

Bauhaus-Universität Weimar
Professur Siedlungswasserwirtschaft

„Die Kunst des Fragens“

Bachelorprojektarbeit

Bearbeiter:

Nadine Polzin

Miriam Rath sack

Jana Rosenbauer

Gerit Rost

Pavel Siebert

Erstbetreuer:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Londong

Zweitbetreuer:

Dr.-Ing. Heinrich Söbke

Frauke Kämmerer

Weimar, Januar 2016

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis.....	III
Kurzfassung	IV
Eidesstattliche Erklärung	V
1. Einleitung	1
1.1 Aufgabenstellung	1
1.2 Ziel der Arbeit.....	1
2. Theorie des Fragenstellens	2
2.1 Bisherige Untersuchungen	2
2.2 Motivation und Feedback	4
2.3 Frageformate nach Haladyna	5
2.4 Vom Text zu den Fragen.....	13
3. Methoden zur qualitativen Datenerhebung	16
3.1 Durchführung von Interviews.....	16
3.2 Anwendung des „Lauten Denkens“	17
4. Untersuchung der empfohlenen Frageformate	19
4.1 Fragengenerierung zur Siedlungswasserwirtschaft	19
4.1.1 Allgemeines Frageformat	19
4.1.2 Satzvervollständigung	20
4.1.3 Ohne Hinweis Format.....	21
4.1.4 Drei Antwortmöglichkeiten Format.....	22
4.1.5 Zwei Antwortmöglichkeiten Format.....	23
4.1.6 Wahr-Falsch Format.....	24
4.1.7 Mehrfaches Wahr-Falsch Format	26
4.1.8 Erweitertes Zuordnungsformat	27
4.2 Probandenbefragung unter Bezug des „Lauten Denkens“	30
4.3 Auswertung	31
5. „One Page“ Leitfaden für Multiple-Choice Fragen.....	33
6. Ergebnis.....	34
7. Quellenverzeichnis	35
Anhang.....	VI

Tabellenverzeichnis

Tabelle 5.1 Frageformate und Merkmale	33
---	----

Kurzfassung

Multiple-Choice Tests sind eine beliebte Methode, um gezielt Wissen abzufragen. Derartige Tests werden immer häufiger angewendet, um die Lernenden auf eine Prüfung oder eine Klausur vorzubereiten. Mit dem Ziel, Wissen auf unterschiedliche Wege abzufragen, sind verschiedene Gestaltungsformate für Multiple-Choice Fragen möglich. Zum Beispiel kann die Anzahl der Antworten variiert werden. Allerdings existieren bisher nur wenige Anleitungen über die Generierung von Multiple-Choice Tests. Zwar wurde bereits eine Vielzahl von Probandentests durchgeführt, doch gibt es nur wenige Abhandlungen, die die Ergebnisse der verschiedenen Untersuchungen wissenschaftlich auswerten. Hier sind die Veröffentlichungen von Babara Feger, sowie Thomas M. Haladyna und Michael C. Rodriguez mit Entwurfsanleitungen zum Erstellen von Wissensüberprüfungsfragen zu nennen.

Als Einführung in die Thematik wird in Kapitel 2 auf die Theorie des Fragenstellens eingegangen. Es werden die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen betrachtet und auf die Motivation für das Nutzen von Quizen eingegangen. Zudem werden Vorschläge für eine gute Handhabung von Test und Quizen zu Lernzwecken gegeben. Anschließend werden die Frageformate nach Haladyna näher beschrieben und bewertet, sowie anhand von Beispielen veranschaulicht. Zum Abschluss des Theorieteils wird erklärt, wie aus Lehrtexten gute und plausible Fragen und Antworten entwickelt werden können.

Für die Untersuchung der Effizienz der empfohlenen Frageformate wurde eine qualitative Methode gewählt. Die genutzten Methoden zur Datenerhebung – das Interview und das „laute Denken“ – werden in Kapitel 3 vorgestellt.

In Kapitel 4 werden die empfohlenen Frageformate in einem selbst generierten Test zu dem Lehrthema Siedlungswasserwirtschaft angewendet und der Prozess der Fragerstellung erläutert. Bei dem Test soll vor allem die Effektivität der Frageformate beurteilt werden. Für diese Beurteilung wurden drei Hypothesen aufgestellt. Darauf aufbauend wird anschließend der Ablauf der durchgeführten Probandenbefragung beschrieben und der Test, als auch die Hypothesen ausgewertet.

Mit der im Rahmen dieses Bachelorprojektes genutzten Literatur wird, unter Einbeziehung eigener Erkenntnisse durch den durchgeführten Test, ein praxisbezogener neuer Leitfaden erstellt. Dieser befasst sich mit der Generierung von Multiple-Choice Fragen und stellt das 5. Kapitel dar. Er umfasst eine DIN A4 Seite zur schnellen Übersicht und einfachen Anwendung.

Den Abschluss dieser Arbeit bildet das Ergebnis der Untersuchung der verschiedenen Frageformate. Es wird Stellung zu der Effektivität der Frageformate und deren Einsatz als Lernvorbereitung und in Prüfungen genommen.

Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere, dass ich meinen Teil in der vorliegenden Arbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Quellen und Hilfsmittel angefertigt habe. Die Arbeit wurde weder in dieser oder einer ähnlichen Form noch in Auszügen bereits einer Prüfstelle vorgelegt.

Weimar, 29.01.2016

Nadine Polzin

Gerit Rost

Miriam Rath sack

Jana Rosenbauer

Pavel Siebert

1. Einleitung

Multiple-Choice Fragen sind aus unserem Bildungssystem nicht mehr wegzudenken. Einerseits sind sie aufgrund der Frage der Fairness umstritten, sodass sie in manchen Prüfungsordnungen explizit erwähnt und verboten sind, andererseits scheinen sie ein einfaches und zuverlässiges Mittel zu sein, um Studenten und Schüler gezielt abzufragen, und werden von vielen gerne genutzt – die theoretische Führerscheinprüfung ist wohl das bekannteste Beispiel für das Facettenreichtum von Multiple-Choice. Trotz dieser Bekanntheit scheint Multiple-Choice ein Mysterium zu sein, denn ihre auf den ersten Blick simple Struktur wirft bei genauer Betrachtung weitere Fragen auf – Wie trickreich dürfen sie sein und was macht ihre Struktur aus? Lässt sich gut mit diesen Fragen lernen und wie gehen die Studierenden mit solchen Fragen in einer Klausur um? Im Rahmen dieser Arbeit versuchen wir zusammen mit der Professur Siedlungswasserwirtschaft einen Leitfaden zur Generierung der Multiple-Choice Fragen zu bilden und die Auswirkungen dieser Fragen zu dokumentieren.

1.1 Aufgabenstellung

Im Rahmen des Bachelorprojektes soll ein Leitfaden zur Generierung von Multiple-Choice Fragen unter Einbeziehung der zur Verfügung stehenden Literatur erstellt werden. Dabei sind die verschiedenen, bereits vorhandenen Frageformate genauer zu untersuchen und anschließend zu bewerten. Fortführend werden davon acht Frageformate gewählt und in einem eigenen Multiple-Choice Test zur Vorlesungsveranstaltung „Einführung in die Infrastruktur – Siedlungswasserwirtschaft“ getestet. Durch eine Probandenbefragung soll eine Beurteilung bezüglich der Eignung der Frageformate erfolgen.

1.2 Ziel der Arbeit

Ziel der Arbeit ist die Erstellung eines allgemeinen Leitfadens zur Generierung von Multiple-Choice Fragen, der auf den aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen zu diesem Thema beruht und mit Hilfe eines Probandentests validiert wird. Dabei wird auf die verschiedenen Frageformate eingegangen und deren Eignung für Multiple-Choice Tests unter Einbeziehung der Vor- und Nachteile erörtert. Dieser Leitfaden soll anschließend in der Professur Siedlungswasserwirtschaft als standardisierte Anleitung zur Erstellung von Multiple-Choice Fragen zu Zwecken der Prüfungsvorbereitung oder Prüfungsdurchführung dienen.

2. Theorie des Fragenstellens

Wozu wird gutes Fragenstellen benötigt? Wie werden gute Fragen aufgebaut? Wie können diese am besten angewendet werden?

Diese Fragen haben sich Wissenschaftler seit längerer Zeit gestellt. Es wurden Hypothesen aufgestellt, Versuche durchgeführt, Ergebnisse ausgewertet und bewertet. Die daraus gewonnenen Auswertungsdaten dienen dieser Arbeit als Grundlage und werden in den nachfolgenden Kapiteln genauer betrachtet.

