Untersuchungsbedingungen“* (RAMMSTADT 2010: 240). Damit eine bestmögliche Durchführungsobjektivität gewährleistet und erreicht wird, wird jener Fragebogen des Workshops bzw. jener der Exkursion unter standardisierten Bedingungen bearbeitet und ausgefüllt. Diese standardisierten Bedingungen werden erreicht, indem die Autorin während der Bearbeitung anwesend ist. (vgl. RAMMSTEDT 2010: 241) Die zweite Art der Objektivität von Messinstrumenten, die Auswertungsobjektivität beschreibt den *„[...] Grad, zu dem eine numerische oder kategoriale Auswertung der registrierten Messwerte oder des Testverhaltens objektiv erfolgte“* (RAMMSTEDT 2010: 241). Fehler bei der Auswertung, beispielsweise bei der Codierung von offenen Antworten, können die Auswertungsobjektivität beeinflussen (vgl. RAMMSTEDT 2010: 241f.). Im Bereich der Wissensevaluation werden neben offenen Fragen auch zahlreiche geschlossene Fragen eingesetzt. Diese geschlossenen Fragen stellen, aufgrund eines Punkteschemas für die richtige bzw. falsche Antwort, eine hohe Auswertungsobjektivität sicher. Die Evaluation des Interesses gewährt aus dem Grund eine hohe Auswertungsobjektivität, da Antwortskalen, welche beispielsweise von *„absolut kein Interesse“* bis zu *„Habe sehr großes Interesse“*, reichen. Bei der Interpretationsobjektivität geht es um das *„[...] Ausmaß, in dem die aus den Befragungsergebnissen gezogenen Schlüsse über verschiedene*

*Forscher vergleichbar sind*“ (RAMMSTEDT 2010: 242). Man spricht dann von einer hohen Interpretationsobjektivität, wenn unterschiedliche Forscher bei der Datenauswertung zum selben Ergebnis kommen und dieses auf die gleiche Weise interpretieren (vgl. RAMMSTEDT 2010: 242). Die Daten, welche im Rahmen dieses Forschungsvorhabens erhoben werden, werden mit Hilfe mathematisch-statistischer Operatoren ausgewertet und interpretiert. Aus diesem Grund sind die Ergebnisse nicht beeinflussbar und es wird eine hohe Interpretationsobjektivität gewährleistet. (vgl. LIENERT und RAATZ: 1994: 8; BORTZ 2005: 195f.)

### Reliabilität

Als Reliabilität oder auch Zuverlässigkeit, wird das „[...] *Ausmaß, in dem wiederholte Messungen eines Einstellungsobjekts zu gleichen Werten führen*“ (KREBS und MENOLD 2014: 427) definiert. Wird eine Messung, bei welcher dasselbe Messinstrument zur Anwendung kommt, wiederholt durchgeführt, sollte diese wiederholte Messung das gleiche Ergebnis bringen (vgl. RAMMSTEDT 2010: 243). Hierbei ist zu beachten, dass die Items innerhalb eines, beispielsweise, Fragebogens nicht abhängig voneinander sind und die Beantwortung jedes Items unabhängig von einem anderen Item ist. Im vorliegenden Forschungsvorhaben wurde sowohl der Workshop als auch die Exkursion nur jeweils einmal evaluiert und es kam zu keiner zweiten Testung, weshalb es zu unkorrelierten Messfehlern kommen kann (vgl. BORTZ und DÖRING 2016: 468).

Es wurde bei der Erstellung der beiden Fragebögen darauf geachtet, dass die einzelnen Fragen unabhängig voneinander beantwortet werden können. Die Antwort einer Frage war nicht dafür notwendig, eine andere Frage korrekt zu beantworten.

### Validität

RAMMSTEDT (2010: 250) definiert die Validität als „[...] *den Grad der Genauigkeit, mit der ein Verfahren tatsächlich das misst oder vorhersagt, was es messen oder vorhersagen soll*“. Um zu testen, ob ein Verfahren tatsächlich das misst, was es soll, können unterschiedliche Validierungskonzepte zum Einsatz kommen (vgl. RAMMSTEDT 2010: 250). Bei der Inhaltsvalidität kommt es zu einer inhaltlichen Analyse des Messverfahrens, welche feststellen soll, „[...] *ob der zu messende*

*Merkmalsbereich durch die in dem Erhebungsinstrument verwendeten Items hinreichend genau repräsentiert wird“* (RAMMSTEDT 2010: 250). Die Messinstrumente, welche im Rahmen dieses Forschungsvorhabens eingesetzt wurden, wurden mit didaktisch und inhaltlich qualifizierten Personen mitentwickelt sowie überprüft. Außerdem kamen Messinstrumente zum Einsatz, welche auf Basis von standardisierten Prüfungskriterien erarbeitet wurden. Aus diesen Gründen wird von einer hohen Inhaltsvalidität ausgegangen. (vgl. RAMMSTEDT 2010: 250f.; NEEB 2012: 160f.) Eine weitere Art der Validität ist die Kriteriumsvalidität. Diese definiert SCHNELL et al. (2005: 149) als „[...] den Zusammenhang zwischen den empirisch gemessenen Ergebnissen des Messinstruments und einem anders gemessenen (externen) Kriterium“. Als Beispiel für ein solches externes Kriterium nennt RAMMSTEDT (2010: 251) beispielsweise den Schulerfolg. Da es für dieses Forschungsvorhaben jedoch kein externes Kriterium gibt, wird die Kriteriumsvalidität außer Acht gelassen.

### Itemanalyse

Wie hoch die Qualität von Fragebögen ist, ist schlussendlich von zwei Faktoren abhängig. Zum einen, welche Items zum Einsatz kommen und zum anderen von der Art und Weise, wie die verwendeten Items zusammengesetzt sind. Aus diesem Grund ist die Itemanalyse, auch Aufgabenanalyse genannt, eines der wichtigsten Instrumente, um das Erhebungsinstrument, den Fragebogen, zu konstruieren und zu bewerten. (vgl. BORTZ und DÖRING 2006: 217) Ein wichtiges Instrument zur Feststellung der Qualität des Erhebungsinstruments, innerhalb der Itemanalyse, ist die Itemschwierigkeit. Diese wird „[...] durch einen Index gekennzeichnet, der dem Anteil derjenigen Personen entspricht, die das Item richtig lösen [...]“ (BORTZ und DÖRING 2006: 218). Aus den beiden unten stehenden Abbildungen (vgl. Abbildung 25 und Abbildung 26) ist abzulesen, dass die Itemschwierigkeit der beiden Fragebögen (Workshop und Exkursion) in einem, für die Autorin sehr zufriedenstellenden Bereich liegt. Bei dem Workshop liegt sie zwischen 40 und 100 % und es wurde ein durchschnittliche Itemschwierigkeit von  $p_i=0,686$  berechnet.

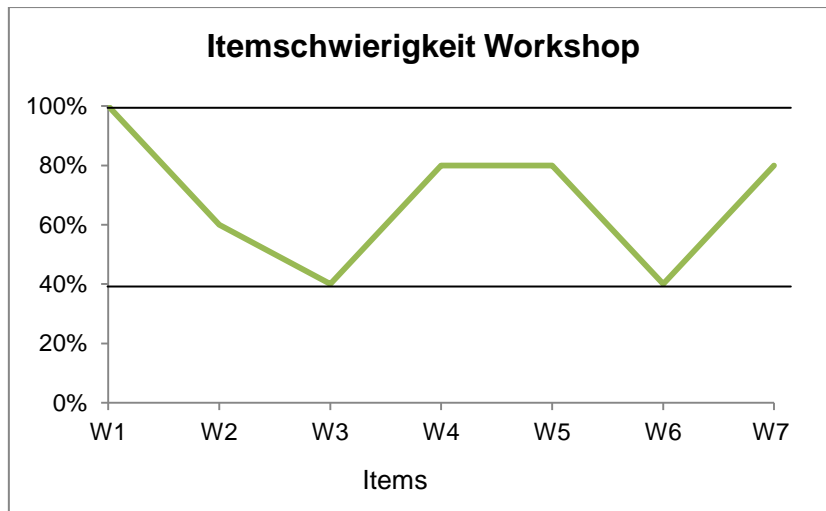


Abbildung 25: Darstellung der Itemschwierigkeit des Workshops

Bei dem Fragebogen zur Exkursion liegt die Itemschwierigkeit zwischen 20 und 60 % und die mittlere Itemschwierigkeit beträgt bei diesem Fragebogen  $p_i = 0,470$ .

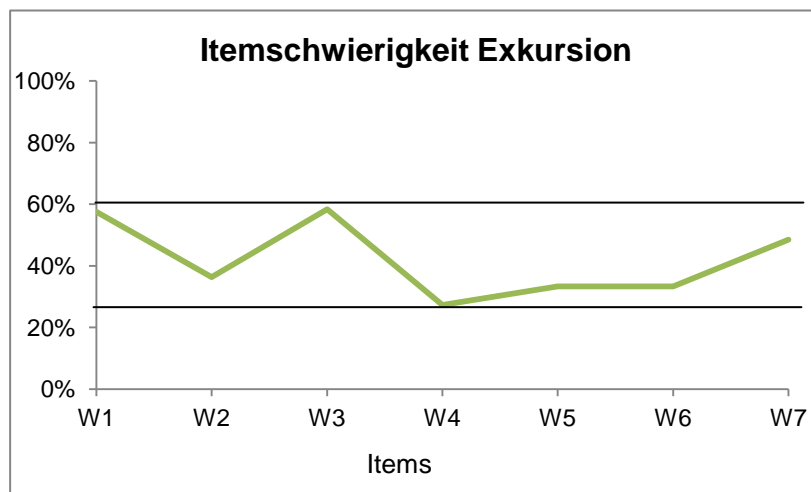


Abbildung 26: Darstellung der Itemschwierigkeit der Exkursion

Nach BORTZ und DÖRING (2016: 219) gelten Werten zwischen 20 und 80 % bei der Itemschwierigkeit als bevorzugte Werte. Lediglich das Item W4 des Fragebogens zur Exkursion (vgl. Abbildung 26) liegt mit einem Wert von  $p_i = 0,273$  hierbei im unteren Grenzbereich und könnte daher als schwierigste Frage gesehen werden. Im oberen Grenzbereich und daher als zu einfach könnte das Item W1 des Fragebogens zum Workshop (vgl. Abbildung 25) angesehen werden. Alle anderen Items liegen innerhalb der bevorzugten Werte, weshalb davon auszugehen ist, dass die einzelnen Fragen weder zu schwer noch zu einfach für die Probanden waren.

## 9. Auswertung der empirischen Daten

### 9.1. Aufbereitung der Rohdaten

Jene Daten, welche im Rahmen des empirischen Forschungsvorhabens jeweils mit Hilfe einer teilstrukturierten schriftlichen Befragung erhoben wurden, gliedern sich in jene Rohdaten, welche nach dem Workshop erhoben wurden und in jene, welche nach der Exkursion erhoben wurden. Damit diese gewonnenen Rohdaten in einem nächsten Schritt mit einem statistisch-analytischen Verfahren ausgewertet werden können, ist es notwendig, diese Rohdaten in quantifizierbare Daten umzuwandeln. Die gesammelten Rohdaten ergeben sich somit aus einer Vergleichserhebung in einem geschlossenen Raum und einer Exkursion. Besonderes Augenmerk liegt auf den Testungen jener Teilnehmerinnen und Teilnehmer, welche sowohl am Workshop (5 Jugendliche) als auch an der Exkursion (33 Jugendliche), sprich an beiden Tagen anwesend waren, teilnahmen.

### 9.2. Aufbereitung der quantitativen Daten

Die empirischen Daten, welche bezüglich des Wissens (Forschungsbereich I) im Rahmen der beiden schriftlichen Befragung (Workshop und Exkursion) erhoben wurden, sind zum überwiegenden Teil Rohdaten in Textform. Diese Rohdaten in Textform stellen jedoch noch keine quantifizierbaren Informationen dar. Es ist daher notwendig, die Antworten, welche von den Jugendlichen auf die einzelnen Fragen gegeben wurden, in metrische Daten umzuwandeln. Dies geschieht mit Hilfe eines Codierungsschemas, welches die Richtigkeit der Antworten erschließt. Dazu werden den Antworten in Textform Werte zwischen dem Wert 0 (0= keine Antwort, falsche Antwort) und dem Wert 1 (1= richtige Antwort) zugewiesen. Durch diese Codierung der Antworten entstehen rational skalierte Daten. Jene Rohdaten, welche nicht im Rahmen von offenen Fragen erhoben wurden, sondern durch ankreuzen einer Antwortmöglichkeit, werden auf dieselbe Weise, wie die offenen Fragen, in metrische Daten umgewandelt. Der Wert 0 wird dabei wieder jenen Antworten zugewiesen, welche falsch oder gar nicht beantwortet wurden, der Wert 1 wird jenen Antworten zugewiesen, welche richtig beantwortet wurden. Da es sich bei der Frage 3 W des Fragebogens zur Exkursion um eine Frage mit Mehrfachnennungen handelt bzw. um eine Frage,

bei welcher mehrere Antworten korrekt sind, wurde sich dafür entschieden, Teilpunkte zu vergeben. Für jede richtig angekreuzte Antwort wird jeweils einen Punkt vergeben. Insgesamt sind bei dieser Frage vier von fünf Antwortmöglichkeiten richtig. Es können bei dieser Frage, wenn alle richtigen Antworten angekreuzt und die falsche Antwort nicht angekreuzt wurde, insgesamt vier Punkte erreicht werden. Wird die falsche Antwortmöglichkeit angekreuzt, wird hierfür ein Punkt abgezogen. Jedoch ist es nicht möglich, weniger als null Punkte bei dieser Frage zu bekommen.

Bei jenen Daten, die bezüglich des Interesses (Forschungsbereich II) im Zuge der beiden schriftlichen Erhebungen (Workshop und Exkursion) erhoben wurden, handelt es sich um Einfachnennungen auf verbalisierten Ratingskalen mit drei bzw. fünf Abstufungen. Die Skalenpunkte reichen bei der dreiteiligen Skala von *Nein, noch nie* bis hin zu *Ja, regelmäßig*. Bei den beiden fünfteiligen Skalen, reichen die Skalenpunkte von *absolut kein Interesse* bis zu *Habe sehr großes Interesse* bzw. von *Nein, ich habe trotzdem kein Interesse daran* bis hin zu *Ja, ich will nun unbedingt mehr dazu wissen, mein Interesse ist sehr groß geworden*. Aufgrund der abgestuften Skalen wird eine Rangordnung geschaffen und die verbalen Skalenbezeichnungen können durch Werte zwischen 1 und 5 (1= *absolut kein Interesse*, 5= *Habe sehr großes Interesse* und 1= *Nein, ich habe trotzdem kein Interesse daran*, 5= *Ja, ich will nun unbedingt mehr dazu wissen, mein Interesse ist sehr groß geworden*) bzw. zwischen 1 und 3 (1= *Nein, noch nie*, 5= *Ja, regelmäßig und intensiv*) dargestellt werden.

Bei der Frage danach, ob den Jugendlichen die Exkursion bzw. der Workshop gut gefallen hat und Spaß gemacht hat, konnten die Jugendlichen auf einer fünfteiligen Skala zwischen *trifft völlig zu* und *trifft überhaupt nicht zu* wählen. Wie auch schon beim Forschungsbereich des Interesses wird auch hier aufgrund der abgestuften Skalen eine Rangordnung geschaffen. Den verbalen Skalenbezeichnungen können daher Werte zwischen 1 und 5 zugeordnet werden (1= *trifft überhaupt nicht zu*, 2= *trifft eher nicht zu*, 3= *unentschieden*, 4= *trifft eher zu*, 5= *trifft völlig zu*).

Bei jenen Daten bezüglich der subjektiven Meinungen der einzelnen Teilnehmerinnen und Teilnehmer zu dem jeweiligen Veranstaltungstag, handelt es sich ausschließlich um Rohdaten in Textform. Da es bei diesem Teil des

Fragebogens keine „richtigen“ oder „falschen“ Antworten gibt, sondern diese Antworten die subjektiven Empfindungen widerspiegeln, ist eine Umwandlung der Daten in metrische Daten nicht relevant. Die gewonnenen Daten werden lediglich zu Kategorien zusammengefasst, um sie grafisch einfacher darzustellen und zu interpretieren.

Um die Antworten zu Kategorien zusammenzufassen, wurden die Antworten der Teilnehmerinnen und Teilnehmer, jeweils jene des Workshops sowie jene der Exkursion, systematisch analysiert. Im Zuge dessen wurden die Antworten der Teilnehmerinnen und Teilnehmer zerlegt und Kategorien gebildet (vgl. MAYRING 2015: 50-52). Für die Autorin war es hierbei wichtig, die einzelnen Kategorien nicht zu stark zu konkretisieren, da die Menge an Datenmaterial überschaubar war. Dadurch sollte verhindert werden, dass die Kategorien am Ende nur wenig Aussagekraft besitzen. Es erfolgte eine Durchsicht aller Fragebögen und wenn Material zu den bereits erstellten Kategorien passte, wurde es diesen zugeordnet, wenn nicht, wurde eine neue Kategorie gebildet. Aufgrund dessen, dass die Auswertung später grafisch dargestellt werden soll, sowie aufgrund einer einfacheren Weiterverarbeitung der Daten, wurden die Daten anschließend auf den PC übertragen. In einem letzten Schritt wurde die Häufigkeit der einzelnen Kategorien ausgezählt und anschließend mit Excel ausgewertet (vgl. MAYRING 2015: 87). Die Ergebnisse dieser Analyse werden in Kapitel 10.4. dargestellt und erläutert.

### 9.3. Methodik zur Analyse der quantitativen Daten

Nachdem die Fragebögen für den Workshop und die Exkursion erstellt, die Befragungen durchgeführt und die Daten aufbereitet wurden, erfolgt in einem nächsten Schritt die Analyse der gesammelten quantitativen Daten. In den vergangenen Jahrzehnten kam man von der Methode der manuellen Datenaufbereitung immer weiter ab und ging zu einer computergestützten Aufbereitung der Daten über (vgl. BENESCH und STEINER-RAAB 2018: 70). Die Methode der computergestützten Datenaufbereitung bietet neben einer mathematisch-statistischen Auswertung zusätzlich auch die Möglichkeit, die Daten grafisch darzustellen. Es gibt mehrere Programme, mit welchen eine statistische Auswertung sowie Analyse möglich ist. (vgl. BENESCH und STEINER-RAAB 2018: 70; NEEB 2012: 166) Elisabeth STEINER-RAAB und Michael BENESCH



(2018: 70) gehen in ihrem Werk genauer auf das meistgenutzte Statistikprogramm in den Sozialwissenschaften, SPSS, ein. Obwohl das Analyseprogramm Excel kein valides Statistikprogramm darstellt, da es den wissenschaftlichen Standards nicht entspricht, werden beide Programme hinsichtlich ihrer Bedienung sowie Komplexität diskutiert. Danach wird entschieden werden, welches Programm hinsichtlich dieses Forschungsvorhabens zur Anwendung kommt.

