

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

Studiengang

Master of Education (Realschule)

Ökonomische Bildung / Technik

Masterarbeit

**Erwartungshaltung von Lehrkräften in Bezug auf den außerschulischen
Lernort *Zentrum Natur und Technik (ZNT)***

Eine empirische Untersuchung von Lehrkräften der Sekundarstufe 1 im Landkreis Aurich

Vorgelegt von:

Menke Saathoff

Betreuender Gutachter: Prof. Dr. Peter Röben

Zweiter Gutachter: Helmer Wegner

Oldenburg, 15.12.2014

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	7
I Einleitung	8
II Theorieteil	9
1. Außerschulisches Lernen an außerschulischen Lernorten	9
1.1 Begriffsbestimmung	9
1.2 Klassifizierung von außerschulischen Lernorten	11
1.3 Geschichtlicher Hintergrund des außerschulischen Lernens	15
1.4 Stand der Forschung	18
III. Untersuchung	21
2. Forschungsgegenstand	21
2.1 Forschungsfragen	22
2.2 Stichprobe	25
2.3 Repräsentativität	26
3. Forschungsprozess	26
3.1 Aufbau des Fragebogens	28
3.2 Rücklaufquote	30
3.3 Auswertungsmethode	31
3.3.1 Quantitative Analyse	31
3.3.2 Qualitative Analyse	34
3.4 Aufteilung der Wissenschaften	35
3.5 Konfidenzintervalle und statistische Signifikanz	38
IV. Ergebnisse	41
4. Vorstellung der Forschungsergebnisse	41
4.1 Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 1	42
4.2 Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 1.1	43
4.3 Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 2	45
4.4 Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 3	49
4.5 Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 4	61
4.6 Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 4.1	62
4.7 Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 5	64
4.8 Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 5.1	73

4.9	Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 5.2	74
4.10	Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 6	76
4.11	Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 6.1	79
4.12	Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 7	80
4.13	Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 7.1	81
4.14	Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 8	85
4.15	Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 8.1	86
4.16	Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 8.2	90
4.17	Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 9	91
4.18	Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 9.1	92
4.19	Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 9.2	96
4.20	Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 9.3	97
5.	Maßnahmen auf Grundlage der Forschungsergebnisse	99
5.1	Maßnahmen auf Grundlage der Ergebnisse zur Forschungsfrage 2	99
5.2	Maßnahmen auf Grundlage der Ergebnisse zur Forschungsfrage 4 und Forschungsfrage 4.1	99
5.3	Maßnahmen auf Grundlage der Ergebnisse zur Forschungsfrage 5 und Forschungsfrage 5.1	100
5.4	Maßnahmen auf Grundlage der Ergebnisse zur Forschungsfrage 6	101
5.5	Maßnahmen auf Grundlage der Ergebnisse zur Forschungsfrage 6.1	101
5.6	Maßnahmen auf Grundlage der Ergebnisse zur Forschungsfrage 7	102
5.7	Maßnahmen auf Grundlage der Ergebnisse zur Forschungsfrage 8	102
5.8	Maßnahmen auf Grundlage der Ergebnisse zur Forschungsfrage 9 bis 9.2	103
6.	Methodenkritische Reflexion	104
V.	Fazit	107
	Quellenverzeichnis	110
VI.	Anhang	114
	Danksagung	149

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Zeitlicher Ablauf der Forschung	27
Abb. 2:	Beispiel einer halboffenen Frage aus dem verwendeten Fragebogen	29
Abb. 3:	Beispiel einer Nominalskala aus dem verwendeten Fragebogen	33
Abb. 4:	Beispiel einer Ordinalskala aus dem verwendeten Fragebogen	34
Abb. 5:	Sind Lehrkräfte daran interessiert, neue Unterrichtskonzepte im ZNT kennenzulernen und sie in ihrem Unterricht umzusetzen?	41
Abb. 6:	Haben die Lehrkräfte bereits Erfahrungen mit außerschulischen Lernorten?	43
Abb. 7:	Zu welchen außerschulischen Lernorten führen die befragten Lehrkräfte mit ihren Schulklassen Exkursionen durch?	44
Abb. 8:	Wie bewerten die Lehrkräfte die bisherigen Besuche zu außerschulischen Lernorten? Vergleich der Lehrkräfte (Items 3 bis 5)	46
Abb. 9:	Wie bewerten die Lehrkräfte die bisherigen Besuche zu außerschulischen Lernorten? Vergleich der Lehrkräfte (Items 6 bis 9)	48
Abb. 10:	Werden die Lehrkräfte den außerschulischen Lernort noch mal mit ihren Schülerinnen und Schülern besuchen?	49
Abb. 11:	Wie integrieren die Lehrkräfte die Exkursion zu außerschulischen Lernorten in den Unterricht? Alle Lehrkräfte (Vorbereitung)	50
Abb. 12:	Wie integrieren die Lehrkräfte die Exkursion zu außerschulischen Lernorten in den Unterricht? MINT-Lehrkräfte (Vorbereitung)	51
Abb. 13:	Wie integrieren die Lehrkräfte die Exkursion zu außerschulischen Lernorten in den Unterricht? GW/SW-Lehrkräfte (Vorbereitung)	52
Abb. 14:	Wie integrieren die Lehrkräfte die Exkursion zu außerschulischen Lernorten in den Unterricht? Vergleich der Lehrkraftgruppierungen (Vorbereitung)	53
Abb. 15:	Wie integrieren die Lehrkräfte die Exkursion zu außerschulischen Lernorten in den Unterricht? Alle Lehrkräfte (Während des Besuchs)	54
Abb. 16:	Wie integrieren die Lehrkräfte die Exkursion zu außerschulischen Lernorten in den Unterricht? MINT-Lehrkräfte (Während des Besuchs)	55
Abb. 17:	Wie integrieren die Lehrkräfte die Exkursion zu außerschulischen Lernorten in den Unterricht? GW/SW-Lehrkräfte (Während des Besuchs)	56

Abb. 18:	Wie integrieren die Lehrkräfte die Exkursion zu außerschulischen Lernorten in den Unterricht? Vergleich der Lehrkraftgruppierungen (Während des Besuchs)	57
Abb. 19:	Wie integrieren die Lehrkräfte die Exkursion zu außerschulischen Lernorten in den Unterricht? Alle Lehrkräfte (Nachbereitung)	58
Abb. 20:	Wie integrieren die Lehrkräfte die Exkursion zu außerschulischen Lernorten in den Unterricht? MINT-Lehrkräfte (Nachbereitung)	59
Abb. 21:	Wie integrieren die Lehrkräfte die Exkursion zu außerschulischen Lernorten in den Unterricht? GW/SW-Lehrkräfte (Nachbereitung)	60
Abb. 22:	Wie integrieren die Lehrkräfte die Exkursionen zu außerschulischen Lernorten in den Unterricht? Vergleich der Lehrkräfte (Nachbereitung)	61
Abb. 23:	Ist den Lehrkräften das ZNT schon bekannt?	62
Abb. 24:	Wie haben die Lehrkräfte vom ZNT erfahren?	64
Abb. 25:	Welche Ziele und Motive sind von Seiten der Lehrkräfte mit der Exkursion zu dem außerschulischen Lernort ZNT verbunden? MINT-Lehrkräfte (Item 53 bis 56)	65
Abb. 26:	Welche Ziele und Motive sind von Seiten der Lehrkräfte mit der Exkursion zu dem außerschulischen Lernort ZNT verbunden? Vergleich der Lehrkräfte (Item 26 – 29)	66
Abb. 27:	Welche Ziele und Motive sind von Seiten der Lehrkräfte mit der Exkursion zu dem außerschulischen Lernort ZNT verbunden? Vergleich der Lehrkräfte (Item 30 – 33)	67
Abb. 28:	Welche Ziele und Motive sind von Seiten der Lehrkräfte mit der Exkursion zu dem außerschulischen Lernort ZNT verbunden? Vergleich der Lehrkräfte (Item 34 – 37)	68
Abb. 29:	Welche Ziele und Motive sind von Seiten der Lehrkräfte mit der Exkursion zu dem außerschulischen Lernort ZNT verbunden? Vergleich der Lehrkräfte (Item 38 – 42)	69
Abb. 30:	Welche Ziele und Motive sind von Seiten der Lehrkräfte mit der Exkursion zu dem außerschulischen Lernort ZNT verbunden? Vergleich der Lehrkräfte (Item 43 – 47)	70
Abb. 31:	Welche Ziele und Motive sind von Seiten der Lehrkräfte mit der Exkursion zu dem außerschulischen Lernort ZNT verbunden? Vergleich der Lehrkräfte (Item 48 – 52)	71

Abb. 32:	Welche Ziele und Motive sind von Seiten der Lehrkräfte mit der Exkursion zu dem außerschulischen Lernort ZNT verbunden? Vergleich der Lehrkraftgruppierungen (Item 53 – 56)	72
Abb. 33:	Welche Erwartungen haben die Lehrkräfte an Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Lernorts ZNT?	74
Abb. 34:	Wie sehen die Lehrkräfte ihre Rolle während der Exkursion? Vergleich der Lehrkräfte	75
Abb. 35:	Zu welchem Teilbereich würden die Lehrkräfte das ZNT mit Schülerinnen und Schülern besuchen? Alle Lehrkräfte	76
Abb. 36:	Zu welchem Teilbereich würden die Lehrkräfte das ZNT mit Schülerinnen und Schülern besuchen? MINT-Lehrkräfte	77
Abb. 37:	Zu welchem Teilbereich würden die Lehrkräfte das ZNT mit Schülerinnen und Schülern besuchen? GW/SW-Lehrkräfte	78
Abb. 38:	Zu welchem Teilbereich würden die Lehrkräfte das ZNT mit Schülerinnen und Schülern besuchen? Vergleich der Lehrkräfte	79
Abb. 39:	Welche Themen des Bereiches "regenerative Energien" möchten Lehrkräfte gerne im ZNT vertreten sehen?	80
Abb. 40:	Unterrichten die Lehrkräfte zum Thema „regenerative Energien“?	81
Abb. 41:	In welchem Bereich unterrichten die Lehrkräfte zum Thema "regenerative Energien"? Alle Lehrkräfte	82
Abb. 42:	In welchem Bereich unterrichten die Lehrkräfte zum Thema "regenerative Energien"? MINT-Lehrkräfte	83
Abb. 43:	In welchem Bereich unterrichten die Lehrkräfte zum Thema „regenerative Energien“?	84
Abb. 44:	In welchem Bereich unterrichten die Lehrkräfte zum Thema "regenerative Energien"? Vergleich der Lehrkräfte	85
Abb. 45:	Soll das ZNT Materialien bereitstellen?	86
Abb. 46:	Welche Materialien soll der Lernort zur Verfügung stellen? (Lehrkraftorientiert) / Alle Lehrkräfte	87
Abb. 47:	Welche Materialien soll der Lernort zur Verfügung stellen? (Lehrkraftorientiert) / MINT-Lehrkräfte	88
Abb. 48:	Welche Materialien soll der Lernort zur Verfügung stellen? (Lehrkraftorientiert) / GW/SW-Lehrkräfte	89

Abb. 49:	Welche Materialien soll der Lernort zur Verfügung stellen? (Lehrkraftorientiert) / Vergleich der Lehrkräfte	90
Abb. 50:	Welche Materialien soll der Lernort zur Verfügung stellen? (Schülerorientiert) / Vergleich der Lehrkräfte	91
Abb. 51:	Besteht Bedarf bei den Lehrkräften an Fortbildungen in Kooperation mit dem ZNT?	92
Abb. 52:	Zu welchem Bereich würden die Lehrkräfte Fortbildungsveranstaltungen besuchen? Alle Lehrkräfte	93
Abb. 53:	Zu welchem Bereich würden die Lehrkräfte Fortbildungsveranstaltungen besuchen? MINT-Lehrkräfte	94
Abb. 54:	Zu welchem Bereich würden die Lehrkräfte Fortbildungsveranstaltungen besuchen? GW/SW-Lehrkräfte	95
Abb. 55:	Zu welchem Bereich würden die Lehrkräfte Fortbildungsveranstaltungen besuchen? Vergleich der Lehrkräfte	96
Abb. 56:	Sind Lehrkräfte daran interessiert, neue Unterrichtskonzepte im ZNT kennenzulernen und sie in ihrem Unterricht umzusetzen?	97
Abb. 57:	Sind Lehrkräfte daran interessiert, neue Unterrichtskonzepte im ZNT kennenzulernen und sie in ihrem Unterricht auszuprobieren?	98

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Schulen des Landkreises Aurich einschließlich Rücklaufquote der ausgeteilten Fragebögen	30
Tab. 2:	Skalen und ihre Messniveaus	32
Tab. 3:	Kategorisierung der Unterrichtsfächer	36

I. Einleitung

Die folgende Arbeit befasst sich mit der Erwartungshaltung von Lehrkräften der Sekundarstufe 1 des Landkreises Aurich in Bezug auf den außerschulischen Lernort „Zentrum Natur und Technik“ (ZNT). Das ZNT ist ein außerschulischer Lernort, der ab Frühjahr 2015 integraler Bestandteil des Energie-, Bildungs- und Erlebniszentrums EEZ in Aurich sein wird. Im Sinne einer Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (BNE) bietet der Lernort die Möglichkeit, sich handlungsorientiert mit Fragestellungen der Agenda 21 (Leitpapier zur nachhaltigen Entwicklung) auseinanderzusetzen. In Kooperation mit dem ZNT wurde auf dieser Grundlage ein Fragebogen entworfen, anhand dessen zuvor formulierte Forschungsfragen zum Thema ‚außerschulischer Lernort‘ im Allgemeinen und zum ZNT im Besonderen beantwortet werden konnten. Die Ergebnisse werden dem ZNT im Anschluss an die Auswertung vorgestellt, sodass Maßnahmen zur Umsetzung der erlangten Ergebnisse getroffen werden können.

Die Untersuchung soll somit den Zweck haben, die mögliche Zusammenarbeit von Schulen und dem ZNT zu optimieren und Handlungspotenziale aufzuzeigen. Mithilfe der Ergebnisse des Fragebogens hat das ZNT die Möglichkeit, konkret auf die Bedürfnisse, Wünsche und Erwartungen der Lehrkräfte einzugehen und so auch der Rolle der Lehrkraft während des Besuches im Lernort bestmöglich gerecht zu werden. An einer Einbettung der Exkursion in den Unterricht kann durch die gesammelten Daten effektiver gearbeitet werden.

Die Ergebnisse der Forschungsfragen geben nicht nur Aufschluss darüber, welche Erwartungen und Meinungsbilder die Lehrkräfte in Bezug auf das ZNT haben und inwiefern die Konstellation Schule und außerschulischer Lernort vorab verbessert werden kann, sondern dienen auch dazu, allgemeine Aussagen zu außerschulischen Lernorten treffen zu können, sodass auch die Betreiber anderer Lernorte von den Ergebnissen profitieren können. Es wurde daher beispielsweise auch untersucht, inwieweit die Lehrkräfte der Sekundarstufe 1 im Landkreis Aurich außerschulische Lernorte nutzen und welche dies vor allem sind. Die Annahme, dass Exkursionen besser in den Schulalltag integriert werden müssen, um kurzfristige Lerneffekte bei den Schülerinnen und Schülern zu vermeiden und langfristiges Interesse und langfristige Motivation zu schaffen, soll bezogen auf den Landkreis Aurich und ihre Lehrerschaft überprüft werden.¹

Die Arbeit ist in einen „Theorieteil“, einen „Untersuchungsteil“ und in einen „Ergebnisteil“ gegliedert. Im Theorieteil wird ein kurzer Einblick in die Thematik des außerschulischen

¹ Vgl. (Klaes / Welzel 2006, 239) auf Grundlage von: (Guderian 2005, Engeln / Euler 2004)

Lernens gewährt. Hierzu werden zunächst die Begriffe des außerschulischen Lernens und des außerschulischen Lernorts definiert. Im folgenden Abschnitt wird erläutert, welche Klassifizierungen von außerschulischen Lernorten in der Literatur Verwendung finden und welche Klassifizierungen in dieser Untersuchung genutzt wurden. Danach wird die historische Entwicklung dieser Begriffe erläutert. Den Schluss des Theorieteils bildet ein Überblick zum Stand der Forschung dieser Thematik. Der Untersuchungsteil beschreibt die zur Durchführung dieser Befragung verwendeten Methoden. Außerdem wird der Ablauf des gesamten Forschungsprozesses geschildert und begründet. Der Ergebnisteil dient der Darstellung der Ergebnisse der zu dieser Arbeit durchgeführten Fragebogenstudie. Neben der sachlichen Darstellung der Ergebnisse, werden sie, wo es angemessen erscheint, teilweise interpretiert. Es werden dem ZNT Vorschläge gemacht, inwiefern die Ergebnisse konkret genutzt werden können.

II. Theorieteil

1. Außerschulisches Lernen an außerschulischen Lernorten

Diese Arbeit befasst sich mit dem außerschulischen Lernen an sogenannten außerschulischen Lernorten. Grundprinzip des außerschulischen Lernens ist das informelle Lernen. Tippelt und Schmidt beschreiben das informelle Lernen als „häufig nichtintendierte Bildungsprozesse, die sich außerhalb vordefinierter Lernsettings ereignen.“²

1.1 Begriffsbestimmung

In der Literatur gibt es eine Vielzahl von Definitionsmöglichkeiten, um die Begriffe des außerschulischen Lernens und den des außerschulischen Lernorts zu beschreiben. Zudem finden sich andere Bezeichnungen für das außerschulische Lernen, wie z. B. Unterricht außerhalb des Schulgebäudes, Exkursion oder Freilandunterricht. In der Regel werden diese von den Autoren jedoch gleichbedeutend genutzt.³ Im Folgenden werden einige Definitionsmöglichkeiten vorgestellt, um einen ersten Überblick über die wissenschaftliche Verwendung dieser Begrifflichkeiten zu vermitteln:

² (Klaes 2007, 61) zit. nach: (Tippelt / Schmidt 2005, 7)

³ Vgl. (Dziewas 2007, 16)

Außerschulisches Lernen:

- Bezeichnet jede Lernsituation „die nicht im Schulgebäude gegeben ist, die aber in Verbindung mit dem Unterricht steht und die durch unmittelbare Begegnung mit einem Objekt oder einem Phänomen zu Wahrnehmungen und Beobachtungen, zu Fragen und Antworten, zu Bewertungen und Handlungen führt“.⁴
- „Lebenspraktische und/oder berufsspezifische Fragestellungen veranlassen zum Zwecke des Erkenntnisstrebens zur Interaktion mit räumlichen oder thematischen Erdausschnitten. Solche Interaktionen bezeichnen wir als Exkursionen, wenn sie gemeinsam in lernzielorientierter, geplanter und geführter Weise nach curricularen Grundsätzen vor Ort durchgeführt werden“.⁵
- „Außerschulisches Lernen beschreibt die originale Begegnung im Unterricht außerhalb des Klassenzimmers. An außerschulischen Lernorten findet die unmittelbare Auseinandersetzung des Lernenden mit seiner räumlichen Umgebung statt. Charakteristisch sind hierbei vor allem auch die Möglichkeit einer aktiven (Mit-) Gestaltung sowie die Möglichkeit zur eigenständigen Wahrnehmung mehrperspektivischer Bildungsinhalte durch die Lerngruppe.“⁶

Außerschulische Lernorte

- „Unter Lernort ist eine im Rahmen des öffentlichen Bildungswesens anerkannte Einrichtung zu verstehen, die Lehrangebote organisiert“.⁷
- „an allen Orten, kann ein Mensch lernen, und diejenigen, an denen er wirklich lernt, werden für ihn zu Lernorten, unabhängig davon, ob das Lernen gewollt bzw. gesollt ist oder nicht. ... Lernorte sind didaktisch-methodische Elemente, die als soziale und sachliche Bedingungsgefüge zu verstehen sind.“⁸

⁴ (Dziewas 2007, 16) zit. nach: (Killermann und Staeck 1990)

⁵ (Klein 2010, 5)

⁶ (Sauerborn / Brühne 2007, 15)

⁷ (Klaes 2007, 48) zit. nach: (Die Deutsche Bildungskommission 1977, 171)

⁸ (Klaes 2007, 49) zit. nach: (Kath 1985, 67)

Als Arbeitsdefinition für diese Ausarbeitung werden die Definitionen von Killermann und Stack (1990) und eine überarbeitete Form von Kath (1985) verwendet. Diese Bezeichnungen spiegeln nach Meinung des Autors die Begriffe des außerschulischen Lernens und des außerschulischen Lernorts im schulischen Kontext und im Kontext dieser Arbeit am passendsten wider. Lediglich in der Definition von Kath ergeben sich nach dem Verständnis des Autors Widersprüche in Bezug auf die Unabhängigkeit des gewollten bzw. gesollten Lernens. So sollte das Lernen sehr wohl ein gewolltes bzw. gesolltes Produkt einer Exkursion sein, dieses kann jedoch wie von Kath beschrieben an allen Orten stattfinden.

1.2 Klassifizierung von außerschulischen Lernorten

Außerschulische Lernorte können nach unterschiedlichen Kriterien klassifiziert werden. In der Literatur finden sich mehrere Vorschläge zur Klassifizierung von außerschulischen Lernorten. Im Folgenden werden zwei Gruppeneinteilungen gezeigt, die zur Herleitung der in der vorliegenden Forschungsarbeit verwendeten Kategorisierung dienen.

Traub (2003) unterteilt außerschulische Lernorte in folgende Kategorien:

1. „Lernorte in der Natur
2. Öffentliche Einrichtungen
3. Museum
4. Betriebe/Firmen/Fabriken
5. Kulturelle Veranstaltungen/Einrichtungen
6. Kirchen/Burgen/Schlösser
7. Städte/Dörfer
8. Schullandheim/Ausflug/Praktika
9. Gebäude
10. Pädagogische Einrichtungen
11. Gedenkstätten/Denkmäler
12. Vereine/Jugendgruppen
13. Familie
14. Ausland
15. Medien“⁹

⁹ (Klaes 2007, 53) zit. nach: (Traub 2003, 105f.)

Klaes (2007) unterteilt außerschulische Lernorte in folgende Kategorien:

1. „Museum
2. Science Center
3. Zoologische Gärten – Tierparks
4. Angebote für Schulklassen
5. Edutainment
6. Natur
7. Naturerlebnisorte
8. Angeleitete Natur“¹⁰

Da die in dieser Untersuchung genannten außerschulischen Lernorte nicht optimal den zuvor beschriebenen Kategorien zugeordnet werden konnten, wurden diese in ein Schema unterteilt, welches sich aus den oben genannten Klassifizierungen zusammensetzt. Neben den vorgestellten Klassifizierungsmöglichkeiten wurden die Kategorien „Darstellende Kunst“, „Sport“ und „Arbeitswelt“ hinzugefügt. So wurden die außerschulischen Lernorte wie folgt kategorisiert:

1. Museum
2. Angebote für Schulklassen
3. Natur
4. Arbeitswelt
5. Kirchen/Burgen/Schlösser
6. Gedenkstätten/Denkmäler
7. Darstellende Künste
8. Städte/Dörfer
9. Öffentliche Einrichtungen
10. Sport

1. Museum

In dieser Kategorie werden alle von den Befragten genannten Museen zusammengefasst. Zur Begründung der Einteilung wurde die offizielle Definition des Begriffes ‚Museum‘ des Duden

¹⁰ (Klaes 2007, 55 – 59)

herangezogen: „Institut, in dem Kunstwerke sowie kunstgewerbliche, wissenschaftliche, technische Sammlungen aufbewahrt und ausgestellt werden.“¹¹

2. Angebote für Schulklassen

Die Hauptzielgruppe dieser Institutionen sind Schülerinnen und Schüler.¹² Sie werden von Industrie, Universitäten, Vereinen, Kommunen, Forschungseinrichtungen oder Ähnlichem unterhalten. Es handelt sich um didaktisch aufbereitete Lernstandorte, bei denen Experten mit einem adressatengerechten Programm die Besucher ansprechen.

3. Natur

In dieser Kategorie werden alle genannten außerschulischen Lernorte in der nicht didaktisch aufbereiteten Natur eingeordnet.

4. Arbeitswelt

In dieser Kategorie werden alle durch die Befragungsteilnehmer genannten außerschulischen Lernorte eingeordnet, in denen nach folgender Definition Arbeit verrichtet wird. „Als Arbeit wird jedes Verhalten bezeichnet, das der Befriedigung von Bedürfnissen dient und im Wirtschaftsleben als Arbeit qualifiziert wird, unabhängig davon, ob es sich um eine geistige oder körperliche Betätigung handelt.“¹³

5. Kirchen, Burgen, Schlösser

In dieser Kategorie werden alle genannten außerschulischen Lernorte eingeordnet, die entweder eine Kirche, eine Burg oder ein Schloss sind.

6. Gedenkstätten/Denkmäler

In dieser Kategorie werden alle genannten außerschulischen Lernorte eingeordnet, die eine Gedenkstätte oder ein Denkmal darstellen.

7. Darstellende Künste

In dieser Kategorie werden alle genannten außerschulischen Lernorte eingeordnet, die den darstellenden Künsten angehören. Zu den darstellenden Künsten gehören:

¹¹ (Duden 2013)

¹² Ausnahme dieser Gruppe ist das Europahaus, dessen Hauptzielgruppe nicht nur Schülerinnen und Schüler sind.

¹³ (Rechtswörterbuch.de 2014)

„Theater mit

- Schauspiel
- Oper, Operette, Musical
- Figuren- und Objekttheater
- Kleinkunst: Kabarett, Comedy, Zauberkunst, Varieté, Zirkus, Schwarzes Theater, Marionettentheater, Pantomime

Tanz mit

- Ballett
- Modern Dance

Medienkunst mit

- Filmkunst
- Internetkunst¹⁴

8. Städte/Dörfer/Inseln

In dieser Kategorie werden alle genannten außerschulischen Lernorte eingeordnet, bei denen Ausflüge in eine Stadt, ein Dorf oder auf eine Insel vorgenommen werden.

9. Öffentliche Einrichtungen

In dieser Kategorie werden alle genannten außerschulischen Lernorte eingeordnet, die nach folgender Definition eine öffentliche Einrichtung darstellen. „Jede organisatorische Zusammenfassung von Personen oder Sachen, die von einer Kommune oder einem öffentlichen Träger im Rahmen ihrer/seiner Zuständigkeiten geschaffen wird und die dem vom Widmungszweck erfassten Personenkreis nach allgemeiner und gleicher Regelung zur Benutzung offen steht.“¹⁵ Die Schule als öffentliche Einrichtung fällt im Kontext des außerschulischen Lernens nicht in diese Kategorie.

Sport

In dieser Kategorie werden alle genannten außerschulischen Lernorte eingeordnet, in denen Sport getrieben wird.

¹⁴ (Palatsik 2014)

¹⁵ (Fabry / Augsten 2011, 36)

Die Einteilung der von den Lehrkräften genannten außerschulischen Lernorte in die Kategorien können im Anhang unter Punkt 3 „Genannte außerschulische Lernorte in Kategorien“ eingesehen werden.

1.3 Geschichtlicher Hintergrund des außerschulischen Lernens

Die Geschichte des außerschulischen Lernens ist wohl schon so alt wie die Schule an sich. Die ersten schriftlichen Überlegungen zu diesem Thema sind auf Johann Amos Comenius (1592 – 1670) zurückzuführen. Er schrieb in seinem Werk „Didacta magna“ von 1657: „Wenn wir also Schülern wahres und zuverlässiges Wissen von den Dingen einpflanzen wollen, so müssen wir alles durch eigene Anschauung und sinnliche Demonstration lehren“¹⁶. Auch wenn Comenius sich in diesem Zitat nicht explizit auf das außerschulische Lernen bezieht, so spricht er dennoch von einem Lernen in Lebenszusammenhängen, welches wesentlicher Bestandteil des außerschulischen Lernens ist. Ein Jahr später veröffentlichte er sein Werk „Orbis pictus“ (1658). In diesem Werk waren die Sachtexte mit zahlreichen Abbildungen ausgestattet, um den Lernenden über sinnliche Eindrücke ein selbstständiges Lernen zu ermöglichen.

Dies waren die ersten Methoden, um Schülerinnen und Schüler durch Anschauung beim Lernprozess zu unterstützen. Comenius war der festen Überzeugung, dass es zu besseren Lernerfolgen kommt, wenn die Lernenden dem Unterrichtsgegenstand begegnen. So schreibt er in der „Didacta magna“: „Die Menschen müssen so viel wie möglich ihre Weisheit nicht aus Büchern schöpfen, sondern aus Himmel und Erde, aus Eichen und Buchen, d. h., sie müssen die Dinge selbst kennen und erforschen und nicht nur fremde Beobachtungen und Zeugnisse darüber“¹⁷. Comenius damalige Aussagen sind noch heute elementare Bestandteile der Pädagogik des informellen Lernens und haben an Wichtigkeit nicht verloren.

Auch in der Romanliteratur lassen sich einige populäre Beispiele, die das Lernen durch Erfahrung zum Thema haben, ausmachen. Herausgegriffen werden soll an dieser Stelle vor allem Jean-Jacques Rousseaus bekanntes Werk „Emil oder Über die Erziehung“ (1762), in dem der Leser die fiktive Figur des Jungen Emil durch seine Erziehung begleitet. Damit Emil den Nutzen seines erlernten Wissens erkennt, führt sein Erzieher ihn in den Wald und verirrt sich absichtlich mit ihm. Anhand der von Emil erlernten Fähigkeiten (Himmelsrichtung anhand der Sonne und des Schattenwurfes der Bäume zu erkennen) finden beide aus dem Wald wieder heraus. Emil hat die Erkenntnis, dass sein Wissen einen Zweck hat und auch ein

¹⁶ (Klein 2010, 9)

¹⁷ (Dühlmeier 2010, 7) zit. nach: (Comenius 2007, 112)

so fern scheinender Lerngegenstand, wie die Astronomie, doch nützlich sein kann. Wichtig war dem Erzieher von Emil, dass es nicht wichtig ist, was er lernt, sondern dass er den Nutzen des Erlernten erkennt. Ein Zitat aus Rousseaus Erziehungsroman illustriert diesen Gedanken: „Wenn man, nach dem Grundriss den ich zu entwerfen angefangen Regeln folgt, die den üblichen gerade entgegengesetzt sind, wenn man den Geist seines Zöglings nicht unaufhörlich in die Ferne führt, wenn man ihn nicht an andere Orte, in andere Himmelsgegenden, in andere Jahrhunderte, an die äußersten Enden der Erde, ja bis in den Himmel schweifen lässt, sondern sich vielmehr befleißigt, ihn stets in sich selbst und auf dasjenige aufmerksam zu erhalten, was ihn unmittelbar angeht, alsdann wird man ihn zum Empfinden, zum Behalten und sogar zum Urteilen fähig finden. Dies ist die Ordnung der Natur“.¹⁸

Die erste heimatkundliche Methodik für diese Art des Lernens lieferte Friedrich August Finger 1844 mit der Veröffentlichung seines Buches „Anweisung zum Unterricht in der Heimatkunde“. Fink entwickelte einen dreistufigen und auf vier Schuljahre angelegten Heimatkundekurs. Hierbei wurden geografische Inhalte mit Inhalten der Naturkunde, Physik, Geschichte und Astronomie verbunden. Zum ersten Mal wurden konkret Ausflüge, Lehrwanderungen, Besichtigungen und kleine Reisen in den Unterrichtsplan integriert. Als außerschulischer Lernort diente hier vor allem das heimatliche Geotop.¹⁹

Wie man anhand der Aussagen dieser wegweisenden Pädagogen sehen kann, war den Menschen schon früh klar, dass bei bestimmten Lehrinhalten das sogenannte informelle Lernen wesentlich effektiver ist, als das formelle Lernen. An Bedeutung gewann die Thematik jedoch erst zu Beginn des 20. Jahrhunderts zu Zeiten der Reformpädagogik. So beschreibt Felix Brather in seinem Buch „Schülerwanderungen: Eine Zielweisung zur geistigen künstlerischen und sittlichen Bereicherung auf Wanderfahrten“ die Schülerwanderung als festen Bestandteil des Unterrichtes. Brather legte hierbei aber wenig Wert auf die didaktische Vorbereitung und Aufbereitung der Exkursionen, sondern mehr auf den Effekt, bei den Schülern unbewusste Lernfortschritte zu erreichen, indem sie ihre Umwelt lebensnah und anschaulich erlebten.²⁰ „Die Wanderfahrten dürfen, wenn ihre muntere Stimmung nicht ertötet werden soll, keineswegs in Lehrstunden, in Unterricht ausarten. Alle Belehrung muss sich vollkommen

zwanglos aus dem Gespräch ergeben. Deshalb soll der Lehrer auch nicht vor einem Gebäude, vor einem Baume langatmige gelehrte Vorträge halten.“²¹

¹⁸ (Rousseau 1997, 124)

¹⁹ Vgl. (Dühlmeier 2010, 8)

²⁰ Vgl. (von Grafenstein 2009, 12)

²¹ (von Grafenstein 2009, 12) zit. nach: (Brather 1922, Vorwort)

Grund für die Einführung von Wanderfahrten war damals allerdings weniger die Forderung nach informellem Lernen, sondern vor allem das Wertlegen auf die körperliche Ertüchtigung der Jugend. So forderte das Ministerium für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung in einem Erlass vom 29.03.1920, dass Schulwanderungen in regelmäßigen Abständen alle vier Wochen zur körperlichen Ertüchtigung der Schülerinnen und Schüler stattfinden sollten.²²

Ein weiterer Grund für die Popularität des Lernens in der Natur waren vor allem die bürgerlichen Jugendbewegungen. In sogenannten Wandervogelgruppen unternahmen Jugendliche Freizeiten und Ausflüge in die Natur. Sie organisierten Fahrten in unbekanntes Terrain und lernten fernab der modernen Zivilisation eine natürliche und ursprüngliche Lebensweise. Hervorgehend aus dieser Bewegung und der Lebensreformbewegung wurde das außerschulische Lernen zu einem festen Bestandteil der schulreformerischen Publikationen dieser Zeit.²³

Im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts, sollte das Lernen außerhalb der Schule zu einem festen Element des Schulalltags werden. Hamburger Schulen, zum Beispiel, nutzten ihre eigenen Dächer, um dort mittels Fernrohr die Landschaft zu erkunden. Auch Nachtwanderungen auf Klassenfahrten wurden unternommen, um den Schülerinnen und Schülern möglichst viele Sinneserfahrungen bieten zu können. Bei Ausflügen zum Strand wurden Dünen per Hand abgezeichnet.²⁴ Im Raum Oldenburg gab es eine Reformschule, die von Karl Prella geleitet wurde. Karl Prella war ein bekannter Landschulreformer der damaligen Zeit. Er war stark geprägt durch die Jugendbewegung der Wandervogelgruppen und veranlasste in seiner Schule einmal im Monat einen Wandertag. Prella organisierte 1931 erstmals eine mehrtägige Klassenfahrt nach Wangerooge und beschrieb diese später als das „inhaltsreichste Erleben“ für die Schülerinnen und Schüler.²⁵ Solche Geschichten verdeutlichen, welchen Stellenwert das außerschulische Lernen bei den Pädagogen der damaligen Zeit hatte und mit welchem Engagement sie diese Methodik zu einem Bestandteil des heutigen Schulunterrichts gemacht haben.

In der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg wurden einige Ideen der Reformpädagogik wieder aufgenommen. Wichtige Namen der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts sind Rudolph Karnik (1901-1994), Walter Jeziorsky (1903-1992) und Ilse Lichtenstein-Rother (1917-1991).

Rudolph Karnik widmete sich in seinem Buch „Redet um Sachen“ (1958) vor allem technischen Unterrichtsinhalten und der unmittelbaren Sachbegegnung im Arbeits- und

²² Vgl. (von Grafenstein 2009, 12)

²³ Vgl. (Dühlmeier 2010, 9)

²⁴ Vgl. (Dühlmeier 2010, 10)

²⁵ Vgl. (Dühlmeier 2010, 11)

Berufsleben. Walter Jeziorsky war Kritiker des Gesamtunterrichts und entwickelte Konzepte in denen er den Heimatkundeunterricht mit Realbegegnungen verknüpfte. Ilse Lichtenstein-Rother befasste sich in ihrem Werk „Schulanfang“ (1954) mit dem ausdrücklich so bezeichneten Sachunterricht. Ihr Sachunterricht orientierte sich an den Lebensbezügen der Kinder. Sie plädierte für einen Sachunterricht, der in drei Schritten aufgebaut werden sollte. Als Erstes sollte dabei die „Sachbegegnung“ stehen, danach die „Sachdurchdringung“ und zuletzt die „Sachverarbeitung“. Die „Sachbegegnung“ war gekennzeichnet durch außerschulische Unterrichtsgänge und die Anwendung von Arbeitsmethoden, wie Beobachten, Vergleichen und Ordnen.²⁶

Einen weiteren Versuch das außerschulische Lernen als einen festen Bestandteil der Unterrichtsmethodik an deutschen Schulen zu etablieren, wurde in den 1970er Jahren von der Bundesrepublik Deutschland mit der Begründung des Konzepts „Öffnung von Schule“ getätigt. „Darin enthalten waren zwei Dimensionen, nämlich die Öffnung der Schule nach innen, bezogen auf den Unterricht, und die Öffnung nach außen gegenüber dem gesellschaftlichen Umfeld, was die Nutzung außerschulischer Lernorte einerseits und die Einbeziehung von Experten in den Unterricht andererseits einschließt.“²⁷

Mittlerweile hat das außerschulische Lernen nicht nur Einzug in die Bildungspläne der Schulen erhalten, es werden Datenbanken für außerschulische Lernorte von den Bundesländern für die Lehrkräfte zur Informationsbeschaffung bereitgestellt und es gibt von den Ländern und vom Bund Finanzierungshilfen zur konkreten Umsetzung solcher Besuche.²⁸ Auch die vereinten Nationen fördern mit der Bildungsoffensive „BNE – Bildung für nachhaltige Entwicklung“ zahlreiche Projekte, darunter auch die Unterstützung von außerschulischen Lernorten. An Universitäten werden spezielle Veranstaltungen ausschließlich zu diesem Themengebiet in der Lehrerbildung angeboten. Wie auch die vorliegende Untersuchung zeigt, arbeiten Lernorte, Schulen und Universitäten zusammen, im Bestreben den Unterricht weiter zu verbessern. Diese Entwicklung legt nahe, dass dem außerschulischen Lernen immer mehr Bedeutung zukommt und es uns auch in Zukunft weiterhin als integraler Bestandteil der schulischen Ausbildung begleiten wird.

1.4 Stand der Forschung

Die Forschungsergebnisse, die in diesem Abschnitt beleuchtet werden, befassen sich zum einen mit den Effekten von Exkursionen auf Schülerinnen und Schülern und zum anderen mit

²⁶ Vgl. (Dühlmeier 2010, 14)

²⁷ (Dühlmeier 2010, 14)

²⁸ Siehe: <http://www.nibis.de/nibis.php?menid=7212> (Stand 13.12.14)

den Erfahrungen und Erwartungen aus der Sicht der Lehrkräfte in Bezug auf außerschulisches Lernen.

Forschungen, in denen die Entwicklung des fachlichen bzw. gegenstandbezogenen Interesses der Lernenden nach dem Besuch eines außerschulischen Lernorts untersucht wurde, zeigten eher kurzfristige Effekte.²⁹ Langfristige Effekte konnten nachgewiesen werden, wenn der Besuch in den Unterricht integriert wird. „Die Schülerinnen und Schüler lernen und vergessen das Gelernte kaum, wobei sich eine Mischform aus Konstruktion und Instruktion als am günstigsten herausgestellt hat. Schülerlabore können das Interesse steigern, wobei der Besuch am meisten Wirkung zeigt, wenn er in den Unterricht eingebunden ist.“³⁰

Um die bisherigen Erfahrungen, Erwartungen und Einstellungen der Lehrkräfte zu außerschulischen Lernorten zusammenzufassen, werden die Forschungsarbeit von Professor Dr. David S. Di Fuccia, Prof. Dr. Bernd Ralle und Ines Goldhausen (geb. Schmidt): „Außerschulische Lernstandorte: Erwartungen, Erfahrungen und Wirkungen aus der Sicht von Lehrkräften und Schulleitungen“ aus dem Jahr 2011 und die Dissertation: „Außerschulische Lernorte im naturwissenschaftlichen Unterricht - Die Perspektive der Lehrkraft“ von Dr. Esther Klaes aus dem Jahr 2007 näher betrachtet. Klaes fand heraus, dass neben der Hoffnung auf großen Lernerfolg, auch die Nähe bzw. Erreichbarkeit und somit die verbundene Kosten-Nutzen-Frage bei der Wahl eines außerschulischen Lernorts von entscheidender Bedeutung sei. Die Lehrkräfte erwarten von Lernorten, dass sie handlungsorientiert und praktisch arbeiten und Möglichkeiten der Vermittlung von Wissen bieten, die in Schulen nicht gegeben sind. Die Mitarbeiter des Lernorts sollten über fachliche sowie didaktische Kompetenzen verfügen und sich unterschiedlichen Schülerklientelen anpassen können. In Bezug auf die bereitgestellten Materialien wünschen sich die untersuchten Lehrkräfte allgemeine Informationen zur Durchführung des Besuchs, allgemeine Unterrichtsmaterialien zum Thema und organisatorische Hinweise. Lediglich 10% erwähnen in ihren Antworten Materialien zur Vorbereitung oder Nachbereitung. Dies lässt den Schluss zu, dass die meisten der dort befragten Lehrer in der Vor- und Nachbereitung vermutlich auf eigene Materialien zurückgreifen. Die Hauptintention hinter einem Besuch eines außerschulischen Lernorts ist Interesse und Neugier bei den Schülerinnen und Schülern zu wecken. 84% der Lehrkräfte gaben an, dass sie den Besuch inhaltlich vorbereiten und 95% thematisieren den Besuch anschließend. Es zeigt sich, dass Besuche sowohl vorbereitet, als auch nachbereitet werden. Auch die zeitliche Abstimmung des Besuchs mit dem aktuellen Unterricht wird von 81% der Lehrkräfte berücksichtigt. Bei 75% der Befragten waren die Erfordernisse des Bildungsplans

²⁹ Vgl. (Klaes / Welzel 2006, 239) auf Grundlage von: (Guderian 2005, Engeln / Euler 2004)

³⁰ (Labudde 2013, 172)

erfüllt und das fachliche Verständnis der Unterrichtseinheit wurde als wichtig erachtet. Zu beachten ist hierbei, dass davon auszugehen ist, dass es sich aufgrund der hohen Zustimmungszahlen um gut durchgeführte Exkursionen handelt. Es kann somit nicht von einer durchschnittlichen Bewertung der allgemeinen Nutzung von außerschulischen Lernorten ausgegangen werden. Klaes untersuchte zudem, inwiefern Interesse an Fortbildungsveranstaltungen bei den Lehrkräften besteht. Auch hier zeigte sich, dass eine Vielzahl an Lehrkräften bereit ist, sowohl Unterrichtskonzepte mit außerschulischen Lernorten im Unterricht kennenzulernen (90%), als auch auszuprobieren (86%).³¹

Die Forschungsarbeit von Di Fuccia, Ralle und Goldhausen (2011) hat ergeben, dass es in den Schulen eine hohe Bereitschaft seitens der Schulleitung und der Lehrkräfte gibt, Exkursionen durchzuführen. Die Rahmenbedingungen scheinen jedoch häufig zu enttäuschen: die Themen sind selten lehrplanorientiert und die Lernorte überlastet. Genaue terminliche Absprachen gestalten sich schwer und die Einbindung in den Unterricht scheitert oft. Ein langfristiger Lernerfolg wird von den befragten Lehrkräften daher nicht erwartet. Die Probleme bezüglich der Organisation und Durchführbarkeit von Exkursionen können durch feste Kooperationen mit Schulen und außerschulischen Lernorten umgangen werden. Feste Termine und Absprachen helfen beiden Parteien bei der Umsetzung eines solchen Besuchs. Als wünschenswerte, aber nicht zwingende Bedingung, gaben die Lehrkräfte an, dass experimentiert werden solle. Nach Meinung der durch das Forscherteam befragten Lehrenden sollte das Tagesthema und nicht der Erwerb von praktischen Erfahrungen das Ziel einer Exkursion sein, schließlich gäbe es für die im Lehrplan vorgesehenen Experimente auch die benötigten Gerätschaften zur anschaulichen Darstellung jener Sachverhalte am schulischen Lernort. Wie bereits bei Klaes, lässt dieses Ergebnis den Schluss zu, dass die Lehrer vom außerschulischen Lernort einen Mehrwert und eine Andersartigkeit gegenüber dem schulischen Lernort erwarten. Die unterrichtliche Vorbereitung und Nachbereitung eines Besuches wird von den befragten Personen als unerlässlich betitelt. Dies kann allerdings nur eingeschränkt erfolgen, wenn der Besuch nicht Thema des Lehrplans ist. Vom Lernort zur Verfügung gestellte Materialien sind erwünscht, sofern sie adressatengerecht aufbereitet sind. Höher als den kognitiven Lernzuwachs, schätzen die Befragten das Steigern von Interesse an einer Thematik bei den Schülerinnen und Schülern ein. Die Förderung von sozialer Kompetenz sei kein primäres Ziel eines außerschulischen Lernorts, so die befragten Lehrkräfte und Schulleiter. Dies könne genauso gut durch kooperative Lernmethoden in der Schule erfolgen. Nach Meinung von Gymnasiallehrkräften, ist der Hauptgrund für den

³¹ Vgl. (Klaes / Welzel 2006, 239 - 241)

empirisch kaum nachzuweisenden Lernzuwachs die mangelnde Einbettung in den Lehrplan. Dadurch, dass viele Angebote von außerschulischen Lernorten unabhängig vom Lehrplan aufgesucht werden, bzw. Lernorte keine passenden Themen in Bezug auf die curricularen Vorgaben bieten, bekommt eine solche Exkursion einen „Ausflugscharakter“ und wird nicht von allen Beteiligten mit dem nötigen Ernst und der nötigen Sorgfalt durchgeführt. Die Lehrkräfte der anderen Schulformen sehen die Probleme in der Organisation und in der mangelnden adressatengerechten Aufbereitung von Inhalten.³²

III. Untersuchung

2. Forschungsgegenstand

Gegenstand der dieser Arbeit zugrunde liegenden Forschungsfragen sind die Erwartungen von Lehrkräften in Bezug auf den außerschulischen Lernort „Zentrum Natur und Technik (ZNT)“ in Aurich. Hierzu wurden mithilfe eines Fragebogens die Lehrkräfte der Sekundarstufe I des Landkreises Aurich befragt.

In der Stadt Aurich entsteht zurzeit das „Energie-, Bildungs- und Erlebniszentrum (EEZ)“, welches das Konzept verfolgt, Bildung und touristische Attraktionen zum Thema Energie an einem Ort zu etablieren. Das EEZ soll im Frühjahr 2015 eröffnet werden. Fester Bestandteil des EEZ soll dann der außerschulische Lernort „Zentrum Natur und Technik (ZNT)“ unter der Leitung von Erich Welschehold werden. Im Sinne einer Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (BNE) bietet der Lernort die Möglichkeit, sich handlungsorientiert mit Fragestellungen der Agenda 21 (Leitpapier zur nachhaltigen Entwicklung) auseinanderzusetzen. In Kooperation mit dem ZNT und der Arbeitsgruppe Technische Bildung (ATB) der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg wurde untersucht, welche Relevanz für dieses Projekt schon vorab der Eröffnung festzustellen ist.

Diese Fragebogenstudie soll daher den Zweck haben, die mögliche Zusammenarbeit von Schulen und dem ZNT zu optimieren. Mithilfe der gesammelten Daten des Fragebogens, hat das ZNT die Möglichkeit zu erfahren, welche Erwartungen, Bedürfnisse und Wünsche seitens der Lehrkräfte und ihrer Fachrichtungen bestehen. Hierdurch können schon vor der offiziellen Eröffnung Maßnahmen getätigt werden, um einen späteren Besuch der Lehrkräfte im ZNT bestmöglich zu gestalten. Die Einbettung der Exkursion in den Unterricht, um einen nachhaltigen Lernerfolg und langfristiges Interesse bei den Schülerinnen und Schülern

³² Vgl. (Schmidt / Di Fuccia / Ralle 2011)

hervorzubringen, lässt sich durch die gesammelten Informationen leichter und produktiver umsetzen.

Neben den Erwartungen an das ZNT soll auch der allgemeine Umgang der Lehrkräfte der Sekundarstufe 1 mit außerschulischen Lernorten der Region Aurich untersucht werden. So soll erforscht werden, inwieweit die Lehrkräfte der Sekundarstufe 1 im Landkreis Aurich außerschulische Lernorte nutzen und sie in den Unterricht integrieren. Die anhand dieser Forschungsobjekte entwickelten Forschungsfragen werden im folgenden Abschnitt vorgestellt.

2.1 Forschungsfragen

Die Forschungsfragen sind in einen allgemein auf außerschulische Lernorte bezogenen Teil und einen spezifisch auf den Lernort ZNT bezogenen Teil unterschieden. Ersterer soll Aufschluss darüber geben, inwiefern die bereits vorhandenen Lernorte im Landkreis Aurich genutzt werden und welche Erfahrungen die Lehrkräfte mit ihnen gemacht haben. Der spezifisch auf den Lernort ZNT bezogene Teil soll Kenntnisse über die Erwartungen der Lehrkräfte an das ZNT vermitteln. Daneben werden auch weiterführende Informationen, wie z. B. der Umfang an Lehrkräften, die zum Thema „regenerative Energien“ unterrichten und welche Themen in diesen Unterrichtseinheiten behandelt werden, eingeholt.³³ Diese Informationen dienen dazu, einen Überblick über die Arbeit in der Schule zu bekommen und mögliche Korrelationen zwischen den erhobenen Items ausmachen zu können. Zudem soll herausgefunden werden, ob Interesse an Fortbildungsveranstaltungen und neuen Unterrichtskonzepten in Kooperation mit dem ZNT besteht. Darüber hinaus gibt dieser Teil auch Aufschluss darüber, wie bekannt das ZNT bei den ortsansässigen Lehrkräften zum Zeitpunkt der Befragung ist.