Als Erstes stellt sich die Frage, wozu sich mit dem Fragestellen auseinander setzen? Durch Abfragen kann eine Datengrundlage gewonnen werden, die anschließend ausgewertet werden kann. Es kann getestet werden, in wie weit sich eine bestimmte Zielgruppe Wissen angeeignet hat bzw. über was für einen Wissensstand diese verfügt. Dies ist notwendig zu überprüfen, wenn darauf aufbauend beispielsweise Zertifikate ausgeteilt werden, wie es bei der Führerscheinprüfung oder bei Sprachprüfungen der Fall ist.

Bei einem Test kommt es nicht nur auf den Lernstand des Testteilnehmers, sondern auch auf den Test an sich an. Also: Wodurch ist der Aufbau guter Fragen gekennzeichnet? Ein Test sollte die genauesten Ergebnisse hervorbringen, damit verlässliche Bewertungen oder Auswertungen vorgenommen werden können. Daher sollte ein Test klar und verständlich sein und die Teilnehmer nicht verwirren. Auf einige bestimmte Kriterien, die einen guten Test ausmachen, wird im nachfolgenden Kapitel genauer eingegangen. Ein Kriterium vorweg: Um den bestmöglichen Nutzen aus der Durchführung von Tests zu gewinnen, sollte der Entwickler der Fragen über eine gewisse Kompetenz verfügen. Diese sollte nicht nur die Kenntnis über die abzu prüfenden Themen beinhaltet, sondern auch das Kennen und Anwenden von Richtlinien über das Generieren von Fragen. Hierfür kann die Verwendung eines Leitfadens, wie der aus Kapitel 5, hilfreich sein.

2.1 Bisherige Untersuchungen

Die wissenschaftliche Betrachtung des Fragenstellens ist kein großer Forschungsbereich, aber er wächst stetig. Es wurden bereits viele Untersuchungen auf dem Gebiet unternommen, die wichtigsten bzw. relevantesten für diese Arbeit werden folgend genannt.

Besonders zu erwähnen ist Thomas M. Haladyna, auf den in dieser Arbeit noch häufiger Bezug genommen wird. Er war Mitentwickler der Frageformate, die in Kapitel 2.3 genauer erläutert werden, und er hat zudem Richtlinien für das Entwickeln von Testfragen aufgestellt. Der US-amerikanische Forscher und Autor hat sich bereits 1989 mit der Entwicklung und Bewertung von geeigneten Frageformaten befasst. Damals hat er zusammen mit Steven M. Downing zwei Studien veröffentlicht. In der ersten Studie wurden Lehrbücher über Tests im Unterricht und die darin enthaltenen Anweisungen ausgewertet. In der Zweiten wurden Richtlinien gesucht, untersucht und bewertet. Die daraus entwickelten Richtlinien wurden 2002 in Zusammenarbeit mit Michael C. Rodriguez und 2013 nur von Haladyna und Rodriguez überarbeitet und neu veröffentlicht. Zwei ähnliche Studien, eine von Ellsworth, Dunnell und Duell aus dem Jahre 1990 und eine weitere von Frey, Petersen, Edwards, Pedrotte und Peyton in 2005, wiesen eine hohe Übereinstimmung mit denen von Haladyna auf.¹

¹ Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S. 89

Ergebnisse der Untersuchungen von Haladyna et al.

Aus den unternommenen Untersuchungen geht eine Vielzahl von Ergebnissen hervor. Ein guter Test zeichnet sich durch die Gütekriterien Objektivität, Reliabilität (Zuverlässigkeit der Messung) und Validität (Gültigkeit einer Messung in Bezug auf das verwendete Verfahren) aus.² Dies kann nur von dem Testersteller maßgeblich beeinflusst werden.

Währenddessen benötigen die Testteilnehmer vier Qualifikationen für die Lösung eines Tests: Wissen, Befähigung, kognitive und physische Begabungen.³ Sie müssen über das Themengebiet Bescheid wissen, um entscheiden zu können, welche Antwort die Richtige ist. Zudem müssen die Teilnehmer den Test verstehen können, beispielsweise müssen sie die Sprache, in der der Test geschrieben ist, beherrschen.

Bei einem Test kommt es also sowohl auf die Fähigkeit des Testerstellers, als auch auf die der Testteilnehmer an.

Es gibt drei Arten von Fragen, die sich in ihrer Beantwortungsweise unterscheiden. Sie werden in die offenen bzw. freien Antwortformate CRSS (eng. constructed-response, subjectively scord; dt. verfasste Beantwortung mit subjektivem Bezug) und CROS (eng. constructed-response, objectively scord; dt. verfasste Beantwortung mit objektivem Bezug), sowie das geschlossene bzw. gezwungene Antwortformat SR (eng. selected-response, dt. ausgewählte Beantwortung) aufgeteilt.⁴

Bei den CRSS- und CROS-Typen müssen die Antworten von den Testteilnehmern selbst formuliert werden, während es sich bei dem SR-Typ um die typische Multiple-Choice Frage handelt und die Testteilnehmer die Antwort(en) aus einer Liste auswählen können.

In dieser Arbeit wird nur auf den SR-Typ eingegangen, da dieser das Konstrukt der Multiple-Choice Fragen darstellt. Der SR-Typ zeichnet sich durch hohe Objektivität und Effizienz als Abfrageinstrument von Wissen und mentalen Fähigkeiten aus. Er weist jedoch Defizite im Bereich des komplexen Denkens auf. Bei der Messung von komplexem Denken wird daher häufig auf das CRSS-Format zurückgegriffen. Allerdings kann unter bestimmten Bedingungen auch das etwas aufwendigere Testlet als Ersatz zu dem CRSS eingesetzt werden.⁵

Konsequenzen bei Nicht-Beachtung von Richtlinien

Basierend auf den Untersuchungen und den daraus gewonnenen Ergebnissen haben Haladyna und Rodriguez ihre Richtlinien entwickelt.

Sie sind darauf eingegangen, was passiert, wenn die Richtlinien nicht befolgt werden. Die Autoren verweisen dabei auf die bereits zuvor erwähnte Studie von Ellsworth et al.. In dieser Studie wurden Fragen aus Lehrbüchern, die sich mit Tests befassen, ausgewertet. Das Ergebnis war, dass knapp ein Drittel dieser Fragen Fehler aufwiesen. Die häufigsten Fehler waren die falsche grammatische Verknüpfung zwischen Stamm und Antwortmöglichkeiten, zu viel Text in den Antwortmöglichkeiten, Negationen in der Frage und Abschweifung vom Thema. Diese Fehler sind alle leicht zu vermeiden. Sie führen zu Verwirrungen (bei Negationen) oder verraten die falschen Antworten. Eine Antwortmöglichkeit, die grammatikalisch nicht zu der Frage passt, ist definitiv nicht die Richtige. Solche Fragen beeinträchtigen das Testergebnis und sollten deswegen unbedingt vermieden werden.

Weitere Erkenntnisse sind, dass die Zuverlässigkeit bei der Nutzung von fehlerhaften Testfragen beeinträchtigt wird, die Tests schwerer zu beantworten und weniger urteilhaft sind.⁶

² Vgl. Brockhaus (2001), S. 608

³ Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S. 61

⁴ Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S. 59

⁵ Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S. 81

⁶ Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S. 90

Rationale Itemgenerierung und Kontentvalidität

Um diese Fehler zu vermeiden ist ein sehr wichtiger Punkt bei der Generierung von Fragen die Generierung selbst. In dem Heft Diagnostica ist Barbara Feger auf diesen Punkt genauer eingegangen. Wie werden gute Fragen aus einem Lehrtext entwickelt? Unter der sogenannten „rationalen Itemgenerierung“ wird die Verwendung von expliziten Vorschriften verstanden, durch die unabhängige Entwickler von Fragen ähnliche Items entwickeln. Die Kontentvalidität beinhaltet diesen ersten Schritt bereits und schließt zudem die weiteren Prozesse der Testerstellung ein. Wichtig hierbei ist, wie von einem Lehrtext ähnliche Fragen abgeleitet werden können. Dazu wurden einige Verfahren entwickelt. Das Verfahren von Bormuth und das von Finn basieren auf Grammatikmodellen. Ersteres betrachtet die generative Transformationsgrammatik. Das Zweite die Kasusgrammatik von Fillmore. Die Sätze werden gemäß der jeweiligen grammatischen Zugehörigkeit der einzelnen Wörter als Strukturbäume dargestellt.⁷ Auf diese beiden Verfahren wird in dieser Arbeit nicht weiter eingegangen. In Kapitel 2.4 wird jedoch das Verfahren von Klauer genauer beschrieben.