Bei Microsoft Excel (Version 2017) handelt es sich um ein Tabellenkalkulationsprogramm, welches mit statistischen Zusatzfunktionen ausgestattet ist und eine Vielzahl an Möglichkeiten im Statistikbereich bietet. Zusätzlich lassen sich die gewonnenen Daten grafisch darstellen. (vgl. BENESCH und RAAB-STEINER 2018: 70; NEEB 2012: 166; DULLER 2013: 25) Der Vorteil bei der Arbeit mit Excel besteht darin, dass die Handhabung dieses Programms leicht verständlich sowie eine statistische Auswertung, vor allem von kleineren empirischen Erhebungen, schnell möglich ist. Darüber hinaus kann man die Grafiken bezüglich des Layouts gut und einfach gestalten (vgl. VOCKRODT-SCHOLZ o.J.: 2, 16; DULLER 2013: 31). Außerdem bietet Excel die Möglichkeit, Daten aus unterschiedlichen Tabellen miteinander zu kombinieren und zu berechnen (vgl. NEEB 2012: 166).

Eine andere Möglichkeit, die gewonnenen Daten auszuwerten, ist die Verwendung des Programms SPSS. Bei SPSS handelt es sich um ein System, welches der statistischen Datenanalyse sowie dem Management von Daten dient und eine quantitative Datenauswertung und -darstellung auf wissenschaftlicher Basis ermöglicht. Zwar ist die Benutzeroberfläche simpel gestaltet, dennoch ist die Verwendung von SPSS sehr komplex, weshalb es zu Fehlinterpretationen kommen kann. (vgl. STEINER-RAAB und BENESCH 2018: 70; NEEB 2012: 166; NEEB 2012: 166) Möchte man mit SPSS Grafiken erstellen, ist dies zwar möglich, jedoch erscheint es sinnvoller, die Daten in Excel zu exportieren und die Grafiken dort zu erstellen, da sich das Layoutieren in Excel einfacher erweist (vgl. DULLER 2013: 49f.).

Da Microsoft in das Programm Excel mittlerweile zahlreiche Funktionen in dem Bereich der Statistik integriert hat und die Erstellung von Grafiken hier einfacher

zu handhaben ist als in SPSS, wird die Anwendung des eben genannten Programms, Microsoft Excel, gewählt. Die Ergebnisse der statistischen Auswertung werden primär mit Tabellen dargestellt und mit Grafiken ergänzt. Aufgrund dieser Vorgehensweise wird eine angemessene statistische Auswertung, welche auf wissenschaftlichem Niveau basiert, ermöglicht. Zusätzlich wird mit der Darstellung der Daten in Tabellen, welche mit Grafiken ergänzt werden, eine transparente sowie nachvollziehbare Darstellung angestrebt.

## **10. Ergebnisse und gewonnene Erkenntnisse**

In diesem nachfolgende Kapitel dieser Forschungsarbeit werden die gewonnenen Ergebnisse und Erkenntnisse präsentiert. Dabei wird auf die zu Beginn dieser Arbeit formulierten Hypothesen sowie auf die Fragestellung eingegangen. Zunächst werden die Ergebnisse des Forschungsbereich Wissen (Forschungsbereich I), sowohl jene des Workshops als auch jene der Exkursion, präsentiert, erläutert und miteinander verglichen. Im Anschluss daran werden die Ergebnisse des Forschungsbereichs Interesse (Forschungsbereich II) präsentiert und erläutert. Auch hier wird wieder ein Vergleich zwischen dem durchgeführten Workshop sowie der Exkursion vorgenommen. In einem nächsten Schritt wird versucht, Zusammenhänge zwischen den Ergebnissen des Forschungsbereichs I und jenen des Forschungsbereichs II herauszuarbeiten. Dieser Schritt wird wieder sowohl bei dem Fragebogen zum Workshop als auch zu jenem der Exkursion durchgeführt. Bei der Präsentation all dieser Ergebnisse sind vor allem all jene Fragebögen interessant, welche von den Teilnehmerinnen und Teilnehmer ausgefüllt wurden, welche sowohl am Workshop als auch an der Exkursion teilnahmen. Denn durch diese Fragebögen wird ein Vergleich der einzelnen Forschungsbereiche ermöglicht. Dennoch sind auch die Ergebnisse der Fragebogenerhebung jener Jugendlichen, welche nur an der Exkursion und zuvor nicht am Workshop teilnahmen, von Bedeutung.

Abschließend wird auf den dritten Teil der beiden Fragebögen, bei welchem die subjektiven Meinungen der Probandinnen und Probanden zum Workshop bzw. der Exkursion erhoben wurden, eingegangen.

Insgesamt wurde der Fragebogen zu dem Workshop von fünf Personen, vier

männlichen Personen und einer weiblichen Person, jener zu der Exkursion von 33 Personen ausgefüllt. Davon waren 16 Personen männlich und 17 Personen weiblich. Jene fünf Jugendlichen, welche am Workshop teilnahmen, nahmen auch an der Exkursion am folgenden Tag teil.

### 10.1. Ergebnisse Forschungsbereich I: Wissen

Mit Hilfe der Auswertung dieses ersten Forschungsbereichs soll versucht werden, eine Antwort auf die in Kapitel 2. aufgestellt Hypothese 1 zu geben. Der Blick wird sowohl auf den Gesamtbereich *Wissen* als auch auf die einzelnen Anforderungsbereiche (Anforderungsbereich I-III) gelegt.

Auf Basis der von der Autorin aufgestellten Hypothese, aber auch basierend auf der angeführten Studie von Kerstin NEEB (2012) in Abschnitt 1. wird erwartet, dass im Bereich des Wissens, im Rahmen der Exkursion, bessere Ergebnisse als im Rahmen des Workshops erzielt werden. Außerdem wird Exkursionen der positive Aspekt zugesprochen, dass es aufgrund von einem veränderten Lernort oder einer realen Begegnung mit dem Lerngegenstand zu einem erhöhten Lernerfolg kommt.

#### 10.1.1. Darstellung der Ergebnisse - Workshop & Exkursion

Zunächst folgt ein Vergleich des Gesamtwissens aller Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Workshops mit jenem der teilnehmenden Jugendlichen welche zusätzlich auch an der Exkursion teilnahmen sowie jener, welche nur an der Exkursion teilnahmen. Betrachtet man das Gesamtergebnis des Forschungsbereichs *Wissen*, sprich die Ergebnisse aller drei Anforderungsbereiche gemeinsam, ergibt sich für den Workshop bzw. für die Exkursion folgendes Bild (vgl. Tabelle 2):

|                             | Workshop | Teilnahme an beiden<br>Veranstaltungen <sup>7</sup> | Teilnahme nur<br>an Exkursion <sup>8</sup> | Exkursion<br>(gesamt) |
|-----------------------------|----------|---|--|-----------------------|
| <b>n</b>                    | 5        | 5   | 28   | 33                    |
| <b>richtige<br/>Antwort</b> | 68,57 %  | 76 %  | 41,79 %                                    | 46,97 %               |
| <b>falsche<br/>Antwort</b>  | 31,43 %  | 24 %  | 58,21 %                                    | 53,03 %               |

Tabelle 2: Vergleich durchschnittliches Wissen (gesamt) Workshop und Exkursion

Die oben stehende Tabelle (Tabelle 2) zeigt deutlich, dass all jene Jugendlichen, welche an beiden Veranstaltungen teilnahmen, bei der Exkursion insgesamt ein besseres Ergebnis als bei dem Workshop erzielten. Diese Gruppe an Jugendlichen, welche an beiden Veranstaltungen teilnahm, beantwortete bei der zweiten Veranstaltung, der Exkursion, mehr Antworten richtig, als dies bei der ersten Veranstaltung (Workshop) der Fall war. Bei dem Workshop wurden von der gesamten Gruppe insgesamt 24 von 35 Fragen richtig beantwortet. Dieselben Jugendlichen beantworteten bei dem Fragebogen zur Exkursion insgesamt 38 von 50 Fragen korrekt.

Vergleicht man das Maß an Wissen, welches jene Jugendlichen erreichten, welche nur an der Exkursion teilnahmen, mit jenem der Jugendlichen, welche beide Veranstaltungen besuchten, ist folgendes zu erkennen: Das Maß an Wissen jener Teilnehmerinnen und Teilnehmer, welche nur an der Exkursion teilnahmen, ist deutlich geringer als bei jenen Jugendlichen, welche vor der Exkursion bereits am Workshop teilnahmen. Die erstgenannte Gruppe beantwortete insgesamt 41,79 % der Fragen dies entspricht 21 Fragen, richtig, während die zweitgenannte Gruppe an Jugendlichen 76 % der Fragen richtig beantwortete. Jene Probandinnen und Probanden, welche vor der Exkursion bereits am Workshop teilnahmen, beantworteten durchschnittlich drei Fragen mehr korrekt als jene, welche nur an der Exkursion teilnahmen.

<sup>7</sup> In dieser Spalte sind die Ergebnisse jener Jugendlichen zu finden, welche sowohl an dem Workshop als auch an der Exkursion teilgenommen haben.

<sup>8</sup> In dieser Spalte sind die Ergebnisse jener Jugendlichen zu finden, welche nur an der Exkursion teilgenommen haben.

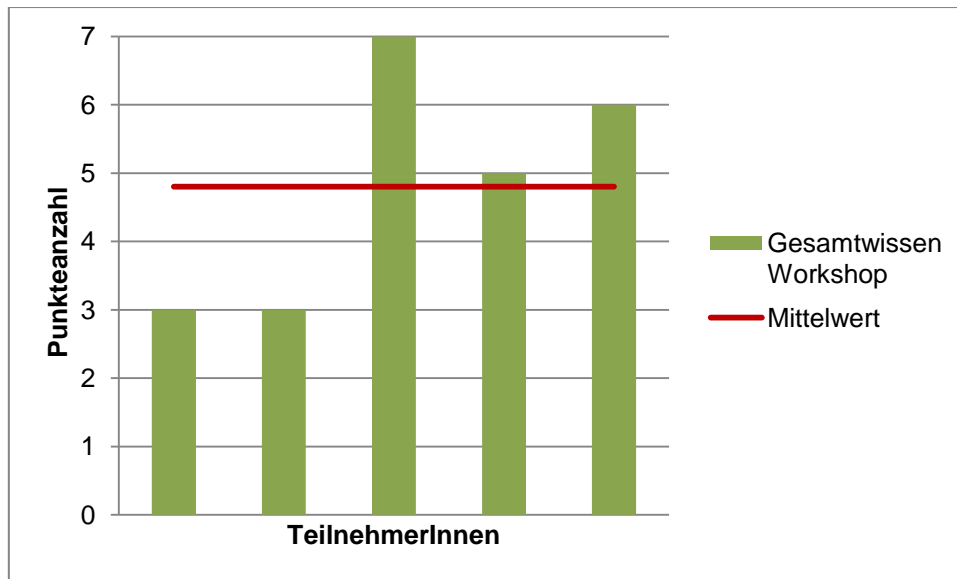


Abbildung 27: Grafische Darstellung der erreichten Punkteanzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Workshops

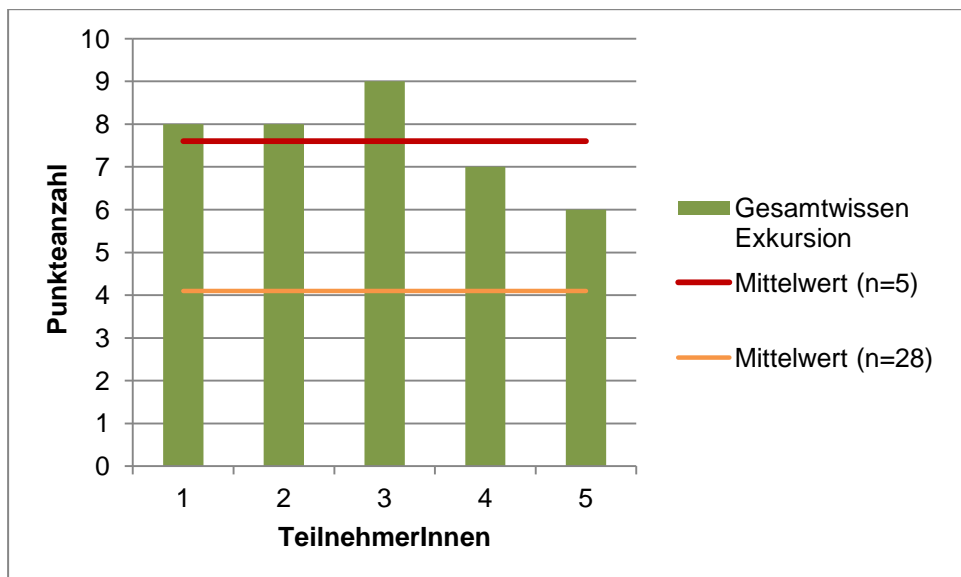


Abbildung 28: Grafische Darstellung der erreichten Punkte der Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Exkursion

Aus den beiden oben stehenden Säulendiagrammen (vgl. Abbildung 28 und Abbildung 29) ist abzulesen, wie viele Punkte jede Teilnehmerinnen und jeder Teilnehmer beim Fragebogen der jeweiligen Veranstaltung erreichte. Beim Fragebogen zum Workshop erreichte eine Person die volle Punkteanzahl und beantwortete alle Fragen korrekt. Dies gelang den Probandinnen und Probanden beim Fragebogen zur Exkursion zwar nicht mehr, dennoch wurden bei der Exkursion durchschnittlich mehr Fragen richtig beantwortet als bei dem

<sup>9</sup> Die einzelnen Säulen der beiden Diagramme (Abbildung 26, Abbildung 27) stellen keinen Vergleich der einzelnen Personen dar.

Workshop. Wie aus Kapitel 8. hervorgeht, liegen die Werte der Itemschwierigkeit sowohl beim Workshop als auch bei der Exkursion innerhalb eines bevorzugten Rahmens, dennoch ist zu berücksichtigen, dass die Fragen der Exkursion möglicherweise etwas einfacher zu beantworten waren und aufgrund dessen dieses Ergebnis zustande kam. Die Berechnung des Mittelwerts ergab hierbei, dass bei der im Rahmen des Workshops durchgeführten Befragung durchschnittlich 4,6 von insgesamt 7 Fragen richtig beantwortet wurden. Dies entspricht etwas mehr als zwei Drittel. Bei der Fragebogenerhebung, welcher im Rahmen der Exkursion durchgeführt wurde, beantworteten dieselben Teilnehmerinnen und Teilnehmer durchschnittlich 7,6 von insgesamt 10 Fragen richtig. Prozentuell gesehen entspricht dies 76 % richtig beantwortete Fragen. Das Säulendiagramm des Workshops (vgl. Abbildung 28) zeigt, dass bei dieser Veranstaltung zwei Jugendliche weniger als die Hälfte der Fragen korrekt beantworteten. Vergleicht man dieses mit dem Diagramm der Exkursion (vgl. Abbildung 29) ist zu erkennen, dass beim Fragebogen zu dieser Veranstaltung jeder Teilnehmer, jede Teilnehmerin, mehr als die Hälfte der Fragen korrekt beantwortete.

Anhand dieser Ergebnisse kann man bei dieser Gruppe der Teilnehmerinnen und Teilnehmern von einer Wissenssteigerung bei der Exkursion im Vergleich zum Workshop ausgehen. Dieses Ergebnis zeigt auch, dass der Lernprozess außerhalb von geschlossenen Räumen insgesamt effizienter ist, als jener im geschlossenen Raum.

Ein Vergleich des Mittelwerts zum Fragebogen der Exkursion (vgl. Abbildung 29) zeigt, dass jene Teilnehmerinnen und Teilnehmer, welche nur an der Exkursion teilnahmen, durchschnittlich deutlich weniger Fragen korrekt beantworteten als jene Jugendlichen, welche zuvor bereits am Workshop teilnahmen. Dieses Ergebnis könnte daraus resultieren, dass jene Jugendlichen, welche zuvor bereits am Workshop teilnahmen, ein höheres Maß an Wissen aufweisen, als jene Jugendlichen, welche nur an der Exkursion teilnahmen.

Dieses Ergebnis, welches in der oben stehenden Tabelle 2 abgebildet ist, dass nach der Exkursion mehr Fragen richtig beantwortet wurden, spiegelt sich jedoch nicht in allen Anforderungsbereichen wieder. Differenziert man zwischen den einzelnen Anforderungsbereichen (Anforderungsbereich I, II und III), weichen diese einzelnen Ergebnisse teilweise stark vom Ergebnis des Gesamtwissens ab.

Nachfolgend wird auf das Wissen innerhalb der einzelnen Anforderungsbereiche näher eingegangen.

#### 10.1.2. Anforderungsbereich I

|                             | <b>Workshop</b> | <b>Teilnahme an beiden<br/>Veranstaltungen<sup>10</sup></b> | <b>Teilnahme nur<br/>an Exkursion<sup>11</sup></b> | <b>Exkursion<br/>(gesamt)</b> |
|-----------------------------|-----------------|---|--|-------------------------------|
| <b>n</b>                    | 5               | 5   | 28   | 33                            |
| <b>richtige<br/>Antwort</b> | 66,67 %         | 82,86 %   | 44,90 %  | 50,65 %                       |
| <b>falsche<br/>Antwort</b>  | 33,33 %         | 17,14 %   | 55,10 %  | 49,35 %                       |

Tabelle 3: Vergleich Wissen - Anforderungsbereich I

Jene Teilnehmerinnen und Teilnehmer, welche im geschlossenen Raum lernten und somit beim Workshop anwesend waren, beantworteten insgesamt 66,67 % der Fragen, welche dem Anforderungsbereich I zuzuordnen sind, richtig. Dieselbe Gruppe an Jugendlichen erzielte beim Lernen an einem außerschulischen Lernort, in diesem Anforderungsbereich I, um 16,19 % mehr richtige Antworten, als beim Lernen in einem geschlossenen Raum. Dieses Ergebnis deutet darauf hin, dass bei dieser Gruppe von Jugendlichen jene Lernorte, welche sich außerhalb von geschlossenen Räumen befinden, eine positive Wirkung auf das reproduzierbare Wissen haben. All jene Teilnehmerinnen und Teilnehmer, welche nur an der Exkursion teilnahmen, beantworteten im Anforderungsbereich I knapp 45 % der Fragen richtig. Das Spannende bei diesem Ergebnis, vergleicht man die Ergebnisse jener Jugendlichen welche vor der Exkursion bereits am Workshop teilnahmen mit jenen Ergebnis der Jugendlichen, welche nur an der Exkursion teilnahmen ist folgendes: Jene Jugendlichen, welche vor der Exkursion bereits am Workshop teilnahmen beantwortete mehr als doppelt so viele Antworten korrekt als jene, die nur an der Exkursion teilnahmen. Es gibt eine Reihe von Ursachen, welche als Grund für dieses Ergebnis angeführt werden können.

<sup>10</sup> In dieser Spalte sind die Ergebnisse jener Jugendlichen zu finden, welche sowohl an dem Workshop als auch an der Exkursion teilgenommen haben.