Im Folgenden werden die Forschungsfragen dargestellt. Unter jeder Forschungsfrage ist vermerkt, welche Frage des Fragebogens zu ihrer Beantwortung diente. Neben der Erstellung eigener Forschungsfragen, wurden Teile der Forschungsfragen aus der Dissertation von Klaes (2007) genutzt.³⁴

³³ Der Fragebogen mit allen gestellten Fragen kann im Anhang unter Punkt 1 „Einführungstext mit Fragebogen“ eingesehen werden.

³⁴ (Klaes 2007, 175 – 177)

Forschungsfragen

Teil I: Allgemeines zu außerschulischen Lernorten

1. Haben die Lehrkräfte bereits Erfahrungen mit außerschulischen Lernorten?
Frage: 2

- 1.1. Zu welchen außerschulischen Lernorten führen die befragten Lehrkräfte mit ihren Schulklassen Exkursionen durch?
Frage: 2

2. Wie bewerten die Lehrkräfte die bisherigen Besuche zu außerschulischen Lernorten?
Item: 3 bis 9

3. Wie integrieren die Lehrkräfte die Exkursion zu außerschulischen Lernorten in den Unterricht?
Item: 10 bis 21

Teil II: Spezielles zum außerschulischen Lernort ZNT

4. Kennen die Lehrkräfte das ZNT?
Frage: 23

- 4.1. Wie haben die Lehrkräfte vom ZNT erfahren?
Frage: 24

5. Welche Ziele und Motive (Erwartungen) sind von Seiten der Lehrkräfte mit der Exkursion zu dem außerschulischen Lernort ZNT verbunden?
Item: 26 bis 56

- 5.1 Welche Erwartungen haben die Lehrkräfte an Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Lernorts ZNT?
Item: 57 und 58
- 5.2 Wie sehen die Lehrkräfte ihre Rolle während der Exkursion?
Item: 59 bis 62
6. Zu welchem Teilbereich würden die Lehrkräfte das ZNT mit Schülerinnen und Schülern besuchen?
Frage: 63
- 6.1 Welche Themen des Bereiches "regenerative Energien" möchten Lehrkräfte gerne im ZNT vertreten sehen?
Frage: 65
7. Unterrichten die Lehrkräfte zum Thema „regenerative Energien“?
Frage: 64
- 7.1 In welchem Bereich unterrichten die Lehrkräfte zum Thema "regenerative Energien"?
Frage: 64
8. Soll der außerschulische Lernort Materialien bereitstellen?
Frage: 66
- 8.1 Welche Materialien soll der Lernort zur Verfügung stellen (Lehrkraftorientiert)?
Frage: 66
- 8.2 Welche Materialien soll der Lernort zur Verfügung stellen (Schülerorientiert)?
Frage: 66

9. Besteht Bedarf bei den Lehrkräften an Fortbildungen in Kooperation mit dem ZNT?
Frage: 67
- 9.1 Zu welchem Bereich würden die Lehrkräfte Fortbildungsveranstaltungen besuchen?
Frage: 67
- 9.2 Sind Lehrkräfte daran interessiert, neue Unterrichtskonzepte im ZNT kennenzulernen und sie in ihrem Unterricht umzusetzen?
Item: 68
- 9.3 Sind Lehrkräfte daran interessiert, neue Unterrichtskonzepte im ZNT kennenzulernen und sie in ihrem Unterricht auszuprobieren?
Item: 69

2.2 Stichprobe

Laut Forschungsgegenstand werden die Lehrkräfte der Sekundarstufe I des Landkreises Aurich in dieser Forschung untersucht. Diese stellen die angestrebte Grundgesamtheit dieser Fragebogenstudie dar. „Die Grundgesamtheit, auch Population genannt, bezeichnet eine Menge von Objekten (Personen, Gruppen, Unternehmen, Texte usw.), über die Aussagen bezüglich bestimmter Merkmale getroffen werden sollen.“³⁵ Eine Sekundarstufe I wird derzeit von 19 Schulen im Landkreis Aurich angeboten (Stand: Schuljahr 2013/2014). Somit stellen alle Lehrkräfte dieser 19 Schulen, die in der Sekundarstufe I unterrichten, die Grundgesamtheit dieser Forschung dar.³⁶

Aufgrund der Erfahrungen, die Erich Welschehold mit der Leitung des außerschulischen Lernorts Technik und Natur in Wilhelmshaven sammeln konnte, die sich mit dem Ergebnis bereits vorhandener Forschungsarbeiten³⁷ zu diesem Thema, dass auch die gute Erreichbarkeit für das potenzielle Aufsuchen eines außerschulischen Lernortes eine Rolle spielt, decken, wurden diese Schulen ausgewählt. Die Auricher Schulen befinden sich in direktem Einzugsgebiet des ZNT und können demnach als die potenziellen Nutzer dieses außerschulischen Lernorts angesehen werden.

³⁵ (Ebster / Stalzer 2013, 166)

³⁶ Eine Liste aller Schulen der Grundgesamtheit ist unter Punkt 4.1 „Rücklaufquote“ zu finden.

³⁷ Vgl. (Klaes / Welzel 2006, 240)

Angestrebt wurde in dieser Forschungsarbeit eine Totalerhebung, also die Überprüfung der Grundgesamtheit. Da leider nicht alle Lehrkräfte und Schulen der Grundgesamtheit an der Befragung teilgenommen haben, handelt es sich bei der untersuchten Menge um eine Stichprobe. „Bei der Erhebung von Daten stehen dem Forscher grundsätzlich zwei Möglichkeiten offen. Er kann alle Elemente einer Grundgesamtheit einbeziehen – man spricht dann von einer Totalerhebung – oder nur einen Teil davon, der als Stichprobe bezeichnet wird.“³⁸

2.3 Repräsentativität

Eines der wichtigsten Gütekriterien der Stichprobe ist die Repräsentativität. „Repräsentative Stichproben sind [...] das verkleinerte Abbild der Grundgesamtheit.“³⁹ Um eine Stichprobe als repräsentativ bewerten zu können, müssen sich bestimmte Merkmale der Grundgesamtheit in der Stichprobe wiederfinden. „Das Ziel von Stichprobenerhebungen ist, anhand einer vergleichsweise kleinen Anzahl von Untersuchungseinheiten Aussagen über die Grundgesamtheit treffen zu können. Dies ist jedoch nur dann zulässig, wenn die Zusammensetzung der untersuchten Stichprobe bezüglich ausgewählter Merkmale jener der Grundgesamtheit entspricht.“⁴⁰

Für die Repräsentativität der im Rahmen dieses Forschungsprojekts erhobenen Stichprobe sprechen viele Überschneidungen mit der Grundgesamtheit. Regional betrachtet, sind sowohl Schulen aus dem ländlichen Raum, als auch aus dem städtischen Raum in der Stichprobe enthalten. Auch die unterschiedlichen Größen der Schulen und ihre verschiedenen Schulformen entsprechen dem Abbild der Grundgesamtheit.

3. Forschungsprozess

Im Folgenden wird das Vorgehen des Autors zur Durchführung dieser Erhebung beschrieben. Neben der Festlegung des bereits eingeführten theoretischen Überbaus dieser Forschungsarbeit und der Erstellung der Fragebögen, stand vor allem die Aufstellung der Stichprobe am Anfang der Vorbereitungen. Dazu wurden zunächst die Schulleiter per Mail über das Forschungsvorhaben informiert, ehe telefonisch Kontakt aufgenommen wurde. Dies hatte den Vorteil, dass die Schulleiter und Schulleiterinnen sich schon im Vorhinein der Befragung Gedanken machen konnten. Das Telefonat konnte dann für konkrete Fragen und Absprachen genutzt werden.

³⁸ (Ebster / Stalzer 2013, 164)

³⁹ (Ebster / Stalzer 2013, 167)

⁴⁰ (Ebster / Stalzer 2013, 167)

Die von den Schulleitern und Schulleiterinnen benannte Anzahl benötigter Fragebögen wurden persönlich an die Schulen gebracht und um jeweils einige „Sicherheitskopien“ des Fragebogens (je nach Größe der Schule 2 bis 10 Stück) aufgestockt, um möglichen Verlusten von Fragebögen und der daraus resultierenden „Nicht-Teilnahme“ von Lehrkräften vorzubeugen. Insgesamt nahmen drei Schulen nicht an der Befragung teil. Zwei Schulen haben als Grund hierfür einen unpassenden Befragungszeitraum angegeben. Eine Schule hatte kein Interesse an der Studie, da die Schule zum neuen Schuljahr aufgelöst wird.

Von den übrigen 16 Schulen, die zunächst ihre Teilnahme an der Befragung zugesagt hatten, hat eine weitere zwar die ausgegebenen Fragebögen an ihre Lehrkräfte verteilt, die dann allerdings nach Aussage der Schulleitung, aufgrund des unpassenden Befragungszeitraums und da auch diese Schule zum nächsten Schuljahr aufgelöst werden soll und auch die politischen Hintergründe dieser Auflösung nicht hilfreich für die Mitarbeit an dieser Untersuchung waren, nicht ausgefüllt wurden. Eine weitere Schule äußerte sich anfänglich aufgrund schlechter Erfahrungen sehr kritisch gegenüber dieser Befragung und verweigerte zunächst die Zusammenarbeit. Nach Ablauf der gesetzten Abgabefrist, hat sich diese Schule letztlich glücklicherweise doch noch dazu bereit erklärt, Teil dieser Befragung zu werden. Leider konnte, aufgrund der zunächst erteilten Absage, zu dieser Schule nicht persönlich die benötigte Anzahl an Bögen vorbeigebracht werden, sodass Zweifel bestehen, ob jede Lehrkraft an dieser Schule die Möglichkeit hatte, den Bogen auszufüllen. Die Schule war jedoch im Besitz der digitalen Version des Fragebogens und konnte so die Fragebögen selber drucken.⁴¹

Sehr hilfreich bei der Durchführung dieser Befragung war die Unterstützung seitens der Stadt Aurich in Form von Herrn Kuiper (Erster Stadtrat), der mittels eines Empfehlungsschreibens an die entsprechenden Schulleitungen zur Mitarbeit an dieser Studie motivierte.⁴²

In der folgenden Abbildung wird der zeitliche Ablauf dieser Forschung dargestellt:

Abb. 1: Zeitlicher Ablauf der Forschung (2014)



⁴¹ Der Übersicht halber werden diese Fragebögen im folgenden mit zu den „ausgeteilten Fragebögen“ gerechnet.

⁴² Siehe Anhang 5: Empfehlungsschreiben

3.1 Aufbau des Fragebogens

Der verwendete Fragebogen⁴³ setzt sich aus Fragen aus den Fragebögen der Forschungsarbeit von Klaes „Außerschulische Lernorte im naturwissenschaftlichen Unterricht - Die Perspektive der Lehrkraft“⁴⁴ und Di Fuccia, Ralle und Goldhausen „Außerschulische Lernstandorte – Erwartungen, Erfahrungen und Wirkungen aus der Sicht von Lehrkräften und Schulleitung“⁴⁵ zusammen.⁴⁶ Diese Fragen wurden gemäß der dieser Arbeit zugrunde liegenden Forschungsfragen und den damit verbundenen Forschungszielen überarbeitet und mit eigens formulierten Fragen erweitert. „Die Anwendung von häufig angewandten Fragen macht übrigens nicht nur aus Gründen der Fehlervermeidung, Arbeits- und Zeitersparnis Sinn. Sie eröffnet überhaupt erst Vergleichsmöglichkeiten mit anderen Studien.“⁴⁷ Der Fragebogen und die darin enthaltenen Fragen wurden im begleitenden Kolloquium zur Masterarbeit besprochen und ggf. ergänzt. Anschließend wurde der Fragebogen dem ZNT vorgestellt und Anregungen und Verbesserungen umgesetzt.

Der Fragebogen ist in zwei Abschnitte unterteilt. Der erste Abschnitt behandelt allgemeine Fragen zu außerschulischen Lernorten. Er soll Aufschluss darüber geben, wie das derzeitige Verhalten der untersuchten Lehrkräfte allgemein in Bezug auf außerschulische Lernorte in der Region Aurich ist. Die Forschungsfragen 1 bis 3 sollen durch diesen Teil des Fragebogens beantwortet werden. Der zweite Abschnitt befasst sich spezifisch mit dem ZNT und dient der Beantwortung der Forschungsfragen 4 bis 9.

Der verwendete Fragebogen beinhaltet größtenteils geschlossene Fragen. „Bei geschlossenen Fragen werden alle möglichen (oder interessierenden) Antworten von den Fragebogen-Konstrukteur/innen/en ausformuliert und vorgegeben.“⁴⁸ Geschlossene Fragen dienen der quantitativen Auswertung von Daten. Quantitative Auswertungen haben den Vorteil, dass durch eine vereinfachte Auswertung der Daten sowohl der Fragensteller, als auch die befragte Person beim Ausfüllen des Bogens eine Arbeits- und Zeitersparnis haben. „Ihr Nachteil besteht darin, dass sich Befragungspersonen gelegentlich nicht in den vorgegebenen Antwortkategorien wiederfinden – mit den möglichen Konsequenzen item nonresponse (Nicht- Beantwortung der Frage), bewusste Falschangabe, oder man sagt „halt irgendwas“.“⁴⁹ Neben den geschlossenen Fragen im Fragebogen konnten die Lehrkräfte ergänzende Angaben zu einzelnen Fragen selbst niederschreiben. Die geschlossenen Fragen wurden also durch ein

⁴³ Siehe Anhang 1: Einführungstext mit Fragebogen

⁴⁴ (Klaes 2007)

⁴⁵ (Schmidt / Di Fuccia / Ralle 2011)

⁴⁶ Siehe Anhang 2: Forschungsfremde Fragebögen

⁴⁷ (Kirchhoff / Kuhnt / Lipp / Schlawin 2010, 19)

⁴⁸ (Kirchhoff / Kuhnt / Lipp / Schlawin 2010, 20)

⁴⁹ (Porst 2014, 55)

offenes Antwortformat ergänzt. Diese Fragen werden als halboffene Fragen oder Hybridfragen bezeichnet. „Halboffene Fragen sind solche, bei denen nicht alle Antwortmöglichkeiten explizit vorgegeben sind, sondern in einigen oder zumindest einer Auswahlvorgabe ein Freitextfeld steht.“⁵⁰ Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel aus dem verwendeten Fragebogen.

Abb. 2: Beispiel einer halboffenen Frage aus dem verwendeten Fragebogen

24. Wenn Ihnen das ZNT in Aurich bekannt ist, wie haben Sie von dem Lernort erfahren?

<u>Erfahrungsmöglichkeiten</u>	<u>Bitte ankreuzen</u>
Flyer	<input type="checkbox"/>
Presse	<input type="checkbox"/>
<u>Weitere Erfahrungsmöglichkeiten</u>	
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>

Unter den verwendeten Fragen sind sowohl Fragen, bei denen „Mehrfachnennungen“ gewünscht und erlaubt sind, als auch Fragen, bei denen es nur eine Antwortmöglichkeit gibt (Einfachnennungen). Ob eine Frage „Mehrfachnennungen“ vorsieht, ergibt sich aus dem Kontext der gestellten Frage. Die Fragen und die dazugehörigen Antwortmöglichkeiten wurden so formuliert, dass dem Teilnehmer oder der Teilnehmerin beim Lesen der Fragen und Antworten verständlich wird, ob „Einfachnennungen“ oder „Mehrfachnennungen“ erforderlich sind.

Ein Fragebogen besteht prinzipiell aus den Teilen Anschreiben und Fragen. Ein Anschreiben soll die an der Befragung teilnehmenden Personen zur Mitarbeit anregen, die Ziele und Motive der Befragung herausstellen und Vertrauen wecken.⁵¹ Bei der Erstellung des Anschreibens liefert folgende Aufzählung nach Friedrichs (1985) eine gute Orientierung:

- „Name und Adresse des Absenders (Institution und Name der Forscherin)
- Thema der Befragung
- Zusammenhang von Thema, Verwertungsziel und Interesse des Befragten
- Anonymität der Befragten

⁵⁰ (Rugel / Jaskolla / Skulschus 2010, 140)

⁵¹ Vgl. (Bulander 2008, 155)

- Begründung für die Auswahl der Empfängerin
- Rücksendetermin
- Evtl. Anreize für die Rücksendung⁵²

Da die ausgefüllten Fragebögen persönlich bei den Schulen abgeholt wurden, wurde auf die Angabe der Adresse des Forschenden verzichtet. Ansonsten wurde sich bei der Erstellung des Anschreibens⁵³ des verwendeten Fragebogens an dieser Aufzählung orientiert.

3.2 Rücklaufquote

Von den 1028 ausgeteilten Fragebögen wurden 236 Fragebögen von den Lehrkräften ausgefüllt. Die Rücklaufquote liegt demnach bei 22,96%, wobei es starke Unterschiede bezüglich der Rücklaufquote zwischen den einzelnen Schulen gibt. In der Literatur wird von einer üblichen Rücklaufquote zwischen 15% und 60% der versandten Fragebögen gesprochen.⁵⁴ In der folgenden Tabelle werden alle Schulen des Landkreises Aurich und ihre Rücklaufquote aufgeführt.

Tab. 1: Schulen des Landkreises Aurich einschließlich Rücklaufquote der ausgeteilten Fragebögen

Schule	Ausgeteilte Fragebögen ⁵⁵	Rücklauf Fragebögen	Rücklaufquote %
A	10	7	70,00
B	40	20	50,00
C	10	4	40,00
D	35	20	57,14
E	20	15	75,00
F	/	/	/
G	49	15	30,61
H	90	19	21,11
I	60	9	15,00

⁵² (Kirchhoff / Kuhnt / Lipp, Schlawin 2010, 29) auf Grundlage von: (Friedrichs 1985, 238)

⁵³ Siehe Anhang 1: Einführungstext mit Fragebogen

⁵⁴ Vgl. (Mayer 2013, 101)

⁵⁵ Gemeint ist die von der Schulleitung genannte Anzahl von Fragebögen, ohne die zusätzlichen „Sicherheitskopien“.

J	120	26	21,67
K	140	9	6,43
L	60	18	30,00
M	/	/	/
N	60	10	16,67
O	55	32	58,18
P	/	/	/
Q	154	2	1,30
R	110	30	27,27
S	15	/	/
Gesamt	1028	236	22,96

3.3 Auswertungsmethode

Wie bereits in Punkt 5 „Aufbau des Fragebogens“ ausgeführt, werden in dieser Untersuchung geschlossene- und halboffene Fragen zur Beantwortung der Forschungsfragen verwendet. Diese beiden Formen der Fragestellung benötigen unterschiedliche Arten der analytischen Auswertung. Man spricht von quantitativen- und qualitativen Forschungsmethoden.

3.3.1 Quantitative Analyse

„Man spricht von quantitativen Verfahren, wenn empirische Beobachtungen über ausgewählte Merkmale systematisch in ein Kategoriensystem (Skala) zugeordnet und auf einer zahlenmäßig breiten Basis gesammelt werden.“⁵⁶

Im Rahmen der hier vorgestellten Befragung wurden die erhobenen Antworten der geschlossenen Fragen in Zahlenwerte übertragen und mithilfe einer Software (SPSS) ausgewertet. Hierzu wurde zunächst eine Datenmaske erstellt, in der den einzelnen Fragen Variablen zugeordnet wurden. Die Antworten der Lehrkräfte wurden codiert und in den Datensatz integriert. Danach wurde zu ihrem Ausschluss nach Fehlerquellen gesucht und der Datensatz bereinigt.

„Der Beantwortung einer Frage liegt – technisch betrachtet – grundsätzlich der Prozess des Messens zugrunde. Unter „Messen“ verstehen wir jegliche regelhafte und kodifizierte

⁵⁶ (Ebster / Stalzer 2013, 141)

Zuordnung von Symbolen oder Ziffern zu Aspekten oder Ausprägungen manifester oder latenter Variablen. Das dem Messvorgang zugrunde gelegte Bezugssystem bezeichnen wir als Skala.⁵⁷ Bei der Verwendung von Fragebögen wird zwischen vier unterschiedlichen Varianten von Skalen unterschieden.

Tab. 2: Skalen und ihre Messniveaus⁵⁸

Skala	Beschreibung	Beispiele	Maße der zentralen Tendenz (Mittelwerte)
<i>Nominalskala</i>	Außer gleich oder ungleich gibt es keine Beziehung zwischen den verschiedenen Eigenschaften von Objekten.	Geschlecht: 1=männlich, 2=weiblich Konfession: 1=rk, 2=ev, 3=andere	Es ist keine Mittelwertbildung möglich, da die zugeordneten Zahlenwerte willkürlich sind. Lediglich Häufigkeiten können gezählt werden.
<i>Ordinalskala</i>	Die Eigenschaftswerte lassen sich in eine Rangordnung bringen. Es ist jedoch <i>keine Aussage über Abstände</i> zwischen den einzelnen Rangwerten möglich.	Klassenstufen Rangfolgen Ratingskalen: 1=stimmt genau 2=stimmt ziemlich 3=stimmt wenig 4=stimmt gar nicht	Lagetypische Mittelwerte: <i>Median</i> (derjenige Wert, der eine der Größe nach geordnete Reihe von Merkmalswerten halbiert) <i>Modus (Modalwert)</i> (häufigster Wert)
<i>Intervallskala</i>	Die Eigenschaftswerte lassen sich auf einer metrischen Skala, die keinen natürlichen Nullpunkt hat, anordnen.	Celsius-Skala Intelligenzquotient Jahreszahlen	Rechnerische Mittelwerte, u.a. <i>Arithmetisches Mittel</i>
<i>Verhältnis- / Ratioskala</i>	Die Eigenschaftswerte lassen sich auf einer metrischen Skala mit natürlichem Nullpunkt anordnen.	Körpergröße Einkommen Zeitdauer	Es sind alle mathematischen Operationen möglich.

In dem in dieser Forschung verwendeten Fragebogen wurden Nominalskalen und Ordinalskalen verwendet. Nominalskalen geben Antwortformate vor, bei denen eine Antwort die anderen vorgeschlagenen Antworten ausschließt. Typische Beispiele einer Nominalskala sind Fragen nach dem Geschlecht oder Fragen auf die nur mit „Ja“ oder „Nein“ geantwortet werden kann. Mithilfe dieses Antwortformates lassen sich lediglich Häufigkeiten bestimmen.

⁵⁷ (Porst 2014, 71)

⁵⁸ (Klaes 2007, 187)

Ein Beispiel aus dem verwendeten Fragebogen einer Nominalskala ist in folgender Abbildung zu sehen.

Abb. 3: Beispiel einer Nominalskala aus dem verwendeten Fragebogen

Nachbereitung

17. Der Besuch wurde im anschließenden Unterricht thematisiert.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
18. Die Schülerinnen und Schüler diskutierten im Unterricht über den Besuch.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
19. Die Schülerinnen und Schüler referierten über einzelne Themen des Besuchs.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
20. Die Schülerinnen und Schüler hatten die Möglichkeit, den Besuch aus ihrer Sicht zu bewerten.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
21. Die Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler beim Besuch beeinflussten den nachfolgenden Unterrichtsverlauf.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein

„Auch bei *Ordinal-Skalen* muss man sich – wie bei allen anderen Skalen auch - natürlich für eine der vorgegebenen Ausprägungen entscheiden, im Gegensatz zur Nominal-Skala stehen die Ausprägungen jetzt aber in einer relationalen Beziehung zueinander.“⁵⁹ Dadurch ist das Aufstellen von Rangordnungen möglich. Eine Aussage über die Abstände zwischen den Rangordnungen zu tätigen, ist nicht möglich. Neben den lagetypischen Mittelwerten Median (derjenige Wert, der eine der Größe nach geordnete Reihe von Merkmalswerten halbiert) und Modus (*Modalwert*) (häufigster Wert), können mit Ordinalskalen auch Häufigkeitsverteilungen angegeben werden.⁶⁰ Ein Beispiel aus dem verwendeten Fragebogen einer Ordinalskala ist in folgender Abbildung zu sehen.

⁵⁹ (Porst 2014, 73)

⁶⁰ Vgl. (Klaes 2007, 188)

Abb. 4: Beispiel einer Ordinalskala aus dem verwendeten Fragebogen

Durch den Besuch des außerschulischen Lernorts ZNT soll...	stimmt genau	stimmt ziemlich	stimmt wenig	stimmt gar nicht
26. ... das Interesse speziell an den Naturwissenschaften gefördert werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. ... das Interesse speziell an Technik gefördert werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. ... ein tieferes Verständnis einer Thematik erzeugt werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. ...ein tieferes Verständnis der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung erreicht werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. ... ein tieferes Verständnis von technischen Zusammenhängen erreicht werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. ... die Vernetzung mit anderen Fächern gefördert werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. ... der gesellschaftsrelevante Aspekt eines naturwissenschaftlichen Themas nachvollziehbarer werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aufgrund der übersichtlichen Darstellung wurden die Ergebnisse der Fragebögen in Säulendiagramme übertragen und mit den prozentualen Messwerten versehen. Die zugrunde liegenden Häufigkeitstabellen lassen sich im Anhang unter Punkt 8.1 „Häufigkeitstabellen“ einsehen.

3.3.2 Qualitative Analyse

„Qualitative Forschungsmethoden greifen auf eine überschaubare Anzahl von Untersuchungseinheiten zurück, die sehr detailliert erfasst werden und beschrieben werden. An diese Stelle der quantitativen Darstellung der erhobenen Daten tritt im qualitativen Ansatz eine verbalisierte Betrachtung der Beobachtungen.“⁶¹

Die gegebenen Antworten⁶² zu den halboffenen Fragen unterschieden sich zum Großteil voneinander, sodass die kategorisierten Antworten keine statistische Relevanz für die Untersuchung mehr hatten. Aus diesem Grund wurden die Antworten der halboffenen Fragen nicht in die statistische Auswertung der Ergebnisse der Untersuchung aufgenommen. Lediglich zur Frage 24 (Wenn Ihnen das ZNT in Aurich bekannt ist, wie haben Sie von dem Lernort erfahren?) hatten die gegebenen Antworten auch nach der Kategorisierung noch eine statistische Relevanz und konnten genutzt werden.

⁶¹ (Ebster / Stalzer 2013, 141)

⁶² Die gegebenen Antworten auf die halboffenen Fragen können im Anhang unter Punkt. 8.2 bis 8.9 eingesehen werden.

Die in der Untersuchung verwendeten halboffenen Fragen wurden kategoriengeleitet in Anlehnung an Mayring (2010) durchgeführt. „Kategoriengeleitete Analysen ermöglichen die Auswertung von Daten aus offenen Fragen in einem Fragebogen sowie von Leitfadeninterview- und Videotranskriptionen.“⁶³ Da es sich in dieser Untersuchung lediglich um halboffene Fragen handelt, die analysiert werden mussten, ist eine Kategorisierung einfacher und ein umfangreiches Vorgehen, wie es Mayring beschreibt, wurde nicht für notwendig erachtet. Erster Schritt war die Digitalisierung und Sortierung aller gegebenen Antworten. Passende Kategorien wurden gebildet und die einzelnen Antworten diesen zugeordnet. Um eine hohe Reliabilität bei der Erstellung der Kategorien und der Einteilung der Antworten zu Frage 24 zu erhalten, wurde das Vorgehen von zwei Personen unabhängig voneinander durchgeführt. Nachdem beide Personen, ihre Aufteilung in Kategorien vorgenommen hatten, wurden die Ergebnisse miteinander verglichen. Daraufhin wurden Kategorien zusammengefügt oder weitere Subkategorien gebildet.⁶⁴ Um die ermittelten Kategorien in die Datenmaske integrieren zu können, wurden diese codiert und mittels quantitativer Methodik in die Auswertung aufgenommen.

3.4. Aufteilung der Wissenschaften

Aufgrund der hohen Anzahl an Unterrichtsfächern an den untersuchten Schulen wurden diese in zwei Kategorien unterteilt:

- *MINT-Fächer*
- *Geisteswissenschaftliche- und sozialwissenschaftliche Fächer (GW/SW-Fächer)*⁶⁵

Da viele Lehrkräfte sowohl den Bereich der MINT-Fächer unterrichten, als auch den Bereich der GW/SW-Fächer, wurden diese Lehrkräfte in der Gruppe „*Wissenschaftsübergreifend*“ zusammengefasst. Die folgende Tabelle zeigt die Aufteilung der Unterrichtsfächer in die Kategorien:

⁶³ (Klaes 2007, 189)

⁶⁴ Siehe Anhang 6: Antworten: „Weitere Erfahrungsmöglichkeiten“ (zu Frage 24) und Anhang 7: Kategorisierung der genannten Antworten: „Weitere Erfahrungsmöglichkeiten“ (zu Frage 24)

⁶⁵ Im Folgenden wird aufgrund der besseren Lesbarkeit die Abkürzung GW/SW-Fächer genutzt.

Tab. 3: Kategorisierung der Unterrichtsfächer

MINT	GW/SW	Wissenschaftsübergreifend
Mathe	Musik	Arbeitslehre
Informatik	Sprachen	AWT (Arbeit-Wirtschaft-Technik)
Physik	GSW (Geschichtlich-Soziale-Weltkunde)	Arbeit / Wirtschaft
Chemie	Gesellschaftslehre	
Biologie	Hauswirtschaft	
NWS (Naturwissenschaften)	Gestaltendes Werken	
Technik	Textiles Gestalten	
EDV (Elektronische Datenverarbeitung)	Sport	
Werken	Religion	
	Werte und Normen	
	Geschichte	
	Erdkunde	
	Geographie	
	Politik	
	Wirtschaft	
	Kunst	
	Politik-Wirtschaft	
	Pädagogik	

MINT-Fächer

Die Kategorie MINT-Fächer setzt sich aus den schon im Namen enthaltenen Fächern Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik zusammen. Das Fach Werken wurde mit in diese Kategorie aufgenommen, da sich die Inhalte dieses Faches mit denen des Faches Technik in großen Teilen überschneiden. Gleiches gilt für die Kombination EDV und Informatik.

GW/SW-Fächer

In der Kategorie GW/SW-Fächer finden sich alle Fächer, die den Geisteswissenschaften bzw. den Sozialwissenschaften angehören. Die Fächer Gestaltendes Werken und Textiles Gestalten

finden sich in dieser Kategorie wieder, da sie in den Bildungsplänen des Landes Niedersachsen dem Fachbereich „musisch-kulturelle Bildung“ angehören.⁶⁶ Dieser Fachbereich lässt sich nach der hier genutzten Kategorisierung den Geistes- bzw. Sozialwissenschaften zuordnen. Zur Einteilung der Wissenschaften wurde die überarbeitete Systematik FOS (Fields of Science and Technology) aus dem Jahre 2007 genutzt. Diese wurde von der OECD (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) zur Einteilung der Wissenschaften für Statistiker veröffentlicht.⁶⁷

Ausnahmen sind die Fächer Erdkunde und Sport. Laut FOS wird die Geographie den Naturwissenschaften zugeordnet. Aufgrund der im schulischen Kontext sehr eindeutigen Kategorie „MINT“ (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik) wird das Fach Erdkunde in dieser Ausarbeitung aber den Geistes- und Sozialwissenschaften zugeordnet. Generell bewegt sich die Geografie an der Schnittstelle zwischen Natur-, Geistes- und Sozialwissenschaften.⁶⁸

Die Sportwissenschaften werden in der Systematik FOS nicht aufgeführt. Aufgrund der deutlichen inhaltlichen Trennung zu den Fächern der Kategorie „MINT“ und der Einteilung durch die Bundesagentur für Arbeit und der Kultusminister Konferenz in die Geistes- und Sozialwissenschaften wird das Unterrichtsfach Sport der Kategorie „GW/SW-Fächer“ zugeordnet.⁶⁹

Wissenschaftsübergreifend

Die Fächer der Spalte „Wissenschaftsübergreifend“ lassen sich nicht eindeutig einer der eben genannten Kategorien (MINT, GW/SW) zuordnen. In den Fächer Arbeitslehre, Arbeit / Wirtschaft und AWT werden sowohl technische Inhalte vermittelt, als auch wirtschaftliche. Es wurden also alle Lehrkräfte, die „MINT-Fächer“ und „GW/SW-Fächer“ unterrichten dieser Kategorie zugeordnet, als auch Lehrkräfte, die nur Arbeitslehre oder AWT unterrichten. Bei dieser Kategorie lässt sich keine Aussage darüber treffen, ob die besagten Lehrkräfte aus Sicht einer „MINT-Lehrkraft“ oder aus Sicht einer „GW/SW-Lehrkraft“ den Fragebogen ausgefüllt haben. Aus diesem Grund wird diese Gruppe nur mit einbezogen, wenn in dieser Ausarbeitung von „Alle-Lehrkräfte“ gesprochen wird.

⁶⁶ Vgl. (Niedersächsische Landesschulbehörde 13.12.2014)

⁶⁷ Vgl. (OECD 2007, 6 - 11)

⁶⁸ Vgl. (Bundesagentur für Arbeit / Kultusminister Konferenz 13.12.2014)

⁶⁹ Vgl. (Bundesagentur für Arbeit / Kultusminister Konferenz 13.12.2014)

3.5 Konfidenzintervalle und statistische Signifikanz

Empirische Untersuchungen erfolgen zumeist auf Basis von Stichproben, da eine Einbeziehung der Grundgesamtheit oft nicht möglich ist. Dies kann z. B. Kostengründe haben oder aber, wie es auch in dieser Untersuchung der Fall ist, es beteiligen sich nicht alle Schulen oder Befragten an der Studie. Nun stellt sich die Frage, wie sich die gesammelten Daten der Stichprobe auf die Grundgesamtheit übertragen lassen, um gültige (signifikante) Antworten zu geben. Zur Überprüfung der Signifikanz wurden in dieser Untersuchung Vertrauensintervalle (Konfidenzintervalle) genutzt. „Das Konfidenzintervall ist der Unsicherheitsbereich für die Schätzung eines bestimmten, nicht bekannten Parameters.

Ein 95%-Konfidenzintervall enthält den gesuchten Parameter beispielsweise mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 %. Aus dem Konfidenzintervall lassen sich Schlüsse bezüglich der statistischen Signifikanz ziehen.“⁷⁰ In diesem Falle wurde eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 10% (also 90-prozentige Sicherheit) gewählt. Das Konfidenzintervall nach Anteilswerten wird nach folgender Formel berechnet:⁷¹

$$\text{Konfidenzintervall untere Grenze: } p - z \times \sqrt{[p(1-p)/n]}$$

$$\text{Konfidenzintervall obere Grenze: } p + z \times \sqrt{[p(1-p)/n]}$$

- p ist der Anteil der interessierenden Ausprägung des untersuchten Merkmals
- z ist die sogenannte Standardisierung der Wahrscheinlichkeit

Irrtumswahrscheinlichkeit	z
$\alpha = 1 \%$	2,576
$\alpha = 5 \%$	1,96
$\alpha = 10 \%$	1,645

- n ist der Stichprobenumfang

Konfidenzintervalle wurden in dieser Untersuchung auf zwei verschiedene Arten genutzt, um Signifikanzen zu bestimmen. Zum einen wurde die „Item-Signifikanz“ getestet und zum anderen wurden die Lehrkraftgruppierungen *MINT-Lehrkräfte* und *GW/SW-Lehrkräfte* auf signifikante Unterschiede getestet. „Die statistische Signifikanz beurteilt die Wahrscheinlichkeit des Zustandekommens eines Mittelwertunterschieds oder eines

⁷⁰ (Bender / Lange 2007)

⁷¹ Vgl. (Wosnitza / Jäger 1999, 63)

Zusammenhangs in der jeweiligen Stichprobe. Signifikant bedeutet überzufällig und heißt, dass die beobachteten Unterschiede mit dem Zufall nicht mehr erklärt werden können.⁷²

Bei der Bestimmung der „Item-Signifikanz“ wurde jedes einzelne Item auf dessen Signifikanz getestet, um Aussagen über dessen Gültigkeit zu treffen. Ein Beispiel der Forschungsfrage 6 „Zu welchem Teilbereich würden die Lehrkräfte das ZNT mit Schülerinnen und Schülern besuchen?“ soll dies verdeutlichen: 90% von 200 befragten Lehrkräften antworten auf die Frage „Zu welchem Teilbereich würden Sie das ZNT mit Schülerinnen und Schülern besuchen?“, dass sie zum Teilbereich „Energie, Regenerative Energien“ dem ZNT einen Besuch mit ihren Schülerinnen und Schülern abstatten würden.

Rechnung:

$$p = 0,9$$

$$n = 200$$

$$z = 1,645 (\alpha = 10 \%)$$

$$\begin{aligned} \text{Konfidenzintervall untere Grenze} &= p - z \times \sqrt{[p (1-p)/ n]} \\ &= 0,9 - 1,645 \times \sqrt{[0,9 (1-0,9)/ 200]} \\ &= 0,865 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Konfidenzintervall obere Grenze} &= p + z \times \sqrt{[p (1-p)/ n]} \\ &= 0,9 + 1,645 \times \sqrt{[0,9 (1-0,9)/ 200]} \\ &= 0,935 \end{aligned}$$

Der Anteil der Lehrkräfte in der Grundgesamtheit, die zum Teilbereich „regenerative Energien“ das ZNT mit ihren Schülerinnen und Schülern besuchen würden, liegt demnach mit 90-prozentiger Wahrscheinlichkeit zwischen 87% und 94%.

Um festzustellen, ob dieses Ergebnis signifikant ist, werden die Konfidenzintervalle für die Lehrkräfte, die nicht mit ihren Schülerinnen und Schülern das ZNT zum Teilbereich „regenerative Energien“ besuchen würden, errechnet. Also die übrigen 10% (1 - p) der 200 befragten Lehrkräfte.

⁷² (Hussy / Schreier / Echterhoff 2013, 151)

Rechnung:

$$p = 0,1$$

$$n = 200$$

$$z = 1,645 (\alpha = 10 \%)$$

$$\begin{aligned} \text{Konfidenzintervall untere Grenze} &= p - z \times \sqrt{[p (1-p)/ n]} \\ &= 0,1 - 1,645 \times \sqrt{[0,1 (1-0,1)/ 200]} \\ &= 0,065 \end{aligned}$$

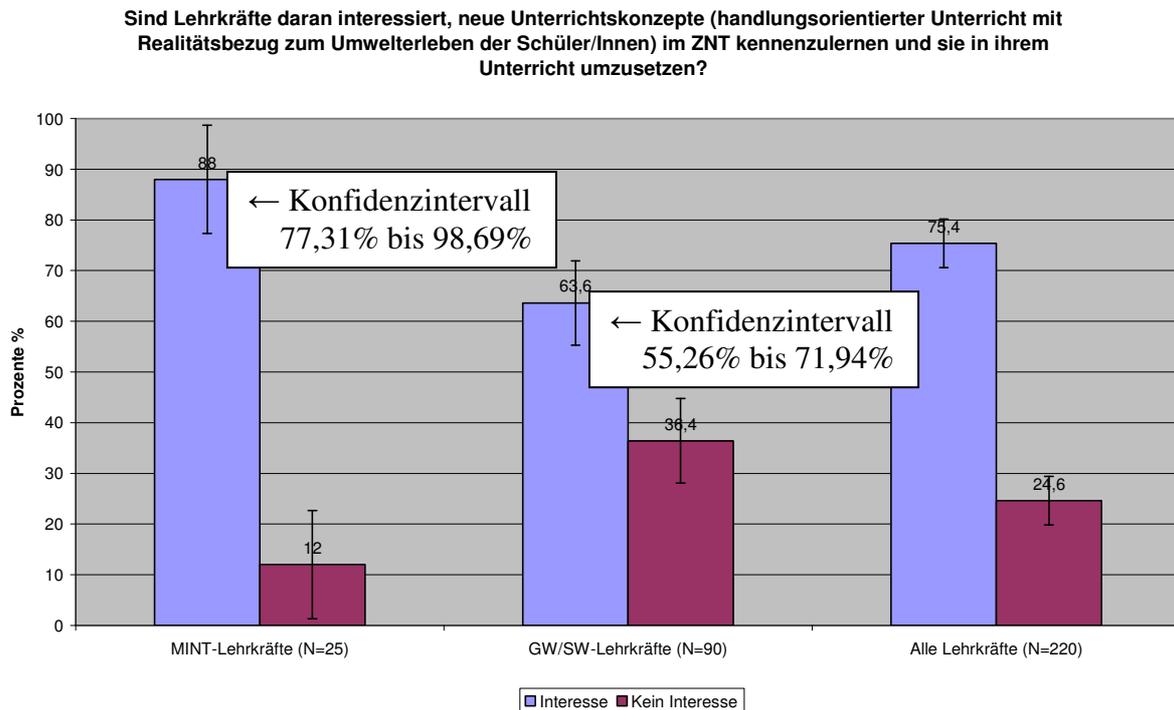
$$\begin{aligned} \text{Konfidenzintervall obere Grenze} &= p + z \times \sqrt{[p (1-p)/ n]} \\ &= 0,1 + 1,645 \times \sqrt{[0,1 (1-0,1)/ 200]} \\ &= 0,135 \end{aligned}$$

Der Anteil der Lehrkräfte in der Grundgesamtheit, die nicht zum Teilbereich "regenerative Energien" das ZNT mit ihren Schülerinnen und Schülern besuchen würden, liegt demnach mit 90-prozentiger Wahrscheinlichkeit zwischen 7% und 14%.

Um diese Aussagen als signifikant bezeichnen zu können, dürfen sich die Intervalle der beiden Rechnungen nicht überschneiden. In dem eben gezeigten Beispiel ist dies nicht der Fall und die Aussagen können als signifikant bezeichnet werden.

Möchte man nun zwei verschiedene Gruppen auf ihre signifikanten Unterschiede überprüfen, werden die Konfidenzintervalle dieser Gruppen zu dem gewünschten Merkmal verglichen. Überlappen sich die Konfidenzintervalle der beiden Gruppen, kann man nicht von einem signifikanten Unterschied sprechen. Die folgende Abbildung zu Forschungsfrage 9.3 „Sind Lehrkräfte daran interessiert, neue Unterrichtskonzepte im ZNT kennenzulernen und sie in ihrem Unterricht umzusetzen?“ verdeutlicht dies:

Abb. 5: Sind Lehrkräfte daran interessiert, neue Unterrichtskonzepte im ZNT kennenzulernen und sie in ihrem Unterricht umzusetzen?



Es zeigt sich, dass die Intervalle der *MINT-Lehrkräfte* und der *GW/SW-Lehrkräfte* sich bezogen auf dieses Merkmal nicht überschneiden. Es kann von einem signifikanten Unterschied zwischen *MINT-Lehrkräften* und *GW/SW-Lehrkräften* ausgegangen werden.⁷³

Das Konfidenzintervall ist abhängig von der untersuchten Stichprobenanzahl (n). So werden Konfidenzintervalle bei größeren Stichproben kleiner und können demnach genauere Angaben über den erwünschten Wert der Grundgesamtheit geben.⁷⁴ Aus diesem Grund fallen die Konfidenzintervalle der *MINT-Lehrkräfte* (N=27) in dieser Untersuchung am größten aus.

IV. Ergebnisse

4. Vorstellung der Forschungsergebnisse

Im folgenden Abschnitt werden die in Punkt 2.1 „Forschungsfragen“ vorgestellten Forschungsfragen beantwortet. Grundlage der Ergebnisse sind die Antworten der befragten Lehrkräfte. Betrachtet werden zunächst die einzelnen Lehrkraftgruppierungen (*MINT-Lehrkräfte*, *GW/SW-Lehrkräfte*, *Alle Lehrkräfte*) und ihre „Item-Signifikanzen“ (siehe Punkt 7 „Konfidenzintervalle und statistische Signifikanz“). Abschließend werden die Ergebnisse kurz

⁷³ Vgl. (Keller 2012)

⁷⁴ Vgl. (Wosnitza, Jäger 1999, 66)

zusammengefasst und es wird geprüft, inwieweit es Unterschiede zwischen den *MINT-Lehrkräften* und den *GW/SW-Lehrkräften* gibt. Ob signifikante Unterschiede zwischen *allen Lehrkräften* und den anderen beiden Lehrkraftgruppierungen bestehen, wurde nicht gesondert beschrieben, da die *MINT-Lehrkräfte* und *GW/SW-Lehrkräfte* Bestandteil *aller Lehrkräfte* sind.

4.1 Vorstellung der Ergebnisse zu Forschungsfrage 1

1. Haben die Lehrkräfte bereits Erfahrungen mit außerschulischen Lernorten?

Alle Lehrkräfte

63,2% *aller Lehrkräfte* haben schon Erfahrungen mit außerschulischen Lernorten gesammelt. Dieser Wert kann als signifikant angesehen werden.

MINT-Lehrkräfte

Rund die Hälfte der *MINT-Lehrkräfte* in der Stichprobe haben schon Erfahrungen mit außerschulischen Lernorten.

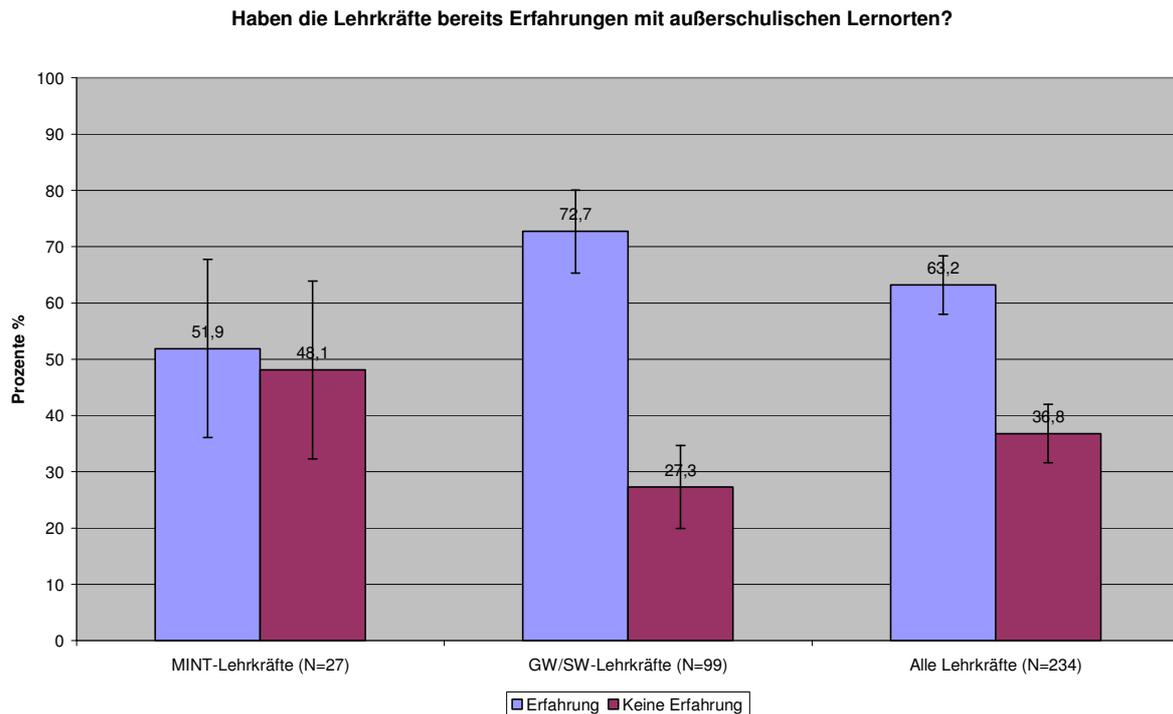
GW/SW-Lehrkräfte

Die *GW/SW-Lehrkräfte* haben mit über 70% die meiste Erfahrung mit außerschulischen Lernorten. Auch hier kann das Ergebnis als signifikant gewertet werden.

Zusammenfassung und Vergleich der Lehrkräfte

Zwischen den Lehrkraftgruppierungen (*MINT-Lehrkräfte*, *GW/SW-Lehrkräfte*) gibt es keine signifikanten Unterschiede. In der Stichprobe haben die *GW/SW-Lehrkräfte* am häufigsten außerschulische Lernorte besucht.

Abb. 6: Haben die Lehrkräfte bereits Erfahrungen mit außerschulischen Lernorten?



4.2 Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 1.1

1.1 Zu welchen außerschulischen Lernorten führen die befragten Lehrkräfte mit ihren Schulklassen Exkursionen durch?

Alle Lehrkräfte

Bezogen auf *alle Lehrkräfte* sind die Lernorte der Kategorien „Museum“ (20,7%), „Gedenkstätten/Denkmäler“ (18,1%) und „Arbeitswelt“ (17,2%) die beliebtesten Lernorte.⁷⁵ Am unbeliebtesten bei *allen Lehrkräften* sind die Lernorte der Kategorien „Darstellende Künste“, „Städte/Dörfer/Inseln“, „Öffentliche Einrichtungen“ und „Sport“. Diese unterscheiden sich signifikant zu den beliebtesten Lernortkategorien (Museum, Gedenkstätten/Denkmäler, Arbeitswelt).

MINT-Lehrkräfte

Die befragten *MINT-Lehrkräfte* führten nur zu den Lernortkategorien „Museum“, „Angebote für Schulklassen“, „Natur“ und „Arbeitswelt“ Exkursionen durch. Sie bevorzugen zu gleichen Anteilen die Lernorte der Kategorien „Museum“, „Natur“ und „Arbeitswelt“ (jeweils 27,3%).