2.2 Motivation und Feedback

Quizz- oder Testfragen werden nicht aus Spaß generiert, sondern dienen, wie bereits erwähnt, dem Zweck der Abfrage von Wissen und der Bewertung des Wissenstandes.

Untersuchungen zeigen, dass durch das Nutzen von Wissensabfrageinstrumenten, wie Quizze und Tests, das aktive Erinnern trainiert, die Aufmerksamkeit auf bestimmte Themen gelenkt und Lernenden geholfen wird, ihre Lernzeit effektiver einzuteilen.

In dem Leitfaden „Organizing Instruction and Study to Improve Student Learning“ wurden derartige Untersuchungen zusammengefasst und bewertet. Dieser Leitfaden wurde von mehreren US-amerikanischen Lehrforschungsinstituten speziell für die Unterrichtsgestaltung entwickelt. In diesem werden Ratschläge gegeben, wie das Lernen von Schülern unter anderem durch Quizze und Tests verbessert werden kann. Es werden zwar gezielt Schüler bzw. deren Lehrer angesprochen, aber die Ratschläge haben einen allgemeingültigen Charakter, sodass sie auch in Bezug auf andere Zielgruppen angewendet werden können.

Zwei Aspekte aus dem Leitfaden sind für die Behandlung von Tests zu Lehrzwecken besonders interessant. Der erste dieser Aspekte ist, dass durch die Durchführung von Quizzen und Tests das Lernen gefördert und das Vergessen von Informationen vermindert wird. Folglich fällt der Lernerfolg der Schüler höher aus und die Schüler sind motivierter, das Lernen fortzusetzen.

Die Autoren befürworten die Durchführung von regelmäßigen, kurzen Zwischentests. Für diese Tests können unabhängig von der Art der Abschlussprüfung auch Multiple-Choice Fragen sinnvoll eingesetzt werden. Alle Zwischentests trainieren das aktive Erinnern, also den Gedächtnisabruf und lenken die Aufmerksamkeit auf die wichtigsten Schwerpunkte des Themas. Dadurch wird das Wissen gefestigt und erleichtert, sich bei Abschlussprüfungen an Informationen zu erinnern. Dieser Effekt wird auch „testing effect“ genannt. Die Autoren des Leitfadens bekräftigen, dass es viel effektiver sei, die Schüler Tests schreiben zu lassen, als ihnen mehr Zeit zum Lernen zu geben.⁸

Um stures Auswendiglernen zu verhindern, kann in Abschlussprüfungen die Fragestellung leicht abgewandelt werden. Aus z.B.: Was ist Kapillarwasser? kann durch die Verwendung der Antwort als Frage die neue Frage: Wie bezeichnet man die Feuchtigkeit in den Hohlräumen eines Bodes? generiert werden.

Der zweite Aspekt, wieso das Nutzen von Quizzen und Tests im Unterricht sehr sinnvoll ist, ist, dass Schüler unterstützt werden, ihre Lernzeit effektiver zu gestalten. Durch das Abfragen von relevanten Inhalten werden diese als wichtig gekennzeichnet und den Schülern wird gleichzeitig die Möglichkeit geboten, ihren Wissensstand zu überprüfen. Das

⁷ Vgl. Feger (1984), S.1

⁸ Vgl. Institute of Education Sciences (2007), S.21f.

erhöht nicht nur die Motivation, sondern fördert zudem das Bewusstsein über den eigenen Lernstand bzw. hilft bei der Identifizierung von Wissenslücken. Dies ist wichtig, denn eine fehlerhafte Selbstbeurteilung des Lernstandes verhindert die Auswahl von geeigneten Lernstrategien. Die Autoren des Leitfadens haben die Erkenntnis gewonnen, dass viele Schüler zu viel Zeit mit dem Wiederholen von Themen verbringen, von denen sie denken, dass sie sie noch nicht gut beherrschen und vernachlässigen dabei das Lernen der restlichen Inhalte.⁹

Feedback zu falsch beantworteten Fragen

Die zuvor genannten Lerneffekte können nur erreicht werden, wenn das Abfragen richtig angewendet wird. Hierbei ist wichtig, dass die Testteilnehmer ein Feedback direkt im Anschluss an den Test oder zumindest in einem angemessenen Zeitraum erhalten. Ohne ein entsprechendes Feedback bleibt das falsche Wissen bestehen. Das Feedback dient also der Kontrolle und zum Nachvollziehen der richtigen Antworten. Bei einem Feedback sollte daher immer die richtige Antwort identifiziert werden. Bei den falschen Antworten sollte erklärt werden, wieso sie falsch sind und ggf. die richtige Antwort genannt werden. Alternativ kann die Seitenzahl genannt werden, auf der die Lösung zu finden ist. So müssen die Unterrichtsmaterialien nochmal studiert werden, aber der Suchaufwand zum Finden der richtigen Stelle in den Unterlagen wird minimiert. Ohne ein solches Feedback können die Testteilnehmer nicht einschätzen, was sie falsch beantwortet haben und dementsprechend auch nicht herausfinden, wo sie noch Lernlücken haben. Dies würde sich negativ auf den Lernerfolg auswirken.¹⁰

Durch das erhaltene Feedback können sich Lernende auf die Richtigkeit der Antwort verlassen und haben die Garantie, dass das Gelernte das Richtige ist. Für das Lernen für eine Prüfung ist es wichtig zu wissen, dass die Inhalte stimmen und die Zeit nicht dafür verschwendet wird, etwas Falsches zu verinnerlichen.

2.3 Frageformate nach Haladyna

Haladyna, Downing und Rodriguez haben sich intensiv mit dem Thema des Fragenstellens und den daraus gewonnenen Ergebnissen beschäftigt. Aus diesen Untersuchungen wurden Frageformate entwickelt, die zum Teil bereits in den Veröffentlichungen von Haladyna 1992 erschienen sind und für die neuste Veröffentlichung (2013) überarbeitet wurden. Diese, von Haladyna entwickelten Formate, werden nachfolgend vorgestellt. (Zur besseren Verständlichkeit wurden die Bezeichnungen der Formate aus dem Englischen ins Deutsche übersetzt.)

Diese Frageformate wurden auf Grundlage von Studien über das Testverhalten in Lehrinstituten entwickelt und können daher nur bedingt in standardisierten Testprogrammen aufgenommen werden. Dennoch empfehlen die Autoren die Übertragung dieser Richtlinien in die jeweiligen Leitfäden der Testinstitute.¹¹

Es gibt vierzehn Fragetypen, die mal mehr, mal weniger geeignet sind, um in Tests als Wissensabfrageinstrument zu fungieren¹². Sie unterscheiden sich neben ihrer Eignung auch im abgefragten Inhalt und in den Anforderungen kognitiver Fähigkeiten.

Die Autoren empfehlen, dass Schüler und Studenten die verschiedenen Formate kennen lernen sollten, da diese jeweils andere Fähigkeiten testen und auch unterschiedlich angewendet werden können.¹³

⁹ Vgl. Institute of Education Sciences (2007), S. 27f.

¹⁰ Vgl. Institute of Education Sciences (2007), S.22 und 28

¹¹ Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S. 89

¹² Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S. 59

¹³ Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S. 61

Konventionelles Multiple-Choice Format

Das herkömmliche Multiple-Choice Format ist das am häufigste verwendete Format. Ob in Lehrbüchern, Quizz-Apps, Fernseh-Quizen oder standardisierten Tests, es taucht fast überall auf.

Prägend für dieses Format sind die vier oder mehr Antwortoptionen. Der Aufbau ist identisch, gleich welche Art von Wissen abgefragt werden soll. Eingeleitet wird mit dem Stamm, entweder in Form einer Frage oder eines Satzteils. Dieser dient als Wissensinput und als Grundlage für die Beantwortung der Frage. Im Anschluss daran gibt es eine Liste mit Antwortmöglichkeiten, die dem Stamm entsprechend entweder die Frage beantworten oder den Satz vervollständigen. Eine einzige dieser Antworten muss unverkennbar richtig sein. Die anderen Antworten, auch Distraktoren genannt, müssen falsch sein. Bei der Auswahl der Antwortmöglichkeiten sollte darauf geachtet werden, dass sie sich in Satzlänge, Satzaufbau und grammatischem Stil ähneln und nicht hinterlistig sind. (Empfehlungen zum Generieren der Antworten folgen in Kapitel 2.4). Die Faustformel zu der Auswahl der Antwortmöglichkeiten ist, dass Personen, die den Inhalt nicht beherrschen, alle Antworten als potenziell richtig auswählen würden. Personen, die sich vorher mit den Inhalten befasst haben, sollen nur eine als richtig identifizieren.