<sup>11</sup> In dieser Spalte sind die Ergebnisse jener Jugendlichen zu finden, welche nur an der Exkursion teilgenommen haben.

Eine mögliche Ursache dafür könnte die differenzierte Lernatmosphäre der Exkursion bzw. jene des Workshops sein.

### 10.1.3. Anforderungsbereich II

|                             | <b>Workshop</b> | <b>Teilnahme an beiden<br/>Veranstaltungen<sup>12</sup></b> | <b>Teilnahme nur<br/>an Exkursion<sup>13</sup></b> | <b>Exkursion<br/>(gesamt)</b> |
|-----------------------------|-----------------|---|--|-------------------------------|
| <b>n</b>                    | 5               | 5   | 28   | 33                            |
| <b>richtige<br/>Antwort</b> | 80 %            | 40 %  | 32,14 %  | 33,33 %                       |
| <b>falsche<br/>Antwort</b>  | 20 %            | 60 %  | 67,86 %  | 66,67 %                       |

Tabelle 4: Vergleich Wissen - Anforderungsbereich II

Ein sehr differenziertes Bild, im Gegensatz zum Anforderungsbereich I, ergibt die Auswertung des Wissens im Bereich des zweiten Anforderungsbereichs. Das Maß an Wissen, welches jene Teilnehmerinnen und Teilnehmer, welche an beiden Veranstaltungen teilnahmen, erworben haben, liegt bei der Exkursion signifikant unter jenem des Workshops. Beim Workshop beantworteten die fünf Teilnehmerinnen und Teilnehmer insgesamt 80 % der Fragen richtig. Deutlich weniger von dieser Gruppe an Jugendlichen beantwortete die Frage der Exkursion, im Bereich des Anforderungsbereichs II, richtig. Insgesamt gaben zwei von fünf Teilnehmerinnen und Teilnehmer die richtige Antwort. Dies entspricht einem prozentuellen Wert von 40 %. Jene Jugendlichen, welche beide Veranstaltungen besuchten, erzielten dennoch im Bereich des anwendungs- und transferfähigen Wissens insgesamt ein besseres Ergebnis als jene Jugendlichen, welche nur an der Exkursion teilnahmen. Von dieser Gruppe an Jugendlichen, welche nur an der Exkursion teilnahmen, beantworteten neun Personen die Frage richtig, was einem prozentuellen Wert von 32,14 % entspricht. Obwohl bei der Exkursion ein direkter Kontakt zum Lerngegenstand gegeben ist, was eine positive Auswirkung auf den Wissenserwerb haben sollte, kam es zu einem anderen Ergebnis.

<sup>12</sup> In dieser Spalte sind die Ergebnisse jener Jugendlichen zu finden, welche sowohl an dem Workshop als auch an der Exkursion teilgenommen haben.

<sup>13</sup> In dieser Spalte sind die Ergebnisse jener Jugendlichen zu finden, welche nur an der Exkursion teilgenommen haben.



#### 10.1.4. Anforderungsbereich III

|                             | Workshop | Teilnahme an beiden<br>Veranstaltungen <sup>14</sup> | Teilnahme nur<br>an Exkursion <sup>15</sup> | Exkursion<br>(gesamt) |
|-----------------------------|----------|--|---|-----------------------|
| <b>n</b>                    | 5        | 5  | 28  | 33                    |
| <b>richtige<br/>Antwort</b> | 40 %     | 70 %   | 35,71 %                                     | 40,91 %               |
| <b>falsche<br/>Antwort</b>  | 60 %     | 30 %   | 64,29 %                                     | 59,09 %               |

Tabelle 5: Vergleich Wissen - Anforderungsbereich III

Ähnlich wie das Ergebnis der Auswertung des Anforderungsbereichs I ist auch jenes des dritten Anforderungsbereichs (vgl. Tabelle 5). Hier zeigt sich, dass das Maß an Wissen bei jenen Jugendlichen, welche beide Veranstaltungen besuchten, bei der Exkursion deutlich zugenommen hat. Das Ergebnis weist auf eine erhöhte Lernwirksamkeit der kognitiveistisch orientierten Exkursion, verglichen mit dem Workshop, im Bereich der Reflexion und Problemlösung, hin. Es macht den Anschein, als ob ein direkter Kontakt mit dem Lerngegenstand in dessen realer Umgebung, verglichen mit dem Lernprozess im geschlossenen Raum, eine positive Wirkung auf den Wissenserwerb im Bereich Reflexion und Problemlösung hat. Den Teilnehmerinnen und Teilnehmern gelang es, jenes Wissen, welches in den ersten beiden Anforderungsbereichen erworben wurde, bezüglich einer realen Problemstellung, angemessen einzusetzen. Der Workshop, bei welchem Lernen im geschlossenen Raum praktiziert wird, besitzt diese Qualität nicht in dem Ausmaß, wie es die Exkursion, und somit Lernen außerhalb eines geschlossenen Raums, tut. Anzumerken ist hierbei auch, dass beim Workshop bei den Fragen, welche dem Anforderungsbereich III zuzuordnen sind, das geringste Maß an Wissen erreicht wurde. Überraschend ist jedoch, dass das Ergebnis jener Teilnehmerinnen und Teilnehmer, welche nur an der Exkursion teilnahmen, dennoch unter jenem Wert der Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Workshops liegt. Grund dafür könnte sein, dass jene Gruppe an Jugendlichen, welche an beiden Veranstaltungen teilnahm, manches bei der Exkursion bereits ein zweites Mal hörte. Verglichen mit dem Ergebnis des

<sup>14</sup> In dieser Spalte sind die Ergebnisse jener Jugendlichen zu finden, welche sowohl an dem Workshop als auch an der Exkursion teilgenommen haben.

<sup>15</sup> In dieser Spalte sind die Ergebnisse jener Jugendlichen zu finden, welche nur an der Exkursion teilgenommen haben.

Anforderungsbereichs II (vgl. Tabelle 5) erzielten die Jugendlichen welche nur an der Exkursion teilnahmen, im Anforderungsbereich III, ein besseres Ergebnis.

## 10.2. Ergebnisse Forschungsbereich II: Interesse

Aus der Literatur (vgl. Kapitel 1.2.) geht hervor, dass das Thema *Vulkanismus* bei Jugendlichen gut ankommt und für sie durchwegs interessant ist. Aber auch außerschulische Lernprozesse, wie es Exkursionen sind, sind für Schülerinnen und Schüler interessanter, als innerschulische Lernprozesse bzw. Lernprozesse in geschlossenen Räumen. Mit Hilfe der Auswertung dieses zweiten Forschungsbereichs soll versucht werden, eine Antwort auf die in Abschnitt 3. aufgestellte Hypothese 2 zu geben. Der Blick wird einerseits auf die Ergebnisse der im Fragebogen gestellten Fragen bezüglich des Interesses gelegt, andererseits aber auch auf den Zusammenhang zwischen Interesse und Wissen. Auf Basis der von der Autorin aufgestellten Hypothese, aber auch basierend auf den angeführten Studien von HEMMER & HEMMER (2010) und NEEB (2012) in Abschnitt 1.2. sowie der basierend auf der Ansicht einiger Autoren wird folgendes Ergebnis erwartet: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind gegenüber dem Thema *Vulkanismus* positiv gestimmt und haben auch Interesse daran. Außerdem wird erwartet, dass das Interesse am Thema nach der Exkursion größer ist als nach dem Workshop und dass es einen positiven Zusammenhang zwischen dem Wissen und dem Interesse gibt.

### 10.2.1. Interesse Vulkanismus

Den Teilnehmerinnen und Teilnehmer, sowohl jene des Workshops als auch der Exkursion, wurde zu Beginn des Fragebogens folgende Frage gestellt bzw. sie um die Einschätzung der Aussage gebeten:

**„Das Thema ‚Vulkanismus‘ interessiert mich auf einer Skala von 1 bis 5 folgendermaßen.“**

Auf einer Skala von „*absolut kein Interesse (1)*“ bis hin zu „*Habe sehr großes Interesse (5)*“ sollten die Jugendlichen das für sie zutreffende ankreuzen. Die nachfolgende Tabelle (vgl. Tabelle 6) zeigt die Ergebnisse der Auswertung dieser Frage.

|  | Workshop | Teilnahme an beiden<br>Veranstaltungen <sup>16</sup> | Teilnahme nur<br>an Exkursion <sup>17</sup> | Exkursion<br>(gesamt) |
|--|----------|--|---|-----------------------|
| <b>n</b>                                       | 5        | 5  | 28  | 33                    |
| <b>absolut kein<br/>Interesse (1)</b>          | 0 %      | 0 %  | 0 %   | 0 %                   |
| <b>wenig<br/>Interesse (2)</b>                 | 0 %      | 0 %  | 10,71 %                                     | 9,09 %                |
| <b>ist mir<br/>gleichgültig<br/>(3)</b>        | 0 %      | 0 %  | 7,14 %                                      | 6,06 %                |
| <b>Interessiert<br/>mich ein<br/>wenig (4)</b> | 80 %     | 60 %   | 60,71 %                                     | 60,61 %               |
| <b>Habe sehr<br/>großes<br/>Interesse (5)</b>  | 20 %     | 40 %   | 21,43 %                                     | 24,24 %               |

Tabelle 6: Vergleich des Interesses am Thema Vulkanismus

Vergleicht man zunächst die Ergebnisse jener Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Workshops mit denen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer, welche zusätzlich zum Workshop auch bei der Exkursion anwesend waren, ist folgendes erkennbar: Keiner dieser Probandinnen und Probanden hatte weder nach dem Workshop, noch nach der Exkursion *absolut kein Interesse*, *wenig Interesse* oder war dem Thema gegenüber neutral (*ist mir gleichgültig*) gestimmt. Von den 80 % der Jugendlichen, dies entspricht vier Personen, welche nach dem Workshop angaben, ein wenig Interesse gegenüber dem Thema *Vulkanismus* zu haben, kreuzten dieses Feld Nr. 4, erfreulicher Weise, nach der Exkursion nur noch 60 % der Probandinnen und Probanden an. Insgesamt haben nach der Durchführung dieser zweiten Veranstaltung 40 % der Teilnehmerinnen und Teilnehmer *sehr großes Interesse* an dem Thema Vulkanismus.

Die nachfolgende Abbildung 28 stellt die Summe der gegebenen Antworten jener fünf Jugendlichen, welche sowohl an dem Workshop als auch der Exkursion teilnahmen, grafisch dar.

<sup>16</sup> In dieser Spalte sind die Ergebnisse jener Jugendlichen zu finden, welche sowohl an dem Workshop als auch an der Exkursion teilgenommen haben.

<sup>17</sup> In dieser Spalte sind die Ergebnisse jener Jugendlichen zu finden, welche nur an der Exkursion teilgenommen haben.

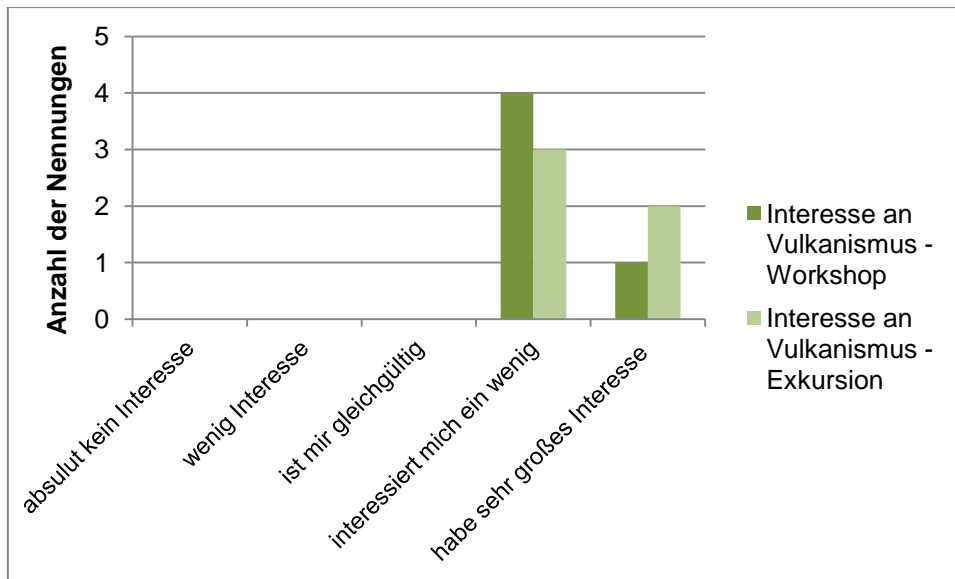


Abbildung 29: Vergleich des Interesses am Thema *Vulkanismus und Plattentektonik* nach der jeweiligen Veranstaltung jener Jugendlichen, die an dem Workshop sowie der Exkursion teilnahmen.

Die eben erwähnten Ergebnisse werden mit Hilfe eines Säulendiagramms (vgl. Abbildung 30) visuell dargestellt. Dabei zeigt sich, dass vier Probandinnen und Probanden nach dem Workshop angaben, dass sie das Thema ein wenig interessiert und eine Person gab an großes Interesse daran zu haben. Nachdem die Exkursion evaluiert wurde, gaben zwei Jugendliche an, großes Interesse daran zu haben. Im Durchschnitt wurde der Workshop, bezüglich des Interesses am Thema Vulkanismus und Plattentektonik mit von den jeweiligen fünf Probandinnen und Probanden mit 4,2 Punkten bewertet, die Exkursion, mit 4,6 Punkten im Durchschnitt, etwas höher.

Richtet man den Blick auf die Ergebnisse jener Jugendlichen, welche nur an der Exkursion teilnahmen, haben 10,71 % der Jugendlichen, das entspricht drei Personen, nur wenig Interesse am Thema Vulkanismus. Der Großteil der Befragten, nämlich 60,71 %, dies entspricht 17 Teilnehmerinnen und Teilnehmern, gab an, dass sie dieses Thema ein wenig Interessiert. Für 6 Jugendliche, was einem prozentuellen Wert von 21,43 % entspricht, ist das Thema Vulkanismus sehr interessant. Es wurde von diesen Jugendlichen angegeben, sehr großes Interesse zu haben. Das Ergebnis der Auswertung der Gruppe an Jugendlichen, welche nur an der Exkursion teilnahmen zeigt, dass auch hier einen positiven Ansatz bezüglich des Interesses am Thema gegeben ist. Denn insgesamt 23 von 28 Jugendlichen gaben an, zu mindestens ein wenig Interesse am Thema zu haben.

Der Durchschnittswert bezüglich des Interesses am Thema liegt bei jenen Jugendlichen, welche nur an der Exkursion teilnahmen, bei 3,39 von insgesamt 5 möglichen Punkten.

Basieren auf diesen Ergebnissen (vgl. Tabelle 6 und Abbildung 30) ist ein Anstieg des Interesses erkennbar. Daraus lässt sich ein positiver Zusammenhang zwischen Interesse und dem Aufsuchen eines außerschulischen Lernorts nachweisen.

### 10.2.2. Eigenständige Beschäftigung

So wie auch schon die erste Frage bzw. Aussage, wurde auch die zweite Frage bzw. Aussage sowohl den Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Workshops als auch jenen der Exkursion gestellt, um die Ergebnisse gut miteinander vergleichen zu können. Diese zweite Aussage lautet wie folgt:

**„Ich habe mich bereits aus eigenem Interesse heraus mit dem Thema ‚Vulkanismus und Plattentektonik‘ beschäftigt?“**

Die Jugendlichen hatten die Möglichkeit, der oben angeführten Aussage, mit Hilfe einer dreiteiligen Skala, zuzustimmen oder diese abzulehnen.

|                                    | Workshop | Teilnahme an beiden Veranstaltungen <sup>18</sup> | Teilnahme nur an Exkursion <sup>19</sup> | Exkursion (gesamt) |
|------------------------------------|----------|---|--|--------------------|
| <b>n</b>                           | 5        | 5   | 28                                       | 33                 |
| <b>Nein, noch nie</b>              | 40 %     | 40 %  | 17,86 %                                  | 21,21 %            |
| <b>Ja, aber nur oberflächlich</b>  | 20 %     | 20 %  | 64,29 %                                  | 57,58 %            |
| <b>Ja, regelmäßig und intensiv</b> | 40 %     | 40 %  | 17,86 %                                  | 21,21 %            |

Tabelle 7: Vergleich des Interesses - eigene Beschäftigung

<sup>18</sup> In dieser Spalte sind die Ergebnisse jener Jugendlichen zu finden, welche sowohl an dem Workshop als auch an der Exkursion teilgenommen haben.

<sup>19</sup> In dieser Spalte sind die Ergebnisse jener Jugendlichen zu finden, welche nur an der Exkursion teilgenommen haben.

Äußerst spannend sind die Ergebnisse der zweiten Frage bzw. Aussage (vgl. Tabelle 7). Betrachtet man zunächst die Spalte „Workshop“, fällt auf, dass sich 40 % der befragten Personen noch nie mit dem Thema *Vulkanismus und Plattentektonik* auseinandergesetzt haben. Und das, obwohl der überwiegende Teil dieser Jugendlichen Interesse, wenn auch nur geringes, an dem Thema hat. Positiv ist jedoch anzumerken, dass sich insgesamt drei Jugendliche zum Teil oberflächlich (20 %) sowie auch regelmäßig und intensiv (40 %), aus eigenem Interesse heraus, mit dem Thema beschäftigt haben. Ein identes Bild ergab die Auswertung jener Fragebögen der Exkursion, welche von den Jugendlichen ausgefüllt wurden, welche an beiden Veranstaltungen teilnahmen. Dies spiegelt die Aussagekraft der Ergebnisse wieder und zeigt, dass sie Jugendlichen die Beantwortung der Fragen durchwegs ernst nahmen.

Ein differenziertes Ergebnis ergab die Fragebogenauswertung all jener Teilnehmerinnen und Teilnehmer, welche nur die Exkursion besuchten. Denn hier gab der Großteil der Befragten, nämlich 64,29 %, an, dass sie sich schon einmal aus eigenem Interesse heraus, wenn auch nur oberflächlich, mit dem Thema *Vulkanismus und Plattentektonik* beschäftigt haben. Auch hier ist ein Zusammenhang zwischen den Antworten der ersten Frage und jenen dieser zweiten Frage erkennbar. Denn von den insgesamt 23 Personen, welche Interesse am Thema haben, haben sich laut deren Angaben auch alle schon mit dem Thema, aus eigenem Interesse heraus, beschäftigt.