⁷⁵ Siehe Anhang 3: Genannte außerschulische Lernorte in Kategorien

Die Vertrauensintervalle sind aufgrund der geringen Anzahl an *MINT-Lehrkräften*, die bereits Erfahrung mit außerschulischen Lernorten haben (N=11), sehr groß. Es können keine signifikanten Unterschiede zwischen den Lernortkategorien ausgemacht werden.

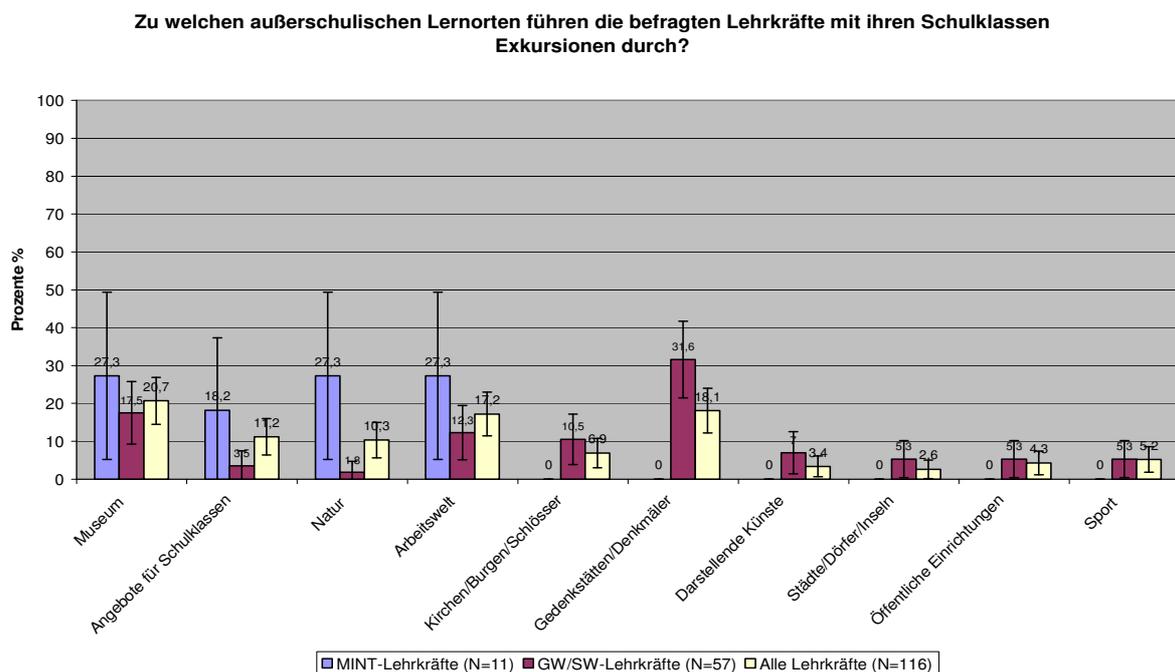
GW/SW-Lehrkräfte

Die *GW/SW-Lehrkräfte* bevorzugen deutlich die Lernorte der Kategorie „Gedenkstätten/Denkmäler“ (31,6%). Diese Kategorie unterscheidet sich signifikant zu allen anderen Kategorien außer zu der Kategorie der „Museen“. Am seltensten werden die Lernortkategorien „Angebote für Schulklassen“ (3,5%) und „Natur“ (1,8%) von den *GW/SW-Lehrkräften* besucht.

Zusammenfassung und Vergleich der Lehrkräfte

Signifikante Unterschiede zwischen den Lehrkraftgruppierungen (*MINT-Lehrkräfte*, *GW/SW-Lehrkräfte*) lassen sich nur in Bezug auf die Lernortkategorien ausmachen, die von den *MINT-Lehrkräften* gar nicht besucht werden (Kirchen/Burgen/Schlösser, Gedenkstätten/Denkmäler, Darstellende Künste, Städte/Dörfer/Inseln, Öffentliche Einrichtungen, Sport). Im Rahmen einer größeren Stichprobe würde sich jedoch auch signifikant zeigen, dass besonders der Bereich „Natur“ überwiegend von den *MINT-Lehrkräften* besucht wird.

Abb. 7: Zu welchen außerschulischen Lernorten führen die befragten Lehrkräfte mit ihren Schulklassen Exkursionen durch?



4.3 Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 2

2. Wie bewerten die Lehrkräfte die bisherigen Besuche zu außerschulischen Lernorten?
--

Bei den folgenden Beschreibungen der ausgewerteten Items 3 bis 5 des Fragebogens werden die Bewertungen „sehr wichtig“ und „wichtig“ als unverzichtbar und die Bewertungen „weniger wichtig“ und „unwichtig“ als verzichtbar gewertet.

Gleiches gilt für die Bewertungen der Items 5 bis 9 „stimmt genau“ und „stimmt ziemlich“, die als Zustimmung gewertet wurden und „stimmt wenig“ und „stimmt gar nicht“, die als Ablehnung gewertet wurden.

Die Items zur Forschungsfrage 2 wurden von allen Lehrkraftgruppierungen als signifikant unverzichtbar bzw. zustimmend beantwortet. Aus diesem Grund wird auf eine einzelne grafische Darstellung der Lehrkraftgruppierungen (*MINT-Lehrkräfte*, *GW/SW-Lehrkräfte*) verzichtet.

Alle Lehrkräfte (Item 3 bis 5)

Über 95% aller Lehrkräfte halten Besuche von außerschulischen Lernorten für unverzichtbar (Item 3). Auch die zeitliche Abstimmung des Besuchs des außerschulischen Lernorts mit dem aktuellen Unterricht war für über 90% aller Lehrkräfte unverzichtbar (Item 4). Dass der Besuch für das fachliche Verständnis der Unterrichtseinheit unverzichtbar war, (Item 5) befanden 86,9 %. Diese Aussagen können als signifikant bezeichnet werden.

MINT-Lehrkräfte (Items 3 bis 5)

100% der befragten *MINT-Lehrkräfte* erachten den Besuch des außerschulischen Lernorts (Item 3) und die zeitliche Abstimmung des Besuchs mit dem aktuellen Unterricht (Item 4) als unverzichtbar. Im Gegensatz dazu befanden nur rund $\frac{3}{4}$ der befragten *MINT-Lehrkräfte*, dass der Besuch für das fachliche Verständnis der Unterrichtseinheit unverzichtbar war. Die Ergebnisse können als signifikant bezeichnet werden.

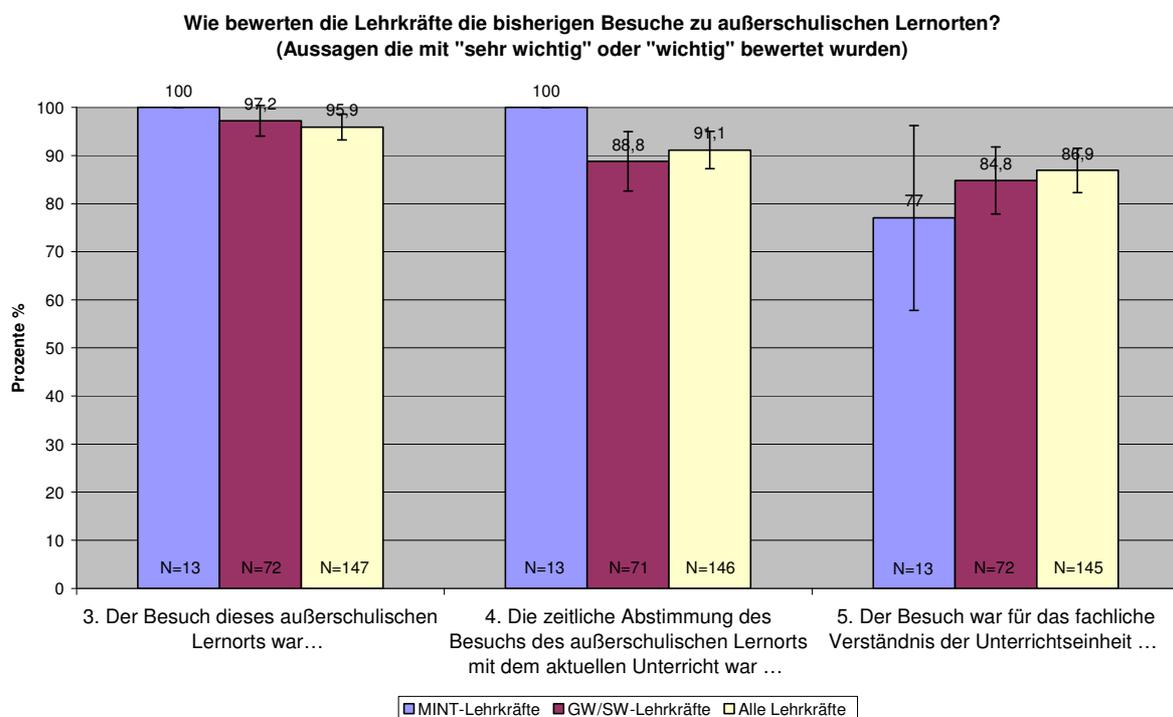
GW/SW-Lehrkräfte (Items 3 bis 5)

Die *GW/SW-Lehrkräfte* bewerten die Items 3 (Der Besuch dieses außerschulischen Lernorts war ...), 4 (Die zeitliche Abstimmung des Besuchs des außerschulischen Lernorts mit dem aktuellen Unterricht war ...) und 5 (Der Besuch war für das fachliche Verständnis der Unterrichtseinheit ...) zu hohen prozentualen Anteilen (Item 3 = 97,2%, Item 4 = 88,8 %, Item 5 = 84,8%) mit „sehr wichtig“ oder „wichtig“ als unverzichtbar.

Zusammenfassung und Vergleich der Lehrkräfte (Items 3 bis 5)

Unterschiede zwischen den Lehrkraftgruppierungen (*MINT-Lehrkräfte*, *GW/SW-Lehrkräfte*) ergeben sich bei den Items 3 und 4, da diese Items von den *MINT-Lehrkräften* zu 100% zustimmend beantwortet wurden, während die *GW/SW-Lehrkräfte* in etwas geringerem Maße Zustimmung äußern.⁷⁶ Das fachliche Verständnis stand bei den Besuchen der *MINT-Lehrkräfte* am wenigsten im Fokus (*MINT-Lehrkräfte* 77%, *GW/SW-Lehrkräfte* 84,8%, *alle Lehrkräfte* 86,9%). Signifikant sind die Unterschiede in Bezug auf die Bewertung der Wichtigkeit des fachlichen Verständnisses jedoch nicht.

Abb. 8: Wie bewerten die Lehrkräfte die bisherigen Besuche zu außerschulischen Lernorten? Vergleich der Lehrkräfte (Items 3 bis 5)



Alle Lehrkräfte (Item 6 bis 9)

Für über 90% *aller Lehrkräfte* passte der Besuch ins Thema der Unterrichtseinheit (Item 6). Auch die Erfordernisse des Bildungsplans wurden von den angegebenen Lernorten erfüllt (Item 7). 90,3% gaben an, dass der Besuch methodisch neue Möglichkeiten geschaffen hat, die Schülerinnen und Schüler zu motivieren und zu aktivieren (Item 8). Die zeitliche

⁷⁶ Mit der klassischen Formel zur Berechnung des Konfidenzintervalls (siehe Punkt 3.5) lässt sich bei $p=1$ (100% Zustimmung) kein Konfidenzintervall berechnen. Diese Formel benutzt die Näherung an die Normalverteilung und ist für p nahe 1 oder 0 nicht genau.

Abstimmung des Besuchs mit dem Stundenplan bzw. Vertretungsplan machte annähernd 90% der befragten Lehrkräfte keine Probleme (Item 9).

Die Items 6 bis 9 wurden überwiegend von *allen Lehrkräften* mit „stimmt genau“ oder „stimmt ziemlich“, zustimmend beantwortet. Die Zustimmung kann damit als signifikant bewertet werden.

MINT-Lehrkräfte (Items 6 bis 9)

Die Aussage „Der Besuch passte ins Thema der Unterrichtseinheit“ wurde von den *MINT-Lehrkräften* zu 100% zustimmend bewertet. Etwas über 80% stimmten dem Item 7 (Inhalte wurden dort so vermittelt, dass Erfordernisse des Bildungsplans erfüllt sind.) und dem Item 8 (Methodisch brachte der Besuch neue Möglichkeiten, die Schülerinnen Schüler zu motivieren und zu aktivieren.) zu. Auch die zeitliche Abstimmung des Besuchs mit dem Stundenplan bzw. Vertretungsplan machte 92,3% der befragten *MINT-Lehrkräfte* keine Probleme.

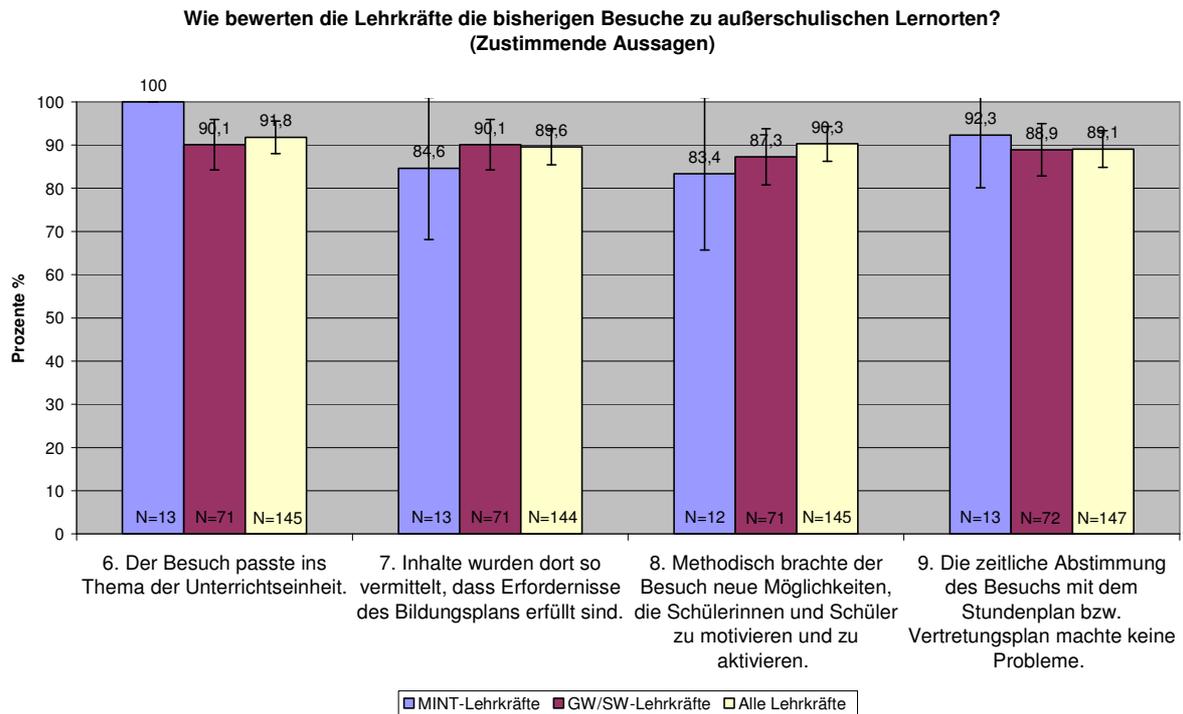
GW/SW-Lehrkräfte (Items 6 bis 9)

Die *GW/SW-Lehrkräfte* stimmten den Items 6 bis 9 zu ca. 90% zu. Auch ihnen ist bei einem Besuch eines außerschulischen Lernorts wichtig, dass der Besuch ins Thema der Unterrichtseinheit passt (Item 6), dass Inhalte des Bildungsplans erfüllt werden (Item 7), dass der Besuch methodisch neue Möglichkeiten bietet (Item 8) und die zeitliche Abstimmung (Item 9) passt.

Zusammenfassung und Vergleich der Lehrkräfte (Items 6 bis 9)

Die Ergebnisse der Items 6 bis 9 ähneln sich bezüglich der Lehrkraftgruppierungen (*MINT-Lehrkräfte, GW/SW-Lehrkräfte, Alle Lehrkräfte*). Unterschiede zwischen *MINT-Lehrkräften* und *GW/SW-Lehrkräften* finden sich bei Item 6 (Der Besuch passte ins Thema der Unterrichtseinheit.) welches von den *MINT-Lehrkräften* zu 100% mit „stimmt genau“ und „stimmt ziemlich“ bewertet wurde. In Bezug auf den Bildungsplan und methodisch waren die Lehrkräfte durchweg zufrieden mit vergangenen Besuchen des außerschulischen Lernorts. Auch in organisatorischen Belangen gab es keine Probleme.

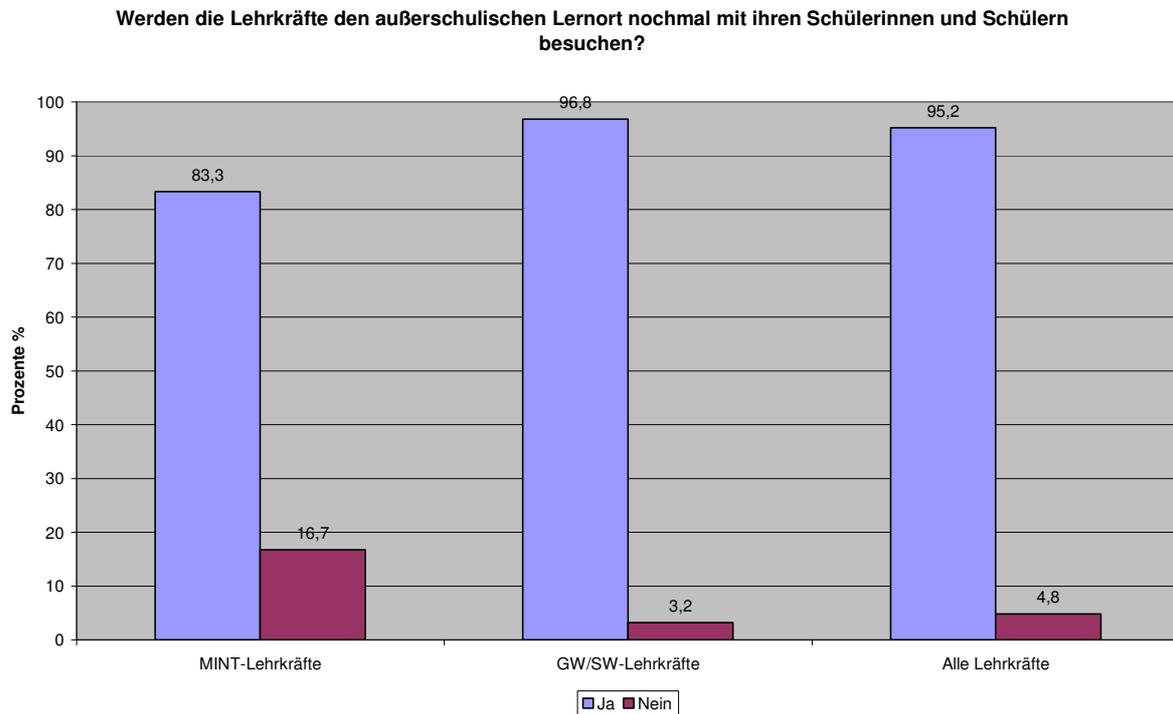
Abb. 9: Wie bewerten die Lehrkräfte die bisherigen Besuche zu außerschulischen Lernorten? Vergleich der Lehrkräfte (Items 6 bis 9)



Zusammenfassung der Items 3 bis 9

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass ein Besuch eines außerschulischen Lernorts dann als „gelingen“ bezeichnet wird, wenn die Aussagen der Items 6 bis 9 erfüllt werden. Ist dies der Fall, werden die Lehrkräfte den Lernort mit anderen Lerngruppen wieder aufsuchen. Die folgende Grafik zeigt, inwiefern die befragten Lehrkräfte den gewählten außerschulischen Lernort nochmals mit ihren Schülerinnen und Schülern besuchen würden.

Abb. 10: Werden die Lehrkräfte den außerschulischen Lernort noch mal mit ihren Schülerinnen und Schülern besuchen?



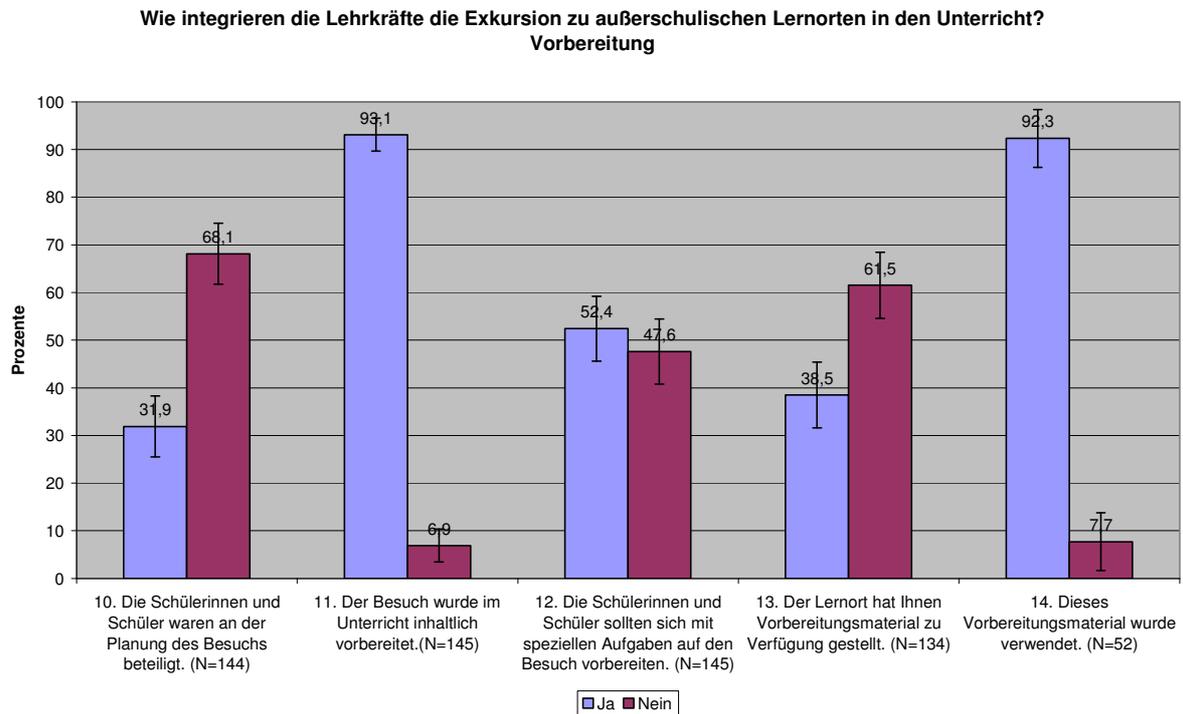
4.4 Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 3

3. Wie integrieren die Lehrkräfte die Exkursion zu außerschulischen Lernorten in den Unterricht?

Alle Lehrkräfte (Vorbereitung)

Über 90% *aller Lehrkräfte* bereiten den Besuch inhaltlich im Unterricht vor (Item 11). Die Items 10 (68,1%) und 13 (61,5%) wurden signifikant mit „Nein“ beantwortet. Etwa die Hälfte *aller Lehrkräfte* (52,4%) bereiteten die Schüler/innen mit speziellen Aufgaben auf den Besuch des außerschulischen Lernorts vor. Dieses Item kann nicht als signifikant angesehen werden. Wenn der Lernort Vorbereitungs-materialien zur Verfügung stellt, werden diese zu einem signifikanten Anteil von 92,3% auch verwendet.

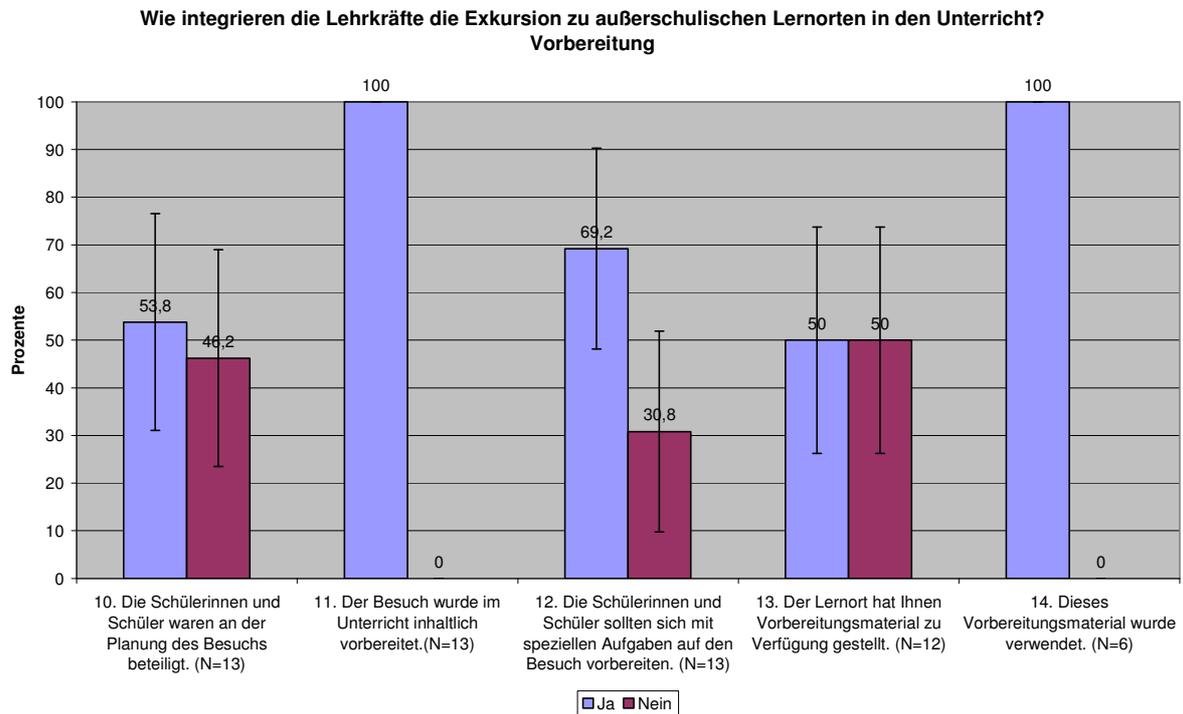
**Abb. 11: Wie integrieren die Lehrkräfte die Exkursion zu außerschulischen Lernorten in den Unterricht?
Alle Lehrkräfte (Vorbereitung)**



MINT-Lehrkräfte (Vorbereitung)

Alle befragten *MINT-Lehrkräfte* haben die Exkursion im Unterricht vorbereitet (Item 11). Etwa die Hälfte der *MINT-Lehrkräfte* haben ihre Schülerinnen und Schüler an der Planung des Besuchs teilhaben lassen. 69,2% der *MINT-Lehrkräfte* haben die Schülerinnen und Schüler mit speziellen Aufgaben auf den Besuch des außerschulischen Lernorts vorbereitet (Item 12) und 50% haben vom Lernort Vorbereitungsmaterial zu Verfügung gestellt bekommen (Item13). Dieses Vorbereitungsmaterial wurde von 100% der Lehrkräfte genutzt. Die Items 11 und 14 können damit ebenfalls als signifikant bezeichnet werden.

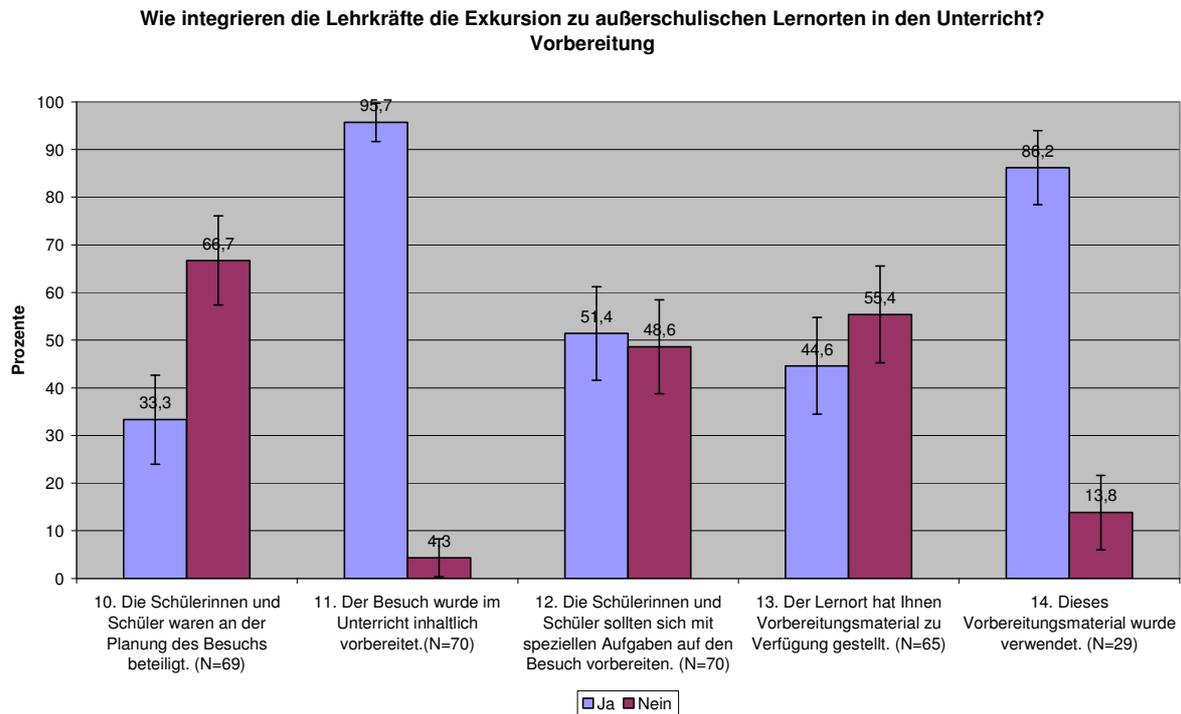
**Abb. 12: Wie integrieren die Lehrkräfte die Exkursion zu außerschulischen Lernorten in den Unterricht?
MINT-Lehrkräfte (Vorbereitung)**



GW/SW-Lehrkräfte (Vorbereitung)

Auch bei den *GW/SW-Lehrkräften* wurde der Besuch zu einem hohen signifikanten Anteil (95,7%) im Unterricht vorbereitet (Item 11). Diese Vorbereitung fand bei etwa der Hälfte der Lehrkräfte mittels speziellen Aufgaben für die Schülerinnen und Schüler statt (Item 12). In 33,3% der Fälle waren die Schülerinnen und Schüler an der Planung des Besuchs beteiligt (Item 10). 44,6% gaben an vom Lernort Vorbereitungsmaterial zur Verfügung gestellt bekommen zu haben (Item 13). Dieses Vorbereitungsmaterial wurde von 86,2% der *GW/SW-Lehrkräfte* zur Vorbereitung der Exkursion auch genutzt (Item 14). Die Ergebnisse der Items 10, 11 und 14 sind signifikant.

**Abb. 13: Wie integrieren die Lehrkräfte die Exkursion zu außerschulischen Lernorten in den Unterricht?
GW/SW-Lehrkräfte (Vorbereitung)**



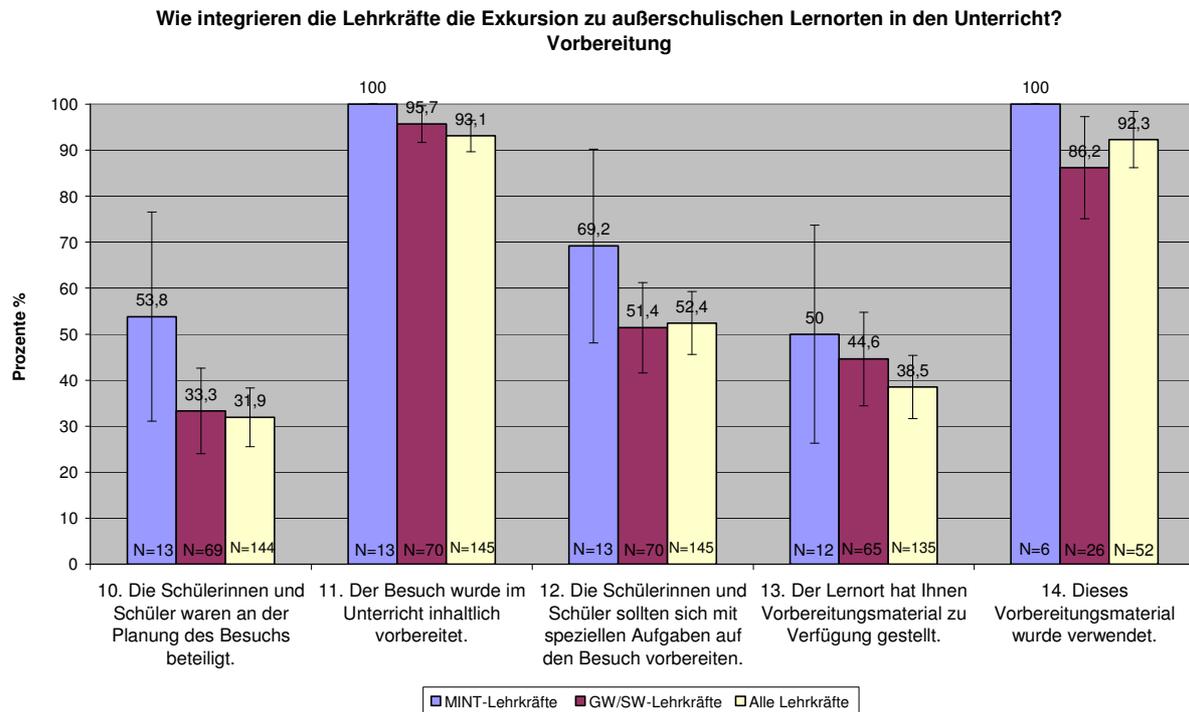
Zusammenfassung und Vergleich der Lehrkräfte (Vorbereitung)

Die Schülerinnen und Schüler sind selten an der Planung des Besuchs eines außerschulischen Lernorts beteiligt (*MINT-Lehrkräfte*: 53,8%, *GW/SW-Lehrkräfte*: 33,3%, *Alle Lehrkräfte*: 31,9%). Die inhaltliche Vorbereitung gehört hingegen zum festen Bestandteil von Exkursionen (*MINT-Lehrkräfte*: 100%, *GW/SW-Lehrkräfte*: 95,7%, *Alle Lehrkräfte*: 93,1%).

In Bezug auf die *GW/SW-Lehrkräfte* und auch in der zusammenfassenden Auswertung *aller Lehrkräfte* lässt sich feststellen, dass etwa nur die Hälfte der Lehrkräfte ihre Exkursionen mit speziellen Aufgaben für die Schülerinnen und Schüler vorbereitet haben. Demgegenüber sind es bei den *MINT-Lehrkräften* ca. 70% der Lehrkräfte, die eine Vorbereitung mittels spezieller Aufgaben für die Schülerinnen und Schüler in der Vergangenheit durchgeführt haben.

In maximal der Hälfte der Fälle wurde den Lehrkräften vom Lernort Vorbereitungsmaterial zur Verfügung gestellt (*MINT-Lehrkräfte*: 50%, *GW/SW-Lehrkräfte*: 44,6, *Alle Lehrkräfte*: 38,5%). Falls Vorbereitungsmaterial vom Lernort zur Verfügung gestellt wurde, wurde dies auch von allen Lehrkraftgruppierungen genutzt (*MINT-Lehrkräfte*: 100%, *GW/SW-Lehrkräfte*: 86,2% , *Alle Lehrkräfte*: 92,3%).

**Abb. 14: Wie integrieren die Lehrkräfte die Exkursion zu außerschulischen Lernorten in den Unterricht?
Vergleich der Lehrkraftgruppierungen (Vorbereitung)**

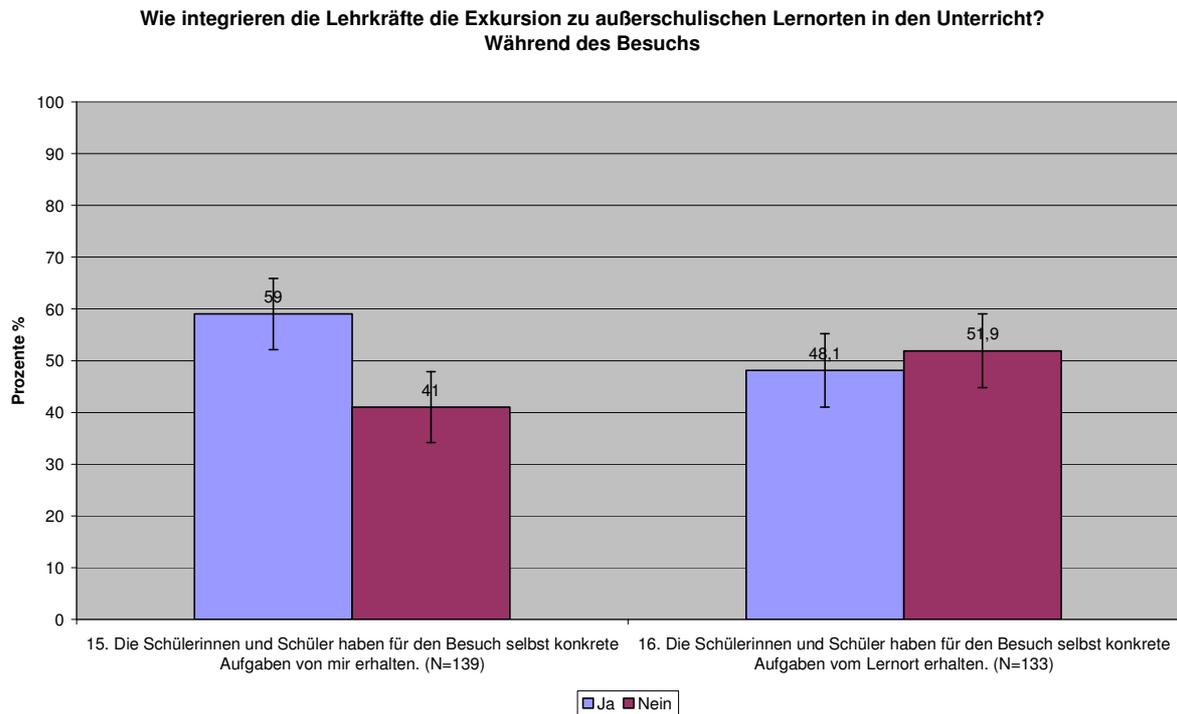


Alle Lehrkräfte (Während des Besuchs)

Signifikante Aussagen lassen sich zu dem Item 15 (Die Schülerinnen und Schüler haben für den Besuch selbst konkrete Aufgaben von mir erhalten.) tätigen. Hier beantworteten 59% der Lehrkräfte das Item 15 mit „Ja“.

48,1% der in der Stichprobe befragten Lehrkräfte beantworteten das Item 16 (Die Schülerinnen und Schüler haben für den Besuch selbst konkrete Aufgaben vom Lernort erhalten.) mit „Ja“. Signifikant ist dieses Ergebnis nicht.

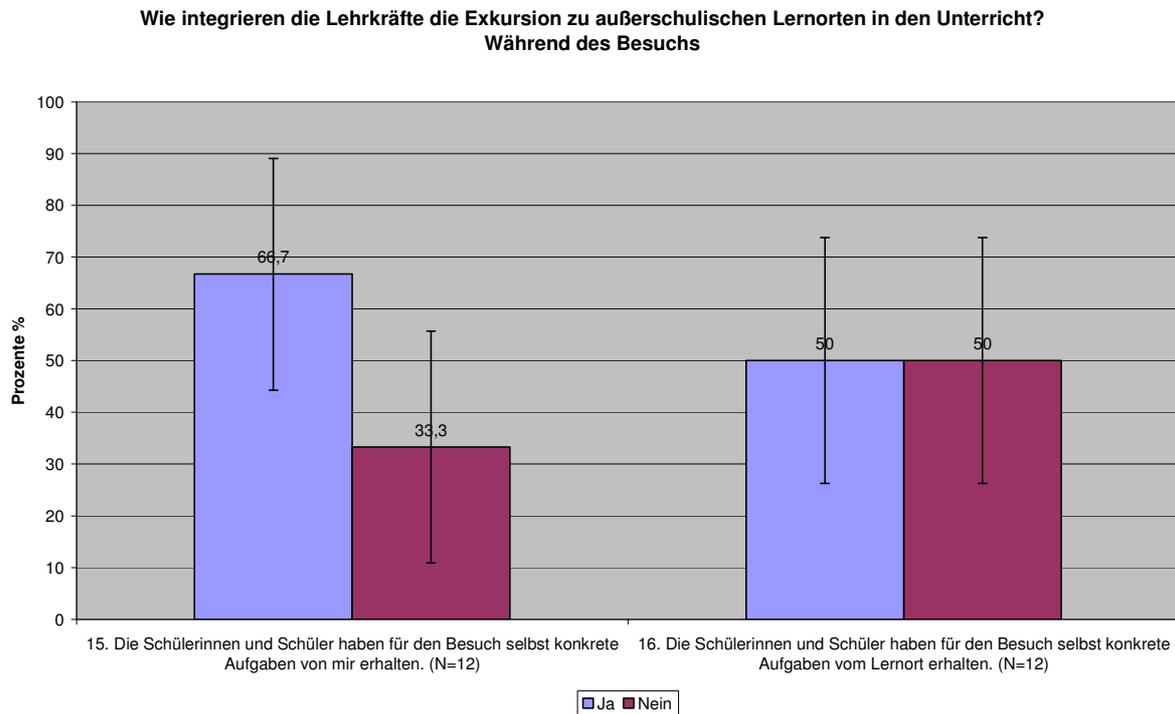
**Abb. 15: Wie integrieren die Lehrkräfte die Exkursion zu außerschulischen Lernorten in den Unterricht?
Alle Lehrkräfte (Während des Besuchs)**



MINT-Lehrkräfte (Während des Besuchs)

Fast 70% der befragten *MINT-Lehrkräfte* haben den Schülerinnen und Schülern für den Besuch konkrete Aufgaben gegeben (Item 15). Bei der Hälfte der *MINT-Lehrkräfte*, die Erfahrungen mit außerschulischen Lernorten haben, gab es konkrete Aufgaben vom Lernort für den Besuch. Es können jedoch keine signifikanten Tendenzen ausgemacht werden.

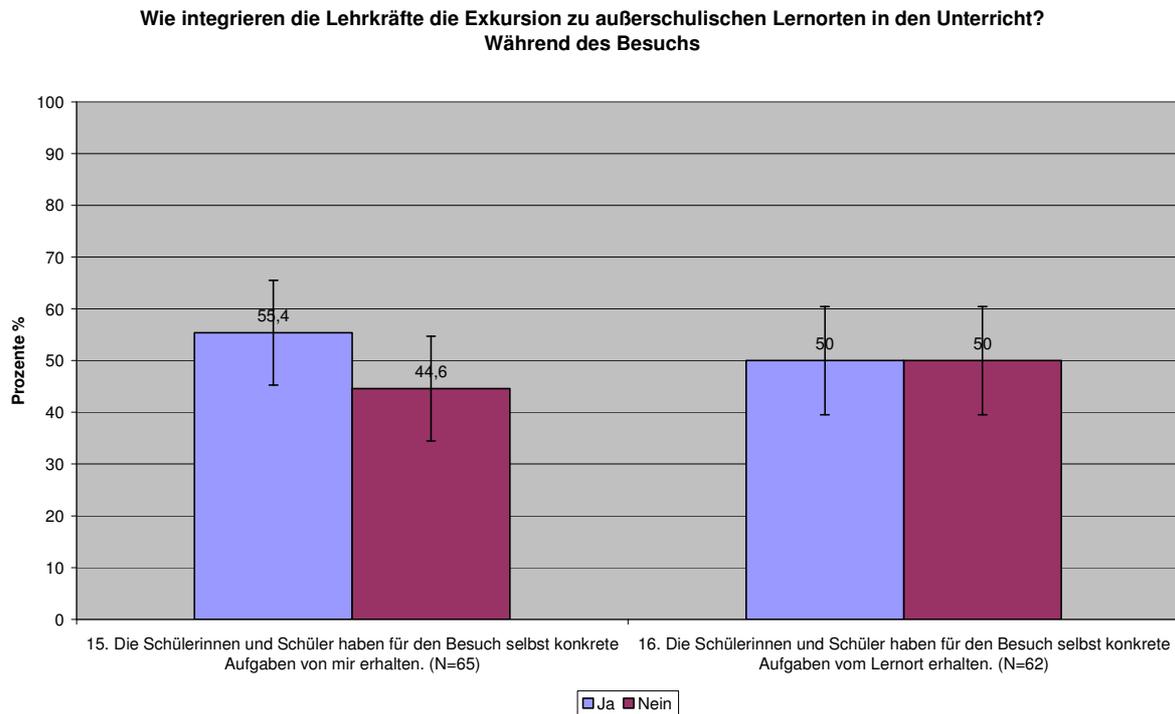
**Abb. 16: Wie integrieren die Lehrkräfte die Exkursion zu außerschulischen Lernorten in den Unterricht?
MINT-Lehrkräfte (Während des Besuchs)**



GW/SW-Lehrkräfte (Während des Besuchs)

Signifikante Aussagen können zu den Items 15 (Die Schülerinnen und Schüler haben für den Besuch selbst konkrete Aufgaben von mir erhalten.) und 16 (Die Schülerinnen und Schüler haben für den Besuch selbst konkrete Aufgaben vom Lernort erhalten) nicht getätigt werden. Das Item 15 wurde von den befragten *GW/SW-Lehrkräften* zu 55,4% und das Item 16 zu 50% mit „Ja“ beantwortet.

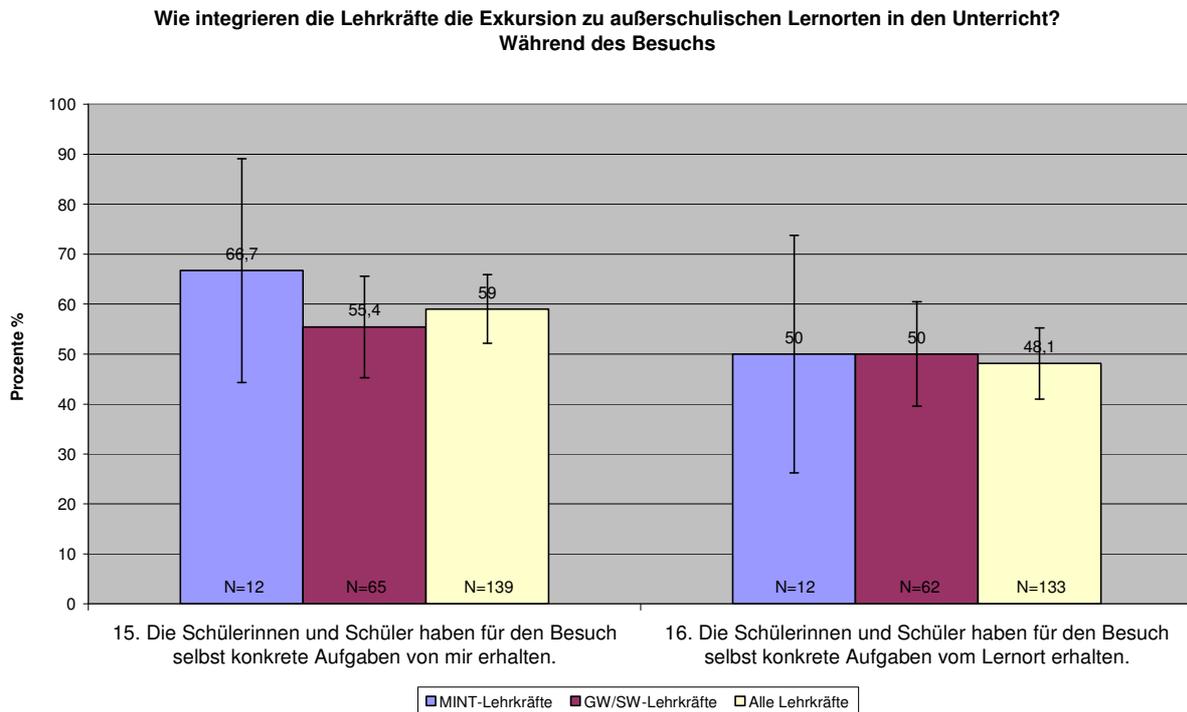
**Abb. 17: Wie integrieren die Lehrkräfte die Exkursion zu außerschulischen Lernorten in den Unterricht?
GW/SW-Lehrkräfte (Während des Besuchs)**



Zusammenfassung und Vergleich der Lehrkräfte (Während des Besuchs)

Signifikante Unterschiede zwischen den Lehrkraftgruppierungen (*MINT-Lehrkräfte*, *GW/SW-Lehrkräfte*) gibt es zu den Items 15 und 16 nicht. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die befragten *MINT-Lehrkräfte* den Schülerinnen und Schüler öfter Aufgaben zur Bearbeitung während des Besuchs geben, als die *GW/SW-Lehrkräfte*. Aufgaben vom Lernort für den Besuch haben alle Lehrkraftgruppierung zu etwa gleichen Anteilen erhalten (*MINT-Lehrkräfte*: 50%, *GW/SW-Lehrkräfte*: 50%, *Alle Lehrkräfte*: 48,1%).