Dieses Format wird von den Autoren des Buches „Developing and Validating Test Items“, Thomas M. Haladyna und Michael C. Rodriguez, trotz weiter Verbreitung der Anwendung nicht empfohlen, weil vier oder mehr Antworten zu viele sind. Sie empfehlen, nur 3 Antworten zu generieren.¹⁴

Allgemeines Frageformat

Das allgemeine Frageformat ist eine Variante des konventionellen Multiple-Choice Formates und kann daher vielfältig genutzt werden. Nicht nur der Themenbereich kann variiert werden, sondern auch der Lernbereich. Nachfolgend sind drei Beispiele mit verschiedenen Themen- und Lernbereichen dargestellt. Es wird jeweils mit einer Frage eingeleitet, auf die mindestens vier Antwortmöglichkeiten folgen.¹⁴

Welches ist momentan das höchste Gebäude der Welt?

- A. International Commerce Centre, Hong Kong
- B. Shanghai Tower, Shanghai
- C. Taipei 101, Taipei
- D. One World Trade Center, New York
- E. Burj Khalifa, Dubai
- F. Mecca Royal Clock Tower Hotel, Mekka

Variante des allgemeinen Frageformates um Rechtschreibung zu testen

Es wird ein Satz gegeben, in dem ein typischer Rechtschreibfehler (z.B. Punkt- und Kommasetzung) ausgelassen wird. Die Antworten stellen verschiedenen Möglichkeiten dar, gegebenenfalls auch die Option, dass es bereits richtig geschrieben ist.¹⁴

¹⁴ Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S.62

Es regnete sehr **stark trotzdem** gingen sie weiter.

Welche der unten gegebenen Antworten gibt die richtige Schreibweise wieder?

- A. stark, trotzdem
- B. stark. Trotzdem
- C. stark; trotzdem
- D. Keine. Es ist korrekt geschrieben.

Variante des allgemeinen Frageformates um komplexes Denken zu testen

Es wird eine komplexe Aufgabe gestellt, deren Beantwortung eine gewisse Anwendung von Kenntnissen oder Fähigkeiten voraussetzt.¹⁵

Wie lautet das Ergebnis von $0,3 \times 0,007$?

- A. 0,21
- B. 0,021
- C. 0,0021
- D. 0,00021

Satzvervollständigung

Das Format der Satzvervollständigung wird auch als „unvollständiger Fragenstamm“ oder „Teilsatz“ bezeichnet und stellt eine Form des konventionellen Multiple-Choice dar. Der sogenannte „Stamm“ ist bei dieser Methode der erste Teil des Satzes. Die möglichen Antworten stellen den zweiten Satzteil dar. Zusammen repräsentieren beide den vollständigen Satz.

Der Testteilnehmer muss sich den ersten Teil des Satzes merken, um diesen mit den möglichen Antworten im Kopf zu vervollständigen. Er prüft somit die Wahrhaftigkeit der gegebenen Antworten. Durch dieses Verfahren wird für ihn klar ersichtlich, welche der Antwortmöglichkeiten zum ersten Satzteil passt. Diese Form des Multiple-Choice setzt ein gutes Kurzzeitgedächtnis voraus. Andernfalls wird die Beantwortung der Frage mehr Zeit in Anspruch nehmen, da der Testteilnehmer sich den „Stamm“ mehrmals durchlesen muss, um diesen mit den jeweiligen Antwortmöglichkeiten zu ergänzen.¹⁵

Delphine sind intelligente Meerestiere, welche sich durch...

- A. Aussenden von Schallwellen orientieren.
- B. Erzeugen von elektro-magnetischen Schwingungen orientieren.
- C. Ausstrahlen von Gravitationswellen orientieren.

¹⁵ Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S.63

Beste Antwort Format

Das Format „beste Antwort“ fordert vom Prüfling aus einer Anzahl von Antwortmöglichkeiten die Antwort herauszufinden, welche am besten auf die gestellte Frage passt. Der Unterschied zu den bisher vorgestellten Formaten ist, dass alle Antworten richtig sind. Es wird jedoch nicht die absolut richtige Antwort gesucht, sondern die Beste unter den Richtigen. Schlüsselwörter in der Fragestellung wie „besser“ oder „schlechter“ geben dabei den Hinweis, wie die Antworten verglichen werden sollen. Aus diesem Grund ist diese Art von Frageformat nur für Testpersonen mit einem höheren Niveau geeignet und sollte für Standardtests nicht angewendet werden.¹⁶

Was ist die effektivste Sicherheitsausstattung in einem Auto bei einem Frontalunfall?

- A. ESP
- B. Frontairbag
- C. Anschnallgurt
- D. Seitenairbag

Lückentext Format

Für einen Multiple-Choice Test besteht auch die Möglichkeit der Einbeziehung eines klassischen Lückentextes. Dieser ist dadurch gekennzeichnet, dass sich in einem Ausgangssatz mehrere Lücken befinden und darunter die möglichen Antwortkombinationen zur Auswahl stehen. Jede Antwort besteht dabei aus einer Auflistung von Wörtern bzw. Wortgruppen, welche in die Lücken des Fragesatzes eingesetzt werden können. Zur Bearbeitung eines Lückentextes wird in der Regel mehr Zeit benötigt, als zur Beantwortung einer konventionellen Multiple-Choice Aufgabe, da jede vorgegebene Antwort separat auf Richtigkeit geprüft werden muss. Deshalb ist dieses Format für einen Standard Multiple-Choice Test nicht zu empfehlen.¹⁷

(Junge) Menschen, die in einer Hochschule aktiv lernen, werden auch als ... bezeichnet, da sie sich in ihrer Freizeit intensiv mit ... beschäftigen.

- A. Studenten; angesagten Partys
- B. Studierende; dem Hochschulstoff
- C. Dozenten; der Forschung

Ohne Hinweis Format

Dieses Format differenziert sich im Vergleich zu den anderen Formaten durch eine größere Anzahl an Antwortmöglichkeiten in Form von Zahlen oder Wörtern. Dadurch soll der Testteilnehmer vom Raten abgehalten werden. Die Wahrscheinlichkeit, dass dieser die richtige Antwort errät, ist aufgrund der Anzahl sehr gering. Weiterhin ist die Generierung von Zahlenreihen als falsche Antworten, auch Distraktoren genannt, aus der Sicht des Testerstellers einfacher. Die Antwortmöglichkeiten werden zur besseren Übersichtlichkeit in auf- oder absteigender Reihenfolge vorgegeben. Durch die Vielzahl an Antwortmöglichkeiten

¹⁶ Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S. 63f

¹⁷ Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S. 64

wird die Wahrscheinlichkeit, dass durch eine Antwort eine andere ausgeschlossen werden kann, bzw. dass eine Antwortmöglichkeit auf eine andere hinweist, verringert.¹⁸

Ein Bauarbeiter fährt jeden Tag 2,463 Km, wie viel Kilometer fährt er in 7 Arbeitstagen?

- A. 16,781
- B. 16,851
- C. 16,999
- D. 17,235
- E. 17,241
- F. 17,468
- G. 18,110

Beides/Keines Format

Das Beides/Keines Format ist eine Art des konventionellen Multiple-Choice Formates. Es wird angewendet, wenn der Verfasser der Testfragen keine dritte und vierte Antwortmöglichkeit findet. Er gibt zwei Antworten, von denen entweder eine, beide oder keine richtig ist. Der Teilnehmer kann sich also zwischen „Antwort A“, „Antwort B“, „A und B“ sowie „weder A, noch B“ entscheiden. Im nachfolgenden Beispiel wird dies demonstriert. Die Autoren Haladyna und Rodriguez empfehlen dieses Format nicht, da sie drei Antwortmöglichkeiten für optimal erachten und dieses Format die Anzahl überschreitet.¹⁹

Welche im Wasser lebenden Wesen gehören zur Gattung der Säugetiere?

- A. Delphine
- B. Wale
- C. Beide, A und B
- D. Keine, weder A, noch B

Drei Antwortmöglichkeiten Format

Das Format mit drei Antwortmöglichkeiten wird von mehreren Autoren empfohlen. Dazu zählen neben Haladyna und Rodriguez auch Ebel, Downing und Lord. Theorie, Untersuchungen, sowie persönliche Erfahrungen unterstützen diese Empfehlung und die Aussage, dass drei Antwortmöglichkeiten besser sind als vier oder fünf.