### 10.2.3. Interesse erweckt

Um das Interesse an einem physiogeographischen Thema noch genauer zu evaluieren, sollten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Workshops bzw. der Exkursion auf folgende Aussage eine Antwort geben:

**„Nach dem heutigen Tag wurde mein Interesse zu dem Thema ‚Vulkanismus und Plattentektonik‘ erweckt und ich kann mir vorstellen, mich ab nun öfters damit zu beschäftigen.“**

|   | <b>Workshop</b> | <b>Teilnahme an beiden<br/>Veranstaltungen<sup>20</sup></b> | <b>Teilnahme nur<br/>an Exkursion<sup>21</sup></b> | <b>Exkursion<br/>(gesamt)</b> |
|---|-----------------|---|--|-------------------------------|
| <b><i>n</i></b>   | 5               | 5   | 28   | 33                            |
| <b>Nein, ich habe<br/>trotzdem kein<br/>Interesse daran</b>   | 0 %             | 0 %   | 14,29 %  | 12,12 %                       |
| <b>Mein Interesse ist<br/>gleich geblieben<br/>und ist nicht mehr<br/>oder weniger<br/>geworden</b>       | 40 %            | 80 %  | 25 %   | 33,33 %                       |
| <b>Mein Interesse zu<br/>dem Thema ist<br/>etwas größer<br/>geworden</b>                                  | 60 %            | 20 %  | 50 %   | 45,45 %                       |
| <b>Ja, ich will nun<br/>unbedingt mehr<br/>dazu wissen, mein<br/>Interesse ist sehr<br/>groß geworden</b> | 0 %             | 0 %   | 10,71  | 9,09 %                        |

Tabelle 8: Vergleich Interesse erweckt

Ein äußerst spannendes und zugleich auch überraschendes Ergebnis ergab die Auswertung der dritten Frage im Forschungsbereich des Interesses. Basierend auf den bisherigen Ergebnissen im Forschungsbereich II, aber auch basierend auf der Literatur, wurde folgendes Ergebnis erwartet: Das Interesse jener Teilnehmerinnen und Teilnehmer, welche beide Veranstaltungen besuchten, wurde nach der Exkursion erweckt und diese Gruppe an Jugendlichen könnte sich vorstellen, sich von diesem Zeitpunkt an öfter mit dem Thema zu beschäftigen. Doch die oben stehende Tabelle (vgl. Tabelle 8) zeigt an anderes Bild als erwartet. Bei keinem Teilnehmer, bei keiner Teilnehmerin wurde das Interesse, weder nach dem Workshop, noch nach der Exkursion, dermaßen erweckt, dass diese nun unbedingt mehr zum Thema Vulkanismus und Plattentektonik erfahren wollen und daher angaben, dass ihr Interesse sehr groß

<sup>20</sup> In dieser Spalte sind die Ergebnisse jener Jugendlichen zu finden, welche sowohl an dem Workshop als auch an der Exkursion teilgenommen haben.

<sup>21</sup> In dieser Spalte sind die Ergebnisse jener Jugendlichen zu finden, welche nur an der Exkursion teilgenommen haben.

wurde. Die Mehrheit der Probandinnen und Probanden gab an, dass ihr Interesse für *Vulkanismus und Plattentektonik* nach dem Workshop zumindest etwas größer geworden sei. Bei 40 % der Jugendlichen konnte nach dem Workshop das Interesse für das eben erwähnte Thema nicht gesteigert werden. Die Durchführung einer Exkursion hatte bei dieser Gruppe von Probandinnen und Probanden keinen positiven Effekt darauf, Interesse erweckt zu haben und sich daher öfters mit Vulkanismus auseinanderzusetzen. Der Großteil der Jugendlichen, nämlich 80 %, gab nach der durchgeführten Exkursion an, dass ihr Interesse am Thema gleich blieb. Bei lediglich einer Person konnte nach der Exkursion das Interesse erweckt werden.

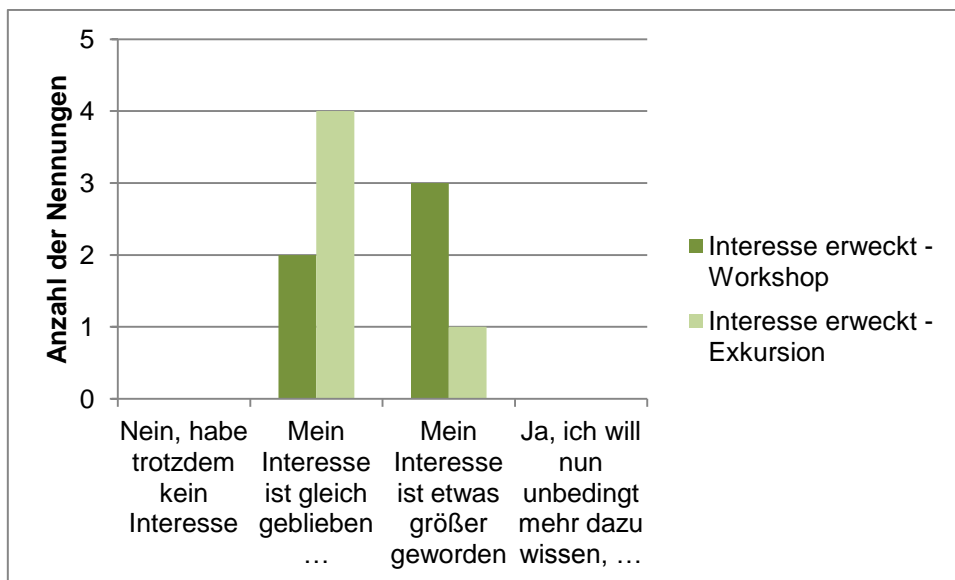


Abbildung 30: Visualisierung der Veränderung bezüglich des erweckten Interesses auf einer Skala von 1 -4<sup>22</sup> der einzelnen Teilnehmerinnen und Teilnehmer, welche am Workshop sowie der Exkursion teilnahmen

Mit Hilfe dieser oben stehenden Abbildung 31 werden die Ergebnisse der Tabelle 8, all jener Jugendlichen, welche sowohl am Workshop als auch an der Exkursion teilnahmen, visuell dargestellt. Dabei ist noch deutlicher zu erkennen, dass die Exkursion nicht die Erwartungen, welche die Autorin bezüglich dessen, Interesse zu erwecken, erfüllen konnte und die Exkursion keinen positiven Effekt diesbezüglich hatte. Nach der Exkursion gab nur eine Person an, dass das Interesse nun etwas größer wurde. Im Gegensatz dazu gaben nach dem Workshop 3 Jugendliche an, dass das Interesse etwas größer wurde. Das

<sup>22</sup> 1=Nein, ich habe trotzdem kein Interesse daran; 2=Mein Interesse ist gleich geblieben und ist nicht mehr oder weniger geworden; 3=Mein Interesse zu dem Thema ist etwas größer geworden; 4=Ja, ich will nun unbedingt mehr dazu wissen, mein Interesse ist sehr groß geworden



Interesse konnte bei dem Großteil der Jugendlichen nach der Exkursion somit nicht bzw. nicht noch stärker erweckt werden.

Zwar führte der Vergleich zwischen jenen Jugendlichen, welche sowohl den Workshop als auch die Exkursion besuchten, bezüglich der Frage, ob das Interesse erweckt wurde, nicht zum gewünschten Ergebnis. Doch die Auswertung jener Gruppe an Jugendlichen, welche nur an der Exkursion teilnahmen, zeigt durchwegs positive Ergebnisse. Hier gab der Großteil der Befragten an, dass das Interesse an dem Thema etwas größer wurde. Bei 10,71 %, dies entspricht drei Personen, ist das Interesse nach der Exkursion zum Thema *Vulkanismus und Plattentektonik* sehr groß geworden.

#### 10.2.4. Spaß

Dieser Bereich, der Spaß bzw. das Gefallen an der jeweiligen Veranstaltung, gehört eigentlich nicht mehr zum Forschungsbereich des Interesses, hängt aber, nach Meinung der Autorin, eng damit zusammen. Daher folgen anschließend noch die Ergebnisse der Fragen, ob der Workshop bzw. die Exkursion den Jugendlichen gefiel und ob ihnen die jeweilige Veranstaltung Spaß machte. Außerdem wurden jene Jugendlichen, welche an beiden Veranstaltungen teilnahmen, danach gefragt, welche Veranstaltung ihnen besser gefiel.

|                                  | Workshop | Exkursion <sup>23</sup> | Teilnahme nur an Exkursion <sup>24</sup> | Exkursion (gesamt) |
|----------------------------------|----------|-------------------------|--|--------------------|
| <b>n</b>                         | 5        | 5                       | 28                                       | 33                 |
| <b>Trifft völlig zu</b>          | 60 %     | 20 %                    | 25 %                                     | 24,24 %            |
| <b>Trifft eher zu</b>            | 40 %     | 40 %                    | 42,86 %                                  | 42,42 %            |
| <b>Unentschieden</b>             | 0 %      | 40 %                    | 25 %                                     | 27,27 %            |
| <b>Trifft eher nicht zu</b>      | 0 %      | 0 %                     | 3,57 %                                   | 3,03 %             |
| <b>Trifft überhaupt nicht zu</b> | 0 %      | 0 %                     | 3,57 %                                   | 3,03 %             |

Tabelle 9: Vergleich Spaß während der einzelnen Veranstaltungen

Aus der oben stehenden Tabelle (Tabelle 9) geht eine durchwegs positive, jedoch aber auch unerwartete Bewertungen bzw. Ergebnisse hervor.

<sup>23</sup> In dieser Spalte sind die Ergebnisse jener Jugendlichen zu finden, welche sowohl an dem Workshop als auch an der Exkursion teilgenommen haben.

<sup>24</sup> In dieser Spalte sind die Ergebnisse jener Jugendlichen zu finden, welche nur an der Exkursion teilgenommen haben.

Der Vergleich zwischen der Bewertung jener Jugendlichen, welche am Workshop und der Exkursion teilnahmen, ist äußerst spannend. Denn die Mehrheit der Jugendlichen stimmte der Aussage völlig zu, dass ihnen der Workshop gut gefiel und Spaß machte. Dieser Aussage stimmte, bezüglich der Exkursion, jedoch nur eine Person zu. Im Vergleich dazu waren es nach dem Workshop drei Jugendliche, welcher dieser Aussage zustimmten.

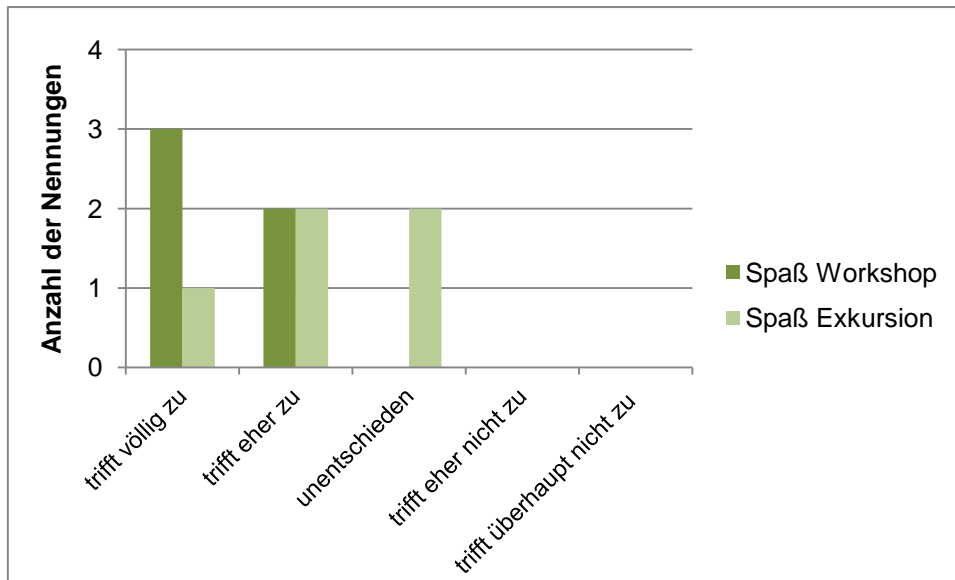


Abbildung 31: Vergleich des Spaßes an der jeweiligen Veranstaltung jener Teilnehmerinnen und Teilnehmer, welche an beiden Veranstaltungen teilnahmen.

Dies ist ein unerwartetes Ergebnis, da davon ausgegangen wurde, dass die Exkursion im Vergleich zum Workshop eine bessere Bewertung bezüglich der Aussage, dass der jeweilige Tag den Jugendlichen Spaß machte, erhalten würde.

Am Ende des Fragebogens der Exkursion wurde noch erhoben, welcher Tag bzw. welche Veranstaltung den Jugendlichen besser gefiel. Diese Frage sollten jedoch nur jene Teilnehmerinnen und Teilnehmer beantworten, welche an beiden Veranstaltungen teilnahmen. Die Auswertung dieser Frage (vgl. Abbildung 33) zeigt, dass der Mehrheit der Probandinnen und Probanden, nämlich 60 %, die Exkursion besser gefiel als der Workshop an dem sie zuvor teilnahmen.

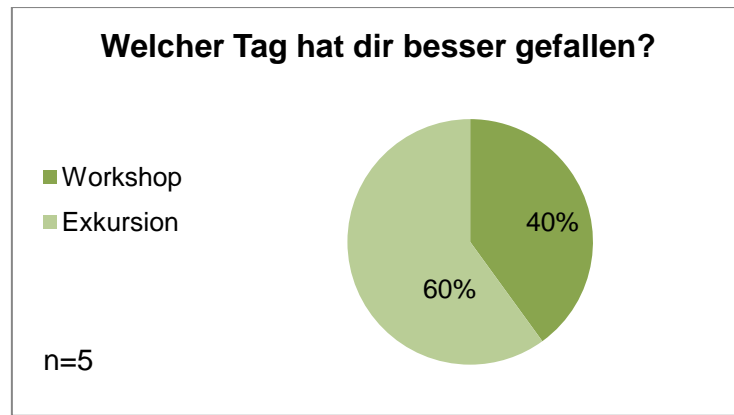


Abbildung 32: Grafische Darstellung der Antworten auf die Frage, welche Veranstaltung den Jugendlichen besser gefiel

### 10.3. Zusammenhang zwischen Wissen und Interesse

Den Abschluss der quantitativen Forschung bildet die Darstellung der Ergebnisse bezüglich des Zusammenhangs, der Korrelation ( $r$ ) nach Pearson, zwischen dem Wissen und dem Interesse der Teilnehmerinnen und Teilnehmer. Dabei ist einerseits die Korrelation der genannten Forschungsbereiche nach dem Workshop, andererseits nach der Exkursion relevant. Darüber hinaus wurde zusätzlich noch überprüft, wie sich der Spaß während der jeweiligen Veranstaltung auf das Wissen insgesamt sowie auf das Interesse der Teilnehmerinnen und Teilnehmer auswirkt und ob hierbei ein Zusammenhang erkennbar ist.

#### 10.3.1. Workshop

Die Auswertung und Analyse bezüglich dessen, ob ein Zusammenhang zwischen dem Wissen und dem Interesse der Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Workshops erkennbar ist, ergibt in einigen Bereichen ein sehr eindeutiges Bild. Bezüglich des gesamten Wissens sowie dem der einzelnen Anforderungsbereiche ist eine vollständig negative bzw. stark negative Korrelation mit der Frage, ob Interesse erweckt wurde, nachweisbar.

Ein differenziertes Bild ergibt die Analyse der Korrelation des Wissens mit der Frage nach der eigenständigen Beschäftigung mit dem Thema Vulkanismus. Hier ist über alle Anforderungsbereiche bzw. auch über das Gesamtwissen hinweg ein positiver Zusammenhang erkennbar. Die Anforderungsbereiche I und III weisen hier einen stark positiven Zusammenhang auf. Jene Teilnehmerinnen und Teilnehmer welche die Aussage bezüglich dessen, ob sie sich bereits aus

eigenem Interesse heraus mit dem erwähnten Thema beschäftigt haben, mit „Ja, regelmäßig und intensiv“ bewerteten, erreichten auch die meisten Punkte im Bereich Wissen. Auffällig ist, dass überhaupt keine Korrelation zwischen dem Wissen des Anforderungsbereichs I und dem Interesse an dem Thema Vulkanismus und Plattentektonik besteht.

|                      | n= 5          | Interesse<br>Vulkanismus | eigene<br>Beschäftigung | Interesse<br>erweckt |
|----------------------|---------------|--------------------------|-------------------------|----------------------|
| <b>AF I</b>          | Korrelation r | 0,000*                   | 0,707                   | -0,645               |
| <b>AF II</b>         | Korrelation r | 0,375                    | 0,280                   | -0,612               |
| <b>AF III</b>        | Korrelation r | -0,408                   | 0,913*                  | -1,000*              |
| <b>Wissen gesamt</b> | Korrelation r | 0,063                    | 0,699                   | -0,868*              |

Tabelle 10: Korrelation zwischen Wissen und Interesse nach dem Workshop (\*Die Extremwerte wurden farblich markiert)

Sehr überraschend ist das Ergebnis der Korrelationsanalyse zwischen dem angegebenen Spaß, welchen die Jugendlichen während des Workshops hatten und dem Gesamtwissen. Es lässt sich zwischen diesen beiden genannten Bereichen ein stark negativer Zusammenhang ( $r=-0,868$ ) nachweisen. Dieses Ergebnis zeigt, dass es keinen Zusammenhang bezüglich dessen, wie viel Spaß den Jugendlichen der Workshop machte und dem Wissen gibt. Erfreulich für die Autorin ist jedoch, dass der Spaß und das Interesse am Thema *Vulkanismus* positiv miteinander korrelieren ( $r=0,480$ ) und sich somit gegenseitig beeinflussen. Der Spaß, welchen die Jugendlichen während des Workshops hatten, hat eine positive Auswirkung auf das Interesse am Thema der Probanden. Positiv hervorzuheben ist auch, dass ein vollständig positiver Zusammenhang ( $r=1,000$ ) zwischen Spaß und diesbezüglich, dass das Interesse für das Thema bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmern geweckt wurde, nachweisbar ist. Es besteht jedoch kein positiver Zusammenhang ( $r=-0,913$ ) bezüglich dessen, wie gut den Jugendlichen der Workshop gefiel bzw. Spaß machte und dass sich die Jugendlichen bereits aus eigenem Interesse heraus mit dem Thema *Vulkanismus und Plattentektonik* beschäftigt haben.

|      | <i>n=5</i>      | Wissen<br>gesamt | Interesse<br>Vulkanismus | eigene<br>Beschäftigung | Interesse<br>erweckt |
|------|-----------------|------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------|
| Spaß | Korrelation (r) | -0,868           | 0,480                    | -0,913                  | 1,000                |

Tabelle 11: Korrelation zwischen Spaß, Gesamtwissen und Interesse nach dem Workshop

### 10.3.2. Exkursion

Zunächst werden die Ergebnisse der Korrelationsanalyse bezüglich des Fragebogens zur Exkursion von jenen Jugendlichen dargestellt, welche auch am Workshop teilnahmen ( $n=5$ ). Anschließend werden die Ergebnisse jener Jugendlichen, welche nur an der Exkursion teilnahmen ( $n=28$ ), dargestellt und genauer erläutert. Wie auch schon bei der Korrelationsanalyse des Fragebogens zum Workshop werden auch nun die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Anforderungsbereichen und dem Forschungsbereich Interesse genauer analysiert. Außerdem wird auch auf die Zusammenhänge zwischen dem Spaß während der Exkursion und dem Interesse der Jugendlichen am Thema Vulkanismus und Plattentektonik eingegangen. Die Ergebnisse jener Probandinnen und Probanden, welche an beiden Veranstaltungen teilnahmen, unterscheiden sich nach der Exkursion von jenen des Workshops deutlich.

|               | <i>n= 5</i>   | Interesse<br>Vulkanismus | eigene<br>Beschäftigung | Interesse<br>erweckt |
|---------------|---------------|--------------------------|-------------------------|----------------------|
| AF I          | Korrelation r | 0,667                    | -0,327                  | 0,408                |
| AF II         | Korrelation r | 0,167                    | -0,218                  | -0,408               |
| AF III        | Korrelation r | 1,000                    | -0,764                  | 0,612                |
| Wissen gesamt | Korrelation r | 0,721                    | -0,681                  | 0,250                |

Tabelle 12: Korrelation zwischen Wissen und Interesse nach der Exkursion bei jenen Jugendlichen, die bereits an Workshop teilnahmen.