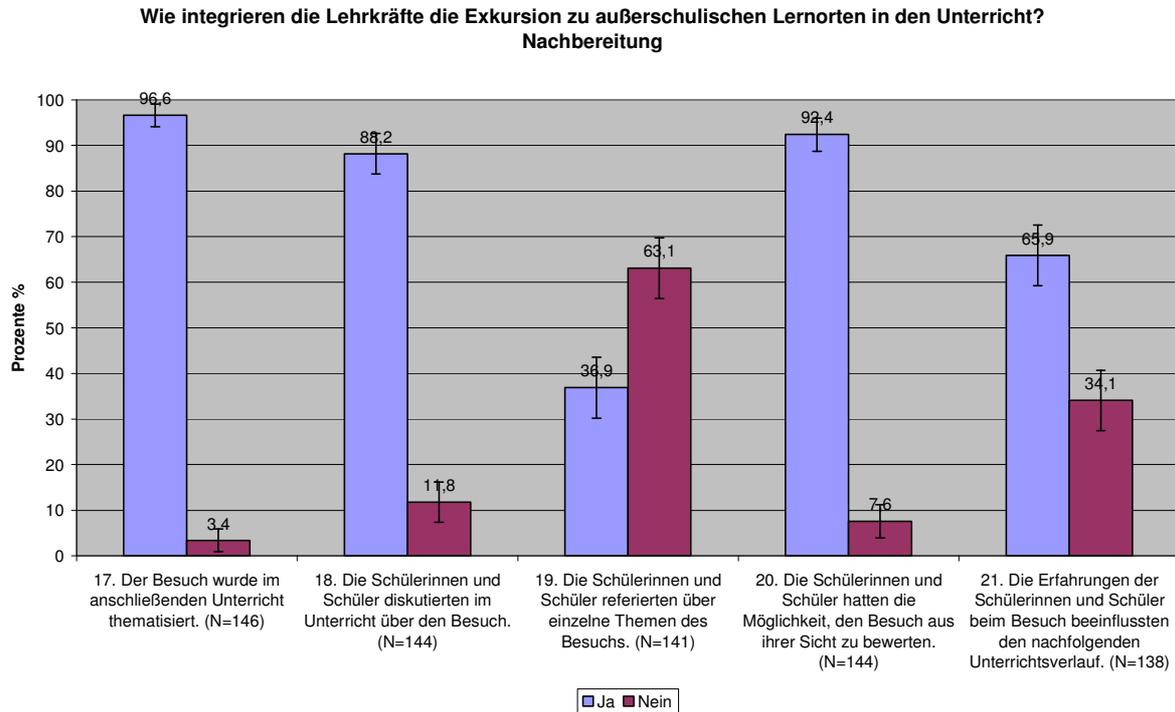
**Abb. 18: Wie integrieren die Lehrkräfte die Exkursion zu außerschulischen Lernorten in den Unterricht?
Vergleich der Lehrkraftgruppierungen (Während des Besuchs)**



Alle Lehrkräfte (Nachbereitung)

Bei 96,6% *aller Lehrkräfte* wird der Besuch im anschließenden Unterricht thematisiert (Item 17). 88,2% diskutierten im Unterricht über den Besuch (Item 18) und 92,4% *aller Lehrkräfte* gaben an den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, den Besuch aus ihrer Sicht zu bewerten (Item 20). Nur 65,9% *aller Lehrkräfte* gaben an, dass die Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler den nachfolgenden Unterrichtsverlauf beeinflussten (Item 21). Die einzelnen Themen des Besuchs wurden von Schülerinnen und Schülern überwiegend nicht im Unterricht referiert (63,1%) (Item 19). Alle Ergebnisse zum Thema Nachbereitung können als signifikant angesehen werden.

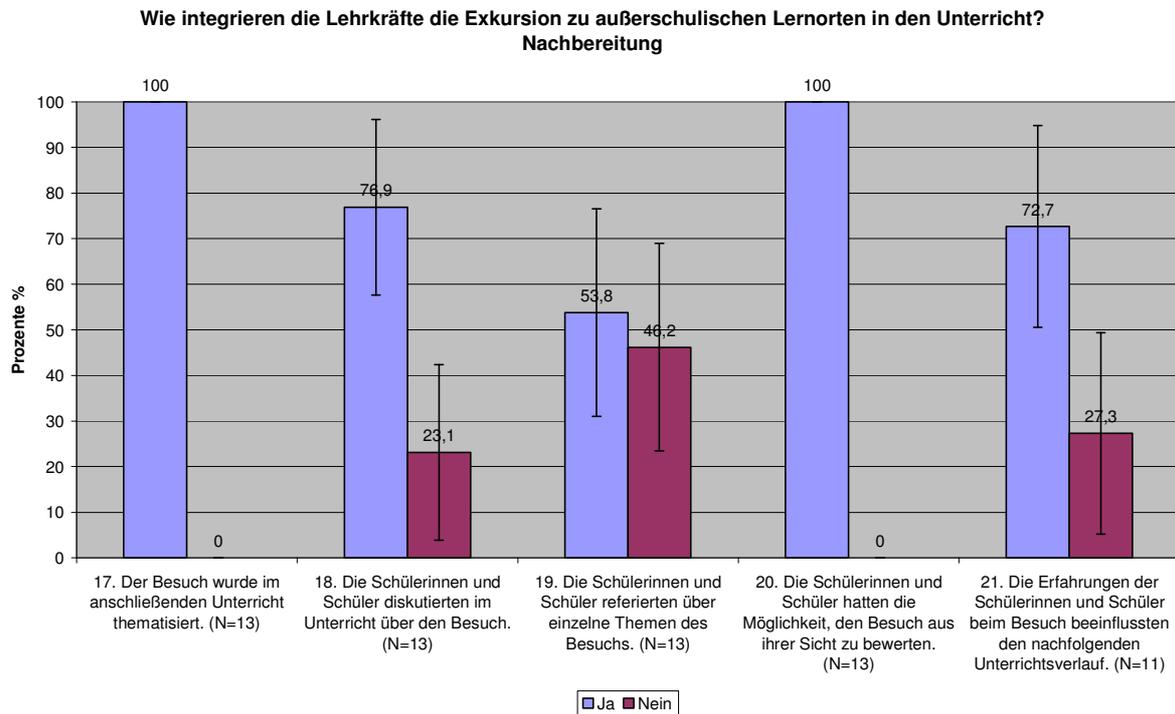
**Abb. 19: Wie integrieren die Lehrkräfte die Exkursion zu außerschulischen Lernorten in den Unterricht?
Alle Lehrkräfte (Nachbereitung)**



MINT-Lehrkräfte (Nachbereitung)

Alle *MINT-Lehrkräfte* haben den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit gegeben, den Besuch aus ihrer Sicht zu bewerten (Item 20) und haben den Besuch im anschließenden Unterricht thematisiert (Item 17). Bei rund $\frac{3}{4}$ der Lehrkräfte diskutierten die Schülerinnen und Schüler über den Besuch im anschließenden Unterricht (Item 18). 72,7% der befragten *MINT-Lehrkräfte* gaben an, dass die Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler den nachfolgenden Unterrichtsverlauf beeinflussten (Item 21). Diese Aussagen können sämtlich als signifikant angesehen werden. Etwa die Hälfte der *MINT-Lehrkräfte* (46,2%) haben angegeben, dass die Schülerinnen und Schüler den Besuch nicht mittels Referaten nachbereiteten (Item 19).

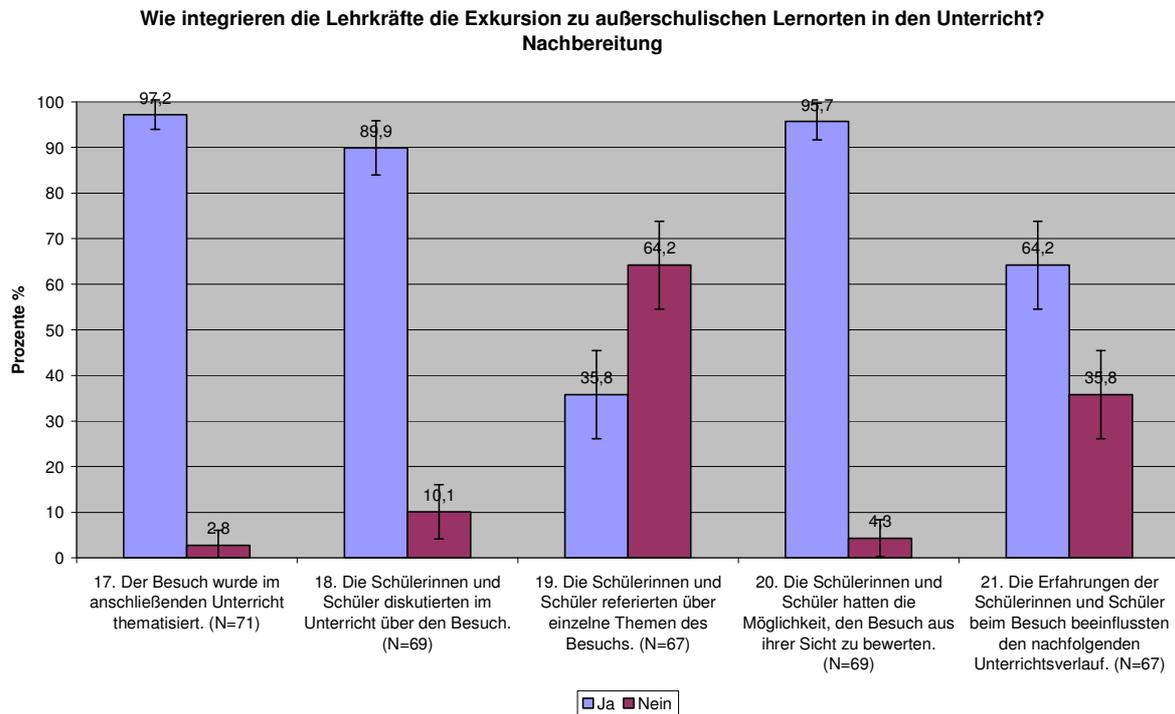
**Abb. 20: Wie integrieren die Lehrkräfte die Exkursion zu außerschulischen Lernorten in den Unterricht?
MINT-Lehrkräfte (Nachbereitung)**



GW/SW-Lehrkräfte (Nachbereitung)

Fast alle *GW/SW-Lehrkräfte* (97,2%) thematisieren den Besuch anschließend im Unterricht (Item 17). Dies geschieht z. B., indem die Schülerinnen Schüler über den Besuch diskutieren (Item 18 = 89,9%) und/oder die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit haben, den Besuch aus ihrer Sicht zu bewerten (Item 20 = 95,7%). Selten sollen die Lernenden Referate zu den einzelnen Themen des Besuchs anfertigen und vorstellen (Item 19 = 35,8%). In 64,2% der Fälle beeinflussten die Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler beim Besuch den nachfolgenden Unterrichtsverlauf (Item 21). Alle Ergebnisse dieser Items sind signifikant.

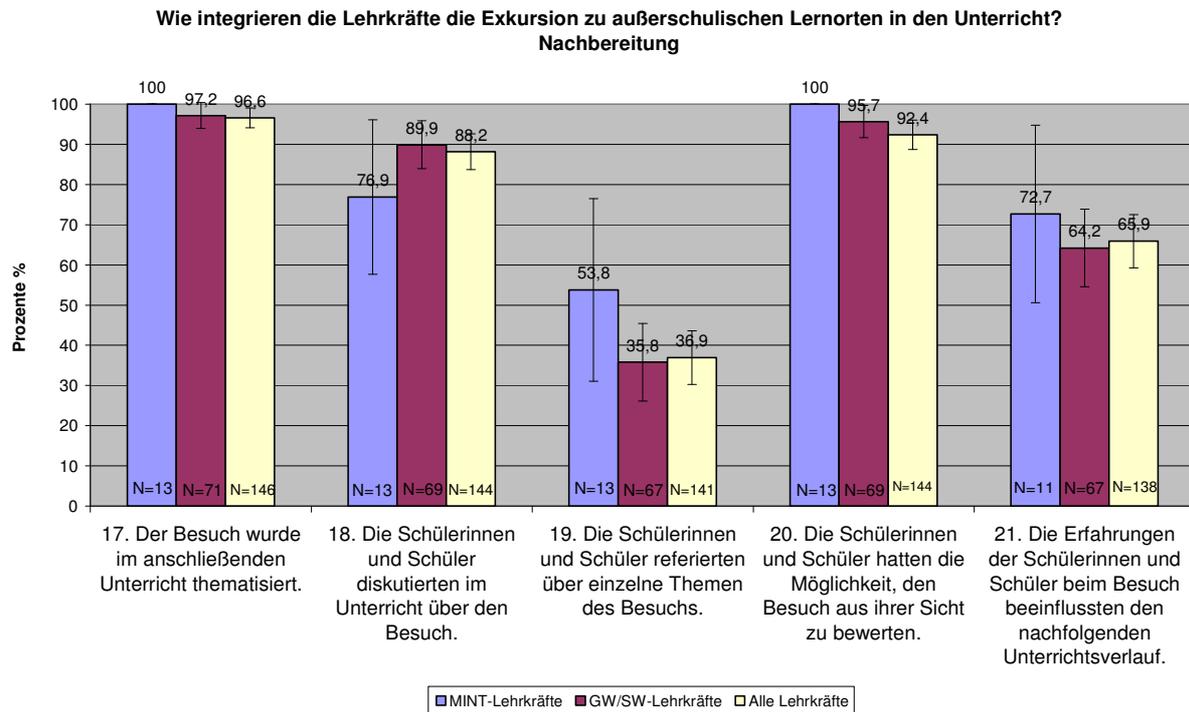
**Abb. 21: Wie integrieren die Lehrkräfte die Exkursion zu außerschulischen Lernorten in den Unterricht?
GW/SW-Lehrkräfte (Nachbereitung)**



Zusammenfassung und Vergleich der Lehrkräfte (Nachbereitung)

In der Nachbereitung wird der Besuch zu größten Teilen von allen Lehrkraftgruppierungen thematisiert (*MINT-Lehrkräfte*: 100%, *GW/SW-Lehrkräfte*: 97,2%, *Alle Lehrkräfte*: 96,6%) und bewertet (*MINT-Lehrkräfte*: 100%, *GW/SW-Lehrkräfte*: 96,7%, *Alle Lehrkräfte*: 92,4%). Zu großen Teilen wurde er von den *GW/SW-Lehrkräften* (89,9%) und *allen Lehrkräften* (88,2%) im anschließenden Unterricht diskutiert. Die *MINT-Lehrkräfte* (76,9%) nutzten die Diskussion als Methode der Unterrichtsnachbereitung in etwas geringerem Umfang. In ca. 2/3 der Fälle beeinflusste der Besuch den nachfolgenden Unterrichtsverlauf (*MINT-Lehrkräfte*: 72,2%, *GW/SW-Lehrkräfte*: 64,2%, *Alle Lehrkräfte*: 66,9%).

Abb. 22: Wie integrieren die Lehrkräfte die Exkursionen zu außerschulischen Lernorten in den Unterricht? Vergleich der Lehrkräfte (Nachbereitung)



Zusammenfassung von „Vorbereitung“, „Während des Besuchs“ und „Nachbereitung“

Insgesamt lässt sich festhalten, dass die Lehrkräfte der Sekundarstufe 1 im Landkreis Aurich den Besuch eines außerschulischen Lernorts sowohl vorbereiten, als auch nachbereiten. Lediglich in der Methodik der Vor- und Nachbereitung gibt es kleine Unterschiede.

4.5 Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 4

4. Ist den Lehrkräften das ZNT schon bekannt?

Alle Lehrkräfte

Ca. 70% *aller Lehrkräfte* ist der außerschulische Lernort ZNT noch unbekannt. Dieses Ergebnis kann als signifikant angesehen werden.

MINT-Lehrkräfte

Auch bei den *MINT-Lehrkräften* ist der Lernort noch überwiegend unbekannt (59,3%). Dieses Ergebnis ist jedoch nicht signifikant.

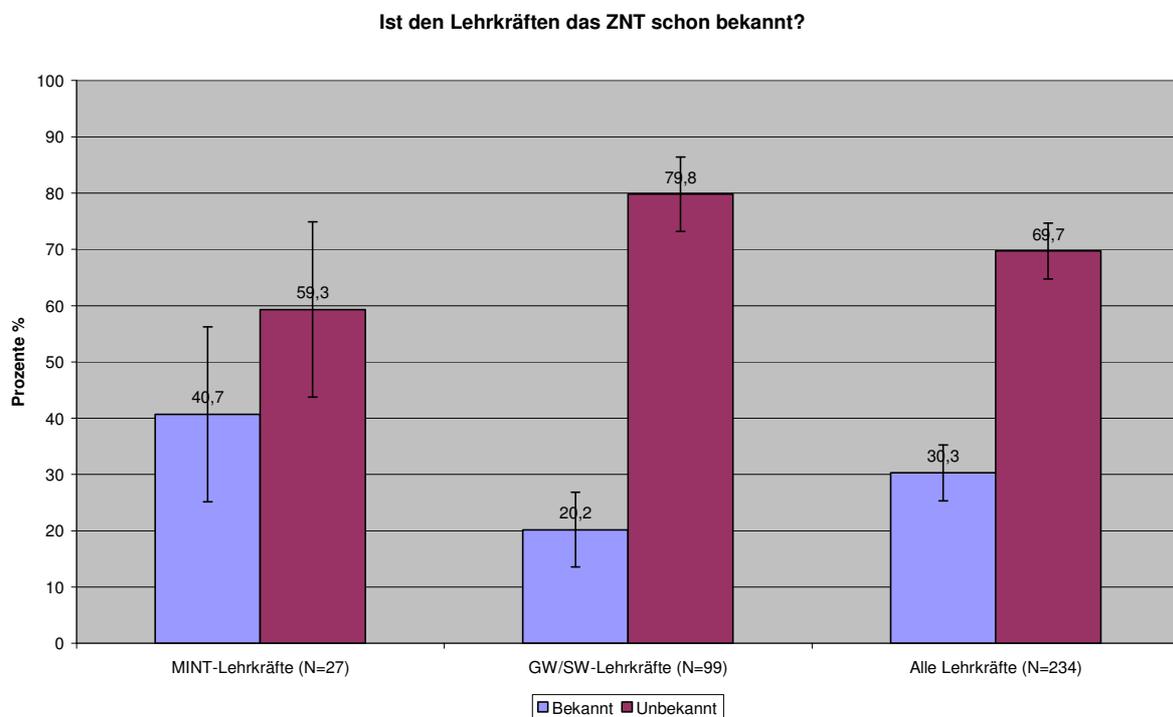
GW/SW-Lehrkräfte

Den *GW/SW-Lehrkräften* ist das ZNT am wenigsten bekannt. Nur 20,2% der *GW/SW-Lehrkräfte* haben bereits von diesem Lernort gehört. Es handelt sich hierbei um ein signifikantes Ergebnis.

Vergleich der Lehrkräfte

Bei den *MINT-Lehrkräften* (40,7%) ist der Lernort bekannter als bei den *GW/SW-Lehrkräften* (20,2%). Signifikante Unterschiede zwischen den Lehrkraftgruppierungen (*MINT-Lehrkräfte*, *GW/SW-Lehrkräfte*) lassen sich nicht ausmachen.

Abb. 23: Ist den Lehrkräften das ZNT schon bekannt?



4.6 Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 4.1

4.1 Wie haben die Lehrkräfte vom ZNT erfahren?

Bei dieser Frage wurde nicht untersucht, durch welches Medium die Lehrkräfte als erstes vom ZNT erfahren haben, sondern über welche Erfahrungsmöglichkeiten sie generell vom ZNT gehört haben (Mehrfachantworten).

Alle Lehrkräfte

Die meisten Befragten, der Gruppe *alle Lehrkräfte* haben vom ZNT über die Presse erfahren (75%). Zu etwa gleichen Anteilen wurde von den Lehrkräften angegeben, dass sie durch „Vorträge/Arbeitsgruppen“ (26,4%) und durch „Flyer“ (29,2%) vom Lernort erfahren haben.

MINT-Lehrkräfte

Die *MINT-Lehrkräfte* haben angegeben, dass sie zu gleichen Anteilen durch „Flyer“ (63,6%) und „Presse“ (63,6%) vom ZNT erfahren haben. Über die Erfahrungsmöglichkeiten „Mundpropaganda“ (9,1%) und „Vorträge/Arbeitsgruppen“ (18,2%) haben die wenigsten *MINT-Lehrkräfte* vom ZNT erfahren.

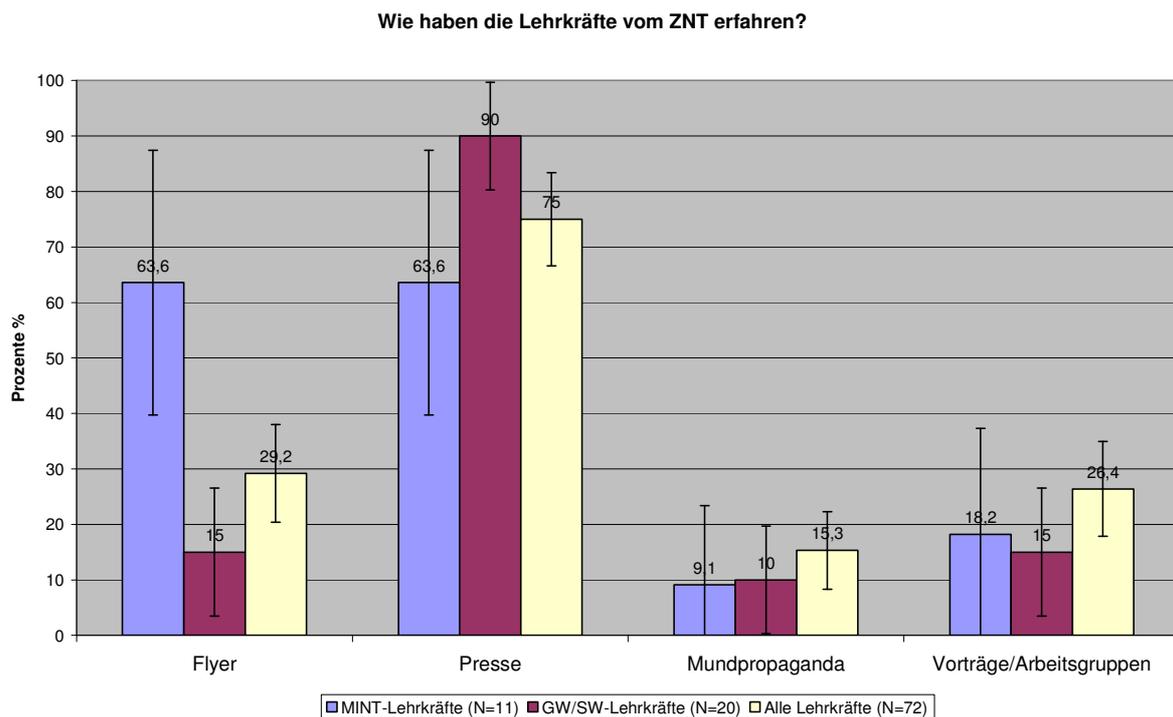
GW/SW-Lehrkräfte

Über die „Presse“ haben die meisten *GW/SW-Lehrkräfte* (90%) vom ZNT erfahren. Jeweils 15% gaben an über „Flyer“ und/oder „Vorträge/Arbeitsgruppen“ vom ZNT erfahren zu haben. Mittels „Mundpropaganda“ haben die wenigsten *GW/SW-Lehrkräfte* (10%) vom ZNT erfahren.

Zusammenfassung und Vergleich der Lehrkräfte

Überwiegend haben die Lehrkräfte aus der Presse vom ZNT erfahren (*MINT-Lehrkräfte*: 63,6%, *GW/SW-Lehrkräfte*: 90%, *Alle Lehrkräfte*: 75%). Außer aus den Pressemedien haben fast ausschließlich die *MINT-Lehrkräfte* über den ausgeteilten Flyer vom ZNT erfahren (63,6%). So zeigen sich hier die einzigen signifikanten Unterschiede zwischen den *MINT-Lehrkräften* und den *GW/SW-Lehrkräften*. Einige Lehrkräfte haben zudem über Vorträge, Besichtigungen, Arbeitsgruppen oder persönlichen Kontakt vom ZNT erfahren (*MINT-Lehrkräfte*: 18,2 %, *GW/SW- Lehrkräfte*: 15%, *Alle Lehrkräfte*: 26,4%).

Abb. 24: Wie haben die Lehrkräfte vom ZNT erfahren?



4.7 Vorstellung der Forschungsergebnisse zur Forschungsfrage 5⁷⁷

5. Welche Ziele und Motive (Erwartungen) sind von Seiten der Lehrkräfte mit der Exkursion zu dem außerschulischen Lernort ZNT verbunden?

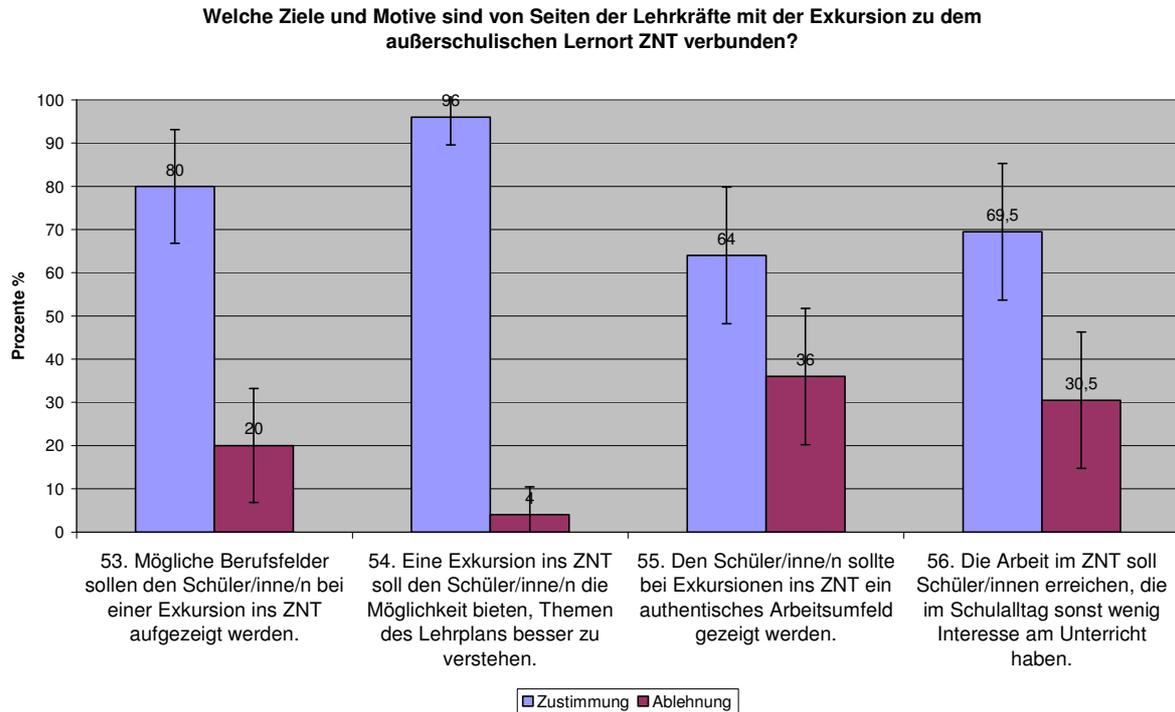
Bei den folgenden Beschreibungen der ausgewerteten Items 26 bis 56 werden die Bewertungen „stimmt genau“ und „stimmt ziemlich“ als Zustimmung und die Bewertungen „stimmt wenig“ und „stimmt gar nicht“ als Ablehnung gewertet.

Die Items zur Forschungsfrage 5 wurden von allen Lehrkraftgruppierungen als signifikant zustimmend bewertet. Einzige Ausnahme ist bei der Lehrkraftgruppierung „*MINT-Lehrkräfte*“ das Item 55 (Den Schüler/inne/n sollte bei der Exkursion ins ZNT ein authentisches Arbeitsumfeld gezeigt werden.), das nicht zustimmend beantwortet wurde.

Aus diesem Grund wird bei der Darstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 5 nicht gesondert auf die *MINT-Lehrkräfte*, *GW/SW-Lehrkräfte* und *Alle Lehrkräfte* und ihre „Item-Signifikanzen“ eingegangen, sondern nur der Vergleich der Lehrkraftgruppierungen untereinander aufgezeigt und ihre Ergebnisse miteinander verglichen.

⁷⁷ Den Items 26 bis 47 ist im Fragebogen der Satz „Durch den Besuch des außerschulischen Lernorts ZNT soll...“ vorangeschoben.

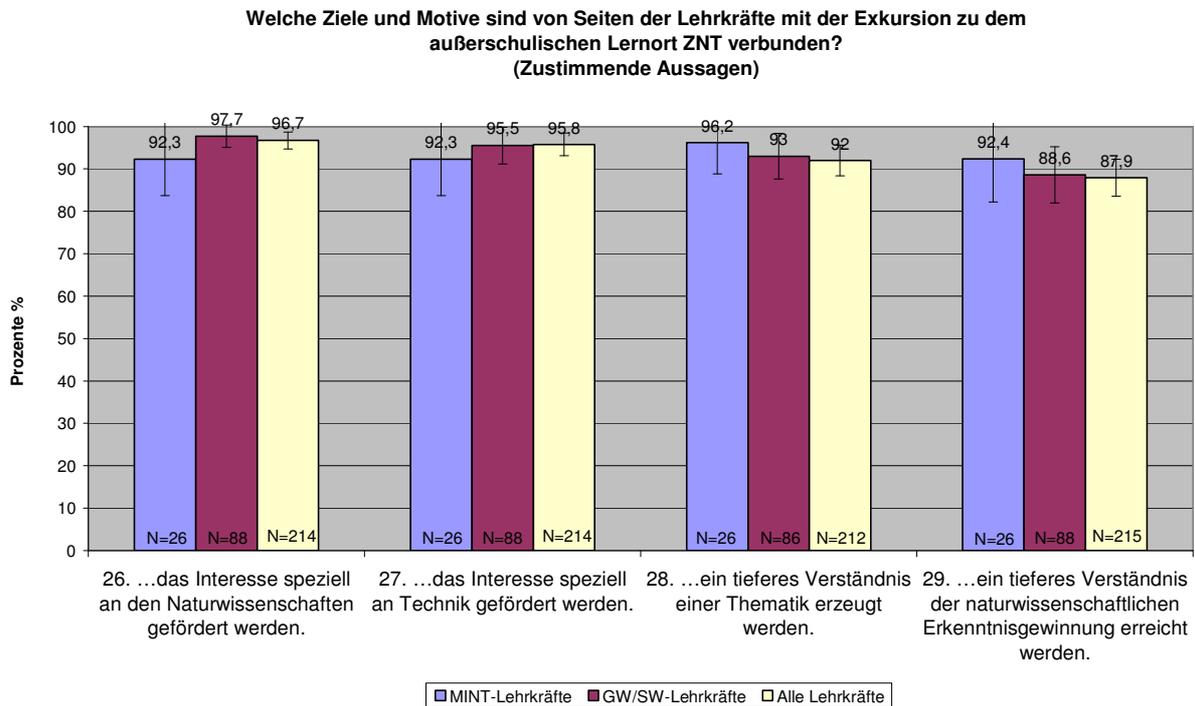
Abb. 25: Welche Ziele und Motive sind von Seiten der Lehrkräfte mit der Exkursion zu dem außerschulischen Lernort ZNT verbunden? MINT-Lehrkräfte (Item 53 bis 56)



Zusammenfassung und Vergleich der Lehrkräfte (Item 26 bis 29)

Die Items 26 bis 29 wurden von den Lehrkräften zu sehr hohen Anteilen mit „stimmt genau“ und „stimmt ziemlich“ bewertet. Signifikante Unterschiede zwischen den Lehrkraftgruppierungen lassen sich nicht ausmachen.

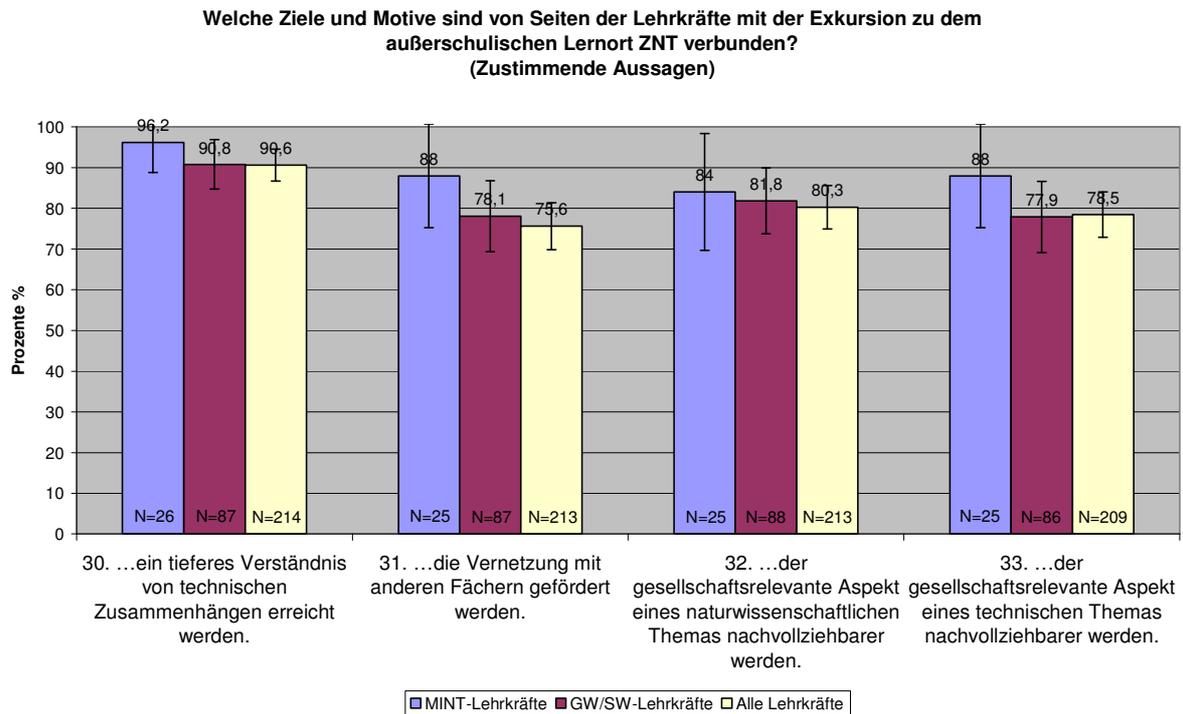
Abb. 26: Welche Ziele und Motive sind von Seiten der Lehrkräfte mit der Exkursion zu dem außerschulischen Lernort ZNT verbunden? Vergleich der Lehrkräfte (Item 26 – 29)



Zusammenfassung und Vergleich der Lehrkräfte (Item 30 bis 33)

Die Items 30 bis 33 werden von den Lehrkräften zustimmend beantwortet. Leichte Unterschiede gibt es zwischen den Items 31 (... die Vernetzung mit anderen Fächern gefördert werden.) und 33 (... der gesellschaftsrelevante Aspekt eines technischen Themas nachvollziehbarer werden.), bei denen die *MINT-Lehrkräfte* höhere Werte erzielen, als die *GW/SW-Lehrkräfte* und *alle Lehrkräfte*. Signifikante Unterschiede gibt es zwischen den *MINT-Lehrkräften* und *GW/SW-Lehrkräften* nicht.

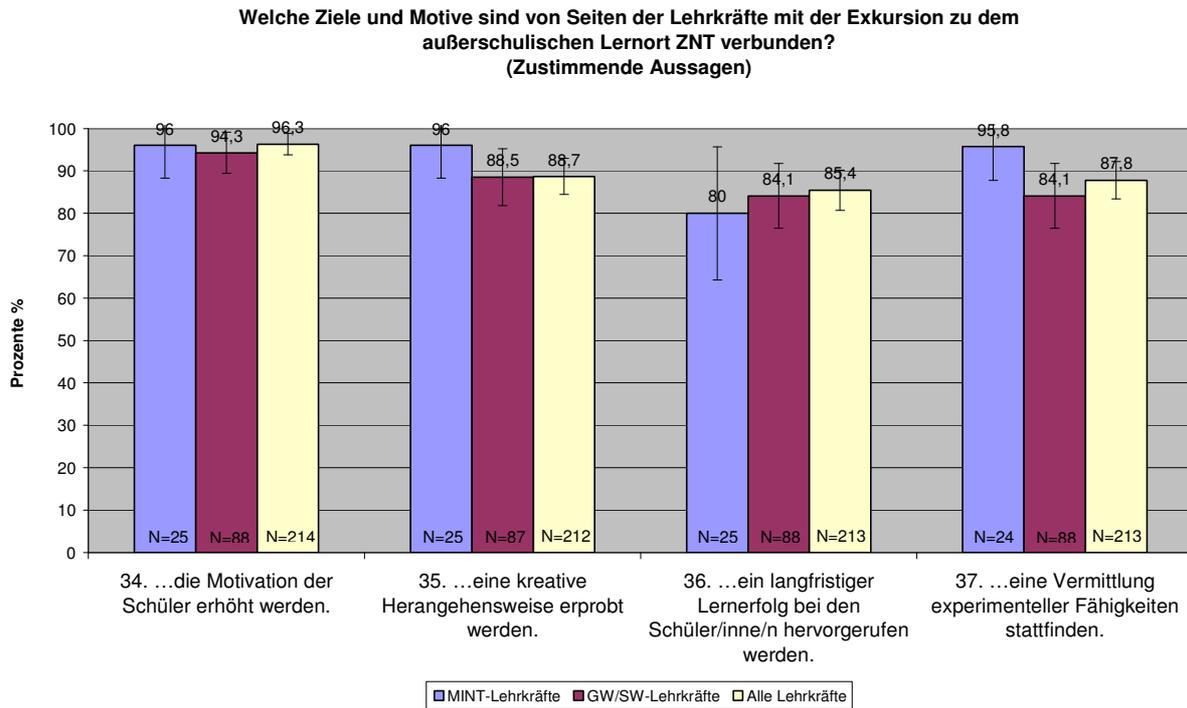
Abb. 27: Welche Ziele und Motive sind von Seiten der Lehrkräfte mit der Exkursion zu dem außerschulischen Lernort ZNT verbunden? Vergleich der Lehrkräfte (Item 30 – 33)



Zusammenfassung und Vergleich der Lehrkräfte (Item 34 bis 37)

Die Items 34 bis 37 werden von den Lehrkräften ebenfalls zustimmend beantwortet. Besonders das Item 34 (... die Motivation der Schüler erhöht werden.) wurde von allen Lehrkraftgruppierungen sehr positiv bewertet (*MINT-Lehrkräfte*: 96%, *GW/SW-Lehrkräfte*: 94,3%, *Alle Lehrkräfte*: 96,3%). Auch hier gibt es zwischen den Lehrkraftgruppierungen (*MINT-Lehrkräfte*, *GW/SW-Lehrkräfte*) keine signifikanten Unterschiede.

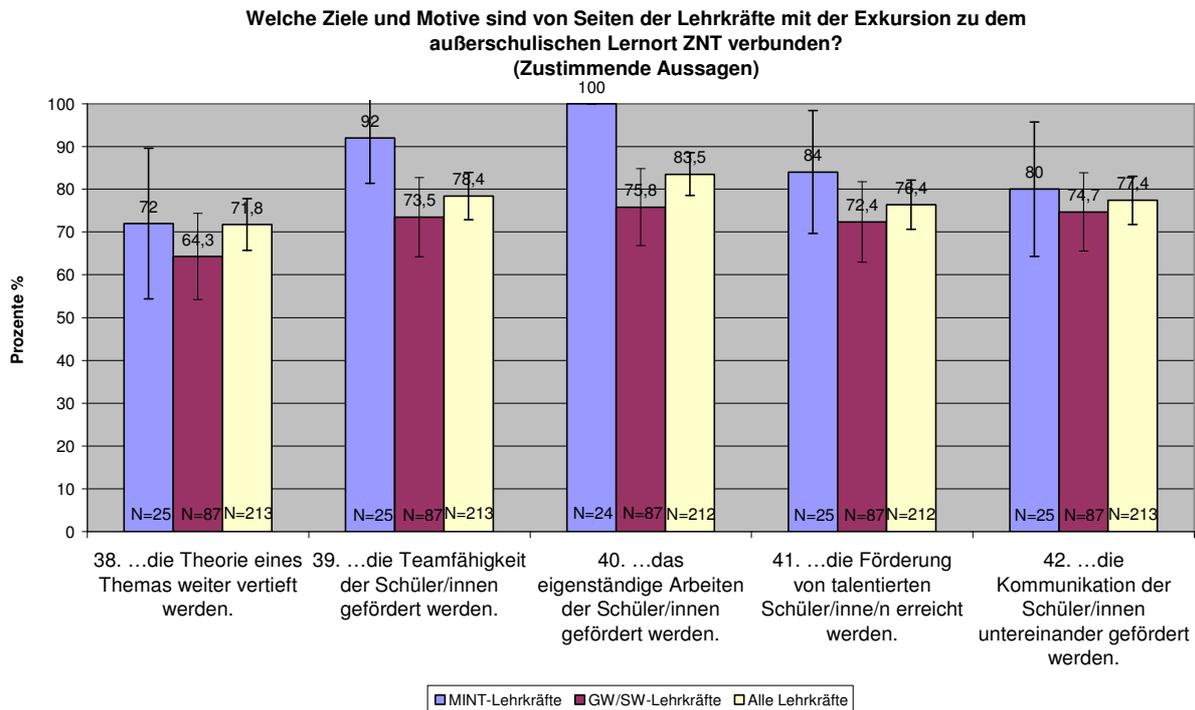
Abb. 28: Welche Ziele und Motive sind von Seiten der Lehrkräfte mit der Exkursion zu dem außerschulischen Lernort ZNT verbunden? Vergleich der Lehrkräfte (Item 34 – 37)



Zusammenfassung und Vergleich der Lehrkräfte (Item 38 bis 42)

Die Items 38 bis 42 werden von den Lehrkräften zu hohen Anteilen mit „stimmt genau“ und „stimmt ziemlich“ bewertet. Das Item 40 (... das eigenständige Arbeiten der Schüler/innen gefördert werden.) wird von den *MINT-Lehrkräften* zu 100% zustimmend beantwortet und unterscheidet sich signifikant zu den *GW/SW-Lehrkräften*. Auch lässt sich sagen, dass dem Item 38 (... die Theorie eines Themas weiter vertieft werden.) keine so große Bedeutung zukommt, wie vielen anderen Items dieser Forschungsfrage.

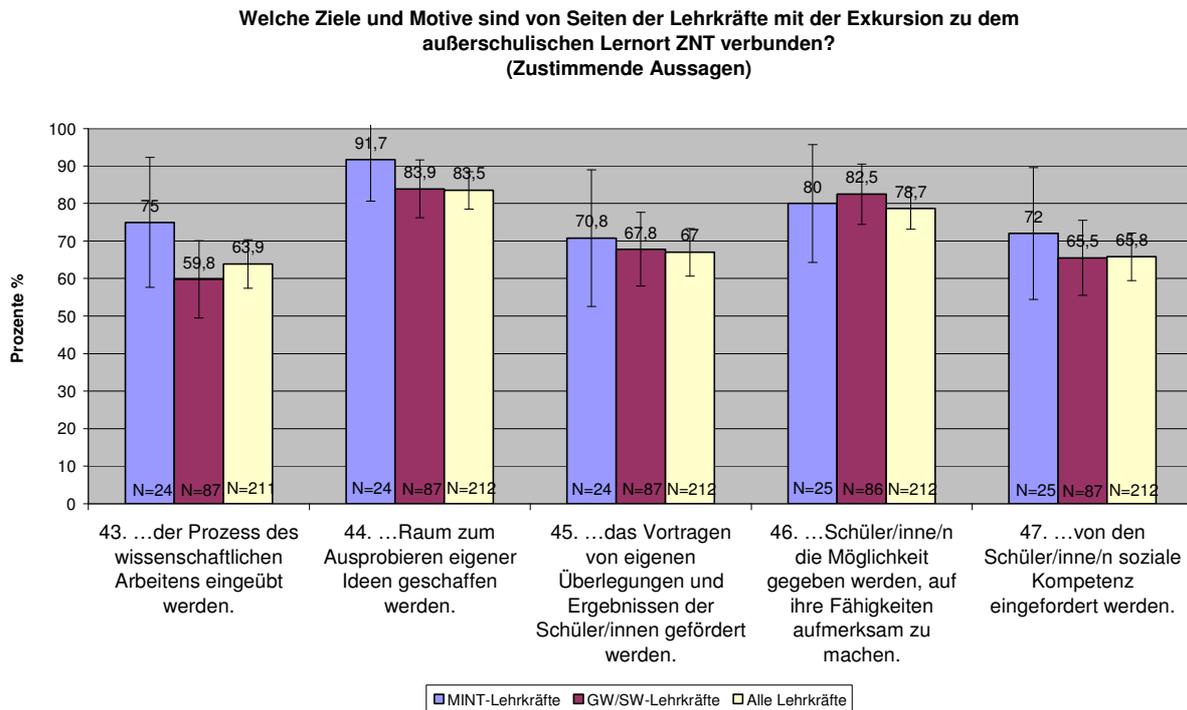
Abb. 29: Welche Ziele und Motive sind von Seiten der Lehrkräfte mit der Exkursion zu dem außerschulischen Lernort ZNT verbunden? Vergleich der Lehrkräfte (Item 38 – 42)



Zusammenfassung und Vergleich der Lehrkräfte (Item 43 bis 47)

Die Items 43 bis 47 werden von den Lehrkräften zustimmend bewertet. Dennoch fällt auf, dass die Items 43 (... der Prozess des wissenschaftlichen Arbeitens eingeübt werden.), 45 (... das Vortragen von eigenen Überlegungen und Ergebnissen der Schüler/innen gefördert werden.) und 47 (... von den Schüler/inne/n soziale Kompetenz eingefordert werden.) deutlich weniger Zustimmung erhalten, als andere Items, deren prozentualer Anteil deutlich höher ist. Zwischen den *MINT-Lehrkräften* und *GW/SW-Lehrkräften* gibt es keine signifikanten Unterschiede.

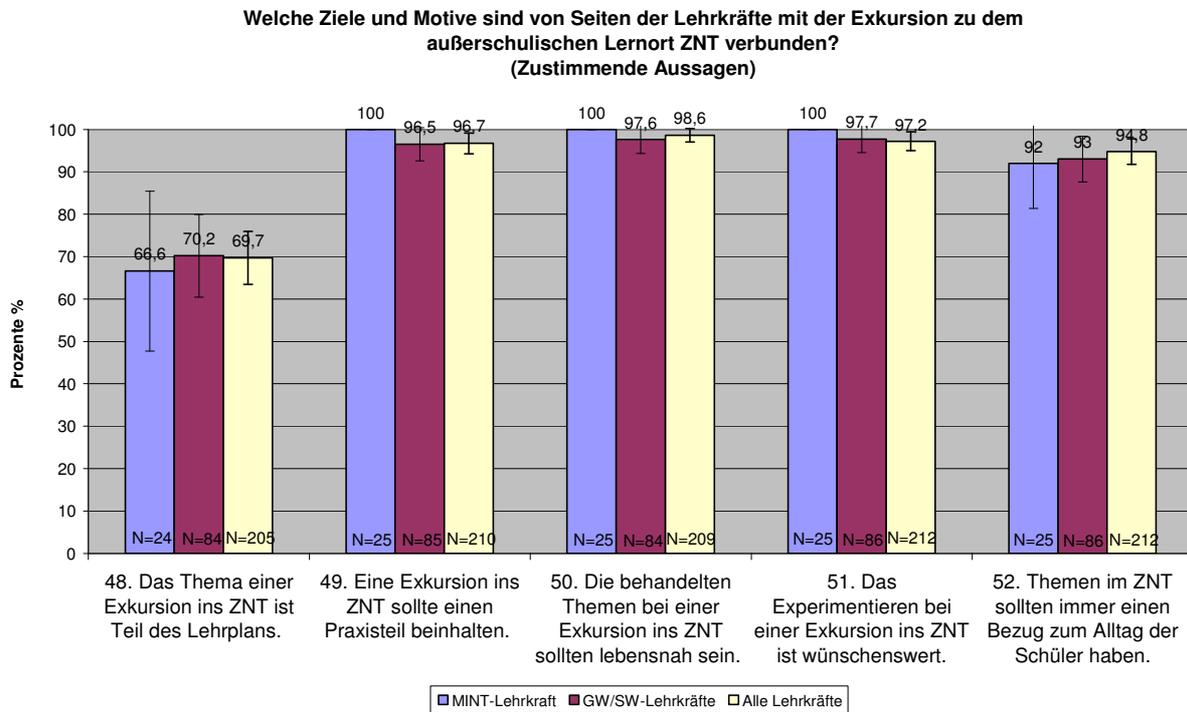
Abb. 30: Welche Ziele und Motive sind von Seiten der Lehrkräfte mit der Exkursion zu dem außerschulischen Lernort ZNT verbunden? Vergleich der Lehrkräfte (Item 43 – 47)



Zusammenfassung und Vergleich der Lehrkräfte (Item 48 bis 52)

Auch die Items 48 bis 52 werden von den Lehrkräften zustimmend beantwortet, wobei die Items 49 bis 52 eine sehr eindeutige Zustimmung aufweisen. In Bezug auf Item 48 (Das Thema einer Exkursion ins ZNT ist Teil des Lehrplans.) ist die Zustimmung nicht so eindeutig ausgeprägt (*MINT-Lehrkräfte*: 66,6%, *GW/SW-Lehrkräfte*: 70,2%, *Alle Lehrkräfte*: 69,7%). Signifikante Unterschiede zwischen den *MINT-Lehrkräften* und *GW/SW-Lehrkräften* gibt es nicht.