Bezogen auf die Zeit, sind drei Antworten schneller generiert als vier oder fünf. Dementsprechend kann der Verfasser der Testfragen in gegebener Zeit mehr Fragen und Antworten entwerfen. Zudem ist es komplizierter, drei oder vier effektive und plausibel falsche Antworten zu generieren, als zwei. Des Weiteren kann der Testteilnehmer mehr Fragen bearbeiten, wenn aufgrund weniger Antwortmöglichkeiten weniger Zeit pro Frage benötigt wird. Ein wichtiger Grund gegen drei Antwortmöglichkeiten ist anzumerken, wenn man beachtet wie gut die Testteilnehmer sind. Gute Teilnehmer können falsche Antworten aussortieren und sich für die richtige Antwort entscheiden, unabhängig von der Anzahl der falschen Möglichkeiten. Nicht so gute Teilnehmer, welche eher raten, haben bei drei Antworten eine höhere Wahrscheinlichkeit, richtig zu liegen. Bei vier oder fünf Antworten

¹⁸ Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S.64f

¹⁹ Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S.65

sinkt die Wahrscheinlichkeit und die Benotung spiegelt das Wissen wider, nicht das Glück des Ratenden. Wenn allerdings auch diese Personengruppe gewisse Kenntnisse hat und aufgrund dessen bereits ein oder zwei Antworten aussortieren kann, stehen letztendlich wieder nur drei plausible Antworten zur Auswahl.

Zusammengefasst wird zu drei Antwortmöglichkeiten geraten, basierend auf der Zeit für das Erstellen, der Zeit für das Beantworten, dem Können des Testteilnehmers und der Benotung.²⁰

Welches Tier stand bei den Bremer Stadtmusikanten unten?

- A. Der Hahn
- B. Der Hund
- C. Der Esel

Zwei Antwortmöglichkeiten – Alternative Auswahl

Bei diesem Format werden, wie schon der Name sagt, zwei Antwortmöglichkeiten gegeben. Das Format wird von Haladyna und Rodriguez empfohlen, da sie den Standpunkt vertreten, dass beim Streichen der nicht gut entwickelten falschen Antwortmöglichkeiten, meist nur zwei übrig bleiben. Diese zwei Antworten sind die Sinnvollen, die auch die guten Testteilnehmer grübeln lassen.

Geeignet ist dieses Format, um das Verständnis des Teilnehmers zu testen, richtige Wörter, passende Grammatik oder auch Textinhalte zuzuordnen.

Es ist zwar einfach zu erstellen, da der Verfasser der Fragen bloß eine falsche Antwort generieren muss, jedoch haben die Testteilnehmer dadurch auch eine größere Chance, die richtige Antwort erraten zu können.²¹

Eine Fichte ist ein...

- A. Laubbaum
- B. Nadelbaum

Wahr-Falsch Format

Bei diesem Format muss eine Aussage, ein Satz oder ein Statement mit wahr oder falsch gekennzeichnet werden. Dieses Fragenformat wird sowohl von Haladyna als auch von Rodriguez empfohlen und wird, da die Fragen leicht zu generieren und zu bewerten sind, oft in Schulen verwendet. Der Nachteil dieses Formates liegt darin, dass Probleme bei dem Verständnis der Aussagen, durch eine negative Formulierung auftreten können. Die Vorteile sind die leichte Generierung, schnelle Bewertung und die Konzentration auf die wichtigen Inhalte der abzufragenden Bereiche. Zudem können mehrere Fragen in kurzer Zeit beantwortet werden und sie benötigen weniger Platz auf dem Papier und sind somit günstiger.²²

²⁰ Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S.65ff.

²¹ Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S.67ff.

²² Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S.69ff.

Ein Delphin ist ein Fisch. ☐ wahr ☐ falsch

Komplexes Multiple-Choice Format

Dieses Format wird durch eine Aussage oder eine Frage mit drei Antwortmöglichkeiten und vier Kombinationsmöglichkeiten erstellt. Das nachfolgende Beispiel soll dies veranschaulichen.

Welche Kraftfahrzeugmarken haben ihren Ursprung in Japan?

1. Nissan
 2. Toyota
 3. Hyundai
- A. 1 und 2 sind richtig
 - B. 2 und 3 sind richtig
 - C. 1 und 3 sind richtig
 - D. 1, 2 und 3 sind richtig

Dieses Fragenformat wird von den Autoren Haladyna und Rodriguez nicht empfohlen. Ein Nachteil dieses Formates ist das Anwenden des Ausschlussverfahrens. Wenn der Testteilnehmer eine definitiv richtige Antwort kennt, kann dieser durch die zusammengefassten Antwortmöglichkeiten andere ausschließen. Zudem sind die Fragen und Antworten schwer zu erstellen. Des Weiteren besteht eine lange Einlesezeit, deshalb sollte ein Test nicht viele Fragen dieses Formates enthalten. Der Umfang des getesteten Wissens würde dadurch gering ausfallen.²³

Mehrfaches Wahr-Falsch Format

Das Mehrfache Wahr-Falsch Format besteht aus einer Aussage, einer Aufgabe oder einem Statement und 3 bis 30 Antwortmöglichkeiten. Diese Antwortmöglichkeiten müssen mit wahr oder falsch gekennzeichnet werden. Die Anzahl der Antworten, die wahr oder falsch sind, müssen ausbalanciert sein. Dieses Format wird von Haladyna und Rodriguez für den Einsatz in Schulen und Hochschuleinrichtungen empfohlen, da in kurzer Zeit und auf verständliche Weise viel Wissen abgefragt werden kann. Anstatt wahr oder falsch können auch zwei andere gegensätzliche Zuordnungen verwendet werden, zum Beispiel Fakt oder Meinung, absurd oder realistisch.²⁴

²³ Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S.71f.

²⁴ Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S.72f.

Welche Motorentypen befinden derzeit in Kraftfahrzeugen im Einsatz?

		wahr	falsch
1.	Benzinmotor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Dampfmaschine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Dieselmotor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Diesello – Motor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Elektromotor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Hüttlin-Kugelmotor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Rückstoßmotor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	Sternmotor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	Wankelmotor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	Wasserstoffverbrennungsmotor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Zuordnungsformat

Hierbei handelt es sich um einfache Zuordnung von Antwortmöglichkeiten zu passenden Aussagen oder Stichwörtern. Der Test beginnt mit einer Erklärung, auf welche Art und Weise zugeordnet werden soll. Dafür stehen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung. Das Verbinden von Linien, Zuordnen von Buchstaben/Zahlen oder Zuordnen einer/mehrerer Antworten zu einer/mehreren Aussagen sind einige Beispiele. So können auf einfache Art Daten, Namen, historische Ereignisse, Definitionen, Regeln, Tierarten etc. abgefragt werden. Die Anzahl der möglichen Fragen für dieses Format ist frei wählbar und um die Schwierigkeit zu steigern, ist es möglich, die Anzahl der Zuordnungsmöglichkeiten größer als die Anzahl der Stichwörter zu wählen. Das Zuordnungsformat wird zwar empfohlen, es wurde aber noch nicht in Bezug auf Hochschuleinrichtungen untersucht und findet bisher in der Regel nur in Schulen zum Prüfen von Verständnis Anwendung.²⁵

Ordnen Sie den Bundesländern die jeweiligen Landeshauptstädte zu, indem Sie diese mit einer Linie verbinden:

1. Bayern	A. Erfurt
2. Brandenburg	B. Kiel
3. Nordrhein-Westfalen	C. München
4. Rheinland-Pfalz	D. Düsseldorf
5. Schleswig-Holstein	E. Potsdam
6. Thüringen	F. Magdeburg
	G. Mainz

Erweitertes Zuordnungsformat

Das Besondere dieses Formates ist der Kontext, der die Fragestellung begleitet. Dieser Kontext wird von vier Bestandteilen ausgemacht: einem Thema, einer Optionsliste, einem Einführungstext und einer Reihe von ausführlich dargestellten Lösungsmöglichkeiten. Die Anzahl der Optionen ist frei wählbar. Der Einführungstext soll ein Problem aus dem realen Leben darstellen und somit den Probanden in eine bestimmte Situation einführen. Es sollte

²⁵ Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S. 73ff.

mindestens zwei voneinander unabhängige Lösungsmöglichkeiten geben. Aufgrund der Verknüpfung des Wissens mit dem Kontext ist es möglich, die kognitiven Fähigkeiten des Probanden abzufragen.²⁶

Thema: Geografie

- A. Afrika
- B. Asien
- C. Australien
- D. Europa
- E. Nordamerika
- F. Südamerika

Ordnen Sie den Kontinenten die darin liegenden Länder zu, indem Sie hinter die Buchstaben die dazugehörige Zahl schreiben. Beachten Sie, dass manche Länder auch zu zwei Kontinenten zählen können.