Wie anhand der oben stehenden Tabelle (Tabelle 12) abzulesen ist, ist zwischen dem Wissen in allen drei Anforderungsbereichen und dem Interesse am Thema Vulkanismus ein eindeutig positiver Zusammenhang nachweisbar. Es konnte festgestellt werden, dass je höher das Interesse ist, desto mehr Fragen wurden korrekt beantwortet. Dies spiegelt das Ergebnis der Korrelationsanalyse zwischen Gesamtwissen und dem Interesse am Thema *Vulkanismus und*

*Plattentektonik* wider ( $r=0,721$ ). Besonders positiv sticht das Wissen im Anforderungsbereich III im Zusammenhang mit dem Interesse am Thema hervor. Diese beiden Merkmale korrelieren vollständig positiv miteinander. Je höher die Anzahl der richtigen Antworten dieses Anforderungsbereichs ist, desto höher ist auch das Interesse am Thema *Vulkanismus und Plattentektonik*. Keinen Einfluss auf das Wissen hat die Tatsache, ob sich die Jugendlichen bereits eigenständig mit dem Thema *Vulkanismus und Plattentektonik* beschäftigt haben. Der stärkste negative Zusammenhang ( $r=-0,764$ ) ist zwischen den Angaben zur eigenen Beschäftigung mit dem Thema und dem Wissen im Anforderungsbereich nachweisbar. Positiv hervorzuheben ist, dass die Aussagen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer bezüglich dessen, ob nach der Exkursion das Interesse am Thema erweckt wurde, schwach positiv mit dem Gesamtwissen ( $r=0,250$ ) korreliert.

In Tabelle 13 wird die Korrelation zwischen Spaß und Wissen bzw. Interesse dargestellt. In einigen Bereichen sind Übereinstimmungen mit jenen Ergebnissen der Korrelationsanalyse nach dem Workshop (vgl. Tabelle 11) erkennbar. Die Aussagen bezüglich des Spaß während der Exkursion und das Ergebnis des Gesamtwissens korrelieren schwach negativ ( $r=-0,264$ ) miteinander. Es ist somit kein positiver Zusammenhang zwischen dem Spaß, welchen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer, welche bereits an dem Workshop teilnahmen, und der Anzahl der richtig beantworteten Fragen, erkennbar. Zwischen der Frage danach, ob die Jugendlichen Interesse am Thema Vulkanismus haben und der Frage, ob sie während der Veranstaltung Spaß hatten, ist ein vollständig positiver Zusammenhang ( $r=1,000$ ) nachweisbar. Je positiver die Angaben zum Spaß waren, desto größer war auch das Interesse am Thema *Vulkanismus und Plattentektonik*. Ähnliches gilt für die Frage danach, ob bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmer das Interesse geweckt wurde. Hier ist ein stark positiver Zusammenhang ( $r=0,791$ ) zwischen dem Spaß während der Exkursion und bezüglich dessen, dass das Interesse erweckt wurde, nachweisbar.

| n = 5       |               | Wissen<br>gesamt | Interesse<br>Vulkanismus | eigene<br>Beschäftigung | Interesse<br>erweckt |
|-------------|---------------|------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------|
| <b>Spaß</b> | Korrelation r | -0,264           | 1,000                    | 0,423                   | 0,791                |

Tabelle 13: Korrelation zwischen Spaß, Gesamtwissen und Interesse nach der Exkursion

Vergleicht man die Ergebnisse der Korrelationsanalyse der Jugendlichen, welche vor der Exkursion bereits an dem Workshop teilnahmen (vgl. Tabelle 12) mit jenen Jugendlichen, welche nur an der Exkursion teilnahmen, zeigt sich ein differenziertes Bild (vgl. Tabelle 14). Die unten stehende Tabelle 14 zeigt, dass es keinen Zusammenhang zwischen dem Forschungsbereich Wissen und dem Forschungsbereich Interesse gibt. Alle Korrelationskoeffizienten, bis auf jenen des Anforderungsbereichs III und der Frage nach der eigenen Beschäftigung mit dem Thema, nehmen Werte rund um Null an. Diese Werte rund um Null deuten darauf hin, dass die beiden Merkmale nicht voneinander abhängig sind und sich somit auch nicht gegenseitig beeinflussen. Lediglich die Frage nach der eigenen Beschäftigung mit dem Thema und das Wissen im Anforderungsbereich III korrelieren vollständig negativ miteinander. Das bedeutet, dass je mehr die Jugendlichen angaben, sich mit dem Thema bereits aus eigenem Interesse heraus beschäftigt zu haben, desto geringer ist die Anzahl der korrekten Antworten im Anforderungsbereich III.

|               | n= 28         | Interesse<br>Vulkanismus | eigene<br>Beschäftigung | Interesse<br>erweckt |
|---------------|---------------|--------------------------|-------------------------|----------------------|
| AF I          | Korrelation r | 0,096                    | 0,098                   | 0,087                |
| AF II         | Korrelation r | -0,123                   | -0,128                  | -0,013               |
| AF III        | Korrelation r | 0,112                    | -1,000                  | 0,161                |
| Wissen gesamt | Korrelation r | 0,078                    | 0,042                   | 0,107                |

Tabelle 14: Korrelation zwischen Wissen und Interesse jener Teilnehmerinnen und Teilnehmer, die nur an der Exkursion teilnahmen.

Die Ergebnisse der Korrelationsanalyse der beiden Merkmale *Spaß* und *Gesamtwissen* bzw. *Spaß* und *Interesse* jener Jugendlichen, welche nur an der Exkursion teilnahmen (vgl. Tabelle 15), deckt sich mit den Ergebnissen jener Jugendlichen, welche vor der Exkursion schon am Workshop teilnahmen (vgl. Tabelle 13), nicht. Der Spaß während der Exkursion korreliert mit dem Gesamtwissen schwach positiv ( $r=0,246$ ). Die Auswertung des Zusammenhangs zwischen Spaß und dem Interesse an Vulkanismus ergibt auch hier einen Wert nahe 0, was darauf hindeutet, dass diese beiden Merkmale nicht voneinander abhängen. Positiv ist die Tatsache, dass auch bei dieser Gruppe an Jugendlichen der Spaß während der Veranstaltung mittelstark positiv mit der

Aussage korreliert ( $r=0,467$ ), dass das Interesse am Thema *Vulkanismus und Plattentektonik* erweckt wurde.

|      | <i>n=28</i>   | Wissen<br>gesamt | Interesse<br>Vulkanismus | eigene<br>Beschäftigung | Interesse<br>erweckt |
|------|---------------|------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------|
| Spaß | Korrelation r | 0,246            | 0,066                    | -0,236                  | 0,467                |

Tabelle 15: Korrelation zwischen Spaß, Wissen und Interesse nach der Exkursion

#### 10.4. Ergebnisse der subjektiven Meinungen

Im nachfolgenden Abschnitt werden die Ergebnisse der Erhebung bezüglich der subjektiven Meinung der einzelnen Teilnehmerinnen und Teilnehmer, bezüglich Workshop sowie Exkursion, präsentiert und erläutert. Die gewonnenen Ergebnisse werden mit Hilfe von jeweils einem Balkendiagramm visuell dargestellt.

Bei der ersten Gruppe, zu welcher jene Jugendliche zählen, welche am Workshop teilnahmen, lässt sich das Ergebnis auf die Frage

**„Das hat mir heute besonders gut gefallen, das habe ich heute spannend gefunden“**

in folgende drei Bereiche gliedern:

- Alles
- Experiment sowie
- physiogeographischer Aspekt



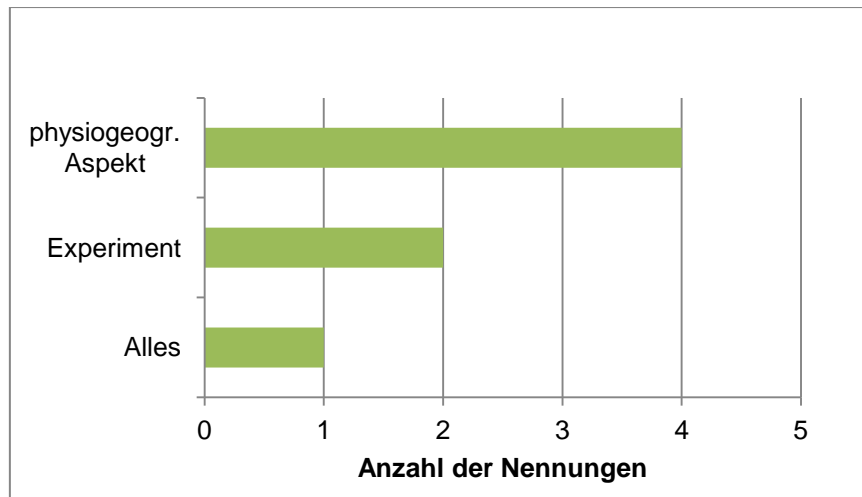


Abbildung 33: Balkendiagramm der subjektiven Einschätzung - Workshop

Alle fünf Teilnehmerinnen und Teilnehmer gaben eine Antwort auf die Frage, zwei der Jugendlichen nannten sogar zwei Aspekte, welche ihnen gut gefallen haben. Größtenteils beantworteten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Frage mit spezifischen Nennungen. Sie gingen auf einzelne Programmpunkte bzw. einzelne Themen, welche im Rahmen des Workshops behandelt wurden, ein.

Den größten Teil bei der Beantwortung dieser Frage, nämlich insgesamt 4 Nennungen, nimmt der *physiogeographische Aspekt* ein. Darunter wurden Nennungen wie beispielsweise „*neues über Vulkane gelernt*“ oder „*Vulkane können auch gut sein*“ subsummiert. Lediglich eine Person beantwortete die Frage sehr allgemein mit der Antwort „*Alles hat mit gut gefallen*“.

Insgesamt wurden sieben Nennungen, welche die Frage betreffen, ausgezählt. Zwei Teilnehmerinn bzw. Teilnehmer führte noch zusätzlich an, dass solche Workshops in Zukunft hoffentlich öfter stattfinden („*Hoffentlich machen wir oft solche Sachen*“) und dass es schade war, dass auf den Aufbau von Vulkanen nicht eingegangen wurde („*Leider haben wir den Aufbau eines Vulkans nicht besprochen*“).

Bei der zweiten Gruppe, dazu zählen all jene Jugendliche, welche an der Exkursion teilnahmen<sup>25</sup>, konnten die einzelnen Antworten auf die Frage

<sup>25</sup> Es werden die Ergebnisse der gesamten Gruppe dargestellt (n=33). Jene Teilnehmerinnen und Teilnehmer, welche bereits an dem Workshop teilnahmen (n=5), werden bei der qualitativen Auswertung der Exkursion nicht separat dargestellt.

## „Das hat mir heute besonders gut gefallen, das habe ich heute besonders spannend gefunden“

unter den folgenden fünf Bereichen zusammengefasst werden:

- sozialer Aspekt
- physiogeographischer Aspekt
- Alles
- Mosaike
- Maschinen

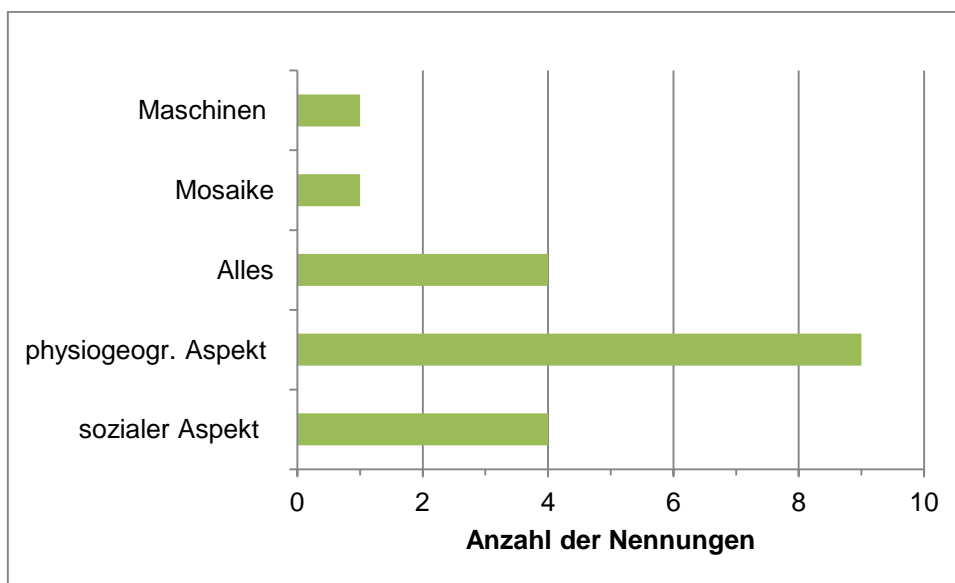


Abbildung 34: Balkendiagramm der subjektiven Einschätzung – Exkursion

Von den teilnehmenden 33 Jugendlichen beantworteten 19 Teilnehmerinnen und Teilnehmer die oben angeführte Frage, bei 14 Fragebögen blieb dieses Feld leer. Von jener Gruppe, welche bereits am Workshop (n=5) teilnahmen, gaben 3 Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine Antwort darauf, was ihnen gut gefallen hat bzw. neu für sie war. Im Gegensatz zum Fragebogen des Workshops gaben die Jugendlichen keine Mehrfachnennungen, es wurden ausschließlich Einfachnennungen gegeben. Aus diesem Grund beläuft sich die Anzahl der einzelnen Nennungen auf 19.

Zum Großteil beantworteten die Teilnehmer und Teilnehmer die Frage, wie auch schon bei dem Workshop, mit spezifischen Nennungen, jedoch gab es auch hier sehr allgemeine Antworten. 21 %, dies entspricht 4 Jugendlichen, gaben an, dass ihnen alles gut gefallen hat bzw. neu für sie war. Der überwiegende Teil der

Teilnehmerinnen und Teilnehmer, dies sind 9 Personen, meinte, dass ihnen Beispielsweise die Führung durch den ehemaligen Vulkan oder dass ihnen Vulkanismus genauer erklärt wurde, am besten an der Exkursion gefiel bzw. neu für sie war. Es wurde aber auch angegeben, dass den Jugendlichen am Exkursionstag gut gefiel bzw. neu für sie war, dass erfuhren, wofür Basalt verwendet und eingesetzt wird und wie das Gestein abgebaut wird. All diese Nennungen wurden unter dem Punkt *physiogeographische Aspekte* zusammengefasst. Ein weiterer Aspekt, welcher insgesamt 4 Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Exkursion besonders gut gefallen hat, war der *soziale Aspekt*. Unter diesem Begriff wurden Nennungen wie beispielsweise „Pause“ oder „Ich war mit meine Freunde“ subsumiert. Eine Person gab an, dass die großen Maschinen, welche im Basaltwerk zu sehen waren, besonders spannend waren. Eine andere Person gab an, dass die unterschiedlichen Mosaiken, welche bei Leopold Pogats zu sehen waren, interessant bzw. neu für diese Person waren. Von jenen fünf Jugendlichen, welche vor der Exkursion bereits am Workshop teilnahmen, gaben, wie oben erwähnt, drei Personen eine Antwort auf diese Frage. Eine Person gab an, dass ihr alles gefallen hat bzw. neu für sie war, eine andere gab an, dass ihr das Gespräch mit dem Geologen besonders gut gefallen hat. Die dritte Person gab an, dass es neu für sie war, dass man Basalt als Düngemittel einsetzen kann.

## 11. Zusammenfassung, Diskussion und Schlussfolgerung

Diese vorliegende Arbeit sollte untersuchen, ob eine Exkursion einen positiven Einfluss auf den Wissenserwerb sowie die Interessenssteigerung von Jugendlichen im Alter von 13 bis 19 Jahren an einem physiogeographischen Thema haben kann. Dazu wurde ein Workshop und eine Exkursion geplant und in Zusammenarbeit mit dem UniClub Wien durchgeführt. Die durchgeführte Exkursion war nach den Ausführungen von NEEB und OHL (2012) sowie HEMMER und UPHUES (2009) (vgl. Kapitel 4.3) eine Mischform zwischen Arbeits- und Überblicksexkursion. Zur Evaluierung eines möglichen positiven Einflusses auf den Wissenserwerb sowie die Interessenssteigerung wurde den Teilnehmerinnen und Teilnehmern im direkten Anschluss an den Workshop bzw. der Exkursion ein Fragebogen ausgehändigt. Bei Fragebogen handelte es sich um einen teilstrukturierten Fragebogen, welcher offenen und geschlossenen Fragen beinhaltete. Dieser enthielt, sowohl jener der Exkursion als auch jener des Workshops, Wissensfragen aller drei Anforderungsbereiche. Außerdem sollte auch mit Hilfe von drei Fragen das Interesse am Thema *Vulkanismus und Plattentektonik* evaluiert werden. Dabei wurden die Jugendlichen danach gefragt, ob sie das Thema interessiert, sie sich bereits aus eigenem Interesse heraus damit beschäftigt haben und ob sie sich vorstellen können, sich nach dem jeweiligen Veranstaltungstag öfter mit diesem Thema zu beschäftigen. Um auch die subjektiven Gedanken und Meinungen der Jugendlichen bezüglich des Workshops und der Exkursion in diese Arbeit einfließen zu lassen, wurden die Teilnehmerinnen und Teilnehmer auch darum gebeten, zu nennen, was ihnen am jeweiligen Tag besonders gut gefallen hat bzw. was sie am jeweiligen Veranstaltungstag neues gelernt haben.

Durch diese Methodenvielfalt erwartete die Autorin eine aussagekräftige Antwort auf die von ihr formulierte Fragestellung sowie die beiden, von ihr aufgestellten, Hypothesen zu erlangen. Diese Erwartungen wurden aufgrund von zufriedenstellenden Ergebnissen, welche die Auswertung der Fragebögen ergab, erfüllt.