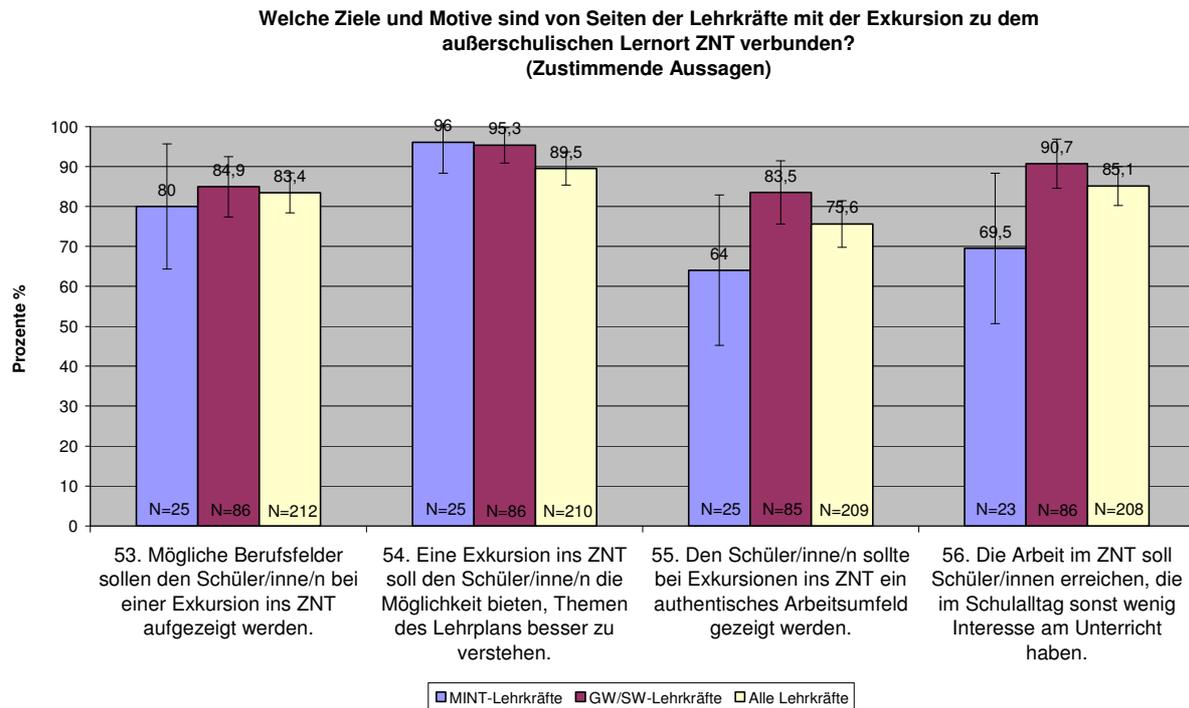
Abb. 31: Welche Ziele und Motive sind von Seiten der Lehrkräfte mit der Exkursion zu dem außerschulischen Lernort ZNT verbunden? Vergleich der Lehrkräfte (Item 48 – 52)



Zusammenfassung und Vergleich der Lehrkräfte (Item 53 bis 56)

Signifikante Unterschiede zwischen den Lehrkraftgruppierungen (*MINT-Lehrkräfte*, *GW/SW-Lehrkräfte*) lassen sich nicht ausmachen. Die Items 53 (Den Schüler/inne/n sollte bei der Exkursion ins ZNT ein authentisches Arbeitsumfeld gezeigt werden) und 54 (Die Arbeit im ZNT soll Schüler/innen erreichen, die im Schulalltag sonst wenig Interesse am Unterricht haben) werden von den *MINT-Lehrkräften* dennoch deutlich ablehnender bewertet, als von den *GW/SW-Lehrkräften* und *allen Lehrkräften*.

Abb. 32: Welche Ziele und Motive sind von Seiten der Lehrkräfte mit der Exkursion zu dem außerschulischen Lernort ZNT verbunden? Vergleich der Lehrkraftgruppierungen (Item 53 – 56)



Zusammenfassung (Item 26 bis 56)

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Lehrkräfte mit ihrer Erwartungshaltung viele Ansprüche an das ZNT stellen. Sehr hohen Anklang bei allen Lehrkraftgruppierungen finden die Items 26 (... das Interesse speziell an den Naturwissenschaften gefördert werden.), 27 (... das Interesse speziell an Technik gefördert werden.), 28 (... ein tieferes Verständnis einer Thematik erzeugt werden.), 30 (... ein tieferes Verständnis von technischen Zusammenhängen erreicht werden.), 34 (... die Motivation der Schüler erhöht werden.), 49 (Eine Exkursion ins ZNT sollte einen Praxisteil beinhalten.), 50 (Die behandelten Themen bei einer Exkursion ins ZNT sollten lebensnah sein.), 51 (Bei einer Exkursion ins ZNT sollte experimentiert werden.), und 52 (Themen im ZNT sollten immer einen Bezug zum Alltag der Schüler haben.). Diese Items wurden von den befragten Lehrkräften zu über 90% zustimmend beantwortet. Es ist den Lehrkräften also besonders wichtig, dass bei den Schülerinnen und Schülern Interesse und Motivation erzeugt wird (Items 26, 28, 34) und daraus resultierend ein tieferes Verständnis von Zusammenhängen erreicht wird (Item 28 und 30). Außerdem sollte die Exkursion ins ZNT lebensnah (Item 50), alltagsbezogen (Item 52) und experimentell (Item 51) gestaltet sein.

Den *GW/SW-Lehrkräften* ist zudem besonders wichtig, dass Schülerinnen und Schüler erreicht werden, die im Schulalltag sonst wenig Interesse am Unterricht haben (Item 56). Dieses Item fand bei den *MINT-Lehrkräften* nur wenig Zustimmung. Die *MINT-Lehrkräfte* wünschen sich hingegen besonders, dass die Teamfähigkeit der Schülerinnen und Schüler gefördert wird (Item 39) und gleichermaßen das selbstständige Arbeiten der Schülerinnen und Schüler gestärkt wird (Item 40).

Die Items 38 (... die Theorie eines Themas weiter vertieft werden.), 43 (... der Prozess des wissenschaftlichen Arbeitens eingeübt werden.), und 48 (Das Thema einer Exkursion ins ZNT sollte Teil des Lehrplans sein.) bekommen am wenigsten Zustimmung von allen Lehrkraftgruppierungen. Wie an der Zustimmung zu Item 28 (... ein tieferes Verständnis einer Thematik erzeugt werden.) und 30 (... ein tieferes Verständnis von technischen Zusammenhängen erreicht werden.) zu sehen ist, ist es den Lehrkräften wichtiger, dass das Verständnis des vorhandenen theoretischen Wissens durch lebensnahe (Item 50), alltagsbezogene (Item 52) und experimentelle (Item 51) Methoden den Schülerinnen und Schülern verständlich wird, als das vorhandene theoretische Wissen weiter zu vertiefen. Eine Exkursion ins ZNT soll also den Unterricht der Lehrkräfte mit Hilfe der vor Ort möglich werdenden Methoden (alltagsbezogen, lebensnah, experimentell) unterstützen und für ein tieferes Verständnis sorgen aber nicht unbedingt neue theoretische Sachverhalte vermitteln.

4.8 Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 5.1

5.1 Welche Erwartungen haben die Lehrkräfte an Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Lernorts ZNT?

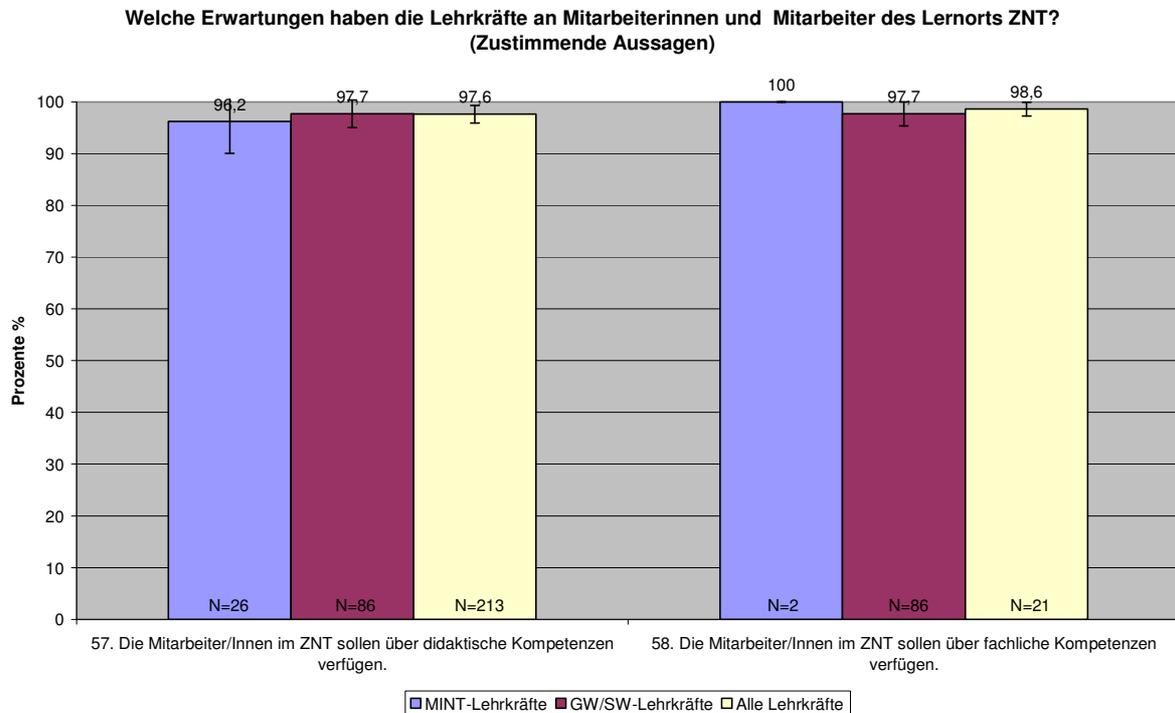
Die Items (57 und 58) zu Forschungsfrage 5.1 wurden von allen Lehrkraftgruppierungen signifikant zustimmend beantwortet. Aus diesem Grund wird bei der Darstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 5.2 nicht gesondert auf die *MINT-Lehrkräfte*, *GW/SW-Lehrkräfte* und *alle Lehrkräfte* und ihre „Item-Signifikanzen“ eingegangen, sondern nur der Vergleich der Lehrkraftgruppierungen untereinander aufgezeigt und ihre Ergebnisse miteinander verglichen.

Zusammenfassung und Vergleich der Lehrkräfte (Item 57 und 58)

Die Lehrkräfte erwarten von den Mitarbeitern des ZNT sowohl didaktische Kompetenzen (*MINT-Lehrkräfte*: 96,2%, *GW/SW-Lehrkräfte*: 97,7%, *Alle Lehrkräfte*: 97,6%), als auch fachliche Kompetenzen (*MINT-Lehrkräfte*: 100%, *GW/SW-Lehrkräfte*: 97,2%, *Alle*

Lehrkräfte: 98,6%). Signifikante Unterschiede zwischen den Lehrkraftgruppierungen gibt es nicht.

Abb. 33: Welche Erwartungen haben die Lehrkräfte an Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Lernorts ZNT?



4.9 Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 5.2

5.2 Wie sehen die Lehrkräfte ihre Rolle während der Exkursion?

Zur Forschungsfrage 5.2 werden die Items 60 (Die begleitende Lehrkraft sollte bei einer Exkursion ins ZNT eine teilnehmende Rolle einnehmen [als aktiver Part, der eingebunden wird]) und 61 (Die begleitende Lehrkraft sollte bei einer Exkursion ins ZNT eine beobachtende Rolle einnehmen [als Zuhörer im Hintergrund, Beobachter des Geschehens]) zu etwa gleichen Teilen von den Lehrkräften zustimmend beantwortet. Diese schließen sich aufgrund der Fragestellung jedoch gegenseitig aus. Aufgrund dieser Tatsache können diese beiden Items nicht gewertet werden. Es wird davon ausgegangen, dass die Lehrkräfte diese Items nicht sorgfältig genug gelesen haben oder nicht verstanden haben.

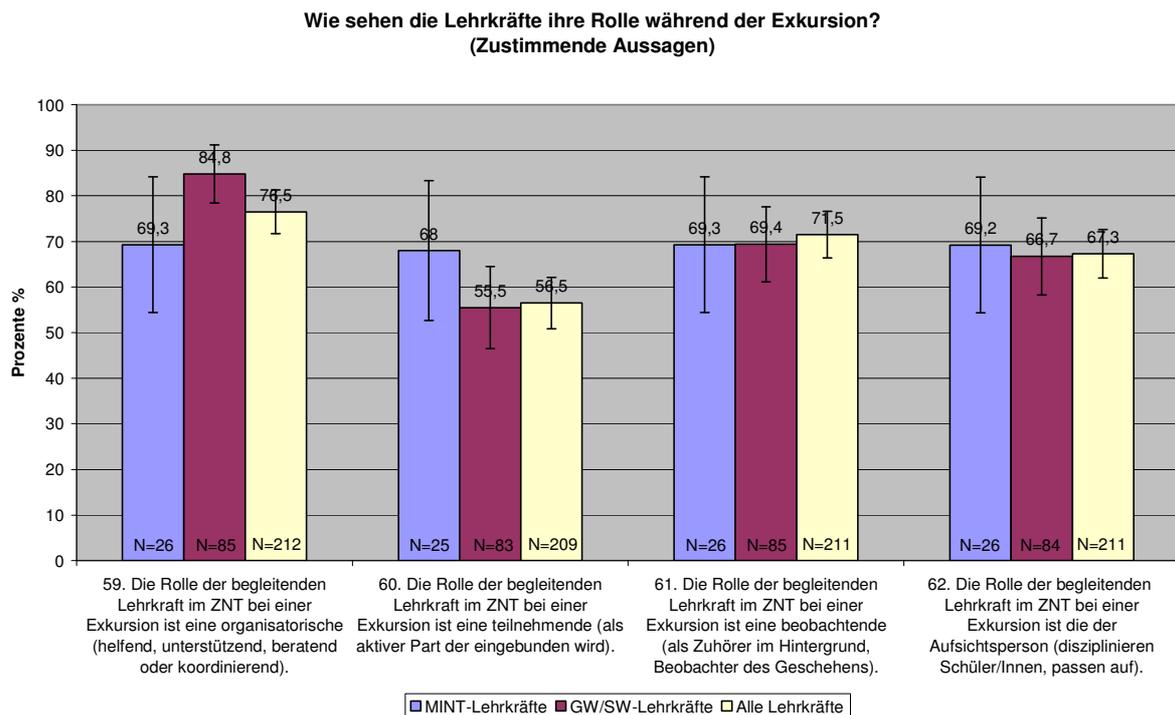
In der Folge werden nun lediglich die übrigen Items dieser Forschungsfrage vorgestellt. Diese Items (59 und 62) zur Forschungsfrage 5.2 wurden von allen Lehrkraftgruppierungen signifikant zustimmend beantwortet. Aus diesem Grund wird bei der Darstellung der

Ergebnisse zur Forschungsfrage 5.2 nicht gesondert auf die *MINT-Lehrkräfte*, *GW/SW-Lehrkräfte* und *alle Lehrkräfte* und ihre „Item-Signifikanzen“ eingegangen, sondern nur der Vergleich der Lehrkraftgruppierungen untereinander aufgezeigt und ihre Ergebnisse miteinander verglichen.

Zusammenfassung und Vergleich der Lehrkräfte

Die Items 59 und 62 werden von den Lehrkräften zustimmend beantwortet. Besonders die befragten *GW/SW-Lehrkräfte* sehen sich in einer organisatorischen Rolle in der sie helfend, unterstützend, beratend oder koordinierend tätig sind (Item 59). Ca. 70% der Lehrkraftgruppierungen (*MINT-Lehrkräfte*, *GW/SW-Lehrkräfte*, *Alle Lehrkräfte*) sehen sich zusätzlich als Aufsichtsperson während der Exkursion. Signifikante Unterschiede zwischen den Lehrkraftgruppierungen gibt es nicht.

Abb. 34: Wie sehen die Lehrkräfte ihre Rolle während der Exkursion? Vergleich der Lehrkräfte



4.10 Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 6

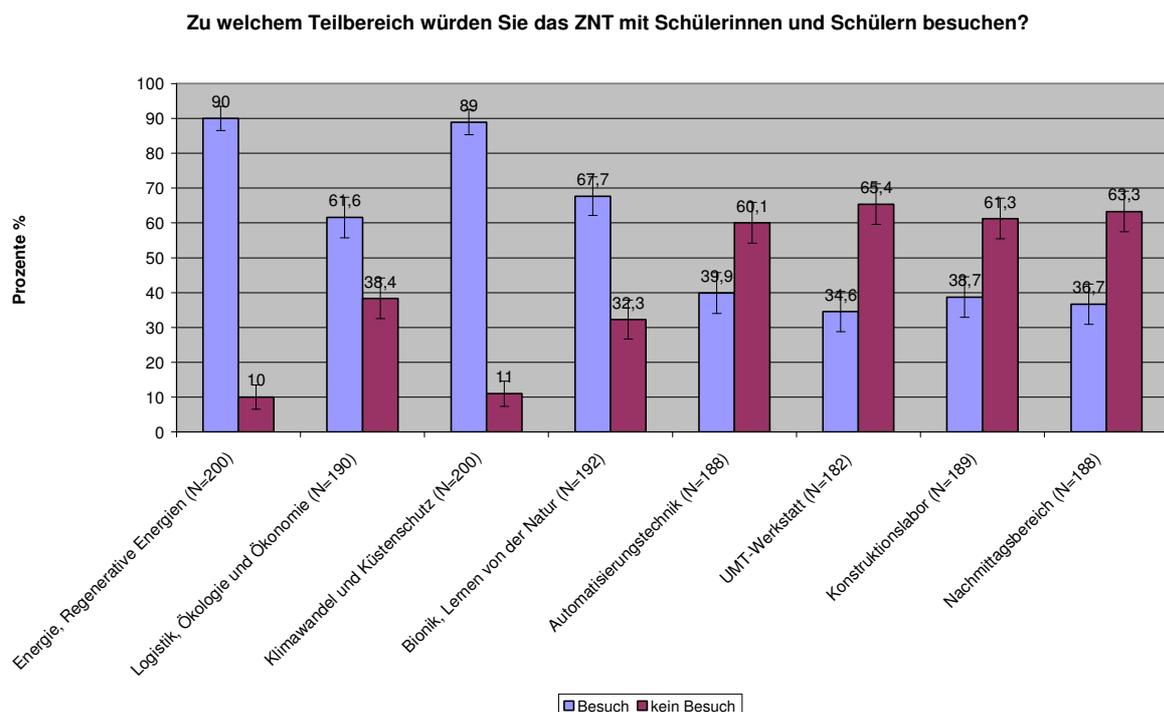
6. Zu welchem Teilbereich würden die Lehrkräfte das ZNT mit Schülerinnen und Schülern besuchen?

Bei den folgenden Beschreibungen der ausgewerteten Items zur Frage 63 des Fragebogens werden die Bewertungen „sehr wahrscheinlich“ und „wahrscheinlich“ als Besuch und die Bewertungen „weniger wahrscheinlich“ und „unwahrscheinlich“ als kein Besuch gewertet.

Alle Lehrkräfte

Die Lehrkräfte der Kategorie „alle Lehrkräfte“ würden am ehesten mit ihren Schülerinnen und Schülern die Teilbereiche „Energie, Regenerative Energien“ (90%) und „Klimawandel und Küstenschutz“ (89%) besuchen. Die Teilbereiche „Logistik, Ökologie und Ökonomie“ (61,6%) und „Bionik, Lernen von der Natur“ (67,7%) werden auch zu einer hohen Wahrscheinlichkeit von *allen Lehrkräften* besucht. Den Teilbereichen „Automatisierungstechnik“ (39,9%), „UMT-Werkstatt“ (34,6%), „Konstruktionslabor“ (38,7%) und „Nachmittagsbereich“ (36,7%) wird mit einer hohen Wahrscheinlichkeit kein Besuch abgestattet. Alle Ergebnisse sind signifikant.

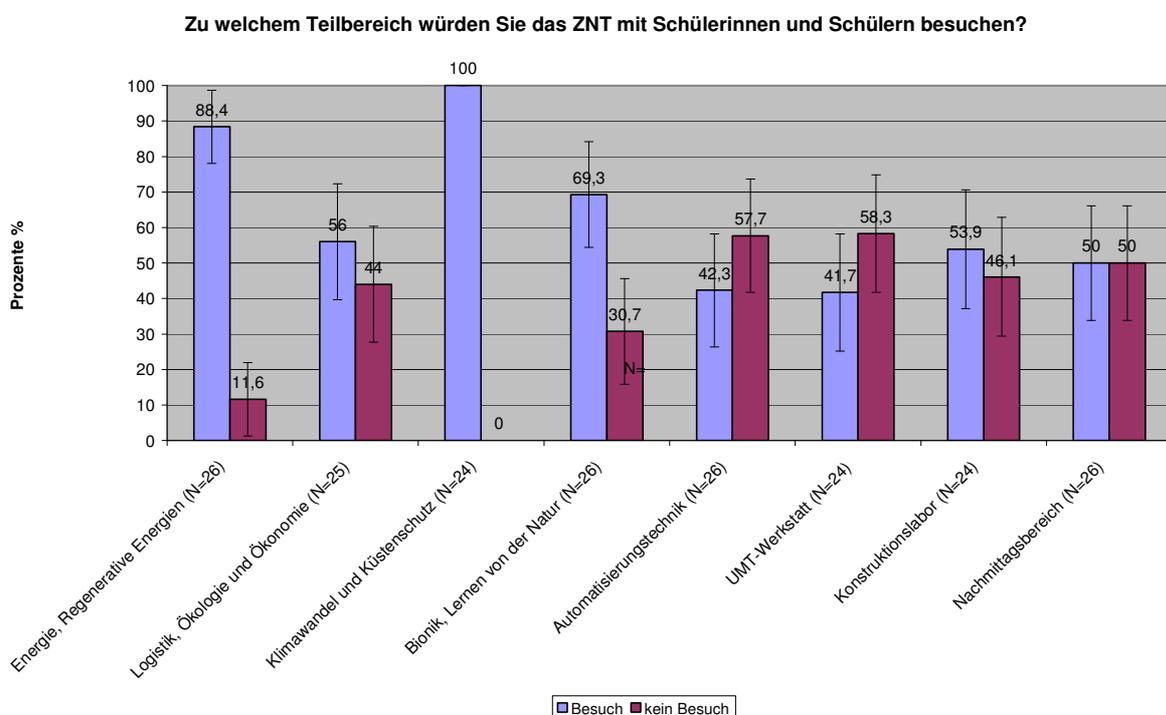
Abb. 35: Zu welchem Teilbereich würden die Lehrkräfte das ZNT mit Schülerinnen und Schülern besuchen? Alle Lehrkräfte



MINT-Lehrkräfte

Die Wahrscheinlichkeit für einen Besuch der Teilbereiche „Energie, Regenerative Energien“ (88,4%) und „Klimawandel und Küstenschutz“ (100%) ist bei den *MINT-Lehrkräften* am höchsten. Zum Bereich „Bionik, Lernen von der Natur“ (69,3%) kann ebenfalls mit einem Besuch gerechnet werden. Zu den Teilbereichen „Logistik, Ökologie und Ökonomie“, „Automatisierungstechnik“, „UMT-Werkstatt“, „Konstruktionslabor“ und „Nachmittagsbereich“ lassen sich keine signifikanten Aussagen tätigen.

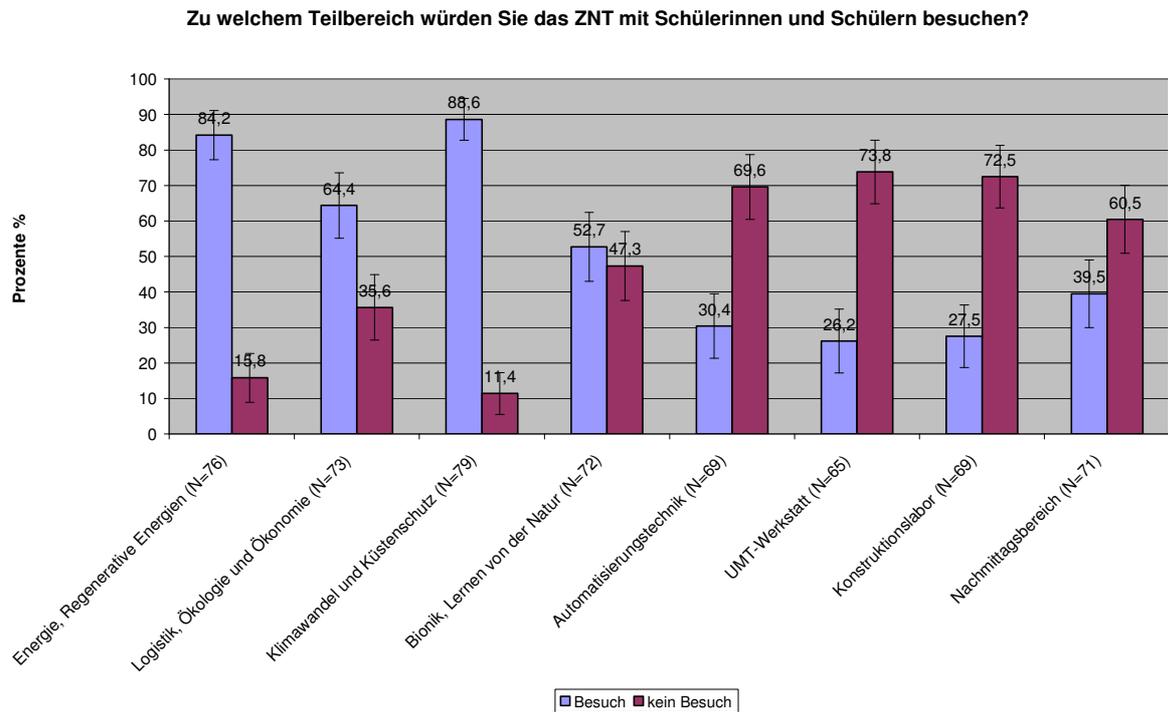
Abb. 36: Zu welchem Teilbereich würden die Lehrkräfte das ZNT mit Schülerinnen und Schülern besuchen? MINT-Lehrkräfte



GW/SW-Lehrkräfte

Bei den *GW/SW-Lehrkräften* ist neben einem Besuch der Teilbereiche „Energie, Regenerative Energie“ (84,2%) und „Klimawandel und Küstenschutz“ (88,6%) auch ein Besuch des Bereiches „Logistik, Ökologie und Ökonomie“ (64,4%) zu rechnen. Nicht mit einem Besuch der *GW/SW-Lehrkräfte* ist in den Teilbereichen „Automatisierungstechnik“ (30,4%), „UMT-Werkstatt“ (26,2%), „Konstruktionslabor“ (27,5%) und „Nachmittagsbereich“ (39,5%) zu rechnen. Zum Bereich „Bionik, Lernen von der Natur“ kann keine signifikante Aussage gemacht werden.

Abb. 37: Zu welchem Teilbereich würden die Lehrkräfte das ZNT mit Schülerinnen und Schülern besuchen? GW/SW-Lehrkräfte

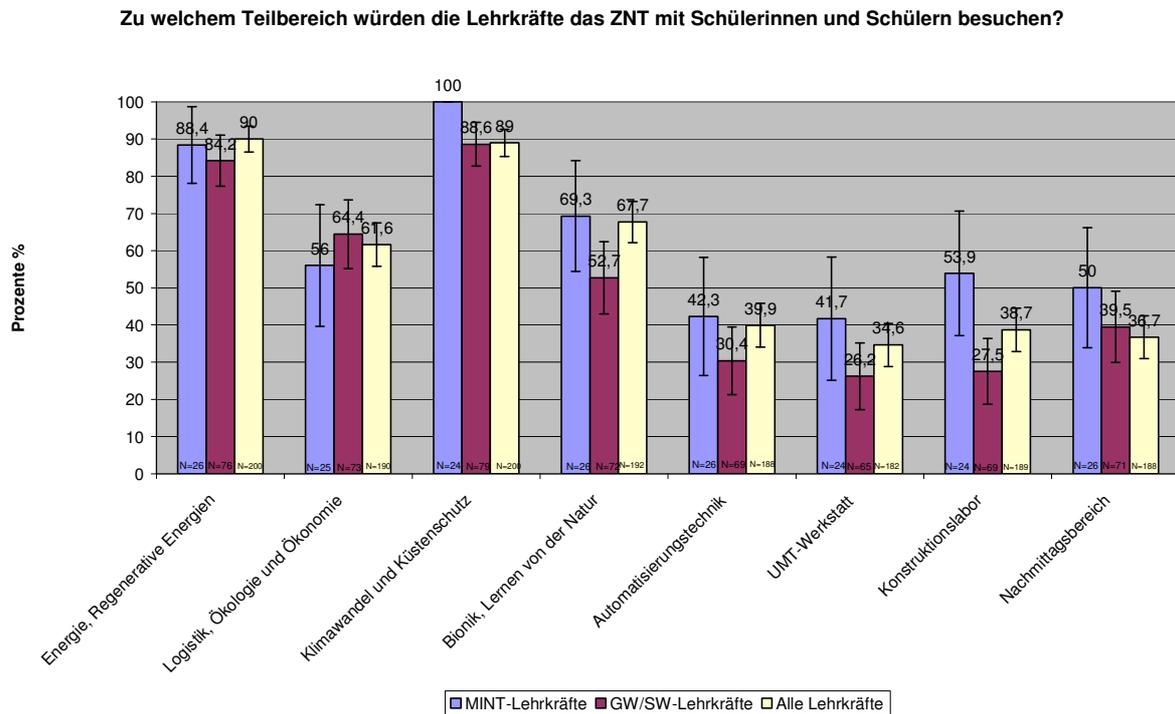


Zusammenfassung und Vergleich der Lehrkräfte

Die Bereiche „Energie, Regenerative Energie“ und „Klimawandel und Küstenschutz“ sind die Bereiche, bei denen ein Besuch aller Lehrkraftgruppierungen (*MINT-Lehrkräfte, GW/SW-Lehrkräfte, Alle Lehrkräfte*) am wahrscheinlichsten ist. Einen signifikanten Unterschied gibt es hier zwischen den *MINT-Lehrkräften* und den *GW/SW-Lehrkräften* im Teilbereich „Klimawandel und Küstenschutz“. Alle befragten *MINT-Lehrkräfte* können sich vorstellen diesen Bereich zu besuchen

Die *MINT-Lehrkräfte* unterscheiden sich zudem signifikant gegenüber den *GW/SW-Lehrkräften* in Bezug auf den Teilbereich „Konstruktionslabor“. Währenddessen bei 53,9% der *MINT-Lehrkräfte* mit einem Besuch zu diesem Teilbereich zu rechnen ist, sind es bei den *GW/SW-Lehrkräften* nur 27,5%.

Abb. 38: Zu welchem Teilbereich würden die Lehrkräfte das ZNT mit Schülerinnen und Schülern besuchen? Vergleich der Lehrkräfte



4.11 Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 6.1

6.1 Welche Themen des Bereiches "regenerative Energien" möchten Lehrkräfte gerne im ZNT vertreten sehen?

Bei den folgenden Beschreibungen der ausgewerteten Items zur Frage 65 des Fragebogens werden die Bewertungen „sehr wichtig“ und „wichtig“ als unverzichtbar und die Bewertungen „weniger wichtig“ und „unwichtig“ als verzichtbar gewertet.

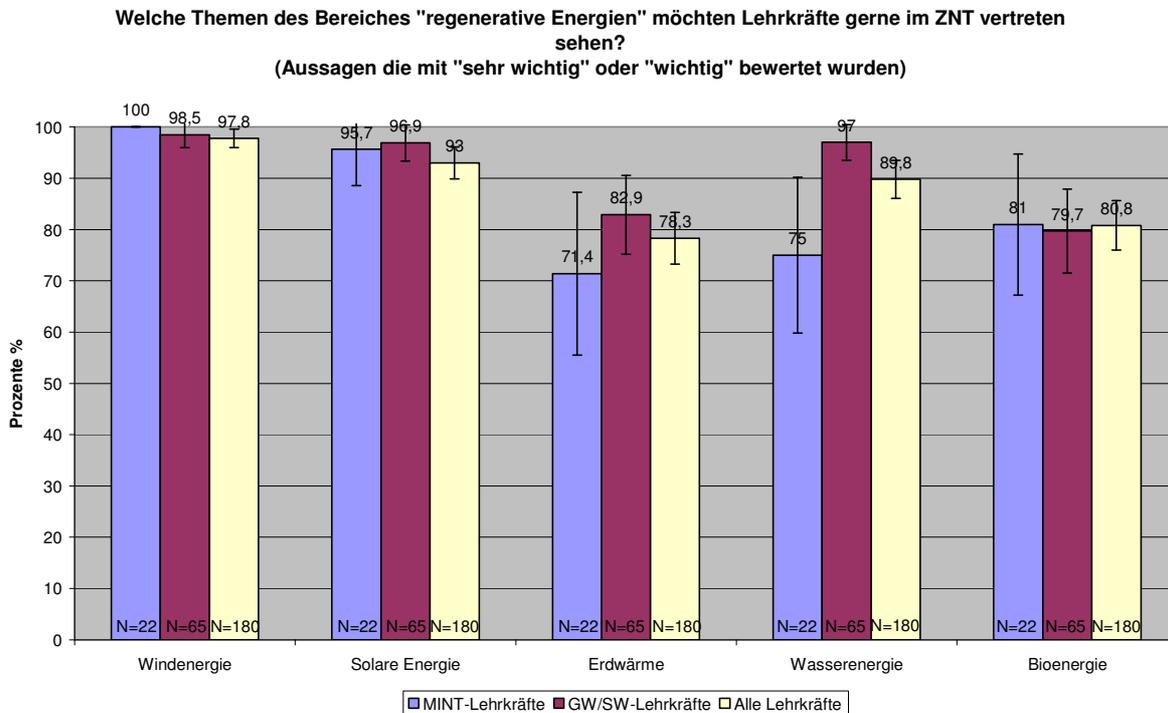
Die Items zu Forschungsfrage 6.1 wurden von allen Lehrkraftgruppierungen als signifikant unverzichtbar beantwortet. Aus diesem Grund wird bei der Darstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 6.1 nicht gesondert auf die *MINT-Lehrkräfte*, *GW/SW-Lehrkräfte* und *alle Lehrkräfte* und ihre „Item-Signifikanzen“ eingegangen, sondern nur der Vergleich der Lehrkraftgruppierungen untereinander aufgezeigt und ihre Ergebnisse miteinander verglichen.

Zusammenfassung und Vergleich der Lehrkräfte (Item 43 bis 47)

Die Bereiche „Windenergie“ und „Solare Energie“ wurden von allen Lehrkräften (*MINT-Lehrkräfte*, *GW/SW-Lehrkräfte*, *Alle Lehrkräfte*) zu über 90% mit „sehr wichtig“ oder „wichtig“ beantwortet. Die Bereiche „Erdwärme“ und „Bioenergie“ fallen hingegen etwas

schwächer aus. Signifikante Unterschiede zwischen den *MINT-Lehrkräften* und *GW/SW-Lehrkräften* sind im Bereich „Wasserenergie“ auszumachen.

Abb. 39: Welche Themen des Bereiches "regenerative Energien" möchten Lehrkräfte gerne im ZNT vertreten sehen?



4.12 Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 7

7. Unterrichten die Lehrkräfte zum Thema „regenerative Energien“?

Alle Lehrkräfte

37,4% *aller Lehrkräfte* unterrichten zum Thema „regenerative Energien“. Dieser Wert kann als signifikant angesehen werden.

MINT-Lehrkräfte

Zum Thema „regenerative Energien“ unterrichten 61,5% der *MINT-Lehrkräfte* in der Stichprobe. Dieser Wert kann nicht als signifikant bezeichnet werden.

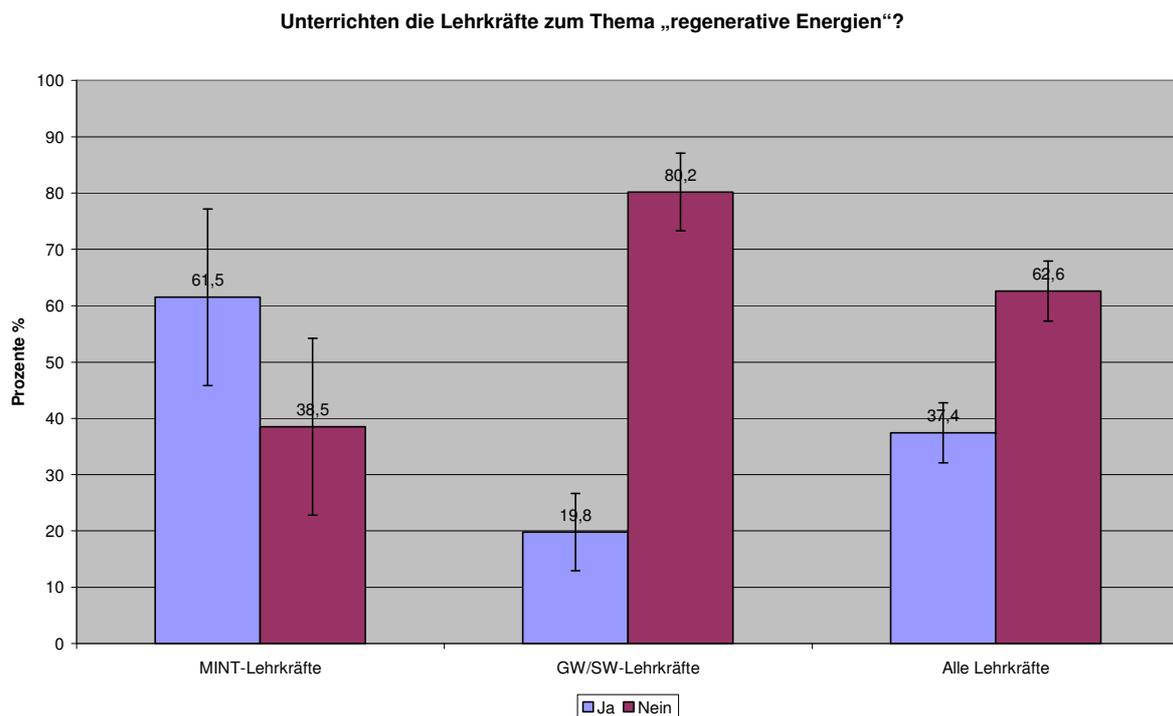
GW/SW-Lehrkräfte

Von den *GW/SW-Lehrkräften* unterrichten 19,8% der Lehrkräfte zum Thema „regenerative Energien“. Es handelt sich um ein signifikantes Ergebnis.

Zusammenfassung und Vergleich der Lehrkräfte

Erwartungsgemäß unterrichten am meisten *MINT-Lehrkräfte* zum Thema „regenerative Energien“. Die *GW/SW-Lehrkräfte* unterrichten am wenigsten zu diesem Thema. Auch wenn man *alle Lehrkräfte* betrachtet, zeigt sich, dass der Großteil nicht zum Thema „regenerative Energien“ unterrichtet. Die Unterschiede zwischen den Lehrkraftgruppierungen (*MINT-Lehrkräfte*, *GW/SW-Lehrkräfte*) sind signifikant.

Abb. 40: Unterrichten die Lehrkräfte zum Thema „regenerative Energien“?



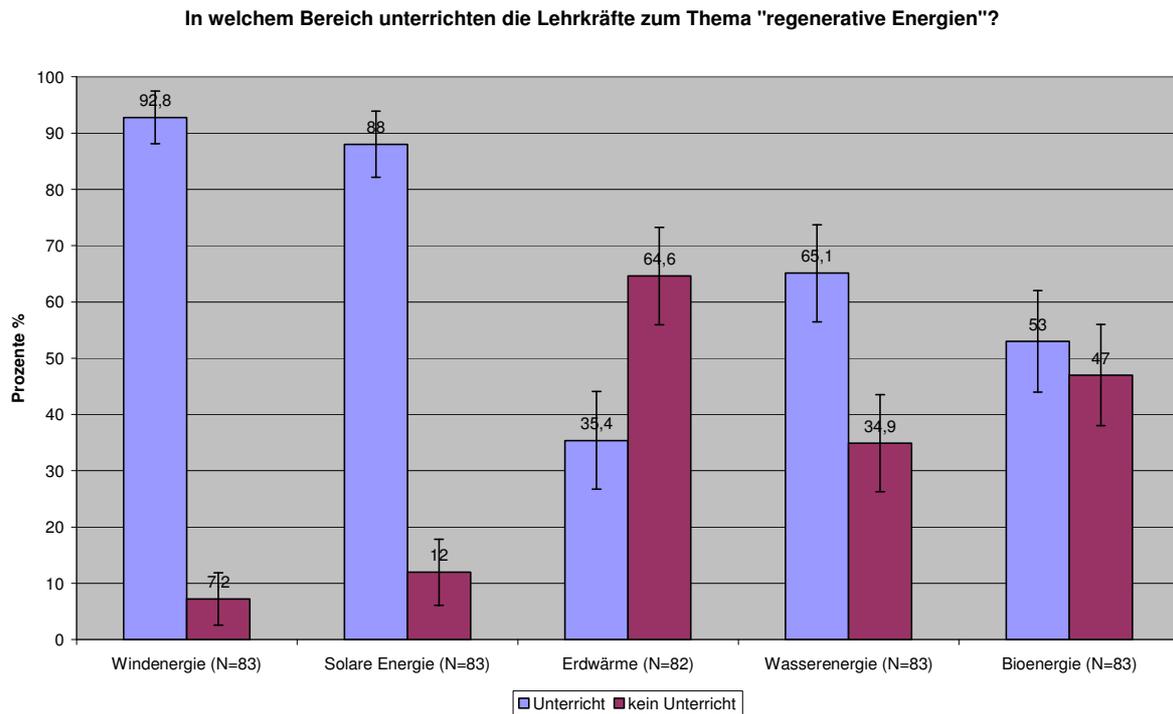
4.13 Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 7.1

7.1 In welchem Bereich unterrichten die Lehrkräfte zum Thema "regenerative Energien"?

Alle Lehrkräfte

Von *allen Lehrkräften*, die zum Thema „regenerative Energien“ unterrichten, werden am häufigsten die Bereiche „Windenergie“ (92,8%) und „Solare Energie“ (88%) behandelt. Das Thema „Erdwärme“ wird am wenigsten unterrichtet. Etwa die Hälfte *aller Lehrkräfte* behandelt den Bereich „Bioenergie“. „Wasserenergie“ wird von 65,1% der Lehrkräfte unterrichtet. Signifikante Ergebnisse lassen sich bei den Bereichen „Windenergie“, „Solare Energie“, „Erdwärme“ und „Wasserenergie“ ausmachen.

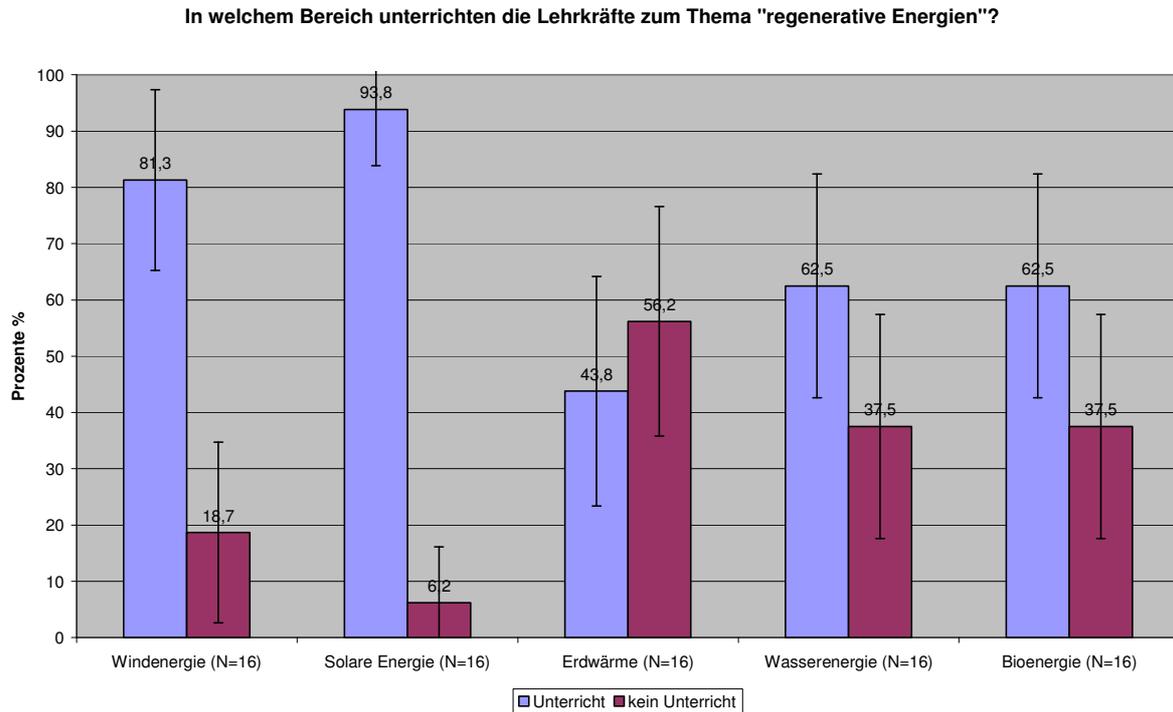
Abb. 41: In welchem Bereich unterrichten die Lehrkräfte zum Thema "regenerative Energien"? Alle Lehrkräfte



MINT-Lehrkräfte

Die meisten *MINT-Lehrkräfte*, die zum Thema „regenerative Energie“ unterrichten, tun dies zu den Bereichen „Windenergie“ (81,3%) und „Solare Energie“ (92,8%). Der Bereich „Erdwärme“ (43,8%) wird von den wenigsten *MINT-Lehrkräften* unterrichtet. 62,5% der *MINT-Lehrkräfte*, die zum Thema „regenerative Energie“ unterrichten, behandeln die Bereiche „Wasserenergie“ und „Bioenergie“. Als signifikant lassen sich die Aussagen zu den Bereichen „Windenergie“ und „Solare Energie“ bezeichnen.

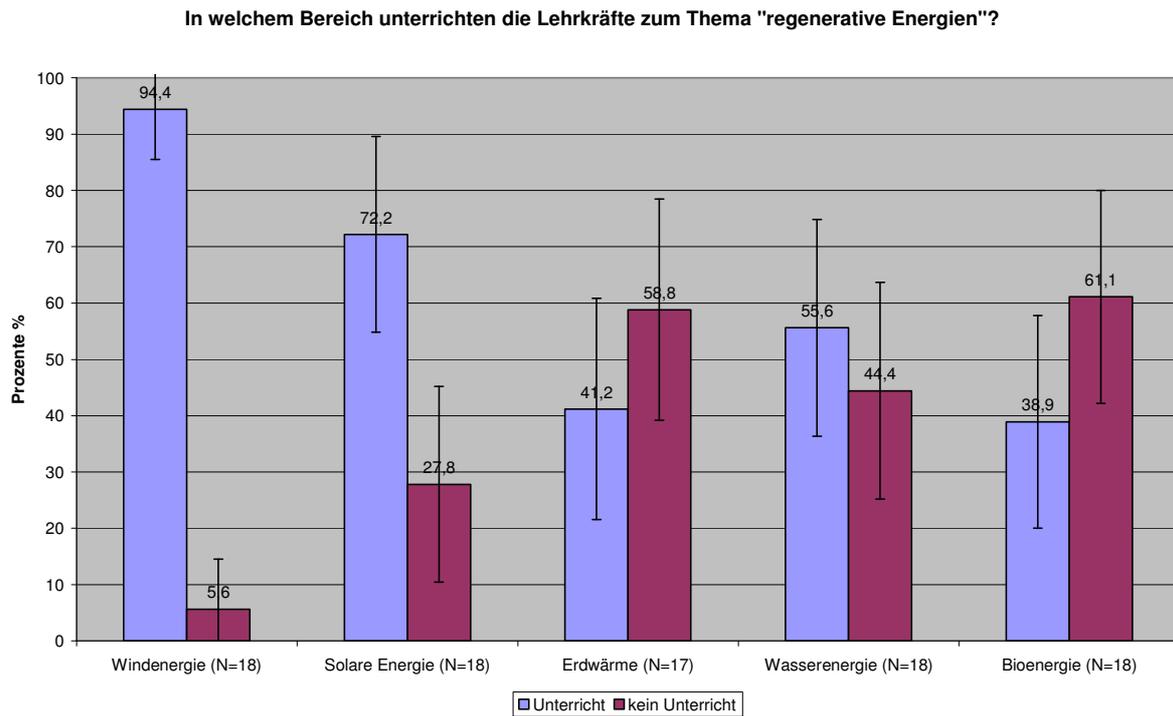
Abb. 42: In welchem Bereich unterrichten die Lehrkräfte zum Thema "regenerative Energien"? MINT-Lehrkräfte



GW/SW-Lehrkräfte

Der Bereich „Windenergie“ (94,4%) wird von den meisten *GW/SW-Lehrkräften* unterrichtet. Auch der Bereich „Solare Energie“ (72,2%) wird von vielen *GW/SW-Lehrkräften* unterrichtet. Am wenigsten werden die Themen „Bioenergie“ (38,9%) und „Erdwärme“ (41,2%) von den Lehrkräften behandelt. Die „Wasserenergie“ wird von ca. der Hälfte der *GW/SW-Lehrkräfte* unterrichtet. Signifikante Aussagen lassen sich über die Bereiche „Windenergie“ und „Solare Energie“ tätigen.