- 1. Brasilien
- 2. China
- 3. Deutschland
- 4. Kanada
- 5. Namibia
- 6. Peru
- 7. Russland
- 8. Sudan
- 9. Türkei

Testlet

Vor einer Testletfrage muss der Teilnehmer von einem bestimmten Ereignis angeregt werden. Dieses Ereignis kann ein kurzer Text, ein Gedicht, eine Tabelle oder Grafik, ein Foto, ein Musikstück oder ein Experiment sein. Der Test an sich besteht aus SR- oder offenen Fragen. Über das zuvor erzeugte Ereignis und fehlende Antwortmöglichkeiten versucht man einen natürlichen Kontext zu simulieren, sodass die Testteilnehmer in diesem Kontext zur selbstständigen Problemlösung angeregt werden. Das Testlet ist, besonders an amerikanischen Hochschuleinrichtungen, ein beliebtes Instrument, um die Studenten zu prüfen.²⁷

Da dieses Format für unsere Arbeit keine nennenswerte Rolle spielt und hier nur vollständigkeithalber aufgeführt wird, gehen wir nicht näher darauf ein.

2.4 Vom Text zu den Fragen

Die Generierung von Multiple-Choice Fragen ist ein mehrstufiger Prozess für den keine Spezialkenntnisse erforderlich sind, jedoch sollte auf die Einhaltung bestimmter Regeln geachtet werden. Zu Beginn steht meistens ein Sachtext zur Verfügung, aus dem die Fragen

²⁶ Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S. 75f.

²⁷ Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S. 76ff.

generiert werden sollen. Aus diesem werden zunächst sämtliche unwichtigen Bestandteile, wie Zusammenfassungen, Beispiele, Grafiken, Mehrfachnennungen und Füllwörter herausgestrichen. Als Folge dessen entsteht ein Text, dessen Inhalt nur noch aus dem Wesentlichen des Ausgangstextes besteht. Die Zahl der Nebensätze hat sich somit minimiert und die Anzahl an Hauptsätzen ist gestiegen. Die verbliebenen Sätze, welche nur noch die wichtigsten Informationen enthalten, werden als Basalsätze bezeichnet. Diese bilden den Basaltext. Liegt als Grundlage ein langer Ausgangstext vor, besteht die Gefahr, dass der Basaltext immer noch zu viele Nebensächlichkeiten enthält und dadurch die Generierung eines Multiple-Choice Tests auf zu vielen Informationen basiert. Sollte dies der Fall sein, ist es hilfreich, aus dem langen Basaltext Schlüsselwörter zu extrahieren bzw. den Text nochmal auf das Wesentlichste zu kürzen.²⁸

Aus dem vorliegenden Basaltext werden im Anschluss die einzelnen Fragen und die dazugehörigen Antwortmöglichkeiten entwickelt. Dabei ist das Schwierigste, geeignete Distraktoren zu finden, welche die falschen Antworten darstellen.²⁹ Bei der Entwicklung des Stammes, welcher sich unter anderem als eine Frage oder einem unvollständigen Satz darstellen lässt, ist zu berücksichtigen, dass dieser verständlich formuliert ist. Außerdem muss ersichtlich sein, was mit der Multiple-Choice Frage geprüft werden soll. Zudem sollte der Stamm keine Verneinung enthalten. Eine solche Formulierung verwirrt den Testteilnehmer und kann als hinterlistig gedeutet werden. Derartige Verneinungsfragen sind jedoch immer noch häufig in Multiple-Choice Tests zu finden.^{30,31}

Im Gegensatz zu den allgemein bekannten Multiple-Choice Aufgaben mit vier Antwortmöglichkeiten, ist es zu empfehlen, nur drei Antwortmöglichkeiten zu erstellen. Der ursprüngliche Zweck, Wissen zu testen, wird trotzdem erfüllt und nebenbei ersparen drei Antwortmöglichkeiten sowohl beim Erstellen, als auch beim Beantworten der Frage, Zeit.³²

Zur Erstellung von Antworten werden nach dem Verfahren von Klauer (1979) zwei Strategien unterschieden: die Kontextstrategie und die Gegensatzstrategie. Bei der Anwendung der Kontextstrategie werden in jedem Satz des Basalttextes ein oder zwei Wörter bzw. Wortgruppen markiert. Diese stellen die Information der richtigen Antwort dar. Für die Entwicklung der falschen Antwortmöglichkeiten werden nun plausible, allerdings auf die Frage bezogen, falsche Informationen aus dem Basalttext herausgesucht. Dadurch ist ein Textbezug gewährleistet und die Gefahr, Antworten zu entwickeln, die nicht mit dem Text in Verbindung gebracht werden können, ist gering. Die zweite Strategie, die sogenannte Gegensatzstrategie setzt sich daraus zusammen, dass Distraktoren durch Verneinung eines bestimmten Wortes bzw. Wortgruppe erstellt werden.²⁸

Bei der Generierung der Frage müssen noch weitere Aspekte bedacht werden. Am Wichtigsten ist die inhaltliche Betrachtung. Alle Antworten müssen einen Bezug zum ursprünglichen Text aufweisen. Dadurch wird die Plausibilität der falschen Antworten gewährleistet und der inhaltliche Zusammenhang zwischen dem Thema und den falschen Antworten bleibt bestehen. Die Lösungsmöglichkeiten dürfen untereinander in keinem Zusammenhang stehen, sodass das Schließen von einer Antwort auf eine andere verhindert wird. Ist es die Absicht einen Testteilnehmer mit einem höheren Niveau mit der Multiple-Choice Frage zu testen, dann ist es ratsam zuzüglich zum vorhandenen Text noch zusätzliches Material einfließen zu lassen. Dadurch wird das Wissen des Geprüften abgefragt und nicht seine Fähigkeiten im Auswendiglernen überprüft. Es ist darauf zu achten, dass relevante Inhalte und keine oberflächlichen bzw. zu allgemeinen Informationen abgefragt werden. Daraus könnte das Problem entstehen, dass die Frage für den Testteilnehmer mehrdeutig erscheint. Meinungsäußerungen sind in einem Multiple-Choice

²⁸ Vgl. Feger (1984), S. 30f

²⁹ Vgl. Feger (1984), S. 30

³⁰ Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S. 91

³¹ Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S. 99f

³² Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S. 100

Test zu vermeiden, denn es soll relevantes Wissen abgefragt werden, nicht die Meinung zum Inhalt des Sachtextes. Es muss dabei bedacht werden, dass Meinungen sich unterscheiden und diese nicht objektiv bewertet werden können. Weiterhin sind Fragen zu vermeiden, die darauf ausgelegt sind, den Testteilnehmer zu täuschen. Diese sind nicht dazu geeignet, Wissen zu überprüfen und bei Testteilnehmern mit einem niedrigeren Niveau könnten nicht sachlich gestellte Fragen oder Antworten eine Schwierigkeit darstellen. Wenn die Frage für den Testteilnehmer unverständlich ist, neigt dieser zum Raten, wodurch das Ergebnis des Tests beeinflusst wird.³³

Bei der Formatierung sollte darauf geachtet werden, dass zur besseren Übersicht und Lesbarkeit die Antwortmöglichkeiten untereinander und nicht nebeneinander angeordnet sind.³⁴

Die Antwortmöglichkeiten sind kurz und in einer ähnlichen Länge zu halten.³⁵ Einerseits kann durch die knappen Antworten bei der Beantwortung der Frage Zeit gespart werden, andererseits verhindert die ähnliche Länge der Lösungsmöglichkeiten, dass Antworten durch ihr Aussehen ausgeschlossen werden können. Wenn nicht in der Aufgabe explizit dargestellt wird, dass mehrere Antworten möglich sind, darf auch nur eine Antwort richtig sein.³⁶ Der Testentwickler muss prüfen, dass keine der Antworten ähnliche Bedeutungen haben, welche das Gleiche meinen, und somit zwei richtig sind. Die richtigen Antworten sollten gleichmäßig angeordnet werden, sodass die richtige Antwort gleich häufig an Position A, B oder C auftritt. Eine logische Anordnung der Antworten, zum Beispiel eine aufsteigende Reihenfolge von Zahlen, ist anzuraten.³⁷ Genau wie der Stamm, müssen auch die Antworten im positiven Zusammenhang geschrieben sein und keine Verneinung enthalten.³⁸ Die Antwortmöglichkeiten und der Stamm sollten so gestaltet sein, dass sie keine Hinweise auf die richtige Antwort geben. Damit wird gewährleistet, dass das Wissen abgefragt wird und die Testperson nicht durch formale Fehler auf die richtige Antwort schließen kann. Zum Beispiel ist häufig vorzufinden, dass die richtige Antwort länger ist als die Falschen oder dass ein Schlüsselwort aus der Frage sich in der richtigen Lösung wiederfindet.³⁸ Dadurch kann der Testteilnehmer auf die richtige Antwort schlussfolgern, ohne die Lösung selbst zu kennen. Ein Multiple-Choice Test darf keine Art von Humor oder Ironie enthalten. Dadurch könnten Antworten nicht plausibel werden und somit vom Testteilnehmer ausgeschlossen werden.³⁹