Im Rahmen der Untersuchungen des ersten Forschungsbereichs, jenem des Wissens, wurde dem möglichen Mehrwert bezüglich des Wissenserwerbs von Exkursionen nachgegangen. Hinsichtlich der von der Autorin aufgestellten

Hypothese, dass der Wissenserwerb sowie die Wissensanwendung durch die Unterrichtsveranstaltung zu einem physiogeographischen Thema an einem außerschulischen Lernort im Vergleich zu einem Lernort im geschlossenen Raum erhöht ist, kann folgende Aussage getätigt werden:

Der Lernprozess während einer Exkursion und somit an einem außerschulischen Lernort, ist insgesamt höher als in einem geschlossenen Raum. Es kann aus diesem Grund auch bestätigt werden, dass eine Exkursion bzw. im konkreten Fall eine physiogeographische Exkursion, eine positive Wirkung auf den Wissenserwerb von Jugendlichen haben kann. Es ist jedoch anzumerken, dass die positive Wirkung auf den Wissenserwerb jener Jugendlichen, welche nur an der Exkursion, und zuvor nicht an dem Workshop teilnahmen, deutlich geringer ist als bei jenen, welche zuvor schon am Workshop teilnahmen. Dieses Ergebnis kann daraus resultieren, dass die Gruppe an Jugendlichen, welche zuvor schon am Workshop teilnahm, die eine oder andere Information doppelt hörte. Ein anderer Grund für dieses Ergebnis, dass jene Gruppe, welche an beiden Veranstaltungen teilnahm, bei der Exkursion im Bereich der Wissensevaluation besser abschnitt, kann auch in Bereich des Interesses liegen. Denn häufig beeinflussen sich Interesse und Wissen gegenseitig. Dies konnte bei jenen Jugendlichen, welche vor der Exkursion bereits am Workshop teilnahmen, teilweise nachgewiesen werden. Bei jenen Jugendlichen, welche nur an der Exkursion teilnahmen, ist hierbei kein positiver Zusammenhang nachweisbar. Nachfolgend soll der Blick jedoch auf jene Gruppe von Jugendlichen gerichtet werden, welche an beiden Veranstaltungen teilnahmen. Vor allem bei der Vermittlung von deklarativem Wissen, Wissen, das sich auf Fakten und Begriffe bezieht und dem Anforderungsbereich I zuzuordnen ist, zeigte sich, dass die durchgeführte Exkursion einen enormen Vorteil gegenüber dem Lernprozess innerhalb eines geschlossenen Raumes, dem Workshop, besitzt. Auch im Bereich des dritten Anforderungsbereichs, welcher auf die Vermittlung von Reflexion und Problemlösung abzielt, besitzt die Exkursion gegenüber dem Workshop einen Vorteil bezüglich des Lernprozesses. Denn es konnte festgestellt werden, dass von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern, welche beide Veranstaltungen besuchten, nach der Exkursion deutlich mehr Fragen, im Bereich dieser beiden Anforderungsbereiche, richtig beantwortet wurden, als nach dem Workshop.

Die Untersuchung ergab jedoch, dass sich die Exkursion nicht in jedem Bereich positiv auf den Lernprozess bzw. den Wissenserwerb der Teilnehmerinnen und Teilnehmer auswirkte. Es konnte festgestellt werden, dass im Bereich der Reorganisations- und Transferleistung, welche dem Anforderungsbereich II zuzuordnen ist, kein positiver Zusammenhang zwischen dem Aufsuchen eines außerschulischen Lernorts und dem Wissenserwerb nachgewiesen werden konnte.

Als mögliche Ursache für dieses Ergebnis könnte man den Umstand anführen, dass die Lernatmosphäre dieser beiden Veranstaltungen deutlich voneinander abweicht. Denn obwohl der Erwerb von reproduzierbarem Wissen mitunter zu den Standardsituationen vieler Unterrichtseinheiten gehört und den Jugendlichen aus dem schulischen Alltag bekannt ist, schnitten sie in einer Situation, welche für viele womöglich neu war, besser ab. Die Tatsache, sich nicht in einer aus der Schule bekannten Situation zu befinden, sondern sich in einer neuen Umgebung mit zahlreichen, verschiedensten Eindrücken zu befinden, könnte Grund für dieses positive Ergebnis sein. Denn wie aus der Literatur (vgl. FICK 1980; Falk 2006) hervor geht, können ein veränderter Lernort und die reale Begegnung mit dem Lerngegenstand zu einer erhöhten Lernleistung führen. Diese erhöhte Lernleistung wirkt sich, wie im Fallbeispiel nachgewiesen werden konnte, positiv auf den Wissenserwerb aus.

Diese Ergebnisse bezüglich dessen, dass eine Exkursion eine positive Wirkung auf das reproduzierbare Wissen hat, stehen im konkreten Fallbeispiel nicht in Analogie zu der theoretischen Basis. Das Lernen in einem geschlossenen Raum kann das Potential des deklarativen Wissenserwerbs nicht völlig ausschöpfen. Es zeigte sich, dass die zahlreichen neuen, unterschiedlichen Eindrücke in Kombination mit einer kognitiven Exkursion keinen negativen Einfluss auf den Erwerb des deklarativen Wissens haben.

Kognitivistisch orientierte Exkursionen werden hinsichtlich einer mangelnder Transfer- und Anwendungsfähigkeit des erworbenen Wissens kritisiert (vgl. Kapitel 5.1.). Diese Kritik wurde im Rahmen dieses Forschungsvorhabens, trotz der geringen Stichprobengröße, nachvollziehbar. Denn das Ergebnis der Fragebogenerhebung zeigt, dass beim Fragebogen der Exkursion, im Anforderungsbereich II, deutlich weniger Fragen korrekt beantwortet wurden als

bei dem des Workshops. Auch die Auswertung der Fragebögen jener Teilnehmerinnen und Teilnehmer, welche nur an der Exkursion teilnahmen, konnte nicht nachweisen, dass eine Exkursion im Bereich der Transfer- und Anwendungsfähigkeit positive Auswirkungen darauf hat. Denn vergleicht man das Maß an Wissen jedes einzelnen Anforderungsbereichs der Jugendlichen, welche nur an der Exkursion teilnahmen, wurde im Anforderungsbereich II das geringste Maß an Wissen nachgewiesen. Die Ergebnisse von empirischen Studien, welche die positive Wirksamkeit bezüglich der Transfer- und Anwendungsfähigkeit des erworbenen Wissens von kognitivistischen Lernumgebungen bestätigen, konnten im Rahmen dieses Forschungsvorhabens somit nicht nachgewiesen werden.

Dass sich die Durchführung von Exkursionen bei der Vermittlung von Reflexion und Problemlösung positiv auf den Wissenserwerb auswirkt, steht in Analogie mit der Theorie und auch der Publikationslage. Die reale Begegnung mit dem Lerngegenstand und die daraus resultierende unmittelbare Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand haben im Bereich Reflexion und Problemlösung einen weitaus positiveren Effekt als der Workshop. Wissen, welches in den ersten beiden Anforderungsbereichen erworben wurde, wird von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern bezüglich einer realen Problemstellung besser eingesetzt. Das Lernen im geschlossenen Raum besitzt dieses Potential nicht in diesem Ausmaß. Es konnte aufgezeigt werden, dass eine Exkursion, welche kognitivistisch orientiert ist, aufgrund einer aktiven und direkten Begegnung mit dem Lerngegenstand, welchem in seiner realen Umgebung begegnet wird, Kompetenzen vermittelt. Diese Vermittlung von Kompetenzen führt dazu, dass Inhalte reflektiert und problemorientiert angewendet werden.

Die These, dass ***der Wissenserwerb sowie die Wissensanwendung durch die Unterrichtsveranstaltung zu einem physiogeographischen Thema an einem außerschulischen Lernort im Vergleich zu einem Lernort im geschlossenen Raum erhöht ist***, lässt sich basierend auf den gewonnenen Ergebnissen bestätigen und annehmen. Wenngleich auch zu beachten ist, dass die Exkursion nicht in allen Anforderungsbereichen ihre positive Wirkung, welche ihr oft zugesprochen wird, erbrachte.

Die Faktoren wie beispielsweise das Interesse am Thema *Vulkanismus und Plattentektonik* und das Gesamtwissen stehen bei den Jugendlichen nach dem Workshop nicht in Wechselwirkung. Jedoch korrelieren diese beiden Faktoren beim Fragebogen der Exkursion deutlich positiv miteinander. Daraus ist abzuleiten, dass je höher das Wissen nach der Exkursion ist, desto höher ist auch das Interesse an dem Exkursionsthema.

Aus der Literatur (vgl. Kapitel 1.2.) geht hervor, dass das Thema *Vulkanismus* bei Jugendlichen Anklang findet und dass dieses Thema für sie durchwegs interessant ist. Des Weiteren geht hervor, dass auch außerschulische Lernprozesse, wie es bei Exkursionen der Fall ist, für Schülerinnen und Schüler interessanter, als innerschulische Lernprozesse bzw. Lernprozesse in geschlossenen Räumen sind. Mit Hilfe der Auswertung dieses zweiten Forschungsbereichs, dem Interesse, sollte versucht werden, eine Antwort auf die in Kapitel 3. aufgestellte Hypothese 2, dass das Interesse an physiogeographischen Prozessen durch den Besuch eines außerschulischen Lernorts erhöht wird, zu geben. Folgende Aussage kann diesbezüglich, auf Basis der Ergebnisse der Fragebögen, getätigt werden:

Die Auswertung der Aussage, ob die Teilnehmerinnen und Teilnehmer Interesse am Thema *Vulkanismus und Plattentektonik* haben, brachte positive Ergebnisse. Es konnte nachgewiesen werden, dass das Interesse nach der Exkursion höher war, als nach dem Workshop. Ein positiver Zusammenhang zwischen dem Interesse an einem physiogeographischen Thema und dem aufsuchen eines außerschulischen Lernorts ist auf Basis dieses Forschungsvorhabens nachweisbar. Dieses Ergebnis deckt sich auch mit der Publikationslage bzw. der durchgeführten Studie von HEMMER & HEMMER 2010 und jener von NEEB 2012 (vgl. Kapitel 2.1.). Auch die Auswertung der Fragebögen jener Jugendlichen, welche nur an der Exkursion teilnahmen, spiegelt ein positives Ergebnis wider. Denn auch bei dieser Gruppe gab der überwiegende Teil der Jugendlichen an, dass sie, zumindest ein wenig Interesse, am Thema haben.

Die Antworten auf die Aussage, dass das Interesse bezüglich *Vulkanismus und Plattentektonik* nach der jeweiligen Veranstaltung erweckt wurde und sich die Jugendlichen vorstellen können, sich nun öfters mit dem Thema zu beschäftigen, brachte hinsichtlich der aufgestellten Hypothese nicht die erwünschten



Ergebnisse. Die durchgeführte Exkursion hatte bei den Jugendlichen, welche zuvor bereits am Workshop teilnahmen, nicht den erhofften positiven Effekt auf das Interesse. Es zeigte sich, dass das Interesse nach der Exkursion im Vergleich zum Workshop nicht gesteigert werden konnte, sondern im Gegenteil sogar geringer wurde. Und das, obwohl die Mehrheit der Jugendlichen angab, dass ihnen die Exkursion besser gefiel als der Workshop. Die durchgeführte Exkursion wirkte bei den Jugendlichen nicht intrinsisch motivierend, was bedeutet, dass sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer nicht ohne Veranlassung von außen, beispielsweise der Schule, bezüglich des Themas *Vulkanismus und Plattentektonik* informieren. Die theoretische Basis zeigt, dass individuelles Interesse, wozu man die intrinsische Motivation zählt, eng mit dem situationalen Interesse verbunden ist. Dieser Zusammenhang spiegelt sich auch in dieser Aussage bezüglich des erweckten Interesses und der Einschätzung der Jugendlichen bezüglich dessen, sich mit dem Thema zukünftig öfter zu beschäftigen, wider. Denn ein Grund für dieses, für die Autorin unerwartetes, eher negatives Ergebnis dieser Aussage, kann auch darin gesehen werden, dass der dargebotene Wissensstoff, subjektiv, für den einzelnen Teilnehmer, die einzelne Teilnehmerin, nicht ausreichend interessant war. (vgl. Kapitel 5.2.) Bei jenen Jugendlichen, welche nur an der Exkursion teilnahmen, waren jedoch durchaus positive Effekte bezüglich dessen, dass das Interesse erweckt wurde, erkennbar. Bei dieser Gruppe der Teilnehmerinnen und Teilnehmer konnte nachgewiesen werden, dass, wie die von DETTWEILER et. al (vgl. Kapitel 1.2.) veröffentlichte Studie ebenso zeigt, bereits kurzangelegte Exkursionen einen positiven Effekt auf das Interesse sowie die Lernmotivation haben.

Die Ergebnisse bezüglich der Aussage, ob sich die Jugendlichen bereits aus eigenem Interesse heraus mit dem Thema *Vulkanismus und Plattentektonik* beschäftigt haben, spiegeln einen positiven Ansatz wider. Denn der überwiegende Teil der Teilnehmerinnen und Teilnehmer gab an, sich bereits mit dem Thema eigenständig beschäftigt zu haben. Dabei bleibt jedoch offen, was die einzelnen Teilnehmerinnen und Teilnehmer darunter assoziieren und in welchem Ausmaß sich die Jugendlichen mit dem Thema tatsächlich befasst haben. Dieses Ergebnis spricht dafür, dass *Vulkanismus und Plattentektonik* durchwegs interessant für die Jugendlichen ist und sie Interesse daran haben.

Die These, dass **das Interesse an physiogeographischen Prozessen durch den Besuch eines außerschulischen Lernorts erhöht wird**, kann auf Basis dieser Ergebnisse nur teilweise bestätigt werden.

Die Durchführung von Exkursionen bzw. das Aufsuchen außerschulischer Lernorte kann an den unterschiedlichsten Orten stattfinden, wie aus Abschnitt 4.4. hervorgeht. Dabei wird u. a. von SAUERBORN und BRÜHNE (2017) immer wieder erwähnt, dass das Aufsuchen dieser außerschulischen Lernorte bzw. die Durchführung von Exkursionen einen positiven Einfluss auf die Sozialkompetenz der Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben kann. FICK (1980:185) und FALK (2006: 134) führen weiter aus, dass beispielsweise die Knüpfung neuer sozialer Kontakte sowie die Interaktion mit verschiedenen Personen zu einem positiven Effekt der Exkursion, wie z. B. einer motivierenden Wirkung auf die Teilnehmerinnen und Teilnehmer oder einer erhöhten Lernleistung, beiträgt. Die Auswertung bezüglich der subjektiven Meinung der einzelnen Jugendlichen zeigt, dass den Teilnehmerinnen und Teilnehmern soziale Aspekte, wie beispielsweise das Beisammensein mit Freunden oder das Gespräch mit dem Geologen, besonders gut gefallen haben. Nennungen, welche sich auf soziale Faktoren beziehen, wurden bei dem Workshop nicht abgegeben.

Abschließend an dieses Forschungsvorhaben kann die zu Beginn der Arbeit formulierten Forschungsfrage, *„Haben physiogeographische Exkursionen einen positiven Einfluss auf den Wissenserwerb und auf die Interessenssteigerung der Schülerinnen und Schüler im Alter von 13 bis 19 Jahren? – Dargestellt am Beispiel Vulkanismus.“* wie folgt beantwortet werden:

Ja, eine physiogeographische Exkursion hat einen eindeutig positiven Einfluss auf den Wissenserwerb der Schülerinnen und Schüler im Alter von 13 bis 19 Jahren. Sie hat jedoch keinen eindeutig positiven Einfluss auf die Interessenssteigerung dieser Schülerinnen und Schüler. Obwohl die Ergebnisse bezüglich des Interesses nicht eindeutig für eine Interessenssteigerung sprechen, zeigen die Ergebnisse dennoch, dass das Thema nicht völlig uninteressant für die Jugendlichen ist. Einige Jugendlichen konnten an das Thema *Vulkanismus und Plattentektonik* herangeführt werden. Ihnen wurden dadurch neue Einblicke in dieses Themengebiet gewährt.

## 12. Literaturverzeichnis

BAAR R. und SCHÖNKNECHT G. (2018): Außerschulische Lernorte: didaktisch und methodische Grundlagen. – Weinheim und Basel. (=Bildungswissen Lehramt 30).

BAUMANN M. Und GORDALLA Ch. (2014): Gruppenarbeit: Methoden –Techniken – Anwendungen. – Stuttgart; online unter: <https://www-utb-studi-e-book-de.uaccess.univie.ac.at/mylibrary/index/checkbrowser?isbn=9783838542232&label=A&language=de> (30.10.2019).

BERCK K.-H. und KLEE R. (1992): Interesse an Tier- und Pflanzenarten und Handeln im Natur-Umweltschutz. Eine empirische Untersuchung an Erwachsenen und ihre Konsequenzen für die Umwelterziehung. – Frankfurt am Main u. a.

BERGIN D. (1999): Influences on classroom interest. –In: Educational Psychologist 34 (2), 87-98; DOI: 10.1207/s15326985ep3402\_2.

BEYEN W. (2008): Methodische Aspekte zeitgemäßer Unterrichtsgestaltung. – Rinteln.

BÖRTZ J. (2005): Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler: mit 242 Tabellen. – Heidelberg.

BORTZ J. und DÖRING N. (2006): Forschungsmethoden und Evaluation: für Human- und Sozialwissenschaftler. – Heidelberg.

BUDKE A. und WIENECKE M. (2009): Exkursionen selbst gemacht. Innovative Exkursionsmethoden für den Geographieunterricht. – Potsdam. (=Praxis Kultur- und Sozialgeographie 47); online unter: <https://publishup.uni-potsdam.de/opus4-ubp/frontdoor/deliver/index/docId/3261/file/pks47.pdf> (30.10.2019).

CSIKSZENTMIHALYI M. (2010<sup>11</sup>): Das Flow-Erlebnis: jenseits von Angst und Langeweile: im Tun aufgehen. – Stuttgart.

DAUM E. (1982): Exkursion. – In: JANDER L. (Hrsg.): Metzler Handbuch für den Geographieunterricht. – Stuttgart, 71-75.

DETTWEILER U. et al. (2017): Eine Bayes´sche Mixed-Methods-Analyse der psychologischen Grundbedürfnisse, Zufriedenheit durch Lernen im Freien und deren Einfluss auf das Motivationsverhalten im naturwissenschaftlichen Unterricht. – In: Frontiers in psychology 8; DOI: 10.3389 / fpsyg.2017.02235.

DIESEN G. und FLATH M. (2017): Regionales Lernen 21+. Konzept, Wirkung und Bedeutung für den Geographieunterricht. – In: Geographie heute 333/2017. online unter: <https://www.geographie-heute.de/zeitschrift/hefte-artikel/premium/regionales-lernen/regionales-lernen-21/> (27.11.2019).

DUDENREDAKTION (o.J.): „Exkursion“ auf Duden-online. online unter: <https://www.duden.de/rechtschreibung/Exkursion#bedeutung> (15.4.2019)

DULLER Ch. (2013<sup>3</sup>): Einführung in die Statistik mit EXCEL und SPSS. Ein anwendungsorientiertes Lehr- und Arbeitsbuch. – Berlin Heidelberg; DOI: 10.1007/978-3-642-37859-1\_3.