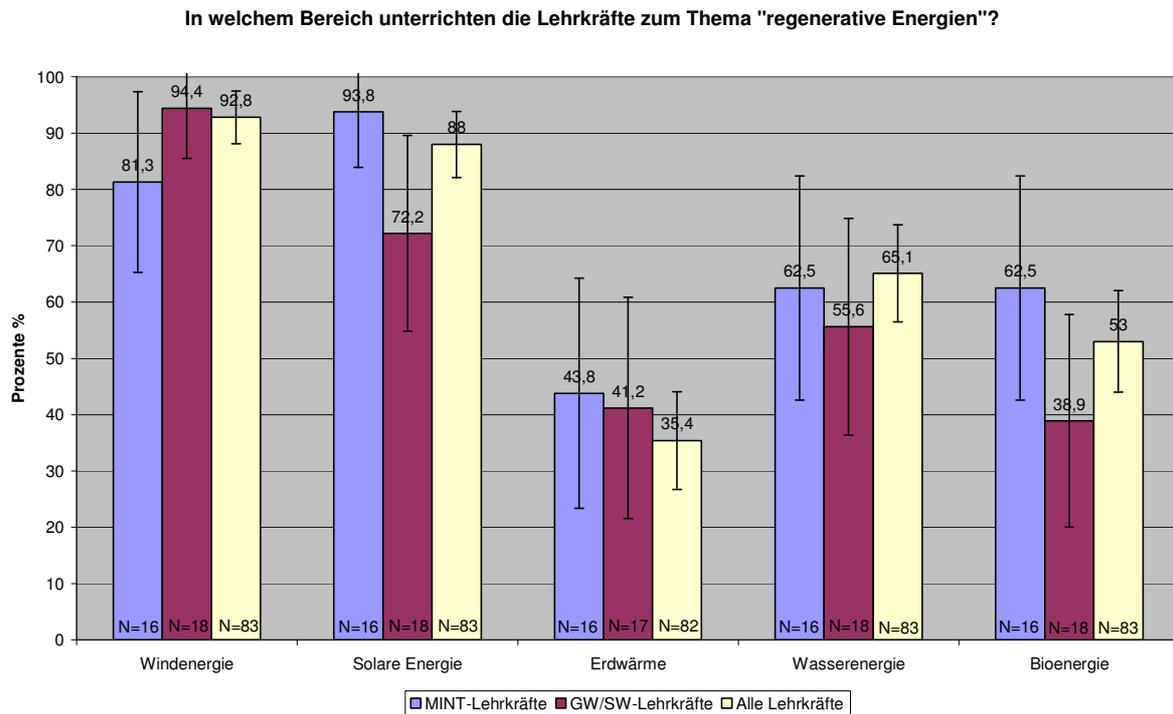
Abb. 43: In welchem Bereich unterrichten die Lehrkräfte zum Thema „regenerative Energien“?



Zusammenfassung und Vergleich der Lehrkräfte

Signifikante Unterschiede zwischen den Lehrkraftgruppierungen (*MINT-Lehrkräfte*, *GW/SW-Lehrkräfte*) gibt es nicht. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Bereiche „Windenergie“ und „Solare Energie“ den Schulunterricht zum Thema „regenerative Energien“ dominieren.

**Abb. 44: In welchem Bereich unterrichten die Lehrkräfte zum Thema "regenerative Energien"?
Vergleich der Lehrkräfte**



4.14 Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 8

8. Soll der außerschulische Lernort Materialien bereitstellen?

Alle Lehrkräfte

Zu einem signifikanten Anteil von 96,4% wünschen sich *alle Lehrkräfte* Material vom Lernort. Es handelt sich um ein signifikantes Ergebnis.

MINT-Lehrkräfte

Alle befragten *MINT-Lehrkräfte* wünschen sich Material vom ZNT. Dieses Ergebnis ist signifikant.

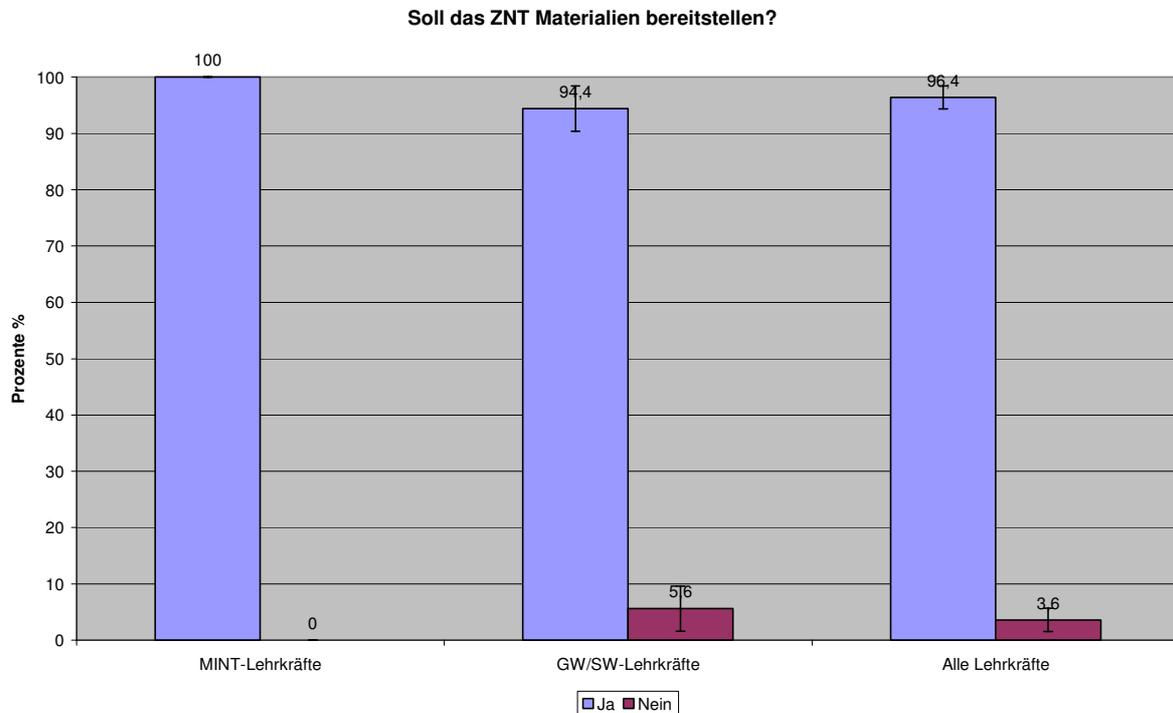
GW/SW-Lehrkräfte

Bei den *GW/SW-Lehrkräften* sind es 94,4% der Lehrkräfte, die sich Material vom ZNT wünschen. Es handelt sich um ein signifikantes Ergebnis.

Zusammenfassung und Vergleich der Lehrkräfte

Zusammenfassend lässt sich konstatieren, dass Material überaus gewünscht ist.

Abb. 45: Soll das ZNT Materialien bereitstellen?



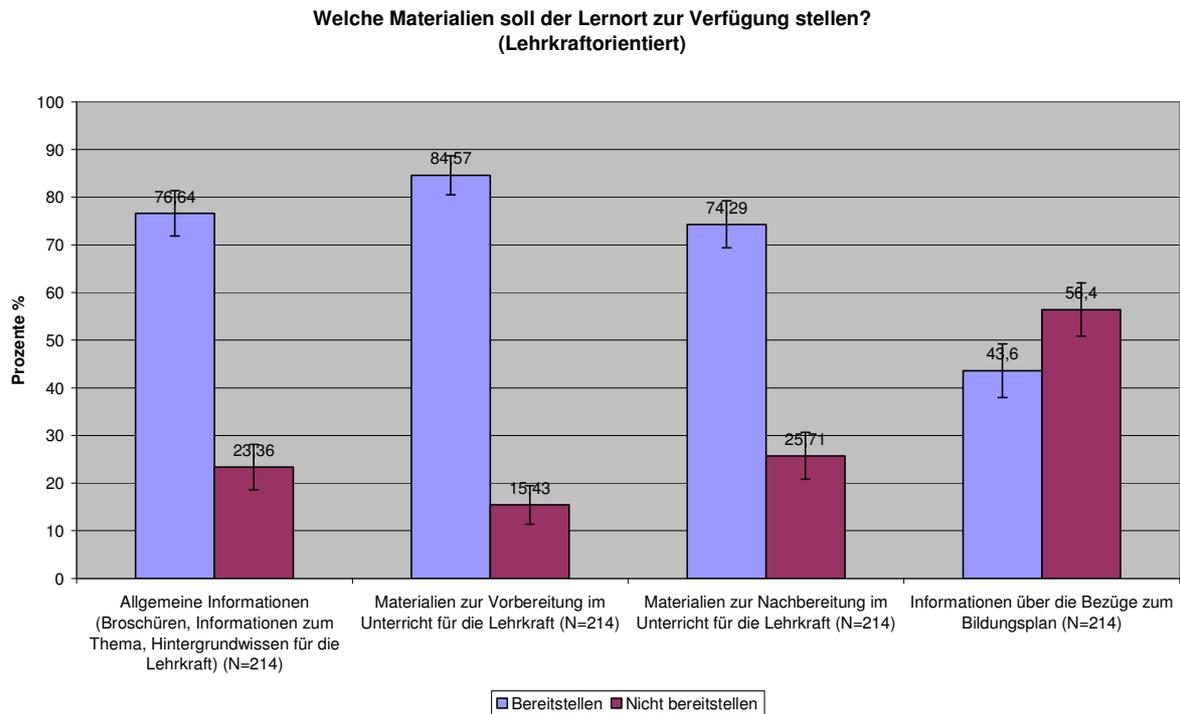
4.15 Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 8.1

8.1 Welche Materialien soll der Lernort zur Verfügung stellen? (Lehrkraftorientiert)

Alle Lehrkräfte

„Materialien zur Vorbereitung im Unterricht für die Lehrkraft“ wünschen sich *alle Lehrkräfte* am meisten (84,57%). Auch „Allgemeine Informationen“ (76,64%) und „Materialien zur Nachbereitung“ (74,29%) erhoffen sich ca. $\frac{3}{4}$ der Lehrkräfte durch den Lernort zur Verfügung gestellt zu bekommen. „Informationen über die Bezüge zum Bildungsplan“ werden hingegen von einem signifikanten Anteil *aller Lehrkräfte* nicht benötigt.

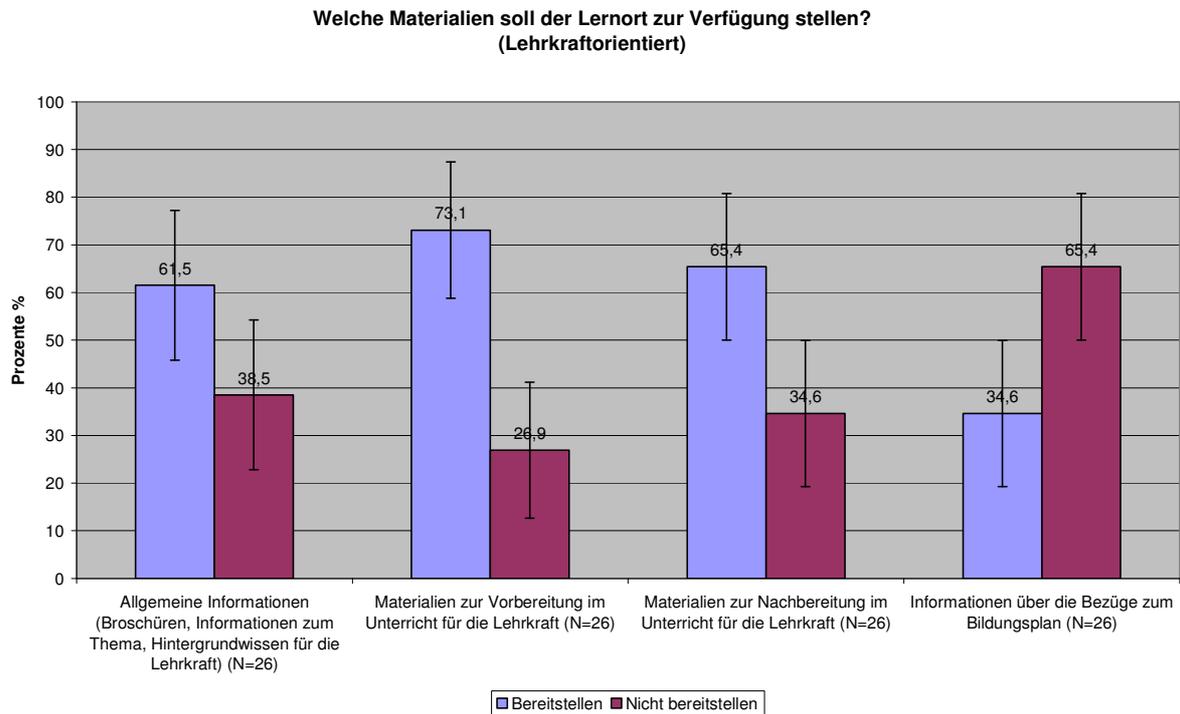
Abb. 46: Welche Materialien soll der Lernort zur Verfügung stellen? (Lehrkraftorientiert) / Alle Lehrkräfte



MINT-Lehrkräfte

Die *MINT-Lehrkräfte* wünschen sich zu einem signifikanten Anteil sowohl „Materialien zur Vorbereitung im Unterricht für die Lehrkraft“, als auch „Materialien zur Nachbereitung für die Lehrkraft im Unterricht“. Der Bedarf an Materialien zur Vorbereitung ist allerdings ein wenig größer. „Informationen über die Bezüge zum Bildungsplan“ werden von einem signifikanten Anteil von 65,4% nicht benötigt. 61,5% der befragten *MINT-Lehrkräfte* fordern „Allgemeine Informationen“, dieser Wert ist allerdings nicht signifikant.

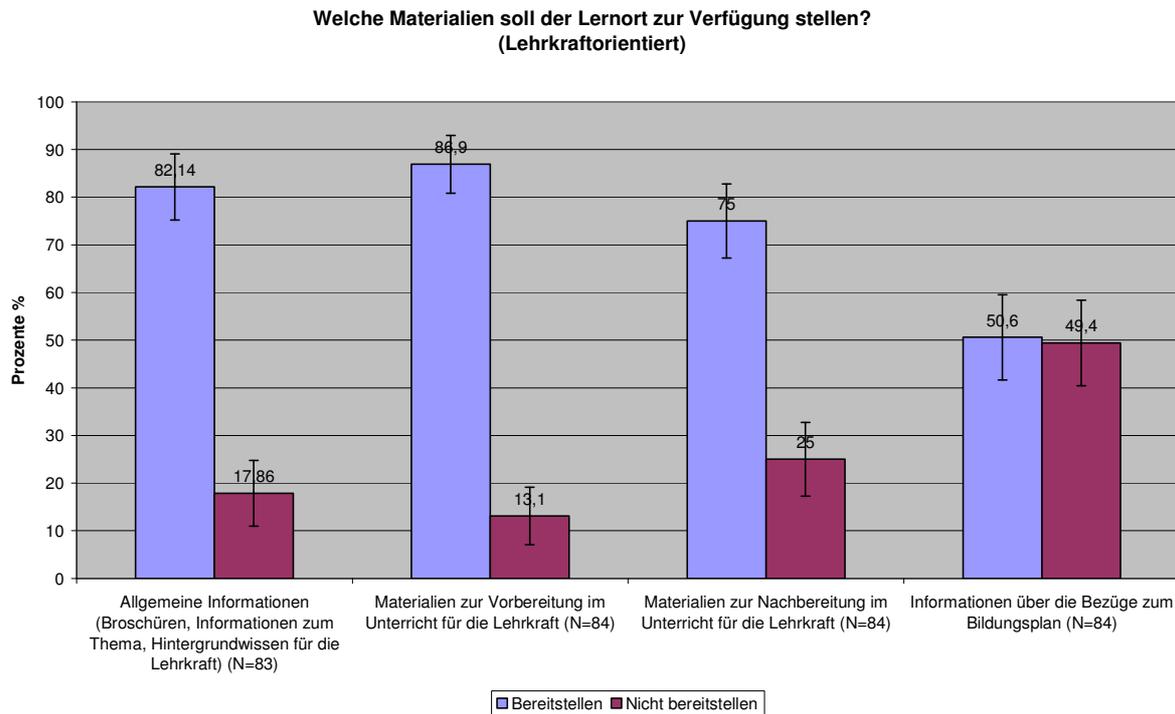
Abb. 47: Welche Materialien soll der Lernort zur Verfügung stellen? (Lehrkraftorientiert) / MINT-Lehrkräfte



GW/SW-Lehrkräfte

Auch die *GW/SW-Lehrkräfte* wünschen sich am häufigsten „Materialien zur Vorbereitung im Unterricht für die Lehrkraft“ (86,9%). Aber auch „allgemeine Informationen“ erhoffen sich über 80%. $\frac{3}{4}$ der *GW/SW-Lehrkräfte* fordern „Materialien zur Nachbereitung im Unterricht für die Lehrkraft“. Etwa die Hälfte der Lehrerinnen und Lehrer fordern „Informationen über die Bezüge zum Bildungsplan“ (50,6%). Dieses Ergebnis ist jedoch nicht signifikant.

Abb. 48: Welche Materialien soll der Lernort zur Verfügung stellen? (Lehrkraftorientiert) / GW/SW-Lehrkräfte

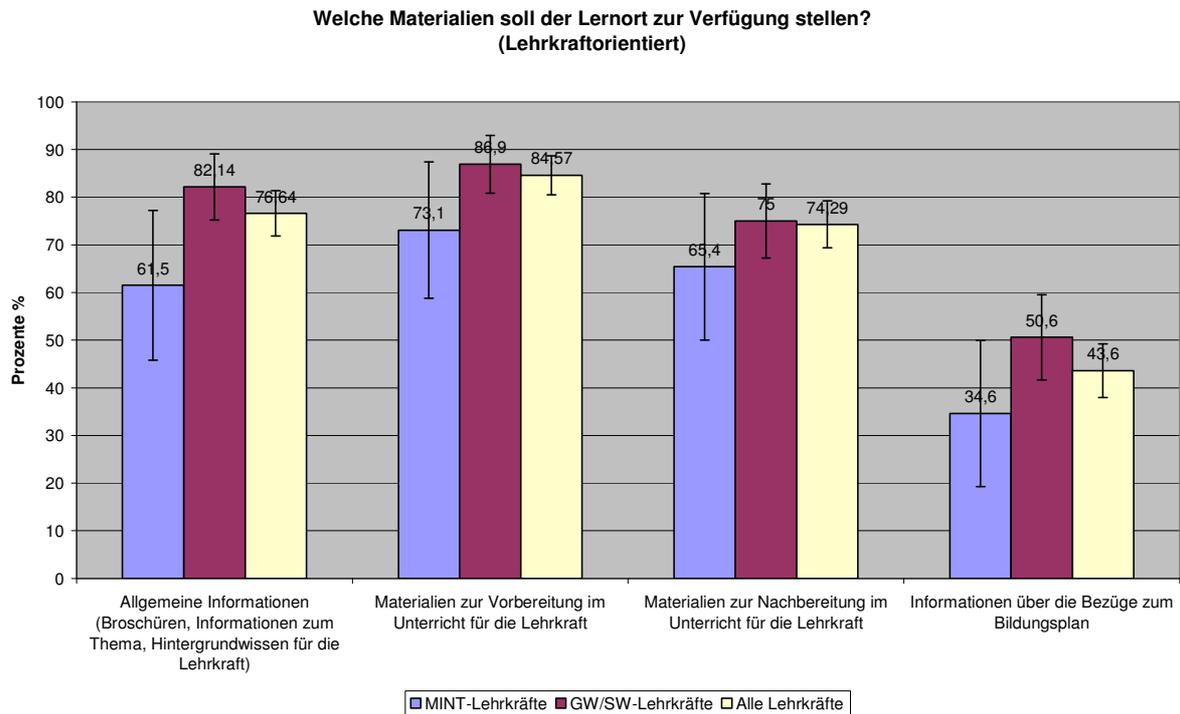


Zusammenfassung und Vergleich der Lehrkräfte

Die Lehrkräfte wünschen sich sowohl Materialien zur Vorbereitung des Unterrichts, als auch Materialien zur Nachbereitung des Unterrichts. Die lehrkraftorientierten Materialien werden von den *GW/SW-Lehrkräften* öfter gefordert als von den *MINT-Lehrkräften*. Einen deutlichen, aber keinen signifikanten Unterschied gibt es zwischen den *GW/SW-Lehrkräften* und den *MINT-Lehrkräften* in Bezug auf die „allgemeinen Informationen“. Diese werden in der Stichprobe von den *GW/SW-Lehrkräften* deutlich öfter gefordert, als von den *MINT-Lehrkräften*.

„Informationen über die Bezüge zum Bildungsplan“ werden von den *GW/SW-Lehrkräften* und *allen Lehrkräften* zu einem signifikanten Anteil nicht benötigt. Bei den *GW/SW-Lehrkräften* wünschen sich etwa die Hälfte der Lehrkräfte diese Informationen. Signifikante Unterschiede zwischen den Lehrkraftgruppierungen (*MINT-Lehrkräfte*, *GW/SW-Lehrkräfte*) gibt es nicht.

Abb. 49: Welche Materialien soll der Lernort zur Verfügung stellen? (Lehrkraftorientiert) / Vergleich der Lehrkräfte



4.16 Vorstellung der Forschungsergebnisse zur Forschungsfrage 8.2

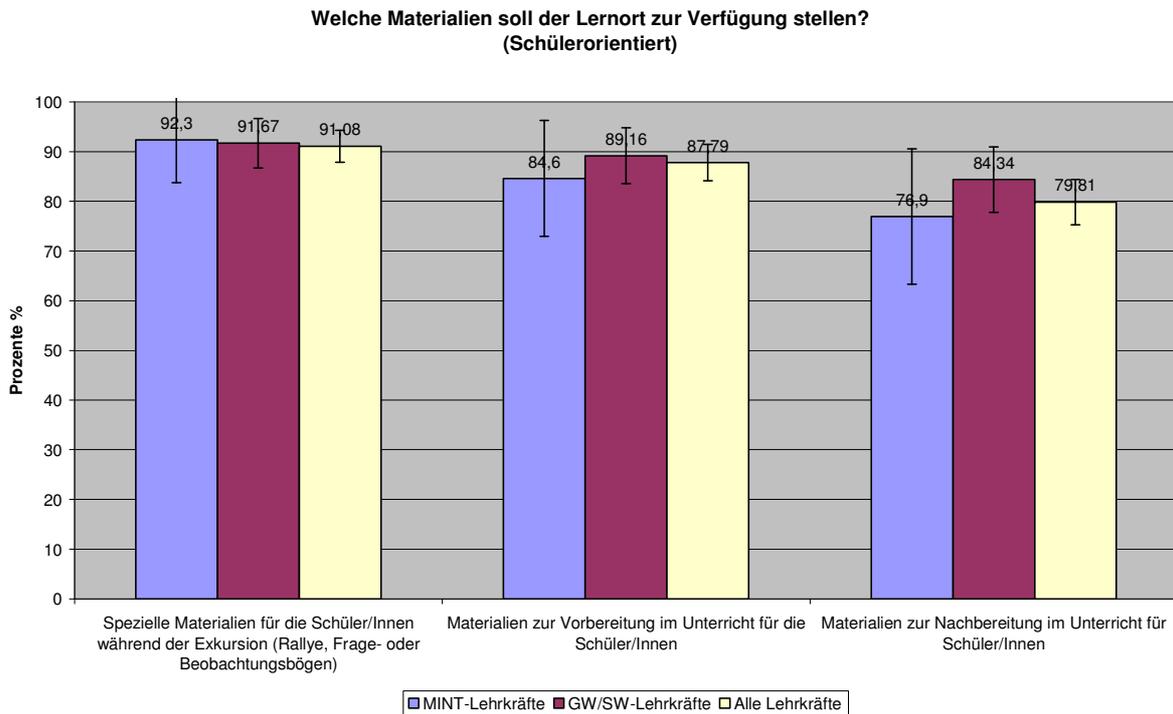
8.2 Welche Materialien soll der Lernort zur Verfügung stellen (Schülerorientiert)?

In Bezug auf schülerorientierte Materialien wird von allen Lehrkraftgruppierungen zu einem signifikanten Anteil gewünscht, dass diese zur Verfügung gestellt werden sollen. Aus diesem Grund wird bei der Darstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 8.2 nicht gesondert auf die *MINT-Lehrkräfte*, *GW/SW-Lehrkräfte* und *alle Lehrkräfte* und ihre Item-Signifikanzen eingegangen, sondern nur der Vergleich der Lehrkraftgruppierungen untereinander aufgezeigt und ihre Ergebnisse miteinander verglichen.

Vergleich der Lehrkräfte

Die verschiedenen, schülerorientierten Materialien wünschen sich die Lehrkräfte zu fast gleichen Anteilen. Einen kleineren Einbruch zeigen die *MINT-Lehrkräfte* in Bezug auf die „Materialien zur Nachbereitung im Unterricht für Schüler/innen“. Signifikante Unterschiede zwischen den Lehrkraftgruppierungen liegen nicht vor.

Abb. 50: Welche Materialien soll der Lernort zur Verfügung stellen? (Schülerorientiert) / Vergleich der Lehrkräfte



4.17 Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 9

9. Besteht Bedarf bei den Lehrkräften an Fortbildungen in Kooperation mit dem ZNT?

Alle Lehrkräfte

60,3% *aller Lehrkräfte* haben Interesse an Fortbildungsveranstaltungen in Kooperation mit dem ZNT. Dieses Ergebnis ist signifikant.

MINT-Lehrkräfte

Zu einem signifikanten Anteil von 76% haben die *MINT-Lehrkräfte* Interesse an Fortbildungsveranstaltungen in Kooperation mit dem ZNT.

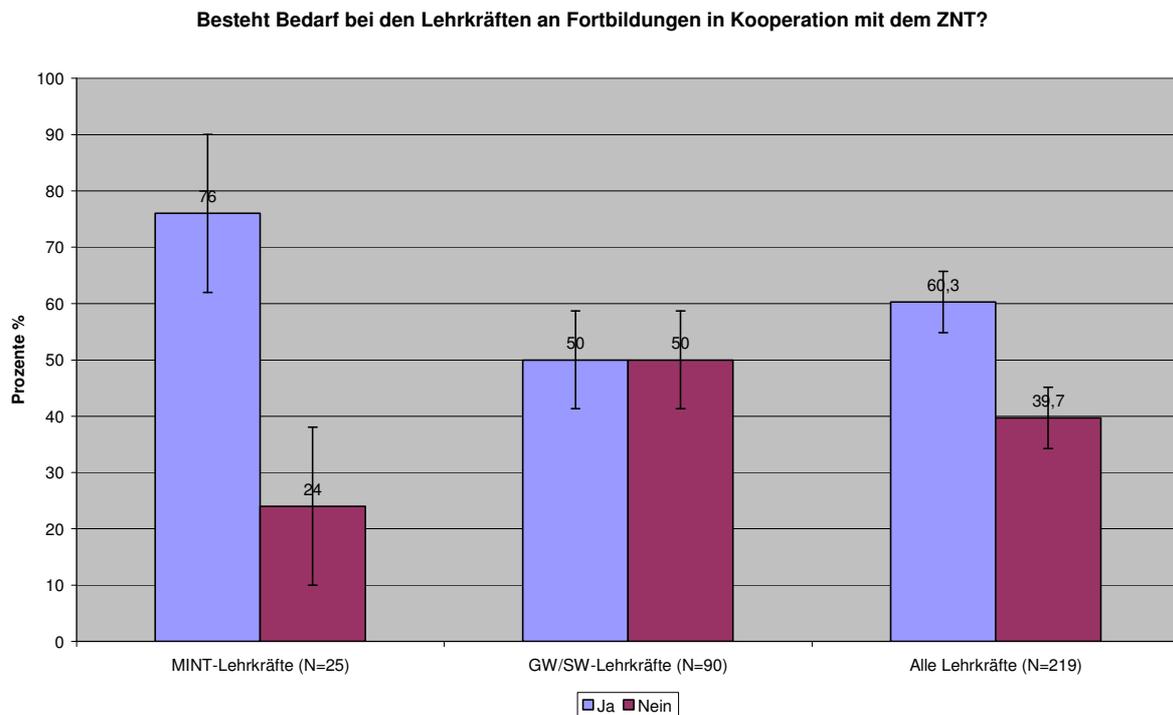
GW/SW-Lehrkräfte

Von den *GW/SW-Lehrkräften* haben die Hälfte der Lehrkräfte Bedarf an Fortbildungsveranstaltungen. Dieses Ergebnis kann nicht als signifikant bezeichnet werden.

Zusammenfassung und Vergleich der Lehrkräfte

Die *MINT-Lehrkräfte* stehen Fortbildungsveranstaltungen in Kooperation mit dem ZNT wesentlich aufgeschlossener gegenüber, als die *GW/SW-Lehrkräfte*. Der Unterschied zwischen *MINT-Lehrkräften* und *GW/SW-Lehrkräften* ist signifikant.

Abb. 51: Besteht Bedarf bei den Lehrkräften an Fortbildungen in Kooperation mit dem ZNT?



4.18 Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 9.1

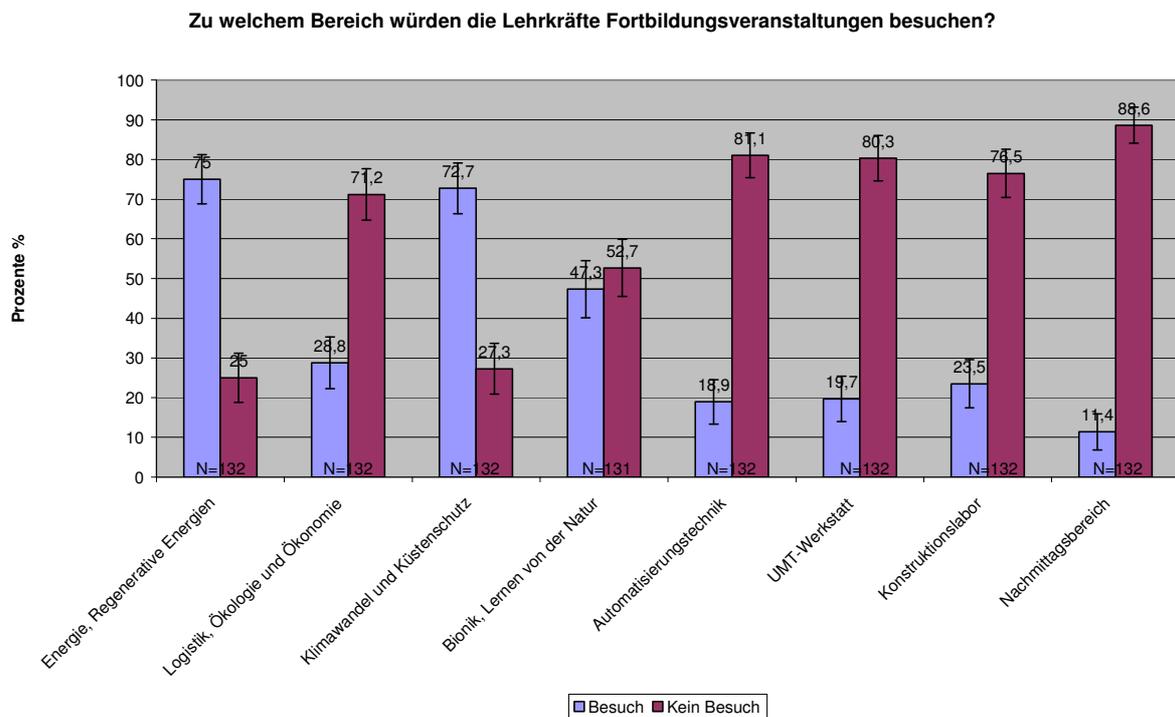
9.1 Zu welchem Bereich würden die Lehrkräfte Fortbildungsveranstaltungen besuchen?

Alle Lehrkräfte

Betrachtet man *alle Lehrkräfte*, so lässt sich sagen, dass sie zu einem signifikanten Anteil zu den Bereichen „Energie, Regenerative Energien“ und „Klimawandel und Küstenschutz“ Fortbildungsveranstaltungen in Kooperation mit dem ZNT besuchen würden. In den Bereichen „Logistik, Ökologie und Ökonomie“, „Automatisierungstechnik“, „UMT-Werkstatt“, „Konstruktionslabor“ und „Nachmittagsbereich“ würden die Lehrkräfte zu einem signifikanten Anteil nicht an Fortbildungsveranstaltungen teilnehmen. Zu dem Themenbereich „Bionik, Lernen von der Natur“ lässt sich keine signifikante Aussage tätigen.

Etwa die Hälfte der befragten Personen würde zu diesem Themenbereich an Fortbildungsveranstaltungen teilnehmen.

Abb. 52: Zu welchem Bereich würden die Lehrkräfte Fortbildungsveranstaltungen besuchen? Alle Lehrkräfte

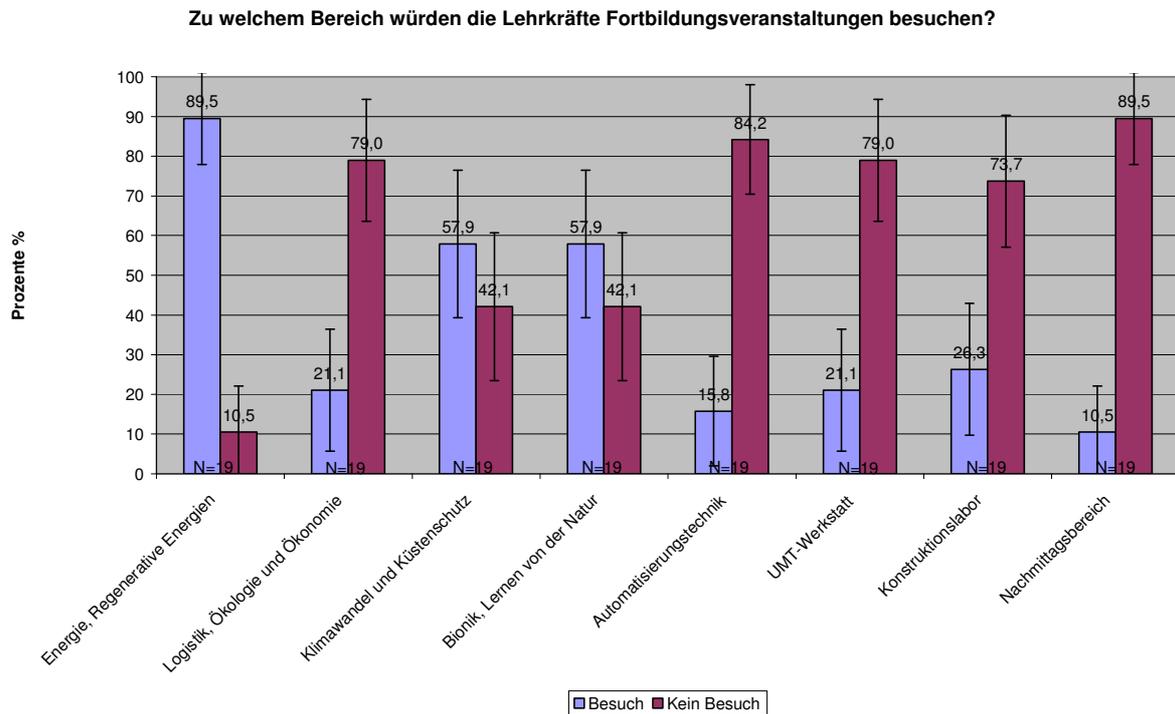


MINT-Lehrkräfte

Die *MINT-Lehrkräfte* würden zu einem signifikanten Anteil zum Themengebiet „Energie, Regenerative Energien“ Fortbildungsveranstaltungen besuchen. In den Bereichen „Logistik, Ökologie und Ökonomie“, „Automatisierungstechnik“, „UMT-Werkstatt“, „Konstruktionslabor“ und „Nachmittagsbereich“ würden die Lehrkräfte zu einem signifikanten Anteil nicht an Fortbildungsveranstaltungen teilnehmen.

Knapp über die Hälfte der befragten *MINT-Lehrkräfte* (57,9%) würden die Bereiche „Klimawandel und Küstenschutz“ und „Bionik, Lernen von der Natur“ besuchen. Diese Ergebnisse können allerdings nicht als signifikant bezeichnet werden.

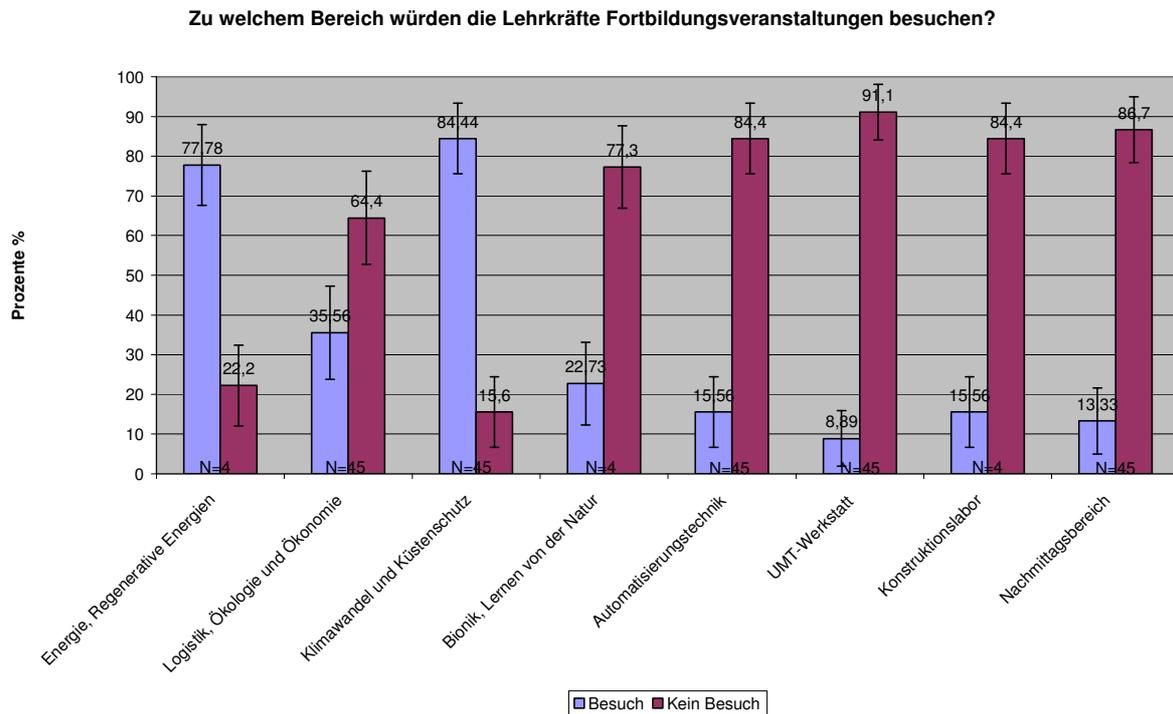
Abb. 53: Zu welchem Bereich würden die Lehrkräfte Fortbildungsveranstaltungen besuchen? MINT-Lehrkräfte



GW/SW-Lehrkräfte

Die *GW/SW-Lehrkräfte* würden zu einem signifikanten Anteil zu den Bereichen „Energie, Regenerative Energien“ (77,78%) und „Klimawandel und Küstenschutz“ (84,44%) Fortbildungsveranstaltungen in Kooperation mit dem ZNT besuchen. In den übrigen Bereichen sehen die *GW/SW-Lehrkräfte* zu einem signifikanten Anteil keinen Bedarf an Fortbildungsveranstaltungen.

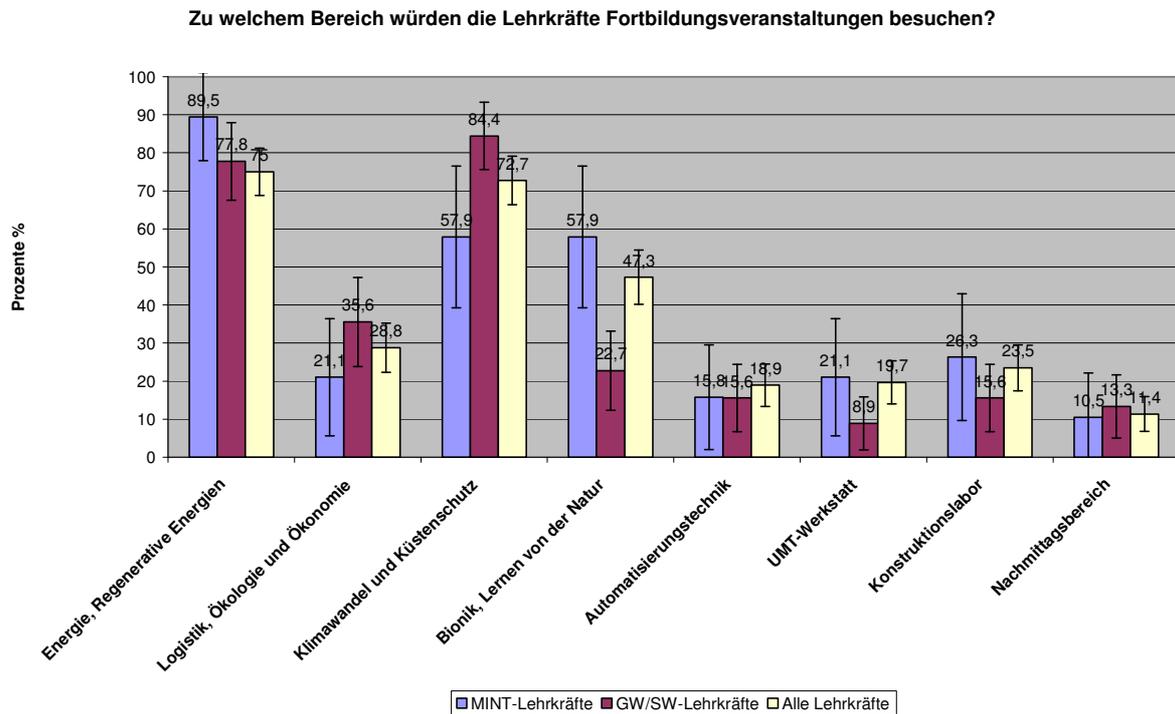
Abb. 54: Zu welchem Bereich würden die Lehrkräfte Fortbildungsveranstaltungen besuchen? GW/SW-Lehrkräfte



Zusammenfassung und Vergleich der Lehrkräfte

Signifikante Unterschiede zeigen sich zwischen den *MINT-Lehrkräften* und den *GW/SW-Lehrkräften* im Themenbereich „Bionik, Lernen von der Natur“. Ansonsten zeigt sich im Themenbereich „Klimawandel und Küstenschutz“, dass das Interesse an Fortbildungsveranstaltungen bei den *GW/SW-Lehrkräften* (84,4%) höher ist, als bei den *MINT-Lehrkräften*. Als signifikant kann dieser Unterschied aber nicht angesehen werden.

Abb. 55: Zu welchem Bereich würden die Lehrkräfte Fortbildungsveranstaltungen besuchen? Vergleich der Lehrkräfte



4.19 Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 5.2

9.2 Sind Lehrkräfte daran interessiert, neue Unterrichtskonzepte im ZNT kennenzulernen und sie in ihrem Unterricht umzusetzen?

Alle Lehrkräfte

Die Mehrheit von *allen Lehrkräften* (75,4%) sind zu einem signifikanten Anteil dazu bereit, neue Unterrichtskonzepte im ZNT kennenzulernen und sie in ihren Unterrichtsstunden umzusetzen.

MINT-Lehrkräfte

Die *MINT-Lehrkräfte* sind mit einem signifikanten Anteil von 88% daran interessiert, neue Unterrichtskonzepte im ZNT kennenzulernen und sie in ihren Unterrichtsstunden umzusetzen.

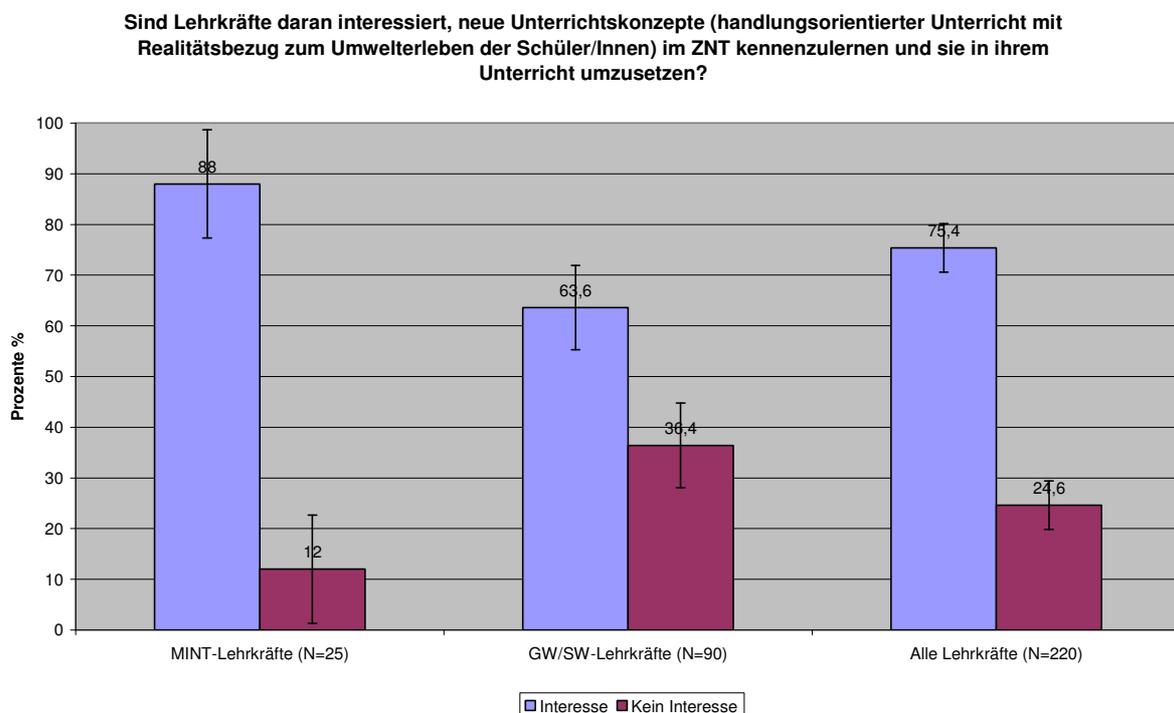
GW/SW-Lehrkräfte

Die *GW/SW-Lehrkräfte* sind nur zu einem Anteil von 63,6% daran interessiert, neue Unterrichtskonzepte im ZNT kennenzulernen und sie in ihren Unterrichtsstunden umzusetzen. Dieser Wert kann als signifikant angesehen werden.

Zusammenfassung und Vergleich der Lehrkräfte

Signifikante Unterschiede gibt es hinsichtlich dieser Fragestellung zwischen den *MINT-Lehrkräften* (86%) und den *GW/SW-Lehrkräften* (63,6%). Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die *MINT-Lehrkräfte* dem Kennenlernen neuer Unterrichtskonzepte und der Umsetzung dieser in ihrem Unterricht sehr viel aufgeschlossener gegenüberstehen als die *GW/SW-Lehrkräfte*. Aber auch *alle Lehrkräfte* sind zu einem großen Anteil (75,4%) bereit, neue Unterrichtskonzepte im ZNT kennenzulernen und sie in ihrem Unterricht umzusetzen.

Abb. 56: Sind Lehrkräfte daran interessiert, neue Unterrichtskonzepte im ZNT kennenzulernen und sie in ihrem Unterricht umzusetzen?



4.20 Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 9.3

9.3 Sind Lehrkräfte daran interessiert, neue Unterrichtskonzepte im ZNT kennenzulernen und sie in ihrem Unterricht auszuprobieren?

Alle Lehrkräfte

Zu einem signifikanten Anteil von 77,6% sind *alle Lehrkräfte* daran interessiert, neue Unterrichtskonzepte im ZNT kennenzulernen und sie in ihren Unterrichtsstunden auszuprobieren.

MINT-Lehrkräfte

Die *MINT-Lehrkräfte* sind zu einem signifikanten Anteil von 88% daran interessiert, neue Unterrichtskonzepte im ZNT kennenzulernen und sie in ihren Unterrichtsstunden auszuprobieren.