³³ Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S. 90ff

³⁴ Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S. 91

³⁵ Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S. 103

³⁶ Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S. 100f

³⁷ Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S. 101

³⁸ Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S. 103f

³⁹ Vgl. Haladyna und Rodriguez (2013), S. 106

3. Methoden zur qualitativen Datenerhebung

Es gibt verschiedene Wege, an Informationen zu einem bestimmten Themengebiet zu gelangen. Wenn Daten bereits bestehenden Quellen entnommen werden, spricht man von Sekundärforschung. Wenn neue Informationen speziell für die Zwecke einer bestimmten Untersuchung erhoben werden, nennt man diese Primärforschung. Diese beiden Methoden werden in der Praxis nicht alternativ, sondern kompatibel angewandt. Sekundäre Quellen stellen oftmals die Basis für die Primärforschung dar.⁴⁰ In diesem Kapitel wird näher auf die Durchführung von Interviews als primäre Datenerhebung und die von Uwe Frommann beschriebene Methode „Lautes Denken“ als sekundäre Datenerhebung eingegangen.

3.1 Durchführung von Interviews

An einem Interview sind mindestens zwei Personen beteiligt, Ziel eines Interviews ist das Sammeln von Daten durch verbale Kommunikation. Es kann quantitativ oder qualitativ ausgerichtet sein. Während in einem quantitativen Interview die Fragen und die Antwortmöglichkeiten weitestgehend vorgegeben sind, ist das qualitative Interview weniger standardisiert und somit offener.⁴¹ Als Interviewpartner sollten Personen ausgewählt werden, die einen repräsentativen Querschnitt hinsichtlich der Zielgruppe bilden.⁴² Interviews können im Anschluss von Studien durchgeführt werden, um gezielt Fragen zur durchgeführten Studie stellen zu können.

Vor dem Beginn des eigentlichen Interviews müssen eine Reihe von Vorbereitungen getroffen werden. Hierzu gehören das Entwickeln der Interviewfragen und die Vorbereitung des Interviews. Beim Erstellen dieser Fragen ist darauf zu achten, dass offene Fragen generiert werden, um einen Redefluss zu unterstützen. Fragen, die nur mit ja oder nein beantwortet werden können, sind dagegen weniger effektiv. Damit eine Unterhaltung entsteht, sollten Fragen erstellt werden, die das Interview anregen, um mit weiteren Fragen tiefgründiger nachforschen zu können. Die Fragen sollten klar und einfach formuliert werden, damit sie leicht zu verstehen sind und nicht zu große Denkpausen entstehen. Weiterhin gehört die Anordnung der Interviewfragen in Form eines Leitfadens zur Vorbereitung. Um die Interviews miteinander vergleichbar zu machen, werden Interviewten die gleichen Fragen gestellt. Es ist nötig, dass sich der Interviewer vor dem Interview darauf vorbereitet. Er muss sich mit den Fragen vertraut machen. Es muss festgelegt werden, in welchem Rahmen der Interviewte im Vorfeld über das Interview und die Fragen in Kenntnis gesetzt wird. Auch die Wahl eines geeigneten Ortes ist von Bedeutung. Am geeignetsten ist ein Raum, der gegen Störungen abgeschirmt ist und eine gesprächsfreundliche Atmosphäre bietet. Dazu gehört die vorherige Kontrolle der Funktionsfähigkeit der eingesetzten Technik. Vor dem Interview sollte der Interviewte in den zuvor vorbereiteten Raum begleitet und von allen Anwesenden begrüßt werden. Die Anwesenden sollten sich vorstellen, damit eine Verbindung mit den Beteiligten entsteht und der Interviewte sich mit der Situation vertraut machen kann. Zu Beginn des Gespräches erfolgen die Vorstellung und die Erläuterung des Zieles und des Inhaltes des Interviews. Damit der Interviewte sich wohl fühlt und sich eine Vertrauensbeziehung aufbaut, sollte mit den Zielen und Strategien des Interviews möglichst offen umgegangen werden. Die Funktion des Tonbandgerätes muss erläutert und die Erlaubnis des Audiomittschnittes vom Interviewten eingeholt werden. Während des Interviews ist es wichtig, dass der Interviewer dem Interviewten aktiv zuhört und Nachfragen stellt. Dies ist wichtig, um sich in die interviewte Person hinein versetzen zu können und wenn es nötig ist, auf Unklarheiten einzugehen. Um den Interviewten nicht unter Druck zu

⁴⁰ Vgl. Universität für Bodenkultur (2010), S. 2

⁴¹ Vgl. Forschungswerkstadt Universität Oldenburg (2013), S. 1

⁴² Vgl. Frommann (2005), S. 3

setzen, ist es wichtig sich Zeit zu lassen und nicht zu drängeln. Um den Redefluss nicht zu beeinträchtigen, sollte sich nicht präzise an die Reihenfolge der generierten Fragen gehalten werden, es sollte eine Balance zwischen einem offenen Gespräch und der Orientierung am Leitfaden hergestellt werden. Am Ende des Interviews wird der Interviewte gefragt, ob er noch weitere Fragen und Gedanken zum Thema hat und es erfolgt ein Rückblick auf das zuvor Gesprochene. Danach wird das Aufnahmegerät gestoppt. Nach Beendigung des Interviews wird der Interviewte gefragt, wie er das Interview aus seiner Sicht empfunden hat, was er gut und schlecht fand und was am Interview verbessert werden könnte. Im Anschluss wird sich bei dem Interviewten für dessen Aufwand und Zeit bedankt und das Gespräch beendet. Nach dem Gespräch schreibt der Interviewer seine eigenen Gedanken, positives und negatives, auf und wertet es aus. Dies ist wichtig, damit das Interview für die nachfolgenden Interviewpartner verbessert werden kann. Zum Schluss erfolgt die Auswertung des Interviews und die Präsentation der Ergebnisse.⁴³

3.2 Anwendung des „Lauten Denkens“

Die von Uwe Frommann beschriebene Methode „Lautes Denken“ gehört zu der qualitativen Datenerhebung. Das heißt, dass die durchzuführenden Tests weitestgehend offen gehalten werden und der Ausgang offen bleibt.⁴⁴

Diese Methode ermöglicht es, qualitative Informationen über die Eignung hinsichtlich der Gebrauchstauglichkeit und Bedienungsfreundlichkeit bereits bestehender Materialien zu erhalten. Bei der Auswahl der Probanden sollte ein repräsentativer Querschnitt ausgewählt werden. In der Regel wird mit dieser Methode die Tauglichkeit von Lehrmaterial getestet.⁴⁵

Fünf Testpersonen sind ausreichend, um aussagekräftige Informationen zu erhalten. Die Probanden werden nacheinander zu dem Versuch eingeladen. Im Rahmen des Versuches werden den Probanden die zu bearbeitenden Testmaterialien vorgelegt. Während der Bearbeitung des Testes müssen die Probanden ihre Gedanken hinsichtlich ihres Problemlöseverhaltens laut aussprechen. Dies ermöglicht es, Rückschlüsse auf Eindrücke, Vorgehensweisen und Probleme zu erhalten. Der Versuch wird von einem Versuchsbegleiter begleitet. Dieser sollte ausreichend Distanz zum Versuch haben, um die Testperson nicht zu stören. Die Aufgabe des Versuchsbegleiters ist es, sich Notizen zu den aufkommenden Fragen zu machen. Der Versuchsbegleiter ist Ansprechpartner bei Problemen und muntert den Probanden auf, kontinuierlich seine Gedanken laut zu äußern.⁴⁶ Der Versuch sollte möglichst offen gestaltet werden, dies ist wichtig um neue Aspekte zu gewinnen und Probleme zu erkennen.⁴⁵ Zur besseren Auswertung und mit Zustimmung des Probanden ist es zu empfehlen, den Versuch mit Hilfe eines Tonbandgerätes aufzuzeichnen.⁴⁶ Wenn Technik eingesetzt werden soll, muss vor dem Test sichergestellt werden, dass diese voll funktionsfähig ist.