EBERMANN E. (2010): Grundlagen statistischer Auswahlverfahren; online unter: <https://www.univie.ac.at/ksa/elearning/cp/quantitative/quantitative-2.html> (21.06.2019).

ERHORN J. und SCHWIER J. (2016): Außerschulische Lernorte. Einleitung. – In: ERHORN J. und SCHWIER J. (Hrsg.): Pädagogik außerschulischer Lernorte. – Bielefeld, 7-14.

FALK G. (2006): Exkursionen. – In: HAUBRICH H. (Hrsg.): Geographie unterrichten lernen. – München, 134-135.

FICK K.E. (1980): Die Funktion der Medien im lernzielbestimmten Geographieunterricht (Instrumentale Operationen). – In: KREUZER G. (Hrsg.): Didaktik des Geographieunterrichts. – Hannover, 182-206.

FÜLNDER E. und GEIPEL R. (1969): Methodische Überlegungen zur Kontrolle von Erlebnisabläufen bei geographischen Exkursionen, 95-99. (=Geographische Rundschau).

HEMMER I. und HEMMER M. (2010): Schülerinteresse an Themen, Regionen und Arbeitsweisen des Geographieunterrichts. Ergebnisse der empirischen Forschung und deren Konsequenzen für die Unterrichtspraxis. – Weingarten. (=Geographiedidaktische Forschungen 46).

HEMMER M. (1996): Grundzüge der Exkursionsdidaktik und – methodik. – In: BAUCH J. und HEMMER M. (Hrsg.): Exkursionen im Naturpark Altmühltal. – Eichstätt, 9-16; online unter: [https://www.ku.de/fileadmin/150305/Professur\\_fuer\\_Didaktik\\_der\\_Geographie/Exkursion\\_sfuehrer/Grundzuege\\_der\\_Exkursionsdidaktik\\_und\\_-methodik\\_Hemmer\\_M.\\_.pdf](https://www.ku.de/fileadmin/150305/Professur_fuer_Didaktik_der_Geographie/Exkursion_sfuehrer/Grundzuege_der_Exkursionsdidaktik_und_-methodik_Hemmer_M._.pdf) (25.03.1019).

HEMMER M. und UPHUES R. (2009): Zwischen passiver Rezeption und aktiver Konstruktion. Varianten der Standortarbeit aufgezeigt am Beispiel der Großwohnsiedlung Berlin-Marzahn. – In: DICKEL M. und GLASZE G. (Hrsg.): Vielperspektivität und Teilnehmerzentrierung – Richtungsweiser der Exkursionsdidaktik. – Berlin. (=Praxis Neue Kulturgeographie), 39-51.

HEYNOLDT B. (2016): Outdoor Education als Produkt handlungsleitender Überzeugungen von Lehrpersonen. Eine qualitativ-rekonstruktive Studie. –Münster. (=Geographiedidaktische Forschungen 60).

HOFFMANN L. (2002): Promoting girls´interest and achievement in physics classes for beginners. – In: Learning and Instruction, 12 (4), 447-465.

IZARD C. E. (1999<sup>4</sup>): Die Emotionen des Menschen: eine Einführung in die Grundlagen der Emotionspsychologie. – Weinheim.

KARPA D. et al. (2015): Außerschulische Lernorte. Theoretische Grundlagen und praktische Beispiele. – In: Schulpädagogik heute 6 (11), 1-13.

- KESTLER F. (2015): Grundlagen der Geographiedidaktik einschließlich ihrer Bezugswissenschaften. Bad Heilbrunn.
- KÖLLER O. und MÖLLER J. (2007): Diagnostizieren und evaluieren in der Schule. – München.
- KRAPP A. (1999): Intrinsische Lernmotivation und Interesse. Forschungsansätze und konzeptuelle Überlegungen. – In: Zeitschrift für Pädagogik 46 (3), 387 – 406; online unter: [https://www.pedocs.de/volltexte/2012/5958/pdf/ZfPaed\\_1999\\_3\\_Krapp\\_Intrinsische\\_Lernmotivation.pdf](https://www.pedocs.de/volltexte/2012/5958/pdf/ZfPaed_1999_3_Krapp_Intrinsische_Lernmotivation.pdf) (05.07.2019).
- KRAPP A. (2010): Die Bedeutung von Interesse für die Lernmotivation und das schulische Lernen – eine Einführung. – In: HEMMER I. und HEMMER M. (Hrsg.): Schülerinteresse an Themen, Regionen und Arbeitsweisen des Geographieunterrichts. Ergebnisse der empirischen Forschung und deren Konsequenz für die Unterrichtspraxis. – Weingarten. (=Geographiedidaktische Forschungen 46), 9-26.
- KREBS D. und MENOLD N. (2014): Gütekriterien quantitativer Sozialforschung. – In: BAUR N. und BLASIUS J. (Hrsg.): Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung. – Wiesbaden, 425-438.
- LIENERT G. und RAATZ U. (1994): Testaufbau und Testanalyse. – Weinheim.
- LÖßNER M. (2011): Exkursionsdidaktik in Theorie und Praxis. Forschungsergebnisse und Strategien zur Überwindung von hemmenden Faktoren. – Weingarten. (=Geographiedidaktische Forschungen 48).
- MAYRING P. (2015<sup>12</sup>): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. – Weinheim; online unter: [https://content-select-com.uaccess.univie.ac.at/media/moz\\_viewer/552557d1-12fc-4367-a17f-4cc3b0dd2d03/language:de](https://content-select-com.uaccess.univie.ac.at/media/moz_viewer/552557d1-12fc-4367-a17f-4cc3b0dd2d03/language:de) (30.10.2019)
- MERKENS H. (2001): Integration qualitativer und quantitativer Methoden in der Lehr- und Lernforschung. – In: FINKBEINER C. und SCHNAITMANN G. (Hrsg.): Lehren und Lernen im Kontext empirischer Forschung und Fachdidaktik. – Donauwörth, 79-105.
- MERKENS H. (2003): Stichproben bei qualitativen Studien. – In: FRIEBERTSHÄUSER B. und PRENGEL A. (Hrsg.): Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft. Weinheim, 97-106.
- MESSMER K. et al. (Hrsg.) (2011): Ausserschulische Lernorte. Positionen aus Geographie, Geschichte und Naturwissenschaften. – Luzern. (=Ausserschulische Lernorte/Beiträge zur Didaktik 1).
- MITCHELL M. (1993): Situational Interest: Its Multifaceted Structure in the Secondary School Mathematics Classroom. – In: Journal of Educational Psychology, 85 (3), 424-436.
- NEUBERT St, REICH K. und VOß R. (o.J.): Lernen als konstruktiver Prozess. online unter: [http://www.uni-koeln.de/hf/konstrukt/reich\\_works/aufsätze/reich\\_35.pdf](http://www.uni-koeln.de/hf/konstrukt/reich_works/aufsätze/reich_35.pdf) (15.10.2019).

- OHL U. und NEEB K. (2012): Exkursionsdidaktik: Methodenvielfalt im Spektrum von Kognitivismus und Konstruktivismus. – In: HAVERSATH J.-B. (Hrsg.): Geographiedidaktik. Theorie – Themen – Forschung. Das Geographische Seminar. – Braunschweig, 259-288.
- OSWALD G. (2003): Was heißt qualitativ forschen? – In: FRIEBERTSHÄUSER B. und PRENGEL A. (Hrsg.): Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft. – Weinheim, München, 71-87.
- PERTERMANN F. und WINDMANN S. (1993): Sozialwissenschaftliche Erhebungstechniken bei Kindern. – In: MAREFKA M. und NAUK B. (Hrsg.): Handbuch der Kindheitsforschung. – Neuwied, Kriftel, Berlin, 125-139.
- PRENZEL M. (1988): Die Wirkungsweise von Interesse. Beiträge zur pädagogischen Forschung.- Opladen.
- RAMMSTEDT B. (2010): Reliabilität, Validität, Objektivität. – In: WOLF C. und BEST H. (Hrsg.): Handbuch der sozialwissenschaftlichen Datenanalyse. - Wiesbaden, 239-258; DOI: 10.1007/978-3-531-92038-2\_11.
- REBLE A. (2004<sup>21</sup>): Geschichte der Pädagogik. – Stuttgart.
- RENKL A. (2009): Wissenserwerb. – In: WILD E. und MÖLLER J. (Hrsg.): Pädagogische Psychologie. – Heidelberg, 3-26; online unter: [https://link-springer-com.uaccess.univie.ac.at/content/pdf/10.1007%2F978-3-540-88573-3.pdf](https://link.springer.com.uaccess.univie.ac.at/content/pdf/10.1007%2F978-3-540-88573-3.pdf) (29.06.2019).
- RINSCHEDI G. (2007<sup>3</sup>): Geographiedidaktik. Paderborn. Schöningh.
- ROST J. (1996): Lehrbuch Testtheorie, Testkonstruktion. – Bern.
- SAUERBORN P. und BRÜHNE T. (2017<sup>6</sup>): Didaktik des außerschulischen Lernens. – Hohengehren.
- SCHARFENBERG F.J. (2005): Experimenteller Biologieunterricht zu Aspekten der Gentechnik im Lernort Labor: empirische Untersuchung zu Akzeptanz, Wissenserwerb und Interesse (am Beispiel des Demonstrationslabors Bio-/Gentechnik der Universität Bayreuth mit Schülern aus dem Biologie-Leistungskurs des Gymnasiums); online unter: [http://www.pflanzenphysiologie.uni-bayreuth.de/didaktik-bio/en/pub/html/31120diss\\_Scharfenberg.pdf](http://www.pflanzenphysiologie.uni-bayreuth.de/didaktik-bio/en/pub/html/31120diss_Scharfenberg.pdf) (30.10.2019).
- SCHARVOGEL M. und GERHARDT A. (2009) Ansatzpunkte für eine konstruktivistische Exkursionspraxis in Schule und Hochschule. – In: DICKEL M. & GLASZE G. (Hrsg.): Vielperspektivität und Teilnehmerzentrierung. Richtungsweiser der Exkursionsdidaktik. – Münster, 51-68.
- SCHIEFELE U. und KÖLLER O. (2001): Intrinsische und extrinsische Motivation. – In: ROST D. H. (Hrsg.): Handwörterbuch Pädagogischer Psychologie, 3. Auflage. – Weinheim, 304-310.
- SCHMID H. (1975): Das Basaltgebiet des Paulibergs bei Landsee im mittleren Burgenland. – In: Burgenländische Heimatblätter 37, 28-36; online unter: [https://www.zobodat.at/pdf/Burgenlaendische-Heimatblaetter\\_37\\_0028-0036.pdf](https://www.zobodat.at/pdf/Burgenlaendische-Heimatblaetter_37_0028-0036.pdf) (20.06.2019)

- SCHNAITMANN G. (2004): Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft. – Frankfurt.
- SCHNELL et al. (2005): Methoden der empirischen Sozialforschung. – München, Wien (7).
- SCHOCKEMÖHLE J. (2009): Außerschulisches regionales Lernen als Bildungsstrategie für eine nachhaltige Entwicklung. Entwicklung und Evaluierung des Konzepts „Regionales Lernen 21+“. - Weingarten. (=Geographiedidaktische Forschungen 44).
- SCHÜSSLER F. (Hrsg.) (2010): Geographische Energieforschung. Strukturen und Prozesse im Spannungsfeld zwischen Ökonomie, Ökologie und sozialer Sicherheit. – Frankfurt am Main. (=Schriften zur Internationalen Entwicklungs- und Umweltforschung 27).
- SEEL N. (2003<sup>2</sup>): Psychologie des Lernens. Lehrbuch für Pädagogen und Psychologen. – München, Basel.
- SPEKTRUM (O.J.) „prozedurales Wissen“. online unter:  
<https://www.spektrum.de/lexikon/psychologie/prozedurales-wissen/11947> (30.10.2019)
- STANGL W. (2019): „episodisches Gedächtnis“. online unter:  
<https://lexikon.stangl.eu/809/episodische-gedaechtnis/> (30.10.2019).
- STANGL W. (2019): „semantisches Gedächtnis“. online unter:  
<https://lexikon.stangl.eu/3128/semantisches-gedachtnis/> (30.10.2019).
- STEINER-RAAB E. und BENESCH M. (2018<sup>5</sup>): Der Fragebogen. Von der Forschungsfrage zur SPSS-Auswertung. –Wien.; online unter: <https://www-utb-studi-e-book-de.uaccess.univie.ac.at/Viewer2.0/pdfviewer/index/viewer?isbn=9783838587271&access=700355d046c50d55bd7b66c40b9ca82e&code=c97b1ce40049634a56be2e1c5d79a214&q=&lang=de&key=&page=&label=A&prodId=2455&hash=0431472c981f28035467fac0513323b8&token=0431472c981f28035467fac0513323b8&timestamp=c97b1ce40049634a56be2e1c5d79a214> (30.10.2019).
- URHAHNE D. (2002): Motivation und Verstehen: Studie zum computergestützten Lernen in den Naturwissenschaften. – Münster u. a.
- VOCKRODT-SCHOLZ V. (o. J.) Erstellen von statistischen Auswertungen mit Excel in den Sozialwissenschaften; online unter: <http://www.edvidaktik.de/pdf/beispielstatpivot.pdf> (14.06.2019).
- VOGT H. (1998): Zusammenhang zwischen Biologieunterricht und Genes von biologieverorientiertem Interesse. – In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften 4 (1), 13-27; online unter: <https://www.fachportal-paedagogik.de/literatur/vollanzeige.html?Fid=493449#vollanzeige> (30.10.2019).
- WEIXELBERGER G. (2018): Regionalgeologischer Überblick. online unter:  
<https://www.pauliberg.com/geologie> (30.10.2019).

## 13. Anhang

### 13.1. Materialien des Workshops

#### Experiment – Anleitung

##### **Materialliste:**

1 Teller, 2 Gefäße (Vase, Glas), Alufolie und Klebeband, 3 Päckchen Backpulver, 1 Päckchen Lebensmittelfarbe, Spülmittel, ½ Glas Essig, ½ Glas Wasser, Unterlage

1. Klebt die Vase mit einem Röllchen aus Klebeband mittig auf den Teller.
2. Legt zwei Bahnen Alufolie darüber, sodass Teller und Vase bedeckt sind. Klebt die Ränder der Folie an der Unterseite des Tellers fest.
3. Schneidet - wie im Bild zu sehen - in die Mitte der Gefäßöffnung mit der Schere ein kleines Loch in die Alufolie. Schneidet von dort aus ein Kreuz- aber nur so weit, bis ihr den Innenrand der Vase erreicht.
4. Knickt die vier Ecken der Alufolie nach innen und klebt sie am Innenrand der Vase fest.
5. Gebt das Backpulver in den Vulkankrater. In dem zweiten Gefäß (Glas) mischt ihr Wasser und Essig mit Lebensmittelfarbe, bis die Flüssigkeit dunkelrot ist. Gebt dann einen Spritzer Spülmittel dazu.
6. Kippt das Glas in den Vulkankrater und seht zu, was passiert.



Quelle: <https://www.geo.de/geolino/basteln/15811-rtkl-experiment-backpulver-vulkan>



## Gruppe 1: **Schichtvulkane**

**Recherchiert** im Internet folgende Leitfragen. **Erzählt** und **erklärt** anschließend der anderen Gruppe, was ihr herausgefunden habt.

### **Leitfragen:**

- 1) Was ist das Besondere an einem Schichtvulkan? Welche Merkmale besitzt ein Schichtvulkan? Wie sieht er aus? Wie ist er aufgebaut? Versucht, der anderen Gruppe den Vulkan anschließend möglichst genau zu beschreiben.
- 2) Wo kommen Schichtvulkane vor? Findet einige Beispiele von Schichtvulkanen. Vielleicht gibt es auch in euren Heimatländern Schichtvulkane?
- 3) Viele Menschen leben in der Nähe von aktiven Vulkanen, warum? Welche Nutzen ziehen sie daraus? Versucht in der Gruppe einige Aspekte zu finden, warum sich die Menschen in der Nähe von aktiven Vulkanen ansiedeln und welche Vorteile es gibt/welche Vorteile Vulkane besitzen. (Landwirtschaft? Energie? Wirtschaft?)

Diese Websites dienen euch als Anregung:

[https://www.medienwerkstatt-online.de/lws\\_wissen/](https://www.medienwerkstatt-online.de/lws_wissen/) (unter dem Punkt **Naturerscheinungen** → **Vulkane**)

<https://www.br.de/themen/wissen/vulkan-vulkanismus-nutzen-100.html>

<https://www.daserste.de/information/wissen-kultur/w-wie-wissen/index.html> (im Suchfeld rechts oben „**nützliche Vulkane**“ eingeben)

## Gruppe 2: **Schildvulkane**

**Recherchiert** im Internet folgende Leitfragen. **Erzählt** und **erklärt** anschließend der anderen Gruppe, was ihr herausgefunden habt.

### **Leitfragen:**

- 1) Was ist das Besondere an einem Schildvulkan? Welche Merkmale besitzt ein Schildvulkan? Wie sieht er aus? Wie ist er aufgebaut? Versucht, der anderen Gruppe den Vulkan anschließend möglichst genau zu beschreiben.
  
- 1) Wo kommen Schildvulkane besonders häufig vor? Warum kommen sie an manchen Stellen häufiger vor? Findet einige Beispiele von Schichtvulkanen. Vielleicht gibt es auch in euren Heimatländern Schichtvulkane?
  
- 2) Vulkane haben zwar auch Vorteile, jedoch ziehen sie auch Gefahren mit sich. Welche Gefahren und Auswirkungen bringen Vulkane allgemein mit sich? Was ist das Gefährliche an Vulkanen? Denkt dabei beispielsweise an gesundheitliche Folgen oder auch an Folgen für die Wirtschaft.