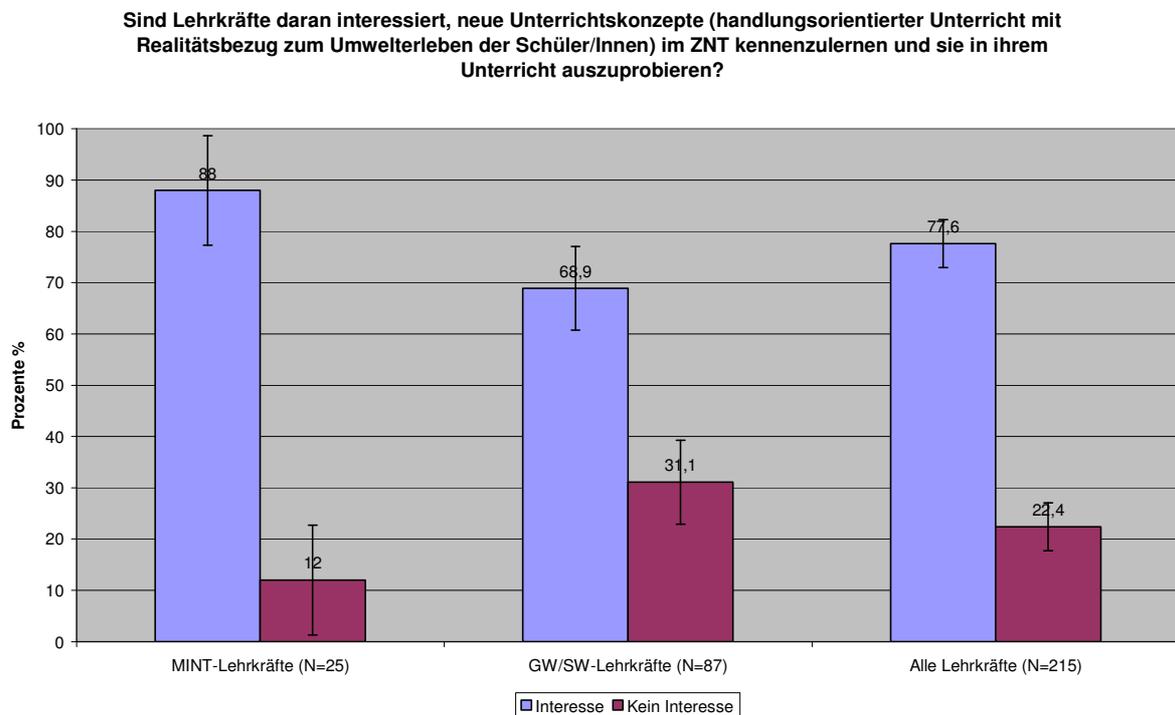
GW/SW-Lehrkräfte

Neue Unterrichtskonzepte im Unterricht auszuprobieren würden zu einem signifikanten Anteil von 68,9% der *GW/SW-Lehrkräfte*.

Zusammenfassung und Vergleich der Lehrkräfte

Signifikante Unterschiede lassen sich auch hier zwischen den *MINT-Lehrkräften* und den *GW/SW-Lehrkräften* ausmachen. Es zeigt sich auch hier, dass die *MINT-Lehrkräfte* mehr Interesse daran haben, neue Unterrichtskonzepte im ZNT kennenzulernen und sie in ihrem Unterricht auszuprobieren, als die *GW/SW-Lehrkräfte*.

Abb. 57: Sind Lehrkräfte daran interessiert, neue Unterrichtskonzepte im ZNT kennenzulernen und sie in ihrem Unterricht auszuprobieren?



5. Maßnahmen auf Grundlage der Fragebogenergebnisse

Auf Grundlage der in Punkt 4 „Vorstellung der Forschungsergebnisse“ vorgestellten Ergebnisse, werden dem ZNT in diesem Abschnitt konkrete Maßnahmen vorgeschlagen, inwiefern die ermittelten Ergebnisse in der Praxis umgesetzt werden können. Nicht alle erzielten Ergebnisse enthalten so viele Informationen, dass konkrete Maßnahmen von ihnen abgeleitet werden können. Aus diesem Grund werden nicht zu allen Forschungsfragen Maßnahmen vorgeschlagen.

5.1 Maßnahmen auf Grundlage der Ergebnisse zur Forschungsfrage 2

Um sicherzustellen, dass die Lehrkräfte zufrieden mit dem Besuch des ZNT sind, sollte das ZNT auf folgende Sachverhalte achten:

- Die zeitliche Abstimmung des Besuchs mit dem aktuellen Unterricht der Lehrkräfte sollte beachtet werden.
- Der Besuch sollte ins Thema der Unterrichtseinheit passen.
- Die Erfordernisse des Bildungsplans sollten erfüllt sein.
- Die Schülerinnen und Schüler sollten durch schulfremde neue Methoden und Möglichkeiten motiviert und aktiviert werden.

Es zeigt sich, dass vor dem geplanten Besuch ausführliche Gespräche zwischen dem ZNT und der betreffenden Lehrkraft über behandelte Themen und die zurückliegenden Unterrichtsstunden nötig sind, um den Besuch optimal in den Unterricht zu integrieren und einen langfristigen Lernerfolg bei den Schülerinnen und Schülern zu erreichen.

5.2 Maßnahmen auf Grundlage der Ergebnisse zur Forschungsfrage 4 und Forschungsfrage 4.1

Die Forschungsfrage 4 zeigt, dass der außerschulische Lernort ZNT bei den Lehrkräften noch recht unbekannt ist. Lediglich 2 von 10 *GW/SW-Lehrkräften* ist das ZNT schon bekannt. Das ZNT möchte sein Programm nicht nur den dafür prädestinierten *MINT-Lehrkräften* bereitstellen, sondern versucht auch aktiv alle „fachfremden“ Lehrkräfte für das ZNT zu begeistern. Der Eindruck, dass dies ein Lernort ist, der für alle Lehrkräfte geeignet ist, ist bei den Schulen und Lehrkräften jedoch noch nicht angekommen. Auch die in Forschungsfrage 4.1 ermittelten Erfahrungsmöglichkeiten zeigen, dass die *GW/SW-Lehrkräfte* hauptsächlich über die Presse vom ZNT erfahren haben. Der vom ZNT ausgeteilte Flyer landete

hauptsächlich bei den *MINT-Lehrkräften*. Gespräche mit den Schulleitern und Kommentare auf den Fragebögen⁷⁸ von Seiten der *GW/SW-Lehrkräfte* zeigen, dass diese Lehrkraftgruppierung sich nicht als potenziellen Besucher des ZNT sieht. Sollte es auch weiterhin das Anliegen des ZNT sein, alle Lehrkräfte fürs ZNT zu gewinnen, so sollte über eine erneute Verteilung der Flyer an den Schulen oder besser über die Erstellung eines gesonderten oder abgeänderten Flyer nachgedacht werden, der insbesondere die *GW/SW-Lehrkräfte* anspricht. Dieser sollte beschreiben, inwiefern auch „nicht-MINT-Lehrkräfte“ das ZNT nutzen können.

Der Bekanntheitsgrad zum Moment der Fragebogenstudie zeigt, dass generell viel mehr Werbung und Aufmerksamkeitsarbeit geleistet werden muss, um den Lehrkräften die einzigartigen Möglichkeiten des ZNT im Landkreis Aurich aufzuzeigen und den Lernort bekannter zu machen.

5.3 Maßnahmen auf Grundlage der Ergebnisse zur Forschungsfrage 5 und Forschungsfrage 5.1

Auch die Ergebnisse zu Forschungsfrage 5 zeigen, dass ein intensives Austauschen von Informationen zwischen Lehrkraft und ZNT unabdinglich für eine erfolgreiche Zusammenarbeit ist. So zeigt sich, dass es den Lehrkräften wichtiger ist, dass die Arbeit im Lernort ihren Unterricht durch die besonderen Möglichkeiten und Methoden des ZNT (alltagsbezogen, lebensnah, experimentell) ergänzt und unterstützt, als neue theoretische Sachverhalte zu vermitteln. Die Lehrkräfte haben ein genaues Bild davon, was Sie den Schülerinnen und Schülern in der jeweiligen Unterrichtseinheit vermitteln wollen. Die Exkursion ins ZNT soll dazu dienen, diese Ziele zu erreichen und sie zu festigen. Es geht weniger darum neue Sachverhalte zu vermitteln, als vorher im Unterricht behandelte Sachverhalte mit alternativen Methoden und Möglichkeiten, die in der Schule nicht gegeben sind, zu festigen und verständlicher darzustellen. Aus diesem Grund sind Gespräche, um zu klären, welche Ziele mit dem Besuch erreicht werden sollen, unabdingbar. Sollen auch neue Sachverhalte vermittelt werden und / oder legt die Lehrkraft mehr Wert darauf vorhandenes Wissen der Schülerinnen und Schüler zu festigen und Sachverhalte verständlicher zu präsentieren? Das ZNT muss wissen, welche Themen zuvor im Unterricht behandelt worden sind und welche nach dem Besuch des Lernorts noch folgen sollen. Es ist nicht nur wichtig, welche Themen behandelt wurden, sondern vor allem, wie diese Themen von der Lehrkraft vermittelt wurden, um Überschneidungen in der Methodik zu vermeiden.

⁷⁸ Siehe Anhang 4: Beispiele für „fachfremde“ Kommentare

Die Methoden des ZNT gegenüber den Schülerinnen und Schülern sollten alltagsbezogen, lebensnah und experimentell sein, um Interesse und Motivation bei den Lernenden hervorzurufen. Mit diesen Ergebnissen einher geht die Erkenntnis, dass die Mitarbeiter im ZNT sowohl über fachliche, als auch über didaktische Kenntnisse verfügen sollten.

5.4 Maßnahmen auf Grundlage der Ergebnisse zur Forschungsfrage 6

Die Ergebnisse der Forschungsfrage 6 zeigen, dass schon vorab der Eröffnung des ZNT Bereiche festzustellen sind, zu denen sich die Lehrkräfte einen Besuch gut vorstellen könnten („Energie, Regenerative Energie“, „Logistik, Ökologie und Ökonomie“, „Klimawandel und Küstenschutz“, „Bionik, Lernen von der Natur“) und Bereiche, zu denen ein Besuch der Lehrkräfte unwahrscheinlicher ist („Automatisierungstechnik“, „UMT-Werkstatt“, „Konstruktionslabor“ und „Nachmittagsbereich“).

Anhand dieser Informationen kann das ZNT sehen, für welche Bereiche die Lehrkräfte noch begeistert werden müssen bzw. auf welche Bereiche bei Vorträgen oder Ähnlichem speziell eingegangen werden sollte. Das Aufzeigen konkreter Bezüge dieser Bereiche zum aktuellen Bildungsplan kann helfen, diese Bereiche mehr in den Fokus der Lehrkräfte zu lenken. Dies gilt insbesondere für die in dieser Umfrage durch die Lehrer als weniger attraktiv bewerteten Bereiche.

Eine andere mögliche Reaktion auf die Ergebnisse der Forschungsfrage 6 wäre, die Bereiche „Energie, Regenerative Energie“, „Logistik, Ökologie und Ökonomie“, „Klimawandel und Küstenschutz“, „Bionik, Lernen von der Natur“ aufgrund des großen Interesses stärker auszubauen und die übrigen Bereiche eher zu „vernachlässigen“.

Anhand des Diagramms zu Forschungsfrage 6⁷⁹ lässt sich ablesen, welche Lehrkraftgruppierung sich für welchen Bereich interessiert. Auf Grundlage dieser Informationen können individuelle Angebote entworfen und gezielt Lehrkraftgruppierungen angesprochen werden.

5.5 Maßnahmen auf Grundlage der Ergebnisse zur Forschungsfrage 6.1

Die Ergebnisse der Forschungsfrage 6.1 zeigen auf, welche Bereiche des Themas „regenerative Energie“ die Lehrkräfte gerne im ZNT vertreten sehen möchten.

Besonderes Augenmerk sollte das ZNT demnach auf die Bereiche „Windenergie“ und „Solare Energie“ legen. Diese Bereiche wünschen sich die Lehrkräfte am meisten.

⁷⁹ Siehe Punkt 4.10 „Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 6“

Eine weitere Möglichkeit, die gewonnenen Daten zu nutzen, wäre, den Umfang dieser Bereiche auf die Ergebnisse dieser Forschungsfrage abzustimmen. Bezogen auf *alle Lehrkräfte* würde der Bereich „Windenergie“ dann den größten Umfang im ZNT einnehmen, gefolgt von den Bereichen „Solare Energie“, „Wasserenergie“, „Bioenergie“ und „Erdwärme“.

Fachspezifische Unterschiede gibt es zwischen den *MINT-Lehrkräften* und den *GW/SW-Lehrkräften* zum Bereich „Wasserenergie“, dieser ist besonders stark von den *GW/SW-Lehrkräften* gefragt. Spezifisch auf diese Lehrkraftgruppierung gerichtete Programme und Angebote zu diesem Bereich dürften auf hohen Anklang unter den *GW/SW-Lehrkräften* treffen. Dieses zielgerichtete Ansprechen von potenziellen Besuchern kann mithilfe der gewonnenen Daten sehr viel effizienter erfolgen und verspricht den größtmöglichen Erfolg.

5.6 Maßnahmen auf Grundlage der Ergebnisse zur Forschungsfrage 7

Die Forschungsfrage 7 zeigt vor allem auf, dass der angestrebte fächerübergreifende Unterricht noch nicht in dem Umfang an den Schulen vorhanden ist, wie es wünschenswert wäre. Nur 19,8% der befragten *GW/SW-Lehrkräfte* unterrichten zum Thema „regenerative Energien“. Das ZNT könnte hier Verbindungen knüpfen und die *GW/SW-Lehrkräfte* durch gezielte Angebote für dieses Thema begeistern. Auch Überschneidungen zu ihren Fächern und dem Bildungsplan könnten aufgezeigt werden und Lehrkräfte so motivieren, den fächerübergreifenden Unterricht in Bezug auf „regenerative Energien“ zu fördern. Gleiches gilt natürlich für die *MINT-Lehrkräfte*, denen Überschneidungen zu Fächern der *GW/SW-Lehrkräfte* aufgezeigt werden müssten. Auf diese Weise könnte das ZNT einen Beitrag leisten das fächerübergreifende Lernen in den Schulen voranzubringen und zu unterstützen.

5.7 Maßnahmen auf Grundlage der Ergebnisse zur Forschungsfrage 8

Materialien sind von den Lehrkräften sehr gewünscht. Über 95% *aller Lehrkräfte* wünschen sich Materialien vom ZNT. Erhofft werden sowohl Materialien zur Vorbereitung, als auch während der Exkursion und zur Nachbereitung des Besuchs. Wie die Ergebnisse des Items 14 des Fragebogens zeigen, werden Materialien, sollten sie zur Verfügung gestellt werden, auch genutzt.⁸⁰

Besonders Schülermaterialien zur Vorbereitung, als auch für den Gebrauch während der Exkursion und zur Nachbereitung erhoffen sich die Lehrkräfte. Aber auch Materialien, die dazu dienen, dass sich die Lehrkraft auf den Besuch vorbereiten kann, werden zu einem

⁸⁰ Siehe Punkt 4.4 „Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 3“

hohen Anteil gerade von den „fachfremden“ *GW/SW-Lehrkräften* gefordert. So ließen sich unvorbereitete Lehrkräfte oder eine durch Unwissen über Themengebiete von ihnen ausgehende Scheu, die dann einem potenziellen Besuch im Wege stünde, durch das vorherige Austeilen von Informationsmaterial vermeiden.

Einer weiteren Überlegung wäre es wert, dass ganze Unterrichtseinheiten zu bestimmten Themengebieten vom ZNT bereitgestellt werden. Diese sollten beispielsweise Stundenverlaufspläne, Informationsmaterial für die Lehrkraft sowie Materialien zur Vor- und Nachbereitung für die Schülerrinnen und Schüler enthalten. Auf diese Weise kann das ZNT sicher gehen, dass bestimmte Inhalte schon vor dem Besuch abgehandelt wurden und die Exkursion nahtlos an die vorangegangenen Stunden ansetzt. Durch diese vom ZNT vorgegebene schulische Vor- und Nachbereitung hat das ZNT eine gewisse Planungssicherheit und kann die während der Exkursion vermittelten Inhalte zeitlich optimal in die Unterrichtseinheit integrieren. Eine engere Vernetzung von Lernort und Schule über den eigentlichen Besuch hinaus, bietet Möglichkeiten für Schule und Lernort im Bestreben Inhalte nachhaltig und effektiv an Lernende zu vermitteln.

5.8 Maßnahmen auf Grundlage der Ergebnisse zur Forschungsfrage 9 bis 9.2

Die Ergebnisse der Forschungsfrage 9 zeigen, dass die Bereitschaft an Fortbildungsveranstaltungen in Kooperation mit dem ZNT teilzunehmen recht unterschiedlich ausfallen. Die Ergebnisse zeigen, dass bei den *MINT-Lehrkräften* mit einer erhöhten Teilnehmerbereitschaft gerechnet werden kann. Insgesamt würden etwa 60% *aller Lehrkräfte* an Fortbildungsveranstaltungen teilnehmen, bei den *GW/SW-Lehrkräften* immerhin jede zweite Lehrkraft. Aus Sicht des ZNT könnte also durchaus überlegt werden, ob Fortbildungsveranstaltungen für Lehrkräfte angeboten werden sollen.

Anhand der Diagramme zur Forschungsfrage 9.1 kann nachvollzogen werden, zu welchen Bereichen die verschiedenen Lehrkraftgruppierungen gerne Fortbildungsveranstaltungen besuchen würden.⁸¹ So können zielgerichtet Programme erstellt werden, bei denen mit einer hohen Beteiligung seitens der Lehrkräfte gerechnet werden kann. Es besteht z. B. bei den *MINT-Lehrkräften* ein Bedarf an Fortbildungsveranstaltungen zum Bereich „Bionik, Lernen von der Natur“, währenddessen zum Bereich „Klimawandel und Küstenschutz“ der Bedarf an Fortbildungsveranstaltungen bei den *GW/SW-Lehrkräften* höher ist. Die Ergebnisse ermöglichen ein zielorientiertes Erstellen von Angeboten mit statistisch größtmöglicher Teilnehmerbereitschaft.

⁸¹ Siehe Punkt 4.17 „Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 9“

Dass die Lehrkräfte potenziell Bereitschaft zeigen, neue Unterrichtskonzepte (handlungsorientierter Unterricht mit Realitätsbezug zum Umwelterleben der Schüler/Innen) im ZNT kennenlernen und sie in ihrem Unterricht auszuprobieren und umzusetzen, zeigen die Ergebnisse zur Forschungsfrage 9.2 und 9.3.⁸² Die Chance stehen somit gut, dass auch in diesem Punkt eine weitere Vernetzung von Schule und ZNT zustande kommen könnte. Fortbildungsveranstaltungen könnten den Grundstein für eine erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen Schule und ZNT legen, indem sie die Möglichkeit bieten, auch außerhalb des ZNT mit dessen Methoden und Thematiken bei Schülerinnen und Schülern Interesse und Motivation zu wecken.

6. Methodenkritische Reflexion

Die quantitative Untersuchung mittels Fragebogen erwies sich in Anbetracht der umfangreichen Ergebnisse als die richtige Wahl zur Erhebung der Daten. Gerade in Bezug auf den zeitlichen Rahmen konnte mit geringen finanziellen Mitteln eine große Menge an Schulen und Lehrkräften befragt werden. Dennoch fiel bei Auswertung der Daten auf, dass es Verbesserungsmöglichkeiten seitens der Fragebogenkonstruktion und der Untersuchungsdurchführung gibt.

So wurde vorab der Austeilung der Fragebögen nicht mit einer so hohen Anzahl an Lehrkräften gerechnet, die sowohl im Bereich „MINT“, als auch im Bereich „Geisteswissenschaften/Sozialwissenschaften“ unterrichten. Es wurde von einer relativ klaren Trennung dieser beiden Lehrkraftgruppierungen an Schulen ausgegangen. Da dies nicht der Fall ist, gibt es einen großen Anteil an Lehrkräften in der Stichprobe, die weder den *MINT-Lehrkräften* noch den *GW/SW-Lehrkräften* zugeordnet werden können. Eine zusätzliche Frage auf dem Fragebogen, welche Fächer studiert wurden oder in welchem Fachbereich die Lehrkräfte hauptsächlich tätig sind, hätte geholfen, um noch genauere Aussagen über die beiden Lehrkraftgruppierungen tätigen zu können.

Während es günstig gewesen wäre, hierzu weitere Fragen einzufügen, hätten auf der anderen Seite die halboffenen Fragen des Fragebogens weggelassen werden können. Es zeigte sich, dass die wenigsten Lehrkräfte diese Fragen beantworteten. Die gegebenen Antworten unterschieden sich überwiegend derart voneinander, dass die kategorisierten Antworten keine statistische Relevanz für die Untersuchung mehr hatten. Aus diesem Grund wurden die Antworten der halboffenen Fragen nicht in die Auswertung der Untersuchung aufgenommen.

⁸² Siehe Punkt 4.19 „Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 9.2“ und 4.20 „Vorstellung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 9.3“

Lediglich zur Frage 24 (Wenn Ihnen das ZNT in Aurich bekannt ist, wie haben Sie von dem Lernort erfahren?) hatten die gegebenen Antworten auch nach der Kategorisierung noch eine statistische Relevanz und konnten genutzt werden.

Auch das Antwortformat zur Frage 2 (Welcher außerschulische Lernort in der Region Aurich eignet sich anhand Ihrer bisherigen Erfahrungen zur Umsetzung eines Besuchs mit einer Schulklasse besonders gut?) war nicht optimal. Es wurden viele verschiedene Formulierungen für einen Lernort von den Lehrkräften verwendet oder unklare Angaben gemacht. Eine Liste mit vorgegebenen Antwortmöglichkeiten hätte die Datenauswertung leichter gemacht. Zudem gab es viele Antworten, bei denen mehrere Lernorte genannt wurden. Ein zusätzlicher Hinweis, dass keine Mehrfachantworten gewünscht sind, wäre daher an dieser Stelle hilfreich gewesen.

Weitere Kritikpunkte am Aufbau des Fragebogens sind möglicherweise die Formulierung und Anzahl der verwendeten Items zur Forschungsfrage 5. „Welche Ziele und Motive (Erwartungen) sind von Seiten der Lehrkräfte mit der Exkursion zu dem außerschulischen Lernort ZNT verbunden?“. Die Items dieser Forschungsfrage wurden zum Großteil mit „stimmt genau“ oder „stimmt ziemlich“ also zustimmend beantwortet. Dies hat zum einen damit zu tun, dass die Items sehr positiv formuliert sind und im Grunde genommen einen perfekten außerschulischen Lernort beschreiben und die Lehrkräfte daher dahingehend beeinflusst werden, nicht „streng“ genug zu selektieren und dementsprechend zu antworten. Zum anderen könnte es sein, dass der Fragebogen eine zu große Anzahl an Fragen enthält und die Lehrkräfte in diesem Abschnitt des Fragebogens daher unmotiviert antworteten. Es ergibt sich unter Umständen ein sogenanntes „Mustermalen“: Motivationsdefizite können bei einzelnen Antworttendenzen zur Wahl immer derselben Antwortkategorie führen...“⁸³. Gestützt wird diese Theorie durch die Antworten auf die Items 60 (Die begleitende Lehrkraft sollte bei einer Exkursion ins ZNT eine teilnehmende Rolle einnehmen [als aktiver Part, der eingebunden wird].) und 61 (Die begleitende Lehrkraft sollte bei einer Exkursion ins ZNT eine beobachtende Rolle einnehmen [als Zuhörer im Hintergrund, Beobachter des Geschehens]). Diese beiden Items schließen sich vom Inhalt des Statements aus, werden dennoch beide von den befragten Lehrkräften zustimmend beantwortet. Um diese motivationalen Probleme unter den Befragten nicht aufkommen zu lassen, gilt es, diese in der „...Entwicklungsphase zu erkennen und entsprechende Maßnahmen durch angemessene Instruktionen oder Kürzung des Fragebogens vorzunehmen.“⁸⁴

⁸³ (Kallus 2010, 53)

⁸⁴ (Kallus 2010, 53)

Diese vermeintlich motivationalen Probleme können allerdings auch durch den nicht optimalen Zeitpunkt der Befragung zu erklären sein. Der Befragungszeitraum belief sich auf die letzten drei Wochen vor den Sommerferien, sodass damit zu rechnen ist, dass viele Lehrkräfte zusätzlichem Stress durch die Vergabe von Noten und die Erstellung von Zeugnissen ausgesetzt waren. Dagegen gab es jedoch auch Stimmen unter den Schulleitern, die behaupteten, dass der Zeitpunkt kein Problem sei, da Klausuren zum Großteil schon geschrieben worden seien und Noten schon festständen. Dennoch muss festgehalten werden, dass es bessere Zeitpunkte für eine solche Befragung gegeben hätte.

Hervorgerufen durch den Umstand, dass bei einer schriftlichen Befragung in diesem Umfang der Fragebogenkonstrukteur beim Ausfüllen der Fragebögen durch die Teilnehmer nicht anwesend ist, ergibt sich, dass bei eventuell aufkommenden Fragen kein Ansprechpartner vor Ort ist, um diese zu beantworten zu können. Dadurch ist kein individuelles Eingehen auf Probanden möglich und Fragen können falsch interpretiert werden.⁸⁵ Teilweise unvollständige Antworten oder übersehene Fragen können das Ergebnis dieser Art der Befragung sein.⁸⁶ Auch in dieser durchgeführten Befragung gab es einige unvollständig beantwortete bzw. nicht ausgefüllte Fragestellungen. Obwohl bei der Konstruktion darauf Wert gelegt wurde, die Texte unmissverständlich und klar zu gestalten, wurde, aufgrund der Stichprobenszusammensetzung mit ausschließlich ausgebildeten Lehrkräften, mit mehr Aufmerksamkeit beim Lesen und Ausfüllen der Fragen gerechnet. Dennoch liegt auch in diesem Aspekt die Verantwortung beim Fragebogenkonstrukteur und es hätte dementsprechend stärker darauf geachtet werden müssen, dass die Fragen verständlich sind und gegebenenfalls mit mehr Hinweisen ausgestattet werden.

Abmildernd auf die Situation, dass beim Ausfüllen des Fragebogens kein Interviewer anwesend sein konnte, ist die Tatsache anzuführen, dass auf eine postalische Versendung der Fragebögen zu den Schulen verzichtet wurde. Bei jeder Schule wurde das Gespräch mit der Schulleitung oder didaktischen Leitung gesucht und die Fragebögen persönlich abgegeben. Auf diese Weise hatte der Fragebogenkonstrukteur die Möglichkeit, ein paar Besonderheiten zusätzlich zu den schriftlichen Erklärungen auf dem Fragebogen zu erläutern. In lediglich einem Fall bestand, aufgrund des engen Zeitplans seitens des Fragebogenkonstruktors und der Schulen, die Möglichkeit, auch den Lehrkräften den Fragebogen persönlich vorzustellen. Die Möglichkeit des Präsentierens des Fragebogens in den Schulen wurde als durchaus hilfreich von allen Beteiligten empfunden und auch die Rücklaufquote spiegelt den Erfolg der persönlichen Vorstellung des Fragebogens wider. Es ist daher zu empfehlen, bei einer

⁸⁵ Vgl. (Berger 2010, 113)

⁸⁶ Vgl. (Mayer 2013, 101)

erneuten Untersuchung in Erwägung zu ziehen, diese Art der persönlichen Vorstellung bei mehreren Schulen umzusetzen.

Zusammenfassend lässt sich dennoch mit Sicherheit sagen, dass diese Untersuchung einen guten Einblick in die Erwartungen und das Meinungsbild der Lehrkräfte der Sekundarstufe 1 im Landkreis Aurich in Bezug auf das ZNT und allgemein auf außerschulische Lernorte geboten hat. 236 befragte Lehrkräfte von 19 beteiligten Schulen im Landkreis Aurich sprechen im Rahmen einer Masterarbeit eine deutliche Sprache.

V. Fazit

Mithilfe dieser Untersuchung sollte erhoben werden, inwiefern die Lehrkräfte der Sekundarstufe 1 des Landkreises Aurich außerschulische Lernorte im Allgemeinen nutzen und welche Erwartungen sie an den außerschulischen Lernort „Zentrum Natur und Technik“ (ZNT) im Speziellen haben. Neben der Ermittlung der Erwartungen der Lehrkräfte an das ZNT wurden zudem weitere Informationen eingeholt, die dem ZNT z. B. Aufschluss darüber geben, in welchem Maße der Lernort von den Lehrkräften genutzt werden wird oder wie die Lehrkräfte vom ZNT erfahren haben. Alle Ergebnisse dieser Studie nun nochmals zu beleuchten und zu reflektieren würde allerdings den Rahmen dieses Schlussresümees sprengen. Nicht zuletzt anhand dieser Tatsache erkennt man, wie viele Informationen gewonnen werden konnte. Alle Forschungsfragen konnten repräsentativ anhand der ermittelten empirischen Daten beantwortet werden. Die Repräsentativität der Ergebnisse wird auch durch die häufigen Übereinstimmungen mit den Ergebnissen der Forschung von Dr. Esther Klaes und dem Forscherteam rund um Prof. Dr. Bernd Ralle verdeutlicht.⁸⁷

Die Annahmen der Forscherteams, dass Exkursionen nur eingebettet in den Unterricht einen langfristigen Lerneffekt haben, konnten auch durch die hier erzielten Ergebnisse gestützt werden. Vergleicht man diese drei Studien, die sich mit der Sicht der Lehrkräfte in Bezug auf Exkursionen befassen, so lesen sich die hier vorgestellte Studie und die Studie von Klaes sehr positiv in Bezug auf die Unterrichtsmethode des außerschulischen Lernens. Die Studie rund um das Team von Bernd Ralle liest sich hingegen etwas negativer. Dies liegt daran, dass in dieser Untersuchung speziell nach außerschulischen Lernorten gefragt wurde, die sich für eine Exkursion besonders gut eignen. Auch bei Klaes Forschung kann aufgrund der recht hohen Zustimmungszahlen zur Integration der Vor- und Nachbereitung von Exkursionen davon

⁸⁷ Vgl. Punkt 1.4 „Stand der Forschung“

ausgegangen werden, dass hier von gelungenen Besuchen die Rede ist.⁸⁸ Dies ist bei der Forschung rund um das Team von Prof. Dr. Bernd Ralle nicht der Fall. So zeigten sich in dessen Ergebnissen, dass bei Weitem noch nicht alle Exkursionen eine Einbettung in den Unterricht finden und viele Besuche daher einen „Ausflugscharakter“ besitzen und keinen langfristigen Einfluss auf die Schülerinnen und Schüler ausüben.⁸⁹

Die zusammenfassenden Erkenntnisse aus allen drei Erhebungen zeigen deutlich, dass außerschulische Lernorte nur dann ihren vollen Beitrag zur Wissensvermittlung leisten, wenn sie richtig genutzt werden. Einen Besuch ohne Bezug zum Lehrplan und ohne Vor- und Nachbereitung im Unterricht ist der falsche Umgang mit dieser Unterrichtsmethodik. Eine enge Zusammenarbeit zwischen Lernort und Schule ist Pflicht, um das Ziel einer eingebetteten Exkursion in den Unterricht zu erreichen. Hier sind sowohl die Lehrkräfte gefragt, als auch die außerschulischen Lernorte. In der Schlussfolgerung des Forscherteams von Prof. Dr. Bernd Ralle heißt es: „Schülerlabore und ihre verantwortlichen Betreiber sollten ihre Erfolgskriterien kreativ neu bestimmen. Nicht mehr die Anzahl von Schülern/Kinder, die das Labor besuchen, kann das alleinige Kriterium für den Erfolg der Arbeit sein. Vielmehr sollten die eingesetzten Ressourcen hinsichtlich der Interessensteigerung effizienter genutzt werden.“⁹⁰

Neben den allgemeinen Erkenntnissen zu außerschulischen Lernorten und ihrer Nutzung im Landkreis Aurich, konnten zahlreiche Informationen über die Erwartungshaltung der Lehrkräfte in Bezug auf das ZNT gewonnen werden. Auch hier sind die Ergebnisse zu umfangreich, als dass es Sinn machen würde sie alle in diesem Fazit zu resümieren. Hervorzuheben ist dennoch die Erkenntnis, dass es den Lehrkräften besonders wichtig ist, dass bei den Schülerinnen und Schülern Interesse und Motivation erzeugt und daraus resultierend ein tieferes Verständnis von Zusammenhängen erreicht wird. So ist es den Lehrkräften wichtiger, dass das Verständnis des vorhandenen theoretischen Wissens den Schülerinnen und Schülern durch lebensnahe, alltagsbezogene und experimentelle Methoden verständlich wird, als das vorhandene theoretische Wissen weiter zu vertiefen. Eine Exkursion ins ZNT soll also den Unterricht der Lehrkräfte mit Hilfe der dort vor Ort möglichen Methoden (alltagsbezogen, lebensnah, experimentell) unterstützen und für ein tieferes Verständnis sorgen, aber nicht unbedingt neue theoretische Sachverhalte vermitteln. Auch aus dieser Erkenntnis resultiert die Bedeutsamkeit des informativen Austauschs zwischen Lernort und Schule schon vor dem Besuch.

⁸⁸ Vgl. (Klaes 2006, 241)

⁸⁹ Vgl. (Schmidt / Di Fuccia / Ralle 2011, 366 - 367)

⁹⁰ (Schmidt / Di Fuccia / Ralle 2011, 368)

Neben des Erlangens von allgemeinen Erkenntnissen zu außerschulischen Lernorten und ihrer Nutzung im Landkreis Aurich und zahlreichen Informationen über die Erwartungshaltung der Lehrkräfte in Bezug auf das ZNT, war es vor allem Ziel dieser Arbeit mögliche Maßnahmen zur Umsetzung der aus den Ergebnissen abzuleitenden Anforderungen an das ZNT auszuarbeiten. Daneben sollte auch eine Basis für eine zukünftige Zusammenarbeit zwischen ZNT und der Arbeitsgruppe Technische Bildung (ATB) geschaffen werden. Es ist daher nicht nur dem Autor dieser Arbeit eine besondere Freude, sondern auch vollständig im Sinne der Zielsetzung dieser Arbeit, dass dem ZNT nun umfangreiche Ergebnisse präsentiert werden können, auf deren Grundlage zudem Maßnahmen vorgeschlagen werden, welche die Ergebnisse der Befragung aufgreifen. Durch gelungene Kooperationen zwischen Universität, Schule und Bildungseinrichtungen, wie dieser, kann gleichermaßen die Qualität wissenschaftlicher Forschung, schulischen und außerschulischen Lernens verbessert werden, als auch der Vernetzungsgrad der Bildungsträger erhöht werden.

Quellenverzeichnis

Literaturverzeichnis:

- Berger, D. (2010): Wissenschaftliches Arbeiten in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften - Hilfreiche Tipps und praktische Beispiele, Auflage 1, Wiesbaden: Gabler Verlag / Springer Fachmedien GmbH
- Bulander, R. (2008): Customer-Relationship-Management-Systeme unter Nutzung mobiler Endgeräte, Karlsruhe: Universitätsverlag Karlsruhe
- Dühlmeier, B. (Hg.) (2010): Mehr Außerschulische Lernorte in der Grundschule – Neun Beispiele für den fächerübergreifenden Sachunterricht, 2. Auflage, Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren
- Ebster, C. / Stalzer, L. (2013): Wissenschaftliches Arbeiten für Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler, 4. Auflage, Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG
- Fabry, B / Augsten, U. (2011): Unternehmen der Öffentlichen Hand, 2. Auflage, Baden-Baden: Nomos Verlag
- Hussy, W. / Schreier, M. / Echterhoff, G. (2013): Forschungsmethoden in Psychologie und Sozialwissenschaften, 2. Auflage, Berlin Heidelberg: Springer-Verlag
- Kallus, K. W. (2010): Erstellung von Fragebögen, 1. Auflage, Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG
- Kirchhoff, S. / Kuhnt, S. / Lipp, P. / Schlawin, S. (2010): Der Fragebogen - Datenbasis, Konstruktion und Auswertung, Wiesbaden: VS – Verlag
- Klaes, E (2007): Außerschulische Lernorte im naturwissenschaftlichen Unterricht / Die Perspektive der Lehrkraft, Dissertation zur Erlangung des Grades einer Doktorin der Philosophie durch die Pädagogische Hochschule Heidelberg, Heidelberg

- Klaes E. / Welzel M. (2006): Außerschulische Lernorte und naturwissenschaftlicher Unterricht, in: Pitton A. (2006): Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik – Lehren und Lernen mit neuen Medien, Band 26, S. 362-369, Berlin: LIT-Verlag
- Klein, M. (2010): Exkursionsdidaktik: eine Arbeitshilfe für Lehrer, Studenten und Dozenten, Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren
- Labudde, P. (Hg.) (2013): Fachdidaktik Naturwissenschaft 1. - 9. Schuljahr, 2. Auflage, Bern: Haupt
- Mayer, H. O. (2013): Interview und schriftliche Befragung - Grundlagen und Methoden empirischer Sozialforschung, 6. Auflage, München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH
- Mayring, P. (2010). Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken, 11. Auflage, Weinheim: Beltz
- Porst, R (2014): Fragebogen / Ein Arbeitsbuch, 4 Auflage, Wiesbaden: Springer VS
- Rousseau, J. / Schmitz S. / Dudle O. (1997): Emile oder Von der Erziehung, 2. Auflage, Zürich: Artemis und Winkler
- Rugel, M. / Jaskolla, L. / Skulschus, M. (2010): System und Systematik von Fragebögen: innovativer ontologiebasierter Ansatz, Berlin: Comelio GmbH
- Sauerborn, P. / Brühne, T. (2007): Didaktik des außerschulischen Lernens, Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren
- Schmidt, I. / Di Fuccia, D. / Ralle, B. (2011). Außerschulische Lernstandorte / Erwartungen, Erfahrungen und Wirkungen aus der Sicht von Lehrkräften und Schulleitungen, in: Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht (MNU), 64 (2011) 6, S.362-369

- Wosnitza, M. / Jäger, R. (Hg.) (1999): Daten erfassen, auswerten und präsentieren – aber wie? 1. Auflage, Landau: Verlag Empirische Pädagogik

Internetquellen:

- Bender, R. / Lange, S. (2007): Was ist ein Konfidenzintervall? Gefunden am 13.12.2014 unter: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-2007-959031>
- Bundesagentur für Arbeit / Kultusminister Konferenz (2014): Geographie. Gefunden am 13.12.2014 unter: <http://www.studienwahl.de/studieren/studienfelder/mathematik-naturwissenschaften/geographie.htm;jsessionid=F8E291935F2FF97248AE5F964306E5BB>
- Bundesagentur für Arbeit / Kultusminister Konferenz (2014): Gesellschafts- und Sozialwissenschaften. Gefunden am 13.12.2014 unter: <http://www.studienwahl.de/studieren/studienfelder/gesellschafts-und-sozialwissenschaften.htm>
- Duden (2013): Museum, das. Gefunden am 13.12.2014 unter: <http://www.duden.de/rechtschreibung/Museum>
- Dziewas, A. (2007): Chemieunterricht an außerschulischen Lernorten – eine Interventionsstudie, Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Naturwissenschaften, Essen. Gefunden am 13.12.2014 unter: http://duepublico.uni-duisburg-essen.de/servlets/DerivateServlet/Derivate-17078/Dissertation_AnnemarieDziewas.pdf
- Keller, D. (2012): Interpretation von Konfidenzintervallen. Gefunden am 25.11.2014 unter: <http://www.statistik-und-beratung.de/2012/10/interpretation-von-konfidenzintervallen/>

- Niedersächsische Landesschulbehörde: Fachbereich musisch kulturelle Bildung. Gefunden am 13.12.2014 unter: http://www.nibis.de/nli1/gohrgs/materialien/foe_lernen2/7_mat_foe_musisch.pdf

- OECD (2007): REVISED FIELD OF SCIENCE AND TECHNOLOGY (FOS) CLASSIFICATION IN THE FRASCATI. Gefunden am 13.12.2014 unter: <http://www.oecd.org/science/inno/38235147.pdf>

- Palatsik, P. (24.10.2014): Darstellende Kunst. Gefunden am 13.12.2014 unter: http://www.kunst-und-beruf.lernnetz.de/content/dk_inszenierung.php?group=70&ugroup=0

- Rechtswörterbuch.de (2014): Arbeit. Gefunden am 13.12.2014 unter: <http://www.rechtsworтерbuch.de/recht/a/arbeit/>

- von Grafenstein, A. (2009): Die Bedeutung von außerschulischen Lernorten für die Pädagogik bei Lernschwierigkeiten mit besonderer Berücksichtigung des Biologieunterrichts - Erste Staatsexamensarbeit, Gefunden am 13.12.2014 unter: <http://www.foepaed.net/volltexte/grafenstein/ausserschulische-lernorte.pdf>

VI. Anhang

Anhang 1: Einführungstext mit Fragebogen

Anhang 2: Forschungsfremde Fragebögen

Anhang 2.1: Fragebogen der Forschung von Professor Dr. David S. Di Fuccia, Prof. Dr. Bernd Ralle und Ines Goldhausen (geb. Schmidt) „Außerschulische Lernstandorte – Erwartungen, Erfahrungen und Wirkungen aus der Sicht von Lehrkräften und Schulleitung“

Anhang 2.2: Fragebogen der Forschung von Dr. Esther Klaes „Außerschulische Lernorte im naturwissenschaftlichen Unterricht - Die Perspektive der Lehrkraft“

Anhang 3: Genannte außerschulische Lernorte in Kategorien

Anhang 4: Beispiele für „fachfremde“ Kommentare

Anhang 5: Empfehlungsschreiben

Anhang 6: Antworten: „Weitere Erfahrungsmöglichkeiten“ (zu Frage 24)

Anhang 7: Kategorisierung der genannten Antworten: „Weitere Erfahrungsmöglichkeiten“ (zu Frage 24)

Anhang 1: Einführungstext mit Fragebogen



Fragebogen für Lehrkräfte der Sekundarstufe 1 **im Landkreis Aurich**

Sehr geehrte Lehrerinnen und Lehrer,

im Rahmen meines Lehramtsstudiums an der Carl von Ossietzky Universität schreibe ich zur Zeit meine Masterarbeit. Im Zuge dessen arbeite ich mit dem außerschulischen Lernort „Zentrum Natur und Technik (ZNT)“ in Aurich zusammen. Wie Sie der örtlichen Presse vielleicht schon entnommen haben, ist das ZNT ein außerschulischer Lernort, der ab Frühjahr 2015 integraler Bestandteil des Energie-, Bildungs- und Erlebniszentrums EEZ in Aurich sein wird. Im Sinne einer Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (BNE) bietet der Lernort die Möglichkeit, sich handlungsorientiert mit Fragestellungen der Agenda 21 (Leitpapier zur nachhaltigen Entwicklung) auseinanderzusetzen.

Thema meiner Masterarbeit ist eine empirische Untersuchung über die Erwartungshaltung der ortsansässigen Lehrerinnen und Lehrer der Sekundarstufe 1 in Bezug auf das ZNT. Diese Untersuchung soll den Zweck haben, die mögliche Zusammenarbeit von Schulen und dem ZNT zu optimieren. Mithilfe der Ergebnisse des beiliegenden Fragebogens hat das ZNT die Möglichkeit, konkret auf Ihre Bedürfnisse, Wünsche und Erwartungen einzugehen und die Rolle der Lehrkraft während des Besuches im Lernort bestmöglich zu gestalten. Eine spätere Einbettung der Exkursion in den Unterricht, um einen nachhaltigen Lernerfolg und langfristiges Interesse bei den Schülerinnen und Schülern hervorzubringen, ließe sich durch die gewonnenen Daten leichter und produktiver umsetzen.

Ich bin mir sicher, Sie erkennen das beidseitige Potenzial und die Chancen für Schule und ZNT dieser Befragung und bedanke mich, dass Sie sich Zeit nehmen, diesen Fragebogen gewissenhaft und ehrlich auszufüllen. Die Datenerhebung dient ausschließlich der wissenschaftlichen Arbeit und wird von der Arbeitsgruppe Technische Bildung (ATB) der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg ausgewertet. Die Angaben sind freiwillig und anonym. Sollte an einer Stelle der Platz nicht reichen, ergänzen Sie bitte auf einem Extrablatt. Ich bitte Sie, den ausgefüllten Fragebogen bis zum **28.07.14** abzugeben (je nach Absprache: Schulleitung, didaktische Leitung, ...).

Ich bedanke mich für Ihre Unterstützung.

Menke Saathoff

Fragebogen

Teil I: Allgemeines zu außerschulischen Lernorten

1. Welche Fächer unterrichten Sie?

2. Welcher außerschulische Lernort in der Region Aurich eignet sich anhand Ihrer bisherigen Erfahrungen zur Umsetzung eines Besuchs mit einer Schulklasse besonders gut?

Lernort: _____

Thema des Besuchs: _____

Keine Erfahrungen mit außerschulischen Lernorten:

Für die Bewertung der kommenden Statements denken Sie bitte an den eben genannten Besuch des außerschulischen Lernorts. (Falls Sie noch keine Erfahrungen mit außerschulischen Lernorten haben, fahren Sie direkt fort mit Frage 23)

	sehr wichtig	wichtig	weniger wichtig	unwichtig
3. Der Besuch dieses außerschulischen Lernorts war mir ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Die zeitliche Abstimmung des Besuchs des außerschulischen Lernorts mit dem aktuellen Unterricht war mir ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Der Besuch war für das fachliche Verständnis der Unterrichtseinheit ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	stimmt genau	stimmt ziemlich	stimmt wenig	stimmt gar nicht
6. Der Besuch passte ins Thema der Unterrichtseinheit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Inhalte wurden dort so vermittelt, dass Erfordernisse des Bildungsplans erfüllt sind.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Methodisch brachte der Besuch neue Möglichkeiten, die Schülerinnen und Schüler zu motivieren und zu aktivieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Die zeitliche Abstimmung des Besuchs mit dem Stundenplan bzw. Vertretungsplan machte keine Probleme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vorbereitung

10. Die Schülerinnen und Schüler waren an der Planung des Besuchs beteiligt.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
11. Der Besuch wurde im Unterricht inhaltlich vorbereitet.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
12. Die Schülerinnen und Schüler sollten sich mit speziellen Aufgaben auf den Besuch vorbereiten.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
13. Der Lernort hat Ihnen Vorbereitungsmaterial zu Verfügung gestellt.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
14. Dieses Vorbereitungsmaterial wurde verwendet.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein

Ich habe den Besuch ganz anders vorbereitet:

Während des Besuchs

15. Die Schülerinnen und Schüler haben für den Besuch selbst konkrete Aufgaben von mir erhalten.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
16. Die Schülerinnen und Schüler haben für den Besuch selbst konkrete Aufgaben vom Lernort erhalten.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein

Nachbereitung

17. Der Besuch wurde im anschließenden Unterricht thematisiert.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
18. Die Schülerinnen und Schüler diskutierten im Unterricht über den Besuch.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
19. Die Schülerinnen und Schüler referierten über einzelne Themen des Besuchs.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
20. Die Schülerinnen und Schüler hatten die Möglichkeit, den Besuch aus ihrer Sicht zu bewerten.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
21. Die Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler beim Besuch beeinflussten den nachfolgenden Unterrichtsverlauf.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein

Was für die Nachbereitung noch wichtig war:

22. Werden Sie diesen Lernort nochmal besuchen?

Ja

Nein

Teil II: Spezielles zum außerschulischen Lernort ZNT

23. Ist Ihnen der außerschulische Lernort Zentrum für Natur und Technik schon bekannt?

Ja

Nein

24. Wenn Ihnen das ZNT in Aurich bekannt ist, wie haben Sie von dem Lernort erfahren?

<u>Erfahrungsmöglichkeiten</u>	<u>Bitte ankreuzen</u>
Flyer	<input type="checkbox"/>
Presse	<input type="checkbox"/>

<u>Weitere Erfahrungsmöglichkeiten</u>	
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>

25. Haben Sie den Lernort Natur und Technik in Wilhelmshaven schon besucht?

Ja

Nein

Welche Erwartungen haben Sie an den außerschulischen Lernort ZNT? (Wenn Ihnen das ZNT noch nicht bekannt ist, kreuzen Sie gemäß Ihrer Erwartungen an.)

Durch den Besuch des außerschulischen Lernorts ZNT soll...	stimmt genau	stimmt ziemlich	stimmt wenig	stimmt gar nicht
26. ... das Interesse speziell an den Naturwissenschaften gefördert werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. ... das Interesse speziell an Technik gefördert werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. ... ein tieferes Verständnis einer Thematik erzeugt werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. ... ein tieferes Verständnis der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung erreicht werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. ... ein tieferes Verständnis von technischen Zusammenhängen erreicht werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. ... die Vernetzung mit anderen Fächern gefördert werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. ... der gesellschaftsrelevante Aspekt eines naturwissenschaftlichen Themas nachvollziehbarer werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

33. ... der gesellschaftsrelevante Aspekt eines technischen Themas nachvollziehbarer werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. ... die Motivation der Schüler erhöht werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. ... eine kreative Herangehensweise erprobt werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36. ... ein langfristiger Lernerfolg bei den Schüler/inne/n hervorgerufen werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. ... eine Vermittlung experimenteller Fähigkeiten stattfinden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38. ... die Theorie eines Themas weiter vertieft werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39. ... die Teamfähigkeit der Schüler/innen gefördert werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40. ... das eigenständige Arbeiten der Schüler/innen gefördert werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41. ... die Förderung von talentierten Schüler/inne/n erreicht werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42. ... die Kommunikation der Schüler/innen untereinander gefördert werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43. ... der Prozess des wissenschaftlichen Arbeitens eingeübt werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44. ... Raum zum Ausprobieren eigener Ideen geschaffen werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45. ... das Vortragen von eigenen Überlegungen und Ergebnissen der Schüler/innen gefördert werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46. ... Schüler/inne/n die Möglichkeit gegeben werden, auf ihre Fähigkeiten aufmerksam zu machen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47. ... von den Schüler/inne/n soziale Kompetenz eingefordert werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bewerten Sie bitte folgende Aussagen!	stimmt genau	stimmt ziemlich	stimmt wenig	stimmt gar nicht
48. Das Thema einer Exkursion ins ZNT sollte Teil des Lehrplans sein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49. Eine Exkursion ins ZNT sollte einen Praxisteil beinhalten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50. Die behandelten Themen bei einer Exkursion ins ZNT sollten lebensnah sein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
51. Bei einer Exkursion ins ZNT sollte experimentiert werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
52. Themen im ZNT sollten immer einen Bezug zum Alltag der Schüler haben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
53. Mögliche Berufsfelder sollen den Schüler/inne/n bei einer Exkursion ins ZNT aufgezeigt werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
54. Eine Exkursion ins ZNT soll den Schüler/inne/n die Möglichkeit bieten, Themen des Lehrplans besser zu verstehen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
55. Den Schüler/inne/n sollte bei Exkursionen ins ZNT ein authentisches Arbeitsumfeld gezeigt werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
56. Die Arbeit im ZNT soll Schüler/innen erreichen, die im Schulalltag sonst wenig Interesse am Unterricht haben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

57. Die Mitarbeiter/Innen im ZNT sollen über didaktische Kompetenzen verfügen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
58. Die Mitarbeiter/Innen im ZNT sollen über fachliche Kompetenzen verfügen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
59. Die begleitende Lehrkraft sollte bei einer Exkursion ins ZNT eine organisatorische Rolle einnehmen (helfend, unterstützend, beratend oder koordinierend).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
60. Die begleitende Lehrkraft sollte bei einer Exkursion ins ZNT eine teilnehmende Rolle einnehmen (als aktiver Part, der eingebunden wird).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
61. Die begleitende Lehrkraft sollte bei einer Exkursion ins ZNT eine beobachtende Rolle einnehmen (als Zuhörer im Hintergrund, Beobachter des Geschehens).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
62. Die Rolle der begleitenden Lehrkraft sollte bei einer Exkursion ins ZNT die einer Aufsichtsperson sein (disziplinieren Schüler/Innen, passen auf).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

63. Zu welchem Teilbereich würden Sie das ZNT mit Schülerinnen und Schülern besuchen? (Eine Erklärung zu den einzelnen Teilbereichen des ZNT finden Sie unterhalb der folgenden Tabelle.)

Teilbereiche	sehr wahrscheinlich	wahrscheinlich	weniger wahrscheinlich	unwahrscheinlich
Energie, Regenerative Energien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Logistik, Ökologie und Ökonomie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Klimawandel und Küstenschutz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bionik, Lernen von der Natur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Automatisierungstechnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
UMT-Werkstatt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Konstruktionslabor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachmittagsbereich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Energie, Regenerative Energien:

- Umweltverträgliche Energieträger
- Neue und erneuerbare Energien
- Effektive Nutzung von Ressourcen

Logistik, Ökologie und Ökonomie:

- Nachhaltigkeit im Bereich des Transports und der einzubringenden Ressourcen Verteilung der Energie und Energieträger
- Schifffahrt, Antriebe, Mobilität
- Nachhaltiges Wirtschaften

Klimawandel und Küstenschutz:

- Bewahrung von Lebensräumen in den durch Klimaveränderung bedrohten Regionen
- Entstehung unserer Küstenlandschaft
- Aktiver Küstenschutz gestern und heute

Bionik, Lernen von der Natur:

- Nutzung der durch evolutionäre Prozesse in der Natur gefundenen Strukturen bei Problemlösungen in der Technik
- Bionik als Technologie für nachhaltige Entwicklung

Automatisierungstechnik:

- Die Automatisierungstechnik dominiert unseren Alltag und ist auf der Ebene der Nutzung akzeptiert
- Einblicke in Elektronik, Robotik und Mechatronik

Konstruktionslabor:

- Bedeutung des Einsatzes zeitgemäßer Technologien in der Fertigung
- Von der Handfertigung zur computergestützten Konstruktion und Fertigung
- Von der Idee in 3D-CAD zum fertigen Produkt

UMT-Werkstatt:

- Planerisches und konstruierendes Lösen von Aufgabenstellungen
- Von der eigenen Idee zum Produkt
- Vom Erstellen von Bauteilen über die Montage zum funktionstüchtigen Modell

Nachmittagsbereich:

- Angebote für besonders interessierte Kinder und Jugendliche
- Nutzung im Ganztagsangebot der Schulen
- Unterstützung bei Wettbewerben

64. Unterrichten Sie in der Schule zum Thema „regenerative Energien“?

Ja

Nein

Falls ja, in welchem Bereich?

<u>Bereich</u>	<u>Bitte ankreuzen</u>
Windenergie	<input type="checkbox"/>
Solare Energie	<input type="checkbox"/>
Erdwärme	<input type="checkbox"/>
Wasserenergie	<input type="checkbox"/>
Bioenergie	<input type="checkbox"/>

<u>Weitere Bereiche</u>	
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>

Bei zutreffendem Themengebiet bitte kurz beschreiben, was im Unterricht behandelt wird. (Bsp. Windenergie: Bau einer Windmühle, Antrieb, Unterschied zwischen Auftriebsläufer und Widerstandsläufer / Solare Energie: Energiewandlung-Verteilung-Nutzung, etc.):

65. Welche Themen des Bereiches "regenerative Energien" möchten Sie gerne im ZNT vertreten sehen?

Themen	sehr wichtig	wichtig	weniger wichtig	unwichtig
Windenergie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solare Energie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erdwärme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wasserenergie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bioenergie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Weitere Themen				
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

66. Soll das ZNT **Materialien** bereitstellen?

Ja

Nein

Wenn ja, welche:

Materialien	Bitte ankreuzen
Allgemeine Informationen (Broschüren, Informationen zum Thema, Hintergrundwissen für die Lehrkraft)	<input type="checkbox"/>
Spezielle Materialien für die Schüler/Innen während der Exkursion (Rallye, Frage- oder Beobachtungsbögen)	<input type="checkbox"/>
Materialien zur Vorbereitung im Unterricht für die Lehrkraft	<input type="checkbox"/>
Materialien zur Vorbereitung im Unterricht für die Schüler/Innen	<input type="checkbox"/>
Materialien zur Nachbereitung im Unterricht für die Lehrkraft	<input type="checkbox"/>
Materialien zur Nachbereitung im Unterricht für Schüler/Innen	<input type="checkbox"/>
Informationen über die Bezüge zum Bildungsplan	<input type="checkbox"/>

Weitere Materialien	
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>

67. In Kooperation mit dem ZNT würde ich gerne **Fortbildungsveranstaltungen** besuchen.

Ja

Nein

Wenn ja, zu welchem Thema?

<u>Themen</u>	<u>Bitte ankreuzen</u>
Energie, Regenerative Energien	<input type="checkbox"/>
Logistik, Ökologie und Ökonomie	<input type="checkbox"/>
Klimawandel und Küstenschutz	<input type="checkbox"/>
Bionik, Lernen von der Natur	<input type="checkbox"/>
Automatisierungstechnik	<input type="checkbox"/>
UMT-Werkstatt	<input type="checkbox"/>
Konstruktionslabor	<input type="checkbox"/>
Nachmittagsbereich	<input type="checkbox"/>
<u>Weitere Themen</u>	
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>

68. Ich bin daran interessiert, **neue Unterrichtskonzepte (handlungsorientierter Unterricht mit Realitätsbezug zum Umwelterleben der Schüler/Innen)** im ZNT kennenzulernen und sie in meinem Unterricht **umzusetzen**.

stimmt genau

stimmt ziemlich

stimmt wenig

stimmt gar nicht

69. Ich bin daran interessiert, **neue Unterrichtskonzepte (handlungsorientierter Unterricht mit Realitätsbezug zum Umwelterleben der Schüler/Innen)** im ZNT kennenzulernen und sie in meinem Unterricht **auszuprobieren**.

stimmt genau

stimmt ziemlich

stimmt wenig

stimmt gar nicht

Weitere Interessen:

Anhang 2: Forschungsfremde Fragebögen

Anhang 2.1: Fragebogen der Forschung von Professor Dr. David S. Di Fuccia, Prof. Dr. Bernd Ralle und Ines Goldhausen (geb. Schmidt) „Außerschulische Lernstandorte – Erwartungen, Erfahrungen und Wirkungen aus der Sicht von Lehrkräften und Schulleitung“

Befragung der Lehrkräfte	 technische universität dortmund
Prof. Dr. Bernd Ralle	

Sehr geehrte Damen und Herren,

naturwissenschaftliche außerschulische Lernstandorte, wie z.B. Schülerlabore, sind in den letzten Jahren zahlreich ins Leben gerufen worden.

Im Rahmen einer Forschungsstudie untersuchen wir, inwieweit solche Lernstandorte von Lehrkräften wahrgenommen werden und welche Erwartungen bei Lehrkräften mit Besuchen an solchen Standorten verbunden sind. Auf Basis dieser Befragungsergebnisse sollen gezielte Maßnahmen entwickelt werden, mit denen die Zusammenarbeit von außerschulischen Lernstandorten und Schulen optimiert werden können.

Wir bitten Sie daher, diesen Fragebogen auszufüllen, auch wenn Sie bisher noch nicht die Gelegenheit hatten, solche Standorte mit Ihren Lerngruppen zu besuchen. Ihre Einschätzungen, aber auch Ihre Erfahrungen und Meinungen sind für diese Arbeit wichtig.

Wir haben einen frankierten Umschlag beigelegt und bitten Sie, die Fragebögen Ihrer Schule zu sammeln und bis zum

zurück zu senden.

Selbstverständlich sind die Angaben anonym und wir behandeln die ausgefüllten Bögen vertraulich.

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!



(Prof. Dr. Bernd Ralle)

Teil 1: Fragen zur Person

1.01	Sie sind <input type="radio"/> männlich <input type="radio"/> weiblich.
1.02	Seit wie vielen Jahren üben Sie den Lehrerberuf aus? <input type="radio"/> < 5 Jahren <input type="radio"/> 6-10 Jahren <input type="radio"/> 11-15 Jahren <input type="radio"/> 16-20 Jahren <input type="radio"/> 21-25 Jahren <input type="radio"/> 26-30 Jahren <input type="radio"/> > 30 Jahren.
1.03	Sie unterrichten an einer/ einem <input type="radio"/> Grundschule <input type="radio"/> Hauptschule <input type="radio"/> Realschule <input type="radio"/> Gesamtschule <input type="radio"/> Gymnasium.
1.04	Sie unterrichten folgende Fächer <hr/> <hr/> <hr/>

Teil 2: Einstellung zu und Kenntnis von außerschulischen Lernstandorten

Nr.		stimmt völlig	stimmt teil- weise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht
2.01	Ich empfinde eine Exkursion an einen außerschulischen Lernstandort als förderlich für die Schüler/innen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.02	Ich empfinde eine Exkursion an einen außerschulischen Lernstandort als förderlich für mich selbst	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.03	Exkursionen haben eine nachteilige Wirkung auf das Lehrer-Schüler-Verhältnis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.04	Ich besuche regelmäßig mit Klassen/ Kursen außerschulische Lernstandorte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.05	Ich würde gerne häufiger mit Klassen/ Kursen einen außerschulischen Lernstandort besuchen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.06	Ich bin immer gerne bereit, Exkursionen mit einer Klasse/ einem Kurs zu planen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.07	Es gibt zu wenige Außerschulische Lernstandorte in der Umgebung meiner Schule	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.08	Es gibt gute außerschulische Lernstandorte in der Umgebung meiner Schule	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.09	Die Planung einer Exkursion an einen außerschulischen Lernstandort wird von der Schulleitung unterstützt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.10	Ich halte es für wichtig, ein Schülerlabor in meiner Schule zu haben, um das schulische Lernen zu fördern	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2.11	Welche naturwissenschaftlichen außerschulischen Lernstandorte in Ihrer Umgebung kennen Sie? _____ _____ _____
2.12	Welche naturwissenschaftlichen außerschulischen Lernstandorte haben Sie mit Schulklassen in den letzten fünf Jahren besucht? Geben Sie die Anzahl der Besuche in Klammern dahinter an. _____ _____ _____
2.13	Ist Ihnen ein außerschulischer Lernstandort besonders positiv aufgefallen? Falls dies der Fall sein sollte, um welchen Standort handelt es sich und wodurch ist er Ihnen aufgefallen? (kurze Begründung) Standort: _____ Begründung: _____ _____
2.14	Ist Ihnen ein außerschulischer Lernstandort aufgefallen, der von den Schüler/innen als besonders positiv empfunden wird? Falls dies der Fall sein sollte, um welchen Standort handelt es sich und wodurch ist er Ihren Schüler/inne/n aufgefallen? (kurze Begründung) Standort: _____ Begründung: _____ _____

Nr.	Durch <i>naturwissenschaftliche außerschulische Lernstandorte</i> wird...	stimmt völlig	stimmt teil- weise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht
2.15	...das Interesse speziell an Naturwissenschaften gefördert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.16	...das Interesse an den nicht naturwissenschaftlichen Fächern vermindert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.17	...ein tieferes Verständnis einer Thematik erzeugt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.18	...ein tieferes Verständnis der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung erreicht.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.19	...ein tieferes Verständnis von technischen Zusammenhängen erreicht.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.20	...die Vernetzung zu anderen Fächern gefördert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.21	...der gesellschaftsrelevante Aspekt eines naturwissenschaftlichen Themas besser nachvollziehbar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.22	...das Vorgehen und die Ziele der Forschung leichter nachvollziehbar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Teil 3: Ihre Intentionen und Ziele für Besuche an außerschulische Lernstandorte

Nr.	Bewerten Sie bitte folgende Aussagen!	stimmt völlig	stimmt teil- weise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht
3.01	Das Thema einer Exkursion ist immer Teil des Lehrplans.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.02	Eine Exkursion sollte immer einen Praxisteil beinhalten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.03	Eine Exkursion sollte ein authentisches Bild der Forschung demonstrieren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.04	Die behandelten Themen bei einer Exkursion sollten lebensnah sein.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.05	Ich buche Exkursionen aus rein fachinhaltlichen Gründen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.06	Das Experimentieren bei einer Exkursion ist wünschenswert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.07	Bei Exkursionen sollten die Schüler/innen Kontakt zu „echten“ Forschern haben.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.08	Exkursionsthemen sollten immer einen Bezug zum Alltag der Schüler haben.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.09	Exkursionen vertiefen immer Themen aus den aktuellen Lehrplänen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.10	Ich buche Exkursionen nur, wenn die Schüler/innen dort Laborarbeit einüben können.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.11	Eine Exkursion soll den Schüler/inne/n zeigen, wie in der Forschung gearbeitet wird.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.12	Bei einer Exkursion sind alltagsbezogene Themen besonders wünschenswert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.13	Ich organisiere eine Exkursion nur dann, wenn sie inhaltlich zum Unterricht passt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.14	Bei Exkursionen müssen die Schüler/innen nicht zwingend praktische Erfahrungen sammeln.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.15	Mögliche Berufsfelder sollen den Schüler/inne/n bei einer Exkursion aufgezeigt werden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.16	Eine Exkursion ermöglicht den Schüler/inne/n das Verstehen von alltäglichen Phänomenen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.17	Eine Exkursion bietet den Schüler/inne/n die Möglichkeit, Themen des Lehrplans besser zu verstehen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.18	Das Tagesthema einer Exkursion ist sekundär, primär geht es um den Erwerb praktischer Erfahrungen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.19	Den Schüler/inne/n sollte bei Exkursionen ein authentisches Forschungsumfeld gezeigt werden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.20	Der Kontext der Themen einer Exkursion sollte sich aus dem Alltag der Schüler/innen ergeben.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Nr.	Durch den Besuch naturwissenschaftlicher außerschulischer Lernstandorte ...	stimmt völlig	stimmt teil- weise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht
3.21	...wird Organisieren gelernt und eingeübt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.22	...wird die Motivation der Schüler erhöht.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.23	...wird ein praxisorientierter Tag dargeboten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.24	...werden kreative Herangehensweisen erprobt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.25	...wird das Diskutieren von Fehlern eingeübt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.26	...soll nur Fachwissen vermittelt werden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.27	...ist ein langfristiger Lernerfolg bei den Schüler/inne/n garantiert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.28	...können begabte Schüler/innen gesichtet werden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.29	...wird das Verteilen von Aufgaben eingeübt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.30	...werden die Schüler/innen engagierter dem Thema folgen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.31	...werden experimentellen Fähigkeiten erworben.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.32	...wird das selbstständige Experimentieren eingeübt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.33	...soll das Planen von Experimenten eingeübt werden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.34	...soll die Theorie eines Themas vertieft werden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.35	...ist nur kurzzeitig ein Lernerfolg bei den Schüler/innen erkennbar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.36	...werden interessierte Schüler/innen speziell gefördert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.37	...wird Teamfähigkeit der Schüler/innen gefördert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.38	...werden die Schüler/innen für das Lernen in meinem Fach motiviert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.39	...werden wertvolle praktische Erfahrungen gemacht.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.40	...wird das eigenständige Arbeiten der Schüler/innen gefördert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.41	...wird das Verifizieren/ Falsifizieren von Hypothesen eingeübt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.42	...sollte die Theorie des Themas primäres Ziel sein.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.43	...bekommen die Schüler/innen Wissen, welches sie nie wieder vergessen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.44	...werden die Talente der Schüler/innen besonders gefördert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.45	...wird die Kommunikation untereinander gefördert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.46	...werden mehr Schüler/innen erreicht, als durch normalen Schulunterricht.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.47	...wird der Prozess des wissenschaftlichen Arbeitens eingeübt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.48	...soll Raum zum Ausprobieren eigener Ideen geschaffen werden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Nr.	Durch den Besuch naturwissenschaftlicher außerschulischer Lernstandorte ...	stimmt völlig	stimmt teil- weise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht
3.49	... wird das Vortragen und Präsentieren von Überlegungen und Ergebnissen geschult.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.50	...wird den Schüler/inne/n hauptsächlich Fachwissen vermittelt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.51	...werden die gelernten Sachverhalte von den Schüler/innen nur kurzfristig behalten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.52	...wird Schüler/inne/n die Möglichkeit geboten, auf ihre Fähigkeiten aufmerksam zu machen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.53	...werden von den Schüler/inne/n soziale Kompetenzen eingefordert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.54	...werden die Schüler/innen erreicht, die im Schulalltag wenig Interesse am Unterricht haben.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.55	...werden von den Schüler/inne/n hauptsächlich praktische Kompetenzen erworben.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.56	...sollen die Schüler/innen möglichst selbstständig zum „Ziel“ kommen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.57	...wird die zielorientierte Kommunikation der Schüler/innen untereinander gefördert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.58	...werden von den Schüler/inne/n hauptsächlich theoretisches Wissen erworben.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.59	...bekommen die Schüler/innen Wissen vermittelt, dass sie schnell wieder vergessen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.60	...wird es ermöglicht, dass begabte Schüler/innen sich für höhere Aufgaben empfehlen können.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Nr.	Eine Exkursion wird von mir <u>nicht</u> durchgeführt, wenn...	stimmt völlig	stimmt teil- weise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht
3.61	...die Planung zu aufwändig ist.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.62	...ich keine genaue Vorstellung vom inhaltlichen Mehrwert habe.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.63	... ich keine genaue Vorstellung davon habe, ob sich der Aufwand lohnt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.64	...ich die Themen für nicht interessant erachte.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.65	...die Anfahrt länger als eine Stunde dauert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.66	...ich keine Vorstellung habe, was mich da erwartet.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.67	...das Schülerinteresse nicht vorhanden ist.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.68	...es zu teuer ist.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.69	...die Exkursion länger als ein normaler Schultag (ca.13 Uhr) ist.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.70	...die Schulleitung dies nicht unterstützt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.71	...ich die Schüler/innen allein begleiten muss.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.72	...keine Unterlagen für die unterrichtliche Vorbereitung zugänglich sind.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.73	Sonstige Gründe, die mich gegen die Planung einer Exkursion entscheiden lassen: _____ _____ _____ _____				

Nr.	Bewerten Sie bitte folgende Aussagen!	stimmt völlig	stimmt teil- weise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht
3.74	Die experimentelle Ausstattung meiner Schule ist hervorragend.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.75	Für die Durchführung der meisten im Lehrplan vorgesehenen Versuche fehlt mir die nötige Ausstattung.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.76	Für die Durchführung der meisten Versuche fehlt mir die nötige Zeit.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.77	Die Schüler/innen sollen bei Exkursionen Geräte kennen lernen, die sie in der Schule nicht kennen lernen können.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.78	Die Schüler/innen lernen bei Exkursionen Fachmethoden kennen, die sie in der Schule nicht kennen lernen können.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.79	In meinem Unterricht werden nur selten Versuche vor- oder durchgeführt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.80	In meinem Unterricht werden von mir hauptsächlich Lehrerversuche vorgeführt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.81	In meinem Unterricht werden regelmäßig Schülerversuche durchgeführt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.82	Die Durchführung von Experimenten geschieht nur selten, weil _____ _____ _____				
3.83	Eine Exkursion ersetzt die Behandlung des Themas im Unterricht.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.84	Die Themen einer Exkursion sind meist Bestandteil vom Lehrplan.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.85	Die auf einer Exkursion erfahrenen Inhalte können test-/ klausurrelevant sein.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.86	Eine Exkursion wird immer im Unterricht vorbereitet.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.87	Für die Vorbereitung können maximal _____ Unterrichtsstunden verwendet werden.				
3.88	Eine Exkursion wird immer im Unterricht nachgearbeitet.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.89	Für die Nachbereitung können maximal _____ Unterrichtsstunden verwendet werden.				
3.90	Die Themen einer geplanten Exkursion sollten Bestandteil des Lehrplans sein.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.91	Ein Unterrichtsthema wird durch eine Exkursion vertieft.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.92	Ich buche Exkursionen, weil ich selbst keine Experimentiererfahrung habe.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.93	Wie lange sollte eine Exkursion ohne Anfahrt dauern? <input type="radio"/> < 2 Stunden <input type="radio"/> 2- 4 Stunden <input type="radio"/> 4- 6 Stunden <input type="radio"/> 6 < Stunden.				

Anhang 2.2: Fragebogen der Forschung von Dr. Esther Klaes „Außerschulische Lernorte im naturwissenschaftlichen Unterricht - Die Perspektive der Lehrkraft“



Fragebogen für Lehrerinnen und Lehrer der Naturwissenschaften

Sehr geehrte Lehrerin, sehr geehrter Lehrer!

Im Rahmen eines Forschungsprojekts an der Pädagogischen Hochschule Heidelberg wollen wir untersuchen, welche Rolle außerschulische Lernorte im naturwissenschaftlichen Unterricht spielen und inwieweit das bestehende Angebot dem schulischen Bedarf entspricht. Ausgangspunkt aller Bemühungen, außerschulische Lernorte auch für den naturwissenschaftlichen Unterricht attraktiv zu machen, kann nur die „Praxis vor Ort“ sein und damit Sie und Ihre Erfahrungen. Uns interessiert besonders, ob und in welchem Umfang Sie in Ihrem Unterricht außerschulische Lernorte besuchen und welche Erfahrungen Sie damit gesammelt haben. Ihre Angaben sollen dazu beitragen, die Einbindungsmöglichkeiten für außerschulische Lernorte zu erkunden und das Zusammenwirken von Schule und außerschulischen Lernorten zu verbessern. Wir möchten Sie daher bitten, sich für die folgenden Fragen etwas Zeit zu nehmen. Sollte an einer Stelle der Platz nicht reichen, ergänzen Sie bitte auf einem Extrablatt.

Die erhobenen **Informationen werden vertraulich behandelt**. Die Daten werden in anonymisierter Form wissenschaftlich ausgewertet. Bitte schicken Sie den ausgefüllten Fragebogen im vorbereiteten Umschlag über Ihre Schulleitung bis zum 25.02.2005 an uns zurück.

Schon jetzt ganz herzlichen Dank für Ihre Mitarbeit.

[Namen und Unterschriften der Projektmitarbeiterinnen]

Lehrerfragebogen

Name*:

Schule:

Email*:

* Angabe freiwillig

Klasse(n), in der/denen Sie naturwissenschaftliche Fächer unterrichten (z.B. 9a:Bio, 9b:Ch, 8b:Ph, 6a:MNT):

Wie alt sind Sie?	unter 30 Jahre	<input type="checkbox"/>
	30 – 39 Jahre	<input type="checkbox"/>
	40 – 49 Jahre	<input type="checkbox"/>
	50 – 59 Jahre	<input type="checkbox"/>
	60 Jahre und älter	<input type="checkbox"/>
Ihr Geschlecht?	<input type="checkbox"/> weiblich <input type="checkbox"/> männlich	
Seit wann sind Sie im Schuldienst?	Seit <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/>	
Welches der Fächer unterrichten Sie?	<input type="checkbox"/> MNT <input type="checkbox"/> Bio <input type="checkbox"/> Chemie <input type="checkbox"/> Physik	
Welches der Fächer haben Sie studiert?	<input type="checkbox"/> Bio <input type="checkbox"/> Chemie <input type="checkbox"/> Physik	
Wie ist die (durchschnittliche) Schülerzahl in Ihren naturwissenschaftlichen Klasse(n)?	<input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> Schüler/-innen	
Würden Sie im nächsten Schuljahr mehr, weniger oder gleich viel Naturwissenschaften unterrichten, wenn Sie dies selbst entscheiden könnten?	mehr	gleich viel
	weniger	

Teil I: Allgemeines zu außerschulischen Lernorten

Bitte tragen Sie in die nachfolgende Tabelle ein:

1. Folgende außerschulische Lernorte sind mir bekannt:
2. Folgende außerschulische Lernorte habe ich mit Schulklassen innerhalb der letzten drei Schuljahre besucht:

<input type="checkbox"/> 1. Name des außerschulischen Lernorts	2. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1.	2. <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Apothekenmuseum, Heidelberg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> BASF, Ludwigshafen	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Carl Bosch Museum, Heidelberg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Gärtnerei, Heidelberg	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Elementa im Landesmuseum für Technik und Arbeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Luisenpark, Mannheim	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> ExploHeidelberg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Müllkraftwerk, Mannheim	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Imker, Dossenheim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Nabu-Garten, Heidelberg	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Insektenzuchtraum, Heidelberg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Ökogarten, Heidelberg	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Kernkraftwerk, Obrigheim, Biblis oder Philippsburg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Planetarium, Mannheim	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Landesmuseum für Technik und Arbeit, Mannheim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> science-live!, Heidelberg	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> live science lab, Heidelberg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Sealife, Speyer	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Ökologische Forschungsstation, Heidelberg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Sternwarte, Heidelberg	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Mediterrane Flora am Philosophenweg, Heidelberg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Technikmuseum, Sinsheim	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Schloss Freudenberg, Wiesbaden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Technikmuseum, Speyer	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Silberbergwerk, Schriesheim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Tiergarten, Heidelberg	<input type="checkbox"/>

Weitere außerschulische Lernorte, die mir bekannt sind bzw. die ich mit Schulklassen besucht habe:	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Welche außerschulischen Lernorte können Sie besonders empfehlen? Bitte begründen Sie kurz!

.....

Auswahl außerschulischer Lernorte:

Bei der Auswahl eines außerschulischen Lernorts sind folgende Gründe für mich wichtig:	stimmt genau	stimmt ziemlich	stimmt wenig	stimmt gar nicht
4. Der Ort ist gut erreichbar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Ich hoffe, dass die Schülerinnen und Schüler dort viel lernen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Das Thema passt zur aktuellen Unterrichtseinheit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Das Thema ist eine Vorbereitung für die nächste Unterrichtseinheit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Meine Schülerinnen und Schüler interessiert das Thema besonders.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Ich bin selbst von dem Thema begeistert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Der Lernort hat einen guten Internetauftritt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Der Eintrittspreis ist angemessen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Verhältnis zwischen Aufwand und Nutzen rechtfertigen den Besuch.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Weitere Gründe

.....

Folgende Ziele bzw. Motive sind bei der Planung des Besuchs eines außerschulischen Lernorts für mich bedeutsam:	sehr wichtig	wichtig	weniger wichtig	unwichtig
12. Interesse und Neugier der Schülerinnen und Schüler sollen geweckt, bzw. gestärkt werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Es sollen gezielt Inhalte vermittelt werden, die im Unterricht nicht gut darstellbar sind.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Die Schülerinnen und Schüler sollen erleben, dass man auch außerhalb der Schule lernen kann.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Es soll ein Erlebnis für die Schülerinnen und Schüler werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Die Schülerinnen und Schüler sollen das Miteinander in einer anderen Lernumgebung „üben“.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Weitere Ziele bzw. Motive:

.....

Hinderungsgründe:

Ich sehe für Besuche außerschulischer Lernorte folgende Hinderungsgründe:		
17. Fehlende Kenntnis über vorhandene Lernorte in der Nähe	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
18. Kostenfrage für die Schüler bzw. Eltern	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
19. Organisatorische Probleme im Schulbetrieb	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
20. Mangel an passenden Angeboten	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
21. Mangelnde Informationen über genaues Angebot der Lernorte	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein

Weitere Gründe:

.....

.....

Erwartungen an einen außerschulischen Lernort

Stellen Sie sich bitte einen fiktiven idealen außerschulischen Lernort vor.

22. Welche Erwartungen hätten Sie an diesen außerschulischen Lernort?

.....
.....
.....
.....

23. Welche speziellen Erwartungen hätten Sie an die Mitarbeiter vor Ort?

.....
.....
.....
.....

24. Welche Erwartungen hätten Sie an Ihre Schülerinnen und Schüler während des Besuchs?

.....
.....
.....
.....

25. Sollte der außerschulische Lernort Ihnen Vorbereitungsmaterialien bereitstellen?

Ja: Nein:

Wenn ja, welche:

.....
.....
.....
.....

26. Wie sähen Sie Ihre Rolle während des Besuchs des außerschulischen Lernorts:

.....
.....
.....
.....

Teil II: Einbeziehung in den Unterricht

Für die kommenden Fragen denken Sie bitte an einen konkret durchgeführten Besuch eines außerschulischen Lernorts:

Name des außerschulischen Lernorts:.....

Integration des Besuchs in die Unterrichtseinheit

	sehr wichtig	wichtig	weniger wichtig	unwichtig
27. Der Besuch genau <i>dieses</i> außerschulischen Lernorts war mir ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. Die zeitliche Abstimmung des Besuchs des außerschulischen Lernorts mit dem aktuellen Unterricht war mir ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. Der Besuch war für das fachliche Verständnis der Unterrichtseinheit ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	stimmt genau	stimmt ziemlich	stimmt wenig	stimmt gar nicht
30. Der Besuch passte genau ins Thema der Unterrichtseinheit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. Inhalte wurden dort so vermittelt, dass Erfordernisse des Bildungsplans erfüllt sind.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. Methodisch brachte der Besuch neue Möglichkeiten, die Schülerinnen und Schüler zu motivieren und aktivieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. Die zeitliche Abstimmung des Besuchs mit dem Stundenplan bzw. Vertretungsplan machte keine Probleme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vorbereitung

34. Die Schülerinnen und Schüler waren an der Planung des Besuchs beteiligt.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
35. Die Planungen des Besuchs erstreckten sich über einen Zeitraum von:	___ Wochen ___ Monaten
36. Der Besuch wurde mit einer Parallelklasse gemeinsam geplant.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
37. Der Besuch wurde mit einer Parallelklasse gemeinsam durchgeführt.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
38. Der Besuch wurde im Unterricht inhaltlich vorbereitet.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein ___ Unterrichtsstunden ___ Minuten einer Unterrichtsstunde
39. Die Schülerinnen und Schüler sollten sich mit speziellen Aufgaben auf den Besuch vorbereiten.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
40. Vermutete durchschnittliche Vorbereitungszeit der Schülerinnen und Schüler	___ Stunden
41. Die Schülerinnen und Schüler haben für den Besuch selbst konkrete Aufgaben erhalten.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
42. Folgende Arbeitsmaterialien haben die Schülerinnen und Schüler erhalten:	_____ <input type="checkbox"/> keine

Ich habe den Besuch ganz anders vorbereitet:

.....

Nachbereitung

43. Der Besuch wurde im anschließenden Unterricht thematisiert.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein ____ Unterrichtsstunden ____ Minuten einer Unterrichtsstunde
44. Die Schülerinnen und Schüler diskutierten im Unterricht über den Besuch.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
45. Die Schülerinnen und Schüler referierten über einzelne Themen des Besuchs.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
46. Die Schülerinnen und Schüler hatten die Möglichkeit den Besuch aus ihrer Sicht zu bewerten.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
47. Der Besuch spielte für den weiteren Unterrichtsverlauf eine (wesentliche) Rolle.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein über ____ Unterrichtsstunden bzw ____ Minuten einer Unterrichtsstunde
48. Die Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler mit dem Besuch beeinflussten den nachfolgenden Unterrichtsverlauf.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
49. Meine Erfahrung des Besuchs mit dieser Schulklasse beeinflusst weitere Besuche außerschulischer Lernorte mit dieser Schulklasse.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
50. Meine Erfahrung des Besuchs mit dieser Schulklasse beeinflusst weitere Besuche dieses außerschulischen Lernorts.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein

Was für die Nachbereitung noch wichtig war:

.....
.....

Teil III: Persönliche Einschätzungen zu außerschulischen Lernorten

	stimmt genau	stimmt ziemlich	stimmt wenig	stimmt gar nicht
51. „Außerschulische Lernorte“ für den naturwissenschaftlichen Unterricht interessieren mich stark.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
52. Ich wüsste gerne mehr über außerschulische Lernorte in der Umgebung von Heidelberg.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
53. Zum Thema „Besuch eines außerschulischen Lernorts“ würde ich gerne Fortbildungsveranstaltungen besuchen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
54. Ich bin daran interessiert, neue Unterrichtskonzepte mit außerschulischen Lernorten im Unterricht kennen zu lernen .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
55. Ich bin daran interessiert, neue Unterrichtskonzepte mit außerschulischen Lernorten in meinem Unterricht auszuprobieren .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Weitere Interessen:.....
.....

Zu welchen Themen des naturwissenschaftlichen Unterrichts hätten Sie gerne außerschulische Lernorte?

.....
.....
.....
.....

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

Anhang 3: Genannte außerschulische Lernorte in Kategorien

1. Museum

		Häufigkeit
Gültig	Bockwindmühle Dornum	1
	Bunkermuseum Emden	1
	Eiland	1
	Historisches Museum	4
	Historisches Museum Aurich	2
	Industriemuseum Delmenhorst	1
	Kunsthalle Emden	2
	KVHS Hotel	1
	Landesmuseum Emden	1
	MachmitMuseum	2
	Mitmachmuseum	1
	Moorkolonistenhaus Torf-und Siedlungsmuseum	1
	Wiesmoor	
	Moormuseum	3
	Museum	1
	Museum Aurich	1
	Museum/Stadt	1
	Gesamtsumme	24

2. Angebote für Schulklassen

		Häufigkeit
Gültig	Europahaus Aurich	1
	Lübbertsfehn	1
	Medienzentrum Aurich	1
	Naturschutzstation Fehntjer Tief	1
	Naturschutzstation Lübbertsfehn	1
	Ökowerk Emden	2
	Seehundaufzuchtstation und Nationalparkhaus	1
	Norddeich	
	Seehundstation	1
	Wasserlehrpfad Nethen	1
	Wattenmeerhaus	1
	Woldenhof	1
	ZNT	1
	Gesamtsumme	13

3. Natur

		Häufigkeit
Gültig	Großes Meer	1
	Ihlower Wald	2
	Küste Norddeich	1
	Lütetsburger Park	1
	Moorprojekt	1
	Wald	5
	Wattenmeer	1
	Gesamtsumme	12

4. Arbeitswelt

		Häufigkeit
Gültig	Abfallentsorgung Beekman	1
	Bauernhof	2
	Bauernhof Familie Bus im Zuge eines EU-Projekts	1
	Bauernhöfe/Milchviehbetriebe der Region	1
	Besuch einer Großviehanlage	1
	Betriebe	2
	Enercon	3
	EWE	1
	Friedhof/Bestattungsunternehmen	1
	Handwerkskammer	1
	Handwerkskammer Ostfriesland	1
	Kläranlage	1
	MKW Großefehn	1
	verschiedene Firmen	1
	verschiedene Großbetriebe	1
	Weltladen	1
	Gesamtsumme	20

5. Kirchen/Burgen/Schlösser

		Häufigkeit
Gültig	Dornumer Synagoge	1
	Gnadenkirche Tidofeld	1
	Katholische Kirche St. Ludgerus Aurich	1
	Kirche	1
	Kirche Münkeboe	1
	Kirchen in Norden	1
	Lambertikirche	1
	Ludgerikirche Norden	1
	Gesamtsumme	8

6. Gedenkstätten/Denkmäler

		Häufigkeit
Gültig	Friedhof Aurich	1
	Gedenkstätte KZ Engerhufe	3
	Kloster Ihlow	9
	Klosterstätte Ihlow	2
	KZ Engerhufe	3
	KZ Esterwegen	3
	Gesamtsumme	21

7. Darstellende Künste

		Häufigkeit
Gültig	IGS Aurich Turnhalle	1
	Kino	1
	Kino Carolinenhof	1
	Theatersaal Oberschule Norden	1
	Gesamtsumme	4

8. Städte/Dörfer

		Häufigkeit
Gültig	Aurich Innenstadt	1
	Norderney	1
	Stadt Aurich	1
	Gesamtsumme	3

9. Öffentliche Einrichtungen

		Häufigkeit
Gültig	Bibliothek	1
	Johannes a Lasco Bibliothek	1
	Staatsarchiv Aurich	1
	Stadtbücherei	2
	Gesamtsumme	5

10. Sport

		Häufigkeit
Gültig	Fitnessstudio	1
	Großes Meer	3
	Kletterwald	2
	Gesamtsumme	6

Anhang 4: Beispiele für „fachfremde“ Kommentare

Fachfremdes Kommentar / Fragebogennummer 24

25. Haben Sie den Lernort Natur und Technik in Wilhelmshaven schon besucht?

Ja

Nein

Ich unterrichte Sprachen und kann die Fragen leider nicht beantworten

Welche Erwartungen haben Sie an den außerschulischen Lernort ZNT? (Wenn Ihnen das ZNT noch nicht bekannt ist, kreuzen Sie gemäß Ihrer Erwartungen an.)

Durch den Besuch des außerschulischen Lernorts ZNT soll...	stimmt genau	stimmt ziemlich	stimmt wenig	stimmt gar nicht
26. ...das Interesse speziell an den Naturwissenschaften befördert werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fachfremdes Kommentar / Fragebogennummer 29

25. Haben Sie den Lernort Natur und Technik in Wilhelmshaven schon besucht?

Ja

Nein

Welche Erwartungen haben Sie an den außerschulischen Lernort ZNT? (Wenn Ihnen das ZNT noch nicht bekannt ist, kreuzen Sie gemäß Ihrer Erwartungen an.)

Ich unterrichte Chemie + Deutsch!

Durch den Besuch des außerschulischen Lernorts ZNT soll...	stimmt genau	stimmt ziemlich	stimmt wenig	stimmt gar nicht
26. ...das Interesse speziell an den Naturwissenschaften gefördert werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. ...das Interesse speziell an Technik gefördert werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. ...ein tieferes Verständnis einer Thematik erzeugt werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fachfremdes Kommentar / Fragebogennummer 30

Weitere Interessen:

*Privat habe ich Interesse, aber bei meiner ^uFachern
Englisch u. Geometrie lässt das ZNT schlecht unterbringen.
Trotzdem viel Erfolg!*

Fachfremdes Kommentar / Fragebogennummer 33

Teil II: Spezielles zum außerschulischen Lernort ZNT

23. Ist Ihnen der außerschulische Lernort Zentrum für Natur und Technik schon bekannt?

Ja Nein

Da ich Deutsch und Englisch unterrichte, werde ich das ZNT vermutlich nicht besuchen.

24. Wenn Ihnen das ZNT in Aurich bekannt ist, wie haben Sie von dem Lernort erfahren?

<u>Erfahrungsmöglichkeiten</u>	<u>Bitte ankreuzen</u>
Flyer	<input type="checkbox"/>

Fachfremdes Kommentar / Fragebogennummer 41

Teil II: Spezielles zum außerschulischen Lernort ZNT

23. Ist Ihnen der außerschulische Lernort Zentrum für Natur und Technik schon bekannt?

Ja Nein *2. Fächer!*

24. Wenn Ihnen das ZNT in Aurich bekannt ist, wie haben Sie von dem Lernort erfahren?

<u>Erfahrungsmöglichkeiten</u>	<u>Bitte ankreuzen</u>
Flyer	<input type="checkbox"/>
Presse	<input type="checkbox"/>
<u>Weitere Erfahrungsmöglichkeiten</u>	
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>

25. Haben Sie den Lernort Natur und Technik in Wilhelmshaven schon besucht?

Ja Nein *o.o.*

Fachfremdes Kommentar / Fragebogennummer 43

eingeliefert werden.

Sorry, aber als Englisch-/Geschichtslehrer ist die Chance, dass das ZNT für mich meine Schüler relevant wird, gleich Null. Kommt Null. Daher kann

Bewerten Sie bitte folgende Aussagen!	stimmt genau	stimmt ziemlich	stimmt wenig	stimmt gar nicht
48. Das Thema einer Exkursion ins ZNT sollte Teil des Lehrplans.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49. Eine Exkursion ins ZNT sollte einen Praxisteil beinhalten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50. Die behandelten Themen bei einer Exkursion ins ZNT sollten lebensnah sein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
51. Bei einer Exkursion ins ZNT sollte experimentiert werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
52. Themen im ZNT sollten immer einen Bezug zum Alltag der Schüler haben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
53. Mögliche Berufsfelder sollen den Schüler/inne/n bei einer Exkursion ins ZNT aufgezeigt werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
54. Eine Exkursion ins ZNT soll den Schüler/inne/n die Möglichkeit bieten, Themen des Lehrplans besser zu verstehen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
55. Den Schüler/inne/n sollte bei Exkursionen ins ZNT ein authentisches Arbeitsumfeld gezeigt werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
56. Die Arbeit im ZNT soll Schüler/innen erreichen, die im Schulalltag sonst wenig Interesse am Unterricht haben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

und werde ich mich nicht weiter mit diesem Fragebogen beschäftigen. Es ist unsinnig, diese Fragebogen Lehrern zu geben, die kein naturwissenschaft. Fächer unterrichten!

Fachfremdes Kommentar / Fragebogennummer 51

Weitere Interessen:

Erklärung: Sehe keine Fächerverbindung zu meinen Fächern

— als Lehrer für Musik + Religion stehen 68/69
auf meiner Fach-Prioritätsliste unangemessen hinten
ich sehe primär den Nutzen für Physik/Bio / Gesellschaftslehre /
Arbeitslehre

Anhang 5: Empfehlungsschreiben

STADT AURICH (Ostfriesland)

Der Bürgermeister



Stadtverwaltung
Bgm.-Hippen-Platz 1
26603 Aurich

Stadtverwaltung Aurich - Postfach 17 69 - 26587 Aurich



Eingang Fischteichweg 10

Bearbeitet von: Herr Kuiper
Zimmer-Nr.:
Tel. (0 49 41) 12-0
Durchwahl Nr. 12-1001
Telefax - Nr. 12-1050
E-Mail: kuiper@stadt.aurich.de

Sprechzeiten: Mo. - Mi. 8.00 - 15.30 Uhr
Do. 8.00 - 18.00 Uhr
Fr. 8.00 - 12.30 Uhr

Datum und Zeichen
Ihres Schreibens

(Bitte bei Antwort angeben)
Mein Zeichen

(Bitte bei Zahlung angeben)
Kassenzeichen

Aurich, den
08.07.2014

Masterarbeit von Herrn Menke Saathoff

Sehr geehrter

das Energie- Bildungs- und Erlebnis-Zentrum EEZ-Aurich nimmt von seiner inhaltlichen Planung und vom baulichen Fortschritt immer konkretere Formen an. So können wir zuversichtlich sein, dass diese einmalige Einrichtung wie geplant im Frühjahr 2015 eröffnet werden wird. Auf dem Campus wird es nicht nur einen öffentlichen, touristischen Bereich geben, sondern es befinden sich dort eine ganze Reihe von miteinander kooperierenden Bildungseinrichtungen.

Eine davon ist der insbesondere für Schulen interessante BNE-Lernort „Zentrum Natur und Technik“, der sich an Kinder, Jugendliche und Lehrkräfte von der Grundschule bis zur Sekundarstufe 2 mit Themen im Sinne einer Bildung für eine nachhaltige Entwicklung wendet. Weitere Informationen sind der Anlage zu entnehmen.

Um Ihnen die Angebote und Arbeitsweise dieses Lernortes etwas näher zu bringen und um eine Möglichkeit zu schaffen, Ihre Kooperationswünsche mit einbringen zu können, hat Herr Menke Saathoff seine Masterarbeit dieser Aufgabenstellung gewidmet.

Wir bitten Sie, Herrn Saathoff bei seiner Umfrage tatkräftig zu unterstützen.

Ansprechpartner für Sie vor Ort ist im Zentrum Natur und Technik Herr Erich Welschehold, der uns in der Planung, inhaltlichen Ausgestaltung und Einrichtung des Lernortes beratend zur Seite steht.

Mit freundlichen Grüßen
In Vertretung

Kuiper

Bankverbindungen der Stadtkasse Aurich

Sparkasse Aurich-Norden
DE1728350000000090647
BRLADE21AN0
Ust-Nr: 54/203/00237

Oldenburgische Landesbank
DE33280200508312716700
OLBODEH2XXX

Deutsche Bank
DE70284700910067991000
DEUTDEH284

Raiffeisen-Volksbank e.G.
DE57285622970405114900
GENODEF1UPL

Postbank Hannover
DE80250100300014922301
PBNKDEFF

Anhang 6: Antworten: „Weitere Erfahrungsmöglichkeiten“ (zu Frage 24)

Nr.	Frage 24
3	Schöne Baustelle
13	Persönlicher Kontakt zum Gymnasium Ulricianum
16	Seminar
32	Bildungsmesse der Stadt Aurich „Unterricht der aus dem Rahmen fällt“
59	Andere Kollegen
63	Kollegen
70	Von Bekannten
80	Persönliche Ansprache (Herr Welschhold)
88	Über eine Arbeitsgruppe am RPZ
97	Bin daran vorbeigefahren
100	Von meinen Ausbildungslehrer im Referendariat
113	Kollegialer Austausch
131	Gemeinsame Fortbildung mit der ZNT Leitung
139	- Persönlicher Kontakt - Studienseminar
153	Durch bekannte Lehrkräfte
157	Freunde
160	Informationen im Kollegium
173	- Vorführung in der Schule - Kollege arbeitet mit
174	Vortrag eines Referenten des ZNT in diesem Schuljahr in unserem Hause
175	Vortrag
176	Schulinterne Fortbildung
178	Vorstellung in der Schule
179	Besuch des Leiters in einer Dienstversammlung
180	Dortige Fachkräfte
181	- Pers. Kontakt / Vorstellung - eigene Kontaktaufnahme
199	Baubesichtigung von außen
208	Persönliche Gespräche

213	Besichtigung in der Wallstr. bei E. Welschehold
224	Mundpropaganda
230	EEZ Planungsgruppe

Anhang 7: Kategorisierung der genannten Antworten: „Weitere Erfahrungsmöglichkeiten“ (zu Frage 24)

Mundpropaganda / “Vom Sehen“:	Vorträge / Besichtigungen / Arbeitsgruppen / Persönlicher Kontakt ⁹¹ :
Schöne Baustelle	Seminar
Persönlicher Kontakt zum Gymnasium Ulricianum	Bildungsmesse der Stadt Aurich „Unterricht der aus dem Rahmen fällt“
Andere Kollegen	Persönliche Ansprache (Herr Welschhold)
Kollegen	Über eine Arbeitsgruppe am RPZ
Von Bekannten	Von meinen Ausbildungslehrer im Referendariat
Bin daran vorbeigefahren	Gemeinsame Fortbildung mit der ZNT Leitung
Kollegialer Austausch	- Persönlicher Kontakt - Studienseminar
Durch bekannte Lehrkräfte	- Vorführung in der Schule - Kollege arbeitet mit
Freunde	Vortrag eines Referenten des ZNT in diesem Schuljahr in unserem Hause
Informationen im Kollegium	Vortrag
Mundpropaganda	Schulinterne Fortbildung
	Vorstellung in der Schule
	Besuch des Leiters in einer Dienstversammlung
	Dortige Fachkräfte
	- Pers. Kontakt / Vorstellung

⁹¹ Persönlicher Kontakt = Persönlichen Kontakt zu Personen die mit dem ZNT zu tun haben (Mitarbeiter etc.).

	- eigene Kontaktaufnahme
	Baubesichtigung von außen
	Persönliche Gespräche
	Besichtigung in der Wallstr. bei E. Welschehold
	EEZ Planungsgruppe

Danksagung

Für die Unterstützung bei meiner Masterarbeit möchte ich mich bei folgenden Personen und Institutionen herzlich bedanken:

Meinen beiden Betreuern, Herrn Prof. Dr. Peter Röben und Helmer Wegner für die Unterstützung jeglicher Art bei der Erstellung und Durchführung dieser Arbeit und die Möglichkeit diese Forschungsarbeit überhaupt durchführen zu können.

Dem Zentrum Natur und Technik (ZNT) in Aurich, insbesondere Herrn Erich Welschehold und Herrn Dr. Kai Leferink für ihre konstruktive Kritik, die hilfreichen Anregungen und die Hilfe bei der Durchführung und Erstellung dieser Arbeit.

Dem ersten Stadtrat der Stadt Aurich, Herrn Hardwig Kuiper für die Unterstützung mittels Empfehlungsschreiben an alle beteiligten Schulen und die Möglichkeit die Ergebnisse dieser Arbeit den betreffenden Personen vorstellen zu können.

Mein besonderer Dank gilt weiterhin allen beteiligten Schulleiterinnen und Schulleitern, didaktischen Leiterinnen und Leitern und allen Lehrkräften, ohne die diese Arbeit nicht möglich gewesen wäre.

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich diese Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Außerdem versichere ich, dass ich die allgemeinen Prinzipien wissenschaftlicher Arbeit und Veröffentlichung, wie sie in den Leitlinien guter wissenschaftlicher Praxis der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg festgelegt sind, befolgt habe.

Oldenburg, den 15.12.2014

Menke Saathoff