Diese Websites dienen euch als Anregung:

[https://www.medienwerkstatt-online.de/lws\\_wissen/](https://www.medienwerkstatt-online.de/lws_wissen/) (unter dem Punkt **Naturerscheinungen** → **Vulkane**)

<https://www.eskp.de/grundlagen/naturgefahren/auswirkungen-von-vulkanausbruechen/>

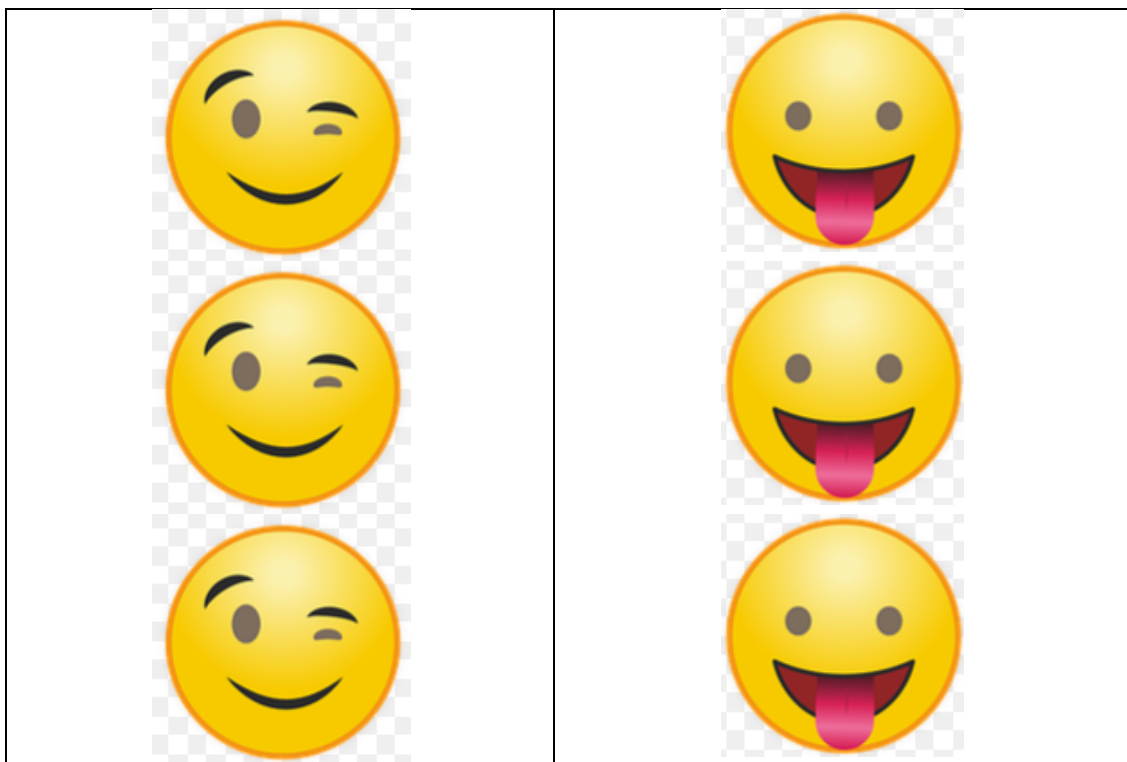
<http://www.vulkane.net/vulkanismus/katastrophen.html>

## Positionierungsspiel

### **Vulkane in Österreich – Aussagen für Positionierungsspiel**

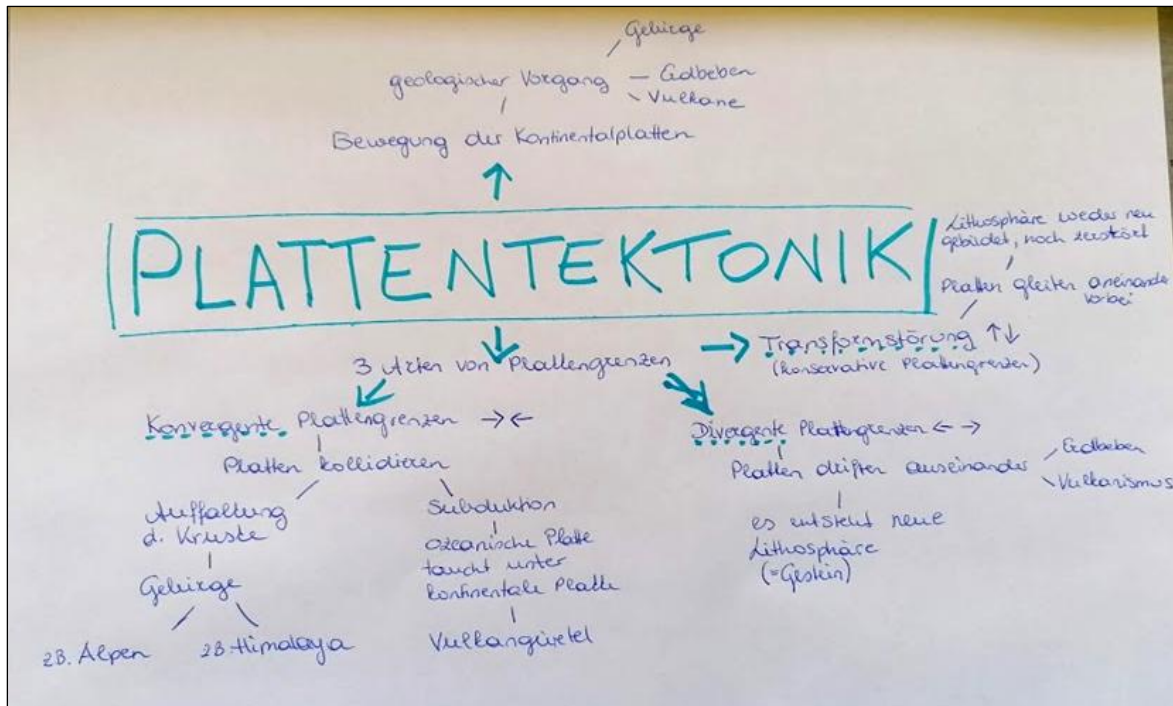
- 1) In Österreich gibt es einen Vulkan. – Ja/Nein
- 2) In Österreich gibt es mehr als einen Vulkan? Ja/Nein
- 3) Wie weit ist der am nächst gelegene Vulkan von Wien entfernt?  
Skala von ca. 600 km – ca. 10 km

## Smileys für Gruppeneinteilung



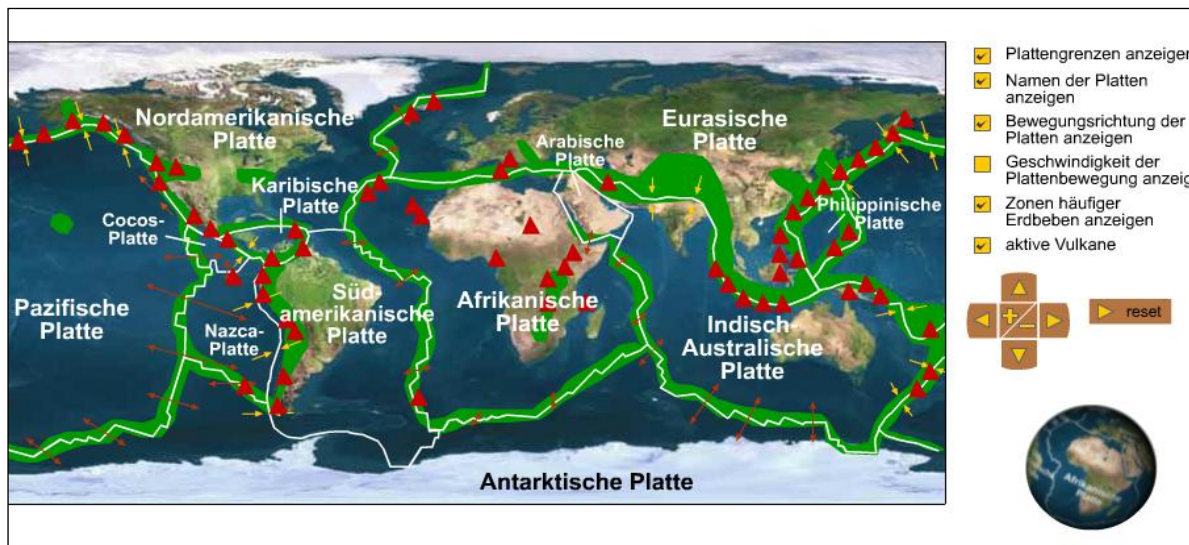
Quelle: <https://pixabay.com/de/illustrations/emoji-smilie-whatsapp-emotion-2762568/> (zuletzt geöffnet: 24.10.2019)

# MindMap



## Simulation der Plattenbewegungen

Quelle: [http://www.webgeo.de/g\\_007/](http://www.webgeo.de/g_007/) (25.10.2019)



## Fragebogen Workshop

Fülle den Fragebogen bitte alleine und ohne Hilfsmittel aus. Der Fragebogen ist anonym und wird an niemanden weitergegeben.

**1 I:** Das Thema „Vulkanismus“ interessiert mich auf einer Skala von 1 bis 5 folgendermaßen:

|                            |                            |                            |                                |                               |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/>     | 5 <input type="checkbox"/>    |
| absolut kein<br>Interesse  | wenig Interesse            | ist mir<br>gleichgültig    | Interessiert mich<br>ein wenig | Habe sehr großes<br>Interesse |

**2 I:** Ich habe mich bereits aus eigenem Interesse heraus mit dem Thema „Vulkanismus und Plattentektonik“ beschäftigt

|                          |                            |                             |
|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>    |
| Nein, noch nie           | Ja, aber nur oberflächlich | Ja, regelmäßig und intensiv |

**3 I:** Nach dem heutigen Tag wurde mein Interesse zu dem Thema „Vulkanismus und Plattentektonik“ erweckt und ich kann mir vorstellen, mich ab nun öfters damit zu beschäftigen.

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <input type="checkbox"/>                        | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>                                    | <input type="checkbox"/>  |
| Nein, ich habe trotzdem<br>kein Interesse daran | Mein Interesse ist<br>gleich geblieben und<br>ist nicht mehr oder<br>weniger geworden | Mein Interesse zu dem<br>Thema ist etwas größer<br>geworden | Ja, ich will nun<br>unbedingt mehr dazu<br>wissen, mein Interesse<br>ist sehr groß geworden |

**1 W:** An den Grenzen der Kontinentalplatten kommen aktive Vulkane besonders häufig vor.

richtig  falsch

**2 W:** Es gibt drei Arten, wie sich die Kontinentalplatten zueinander verhalten. Bewegen sich zwei Platten aufeinander zu, so spricht man von

konvergierenden Plattengrenzen  divergierenden Plattengrenzen  konservativen Plattengrenzen

**3W:** Es gibt einen Grund, warum die Kontinente an der Erdoberfläche so verteilt sind, wie wir es heute kennen. Durch welchen Prozess/welche Theorie kann diese Verteilung der Kontinente erklärt werden?

\_\_\_\_\_

**4W:** Gibt es einen Unterschied zwischen Lava und Magma? Wenn ja, erkläre denn Unterschied in 1 bis 2 Sätzen.

Ja, es gibt einen Unterschied  Nein, es ist das Gleiche.

---

---

---

**5W:** Ist folgende Aussage richtig? „Wenn ein Vulkan explosionsartig ausbricht, handelt es sich um einen Schildvulkan?“ Stell die Aussage wenn nötig richtig und begründe, warum die Aussage richtig oder falsch ist.

---

---

**6W:** Oft sind „ruhende“ Vulkane gefährlicher als man denkt. Warum ist das so? Nimm kurz Stellung dazu. („Ruhende“ Vulkane sind aktive Vulkane, die lange Zeit keine Tätigkeit zeigen, aber in der Zukunft womöglich wieder ausbrechen könnten)

---

---

---

**1 A:** Ein Vulkanausbruch lässt sich, sehr vereinfacht, mit Hilfe welches Prozesses darstellen?

- Ein Kochtopf mit Wasser wird zum Kochen gebracht. Der Wasserdampf steigt auf und nach einiger Zeit geht der Topf sogar
- Ein Kochtopf mit Wasser wird zum Kochen gebracht.
- David legt in ein Gefäß, welches mit Wasser gefüllt ist, so lange Steine hinein, bis das Gefäß über läuft.

.....  
**Der Workshop hat mir gut gefallen und hat mir Spaß gemacht.**

|                          |                          |                          |                          |                           |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |
| Trifft völlig zu         | Trifft eher zu           | Unentschieden            | Trifft eher nicht zu     | Trifft überhaupt nicht zu |

**Das hat mir heute besonders gut gefallen, das habe ich heute besonders spannend gefunden, das habe ich heute neu gelernt/erfahren:**

---

---

männlich  weiblich

**Vielen Dank für's mitmachen!** 😊

## 13.2. Materialien der Exkursion

### Fragebogen Exkursion

Fülle den Fragebogen bitte alleine und ohne Hilfsmittel aus. Der Fragebogen ist anonym und wird an niemanden weitergegeben.

Ich war schon beim Workshop mit dabei.

|  |  |
|--|--|
|  Ja |  Nein |
| <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>   |

1 I: Das Thema „Vulkanismus“ interessiert mich auf einer Skala von 1 bis 5 folgendermaßen:

|                            |                            |                            |                             |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/>  | 5 <input type="checkbox"/> |
| absolut kein Interesse     | wenig Interesse            | ist mir gleichgültig       | Interessiert mich ein wenig | Habe sehr großes Interesse |

2 I: Ich habe mich bereits aus eigenem Interesse heraus mit dem Thema „Vulkanismus und Plattentektonik“ beschäftigt

|                          |                            |                             |
|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>    |
| Nein, noch nie           | Ja, aber nur oberflächlich | Ja, regelmäßig und intensiv |

3 I: Nach dem heutigen Tag wurde mein Interesse zu dem Thema „Vulkanismus und Plattentektonik“ erweckt und ich kann mir vorstellen, mich ab nun öfters damit zu beschäftigen.

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <input type="checkbox"/>                     | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>                              | <input type="checkbox"/>   |
| Nein, ich habe trotzdem kein Interesse daran | Mein Interesse ist gleich geblieben und ist nicht mehr oder weniger geworden | Mein Interesse zu dem Thema ist etwas größer geworden | Ja, ich will nun unbedingt mehr dazu wissen, mein Interesse ist sehr groß geworden |

1W: Beim Pauliberg handelt es sich um einen aktiven/erloschenen Vulkan, welcher der jüngste/älteste in Österreich ist. (Unterstreiche die richtigen Wörter, sodass die Aussage stimmt)

2W: Wie nennt man das Gestein, das am Pauliberg abgebaut wird?

\_\_\_\_\_



**3W:** Das abgebaute Gestein vom Pauliberg wird überwiegend für folgendes genutzt:  
(Mehrfachnennung möglich)

- Hausbau
- Gartengestaltung
- Bodendünger

- Straßenbau
- Bahnbau

**4W:**



Wie nennt man diese Gesteinskugeln? Erkläre, wie sie entstehen.

---

---

---

---

**5W:** Anna und David haben Basaltmehl und Lavasplitt gekauft, wissen aber nicht, was sie damit tun können. Kannst du ihnen helfen und sagen, wo man Basaltmehl und Lavasplitt am besten einsetzt und warum? Welche positiven Eigenschaften haben Basaltmehl und Lavasplitt? Erläutere deine Überlegungen.

---

---

---



**1 A: Anna und David haben eine Basaltkugel zur Dekoration in ihrem Garten. Sie wollen das Gestein jedoch etwas bearbeiten, da ihnen die Form der Basaltkugel nicht so gut gefällt. Wird es den beiden leicht fallen, die Basaltkugel mit einfachen Mitteln (z. B. einem Hammer) zu bearbeiten?**

Ja, es wird kein Problem sein.

Nein, die beiden werden sich schwer tun.

Begründe deine Antwort in 1 – 2 Sätzen.

---

---

**Die Exkursion hat mir gut gefallen und hat mir Spaß gemacht.**

Trifft völlig zu

Trifft eher zu

Unentschieden

Trifft eher nicht zu

Trifft überhaupt nicht zu

**Das hat mir heute besonders gut gefallen, das habe ich heute besonders spannend gefunden:**

---

---

---

**Für diejenigen die bei dem Workshop und der Exkursion dabei waren: Welcher Tag hat dir besser gefallen?**

| Workshop | Exkursion |
|----------|-----------|
|          |           |

männlich

weiblich

*Vielen Dank für's mitmachen!* 😊

## Positionierungsspiel – Exkursion

- 1) Wie viele aktive Vulkane gibt es auf dem europäischen Festland?  
**Einen (Vesuv) Rest auf europäischen Inseln**  
Zwei  
Fünf
  
- 2) Wo liegt der niedrigste Vulkan?  
Japan  
**Äthiopien (ca. 30 m)**  
Island
  
- 3) Welcher Kontinent hat die am wenigsten aktiven Vulkane?  
Europa  
Nordamerika  
Afrika  
**Australien (Es gibt keinen aktiven Vulkan auf dem australischen Festland)**
  
- 4) Olympus Mons ist der größte bekannte Vulkan. Wo ist er?  
Indonesien  
Antarktis  
**Auf dem Mars (über 22 km Höhe, 600 km Durchmesser)**
  
- 5) Wie viele aktive Vulkane gibt es auf der Erde?  
Von 100 bis 5000  
**Antwort: ca. 1500**
  
- 6) In welchem Land gibt es die meisten Vulkane?  
Italien  
**Indonesien (ca. 150)**  
Island
  
- 7) Wie viele Vulkanausbrüche gibt es weltweit pro Jahr?  
Von 10 bis 200 (ca. **50-60**)

### 13.3. Abstract

Diese Diplomarbeit beschäftigt sich damit, welche Effekte die Durchführung einer Exkursion auf das Wissen und das Interesse bezüglich eines physiogeographischen Themas auf Jugendliche im Alter zwischen 13 und 19 Jahren im Vergleich zu Unterricht in einem geschlossenen Raum, hat. Zentral ist, herauszufinden, ob Unterschiede bezüglich des Lernerfolgs zu erkennen sind, wenn sich Lernende in geschlossenen Räumen bzw. in außerschulischen Lernumgebungen befinden. Darüber hinaus wurde auch analysiert, ob es dabei zu einer Wissenssteigerung im Vergleich zum Unterricht im geschlossenen Raum kommt und ob das Interesse an einem physiogeographischen Thema steigt, wenn dieses im Rahmen einer Exkursion behandelt wird, anstatt im Klassenzimmer. Bevor über die Effekte diskutiert wurde, war zunächst jedoch wichtig zu wissen, was unter Exkursionen zu verstehen ist. Es wurde auf unterschiedliche Konzeptionen, Definitionen sowie Klassifikationen der Exkursion bzw. des außerschulischen Lernorts eingegangen. Des Weiteren wurde darauf Bezug genommen, wie Wissen und Interesse zustande kommen. Um zu evaluieren, welche Effekte die Durchführung einer physiogeographischen Exkursion auf das Wissen und Interesse der Teilnehmerinnen und Teilnehmer im Gegensatz zum Lernen im geschlossenen Raum hat, wurde eine Exkursion in das mittlere Burgenland, zum Pauliberg, sowie ein Workshop geplant und durchgeführt. Beide Veranstaltungen standen unter dem Thema „Vulkanismus und Plattentektonik“. Dabei erfolgte eine Zusammenarbeit mit dem UniClub Wien. Die beiden Veranstaltungen wurden im direkten Anschluss an den Workshop bzw. der Exkursion mit Hilfe eines teilstrukturierten Fragebogens evaluiert. Dieser gliedert sich in folgende drei Teile: Interesse am Thema *Vulkanismus und Plattentektonik*, Wissen (Anforderungsbereich I, II und III), subjektive Meinungen zum Workshop bzw. zur Exkursion. Zur Analyse wurden die Daten kodiert, mit Hilfe von Excel ausgewertet und gegenübergestellt. Bezüglich des Wissens kann man sagen, dass eine physiogeographische Exkursion einen eindeutig positiven Einfluss auf den Wissenserwerb der Teilnehmerinnen und Teilnehmer hat. Anders sieht das Ergebnis jedoch bezüglich des Interesses der Probandinnen und Probanden am Thema *Vulkanismus und Plattentektonik* aus.