Direkt nach dem Versuch findet ein Interview statt, um dieses vergleichbar zu machen, werden die Probanden alle nach einem einheitlichen Leitfaden befragt. Währenddessen werden Fragen, die während des Versuches aufgekommen sind, und Aspekte, die von dem Probanden nicht genügend beleuchtet wurden, besprochen. Die Fragen die gestellt werden, sollten möglichst offen sein, damit sie nicht mit ja oder nein beantwortet werden können und somit ein Redefluss entstehen kann.⁴⁷

Nach dem Interview wird der Versuch beendet. Im Anschluss erfolgt ohne Anwesenheit des Probanden die Auswertung des Tests und des Interviews, sowie die Dokumentation der Ergebnisse. Dazu gehört die Sichtung und Auswertung des Ton- und Schriftmaterials.⁴⁸ Die

⁴³ Vgl. Forschungswerkstadt Universität Oldenburg (2013), S. 11-13

⁴⁴ Vgl. Forschungswerkstadt Universität Oldenburg (2013), S. 1

⁴⁵ Vgl. Frommann (2005), S. 1

⁴⁶ Vgl. Frommann (2005), S. 2

⁴⁷ Vgl. Frommann (2005), S. 3

⁴⁸ Vgl. Frommann (2005), S. 6

Aussagen und Schlussfolgerungen werden in einem abschließenden Bericht analysiert und Schlussfolgerungen und Verbesserungsvorschläge hinsichtlich des Lehrmaterials erarbeitet.⁴⁹

⁴⁹ Vgl. Frommann (2005), S. 7

4. Untersuchung der empfohlenen Frageformate

Haladyna und Rodriguez empfehlen in ihrem Buch „Developing and Validating Test Items“ neun ihrer präsentierten Frageformate. Im Folgenden wird auf acht dieser Formate näher eingegangen und diese anhand selbst generierter Fragen, welche bei einer Probandenbefragung getestet wurden, dargestellt und näher analysiert.

Das neunte Format „Testlet“ wird nicht berücksichtigt, da mit diesem Format eher Romaninhalte oder komplexes Denken bezüglich eines Musikstückes, eines Bildes oder Ähnlichem getestet werden kann und diese Form zu abstrakt ist, um sie mit den anderen Formaten vergleichen zu können.

Zu den anderen acht Formaten wurden je fünf verschiedene Fragen, welche im Anhang beigefügt sind, entwickelt, von denen drei näher vorgestellt werden. Zwei dieser drei ausgewählten Fragen pro Format wurden von Leien bei einer Probandenbefragung kommentiert und bewertet.

4.1 Fragengenerierung zur Siedlungswasserwirtschaft

Die in den folgenden Unterkapiteln vorgestellten Fragen wurden auf Grundlage der Unterlagen zum Thema Siedlungswasserwirtschaft der Vorlesungsreihe Infrastruktur erstellt. Die Vorlesung Infrastruktur ist unter anderem eine Pflichtveranstaltung des Studiengangs Management [Bau, Immobilien, Infrastruktur]. Zur Siedlungswasserwirtschaft gab es drei 90-minütige Vorlesungen zu den Themen Wasser, Abwasser und Kläranlagen. Die uns zur Verfügung gestellten Unterlagen bestehen aus den jeweiligen Präsentationen, die insgesamt aus 221 Folien bestehen. Diese setzen sich neben stichpunktartigen Fakten auch aus einigen Textabschnitten, vielen Bildern und verdeutlichenden Grafiken zusammen.

Zum Erstellen der Fragen werden zuerst wichtige Themen herausgefiltert, die berücksichtigt und abgefragt werden sollen. Anschließend werden demonstrative Bilder, doppelte Definitionen und unnötige Beispiele aussortiert. Aus vorhandenen Textpassagen werden Bindewörter und ausschmückende Erklärungen gestrichen. Stichpunktartige Fakten können bestehen bleiben. Die übrig gebliebenen Folien bilden unseren „Basaltext“.

Zur Generierung der einzelnen Frageformate wird jeweils auf die Eigenschaften des jeweiligen Formates Rücksicht genommen und aus dem Basaltext passende Inhalte gesucht, aus welchen eine Frage des jeweiligen Formates gebildet werden kann.

4.1.1 Allgemeines Frageformat

Es müssen Informationen oder Fakten herausgesucht werden, zu denen vier Antwortmöglichkeiten generiert werden können. Dabei soll die Frage so gestellt werden, dass nicht exakt der gleiche Wortlaut, wie im Skript verwendet wird. Die Antworten sollen von der Länge gleich oder ähnlich sein. Die Antworten können alphabetisch oder nach dem Zahlenwert sortiert werden.

Wo wird in einer Kläranlage Energie erzeugt?⁵⁰

- A. Im Rechen
- B. Im Sandfang
- C. Im Vorklärbecken
- D. Im Belüftungsbecken
- E. Im Nachklärbecken
- F. Im Faulturm

Wie viel entwässerter Schlamm entsteht aus 10 Liter Schlamm?⁵⁰

- A. 300g
- B. 400g
- C. 500g
- D. 600g

In der Siedlungswasserwirtschaft versucht man über einen richtigen Umgang mit dem Abwasser der Knappheit der Ressource „Phosphor“ entgegenzuwirken. Welcher der folgenden Kreisläufe ist für die Phosphorgewinnung besonders prädisponiert?⁵⁰

- A. Grauwasser
- B. Schwarzwasser
- C. Gelbwasser
- D. Regenwasser

Die meisten Probanden (Proband 1, Zeile 16; Proband 2, Z. 10, 29; Proband 3, Z. 12) gaben an, sie würden bei diesem Frageformat aufgrund des fehlenden Wissens raten. Es wird außerdem versucht, falsche Antworten logisch auszuschließen. Proband 5 gab Intuition als einen Entscheidungsfaktor an (Proband 5, Z. 6).

4.1.2 Satzvervollständigung

Für dieses Frageformat muss entweder ein Satz gebildet oder ein Zitat herausgesucht werden. Diesen Satz gilt es zu vervollständigen. Dabei sollen die Vervollständigungsmöglichkeiten so gewählt werden, dass sie Sinn ergeben und auf den Leser plausibel wirken.

⁵⁰ Vgl. Londong (2015)

Vervollständigen Sie folgendes Zitat von Bundespräsident Johannes Rau, zur Eröffnung der Welt-Wasser-Konferenz der IWA in Berlin 2001:⁵¹

„Wasser ist wichtiger als...

- A. Geld“
- B. Licht“
- C. Luft“
- D. Öl“

Durch das schnelle Wachstum der Weltbevölkerung resultieren verstärkt Versorgungsengpässe, in Folge dessen...⁵¹

- A. hat 1/10 der Weltbevölkerung keine Möglichkeit der Regenwasserspeicherung.
- B. kann 1/5 der Weltbevölkerung nicht mit sauberem Trinkwasser versorgt werden.
- C. verfügt 1/3 der Weltbevölkerung über keine geeignete Abwasserbeseitigung.

Die Industrie in Deutschland deckt...⁵¹

- A. 94 Prozent ihres Wasserbedarfs durch Eigenförderung.
- B. 28 Prozent ihres Wasserbedarfs durch Fremdförderung.
- C. 56 Prozent ihres Wasserbedarfs durch Eigen- und 44 Prozent durch Fremdförderung

Einer der Probanden gab das Ausschlussprinzip als Vorgehensweise an (Proband 5, Z. 20). Weitere Probanden versuchten die Fragen über den Zugriff auf ihr Allgemeinwissen zu beantworten (Proband 3, Z. 17; Proband 2, Z. 38) oder sie versuchten die Antwort zu erraten (Proband 1, Z. 27). Zum Aufbau äußerte Proband 2 die Meinung, dass die längere Fragestellung mehr Hinweise für die Lösungsfindung liefert (Proband 2, Z. 51).

4.1.3 Ohne Hinweis Format

Hierfür sollen zuerst Informationen herausgesucht werden, zu denen es möglich ist, eine längere Liste an Antwortmöglichkeiten zu generieren, die trotz ihrer Vielzahl dem Leser plausibel erscheinen. Dabei muss unbedingt darauf geachtet werden, dass eine Antwortmöglichkeit durch eine andere nicht ausgeschlossen werden kann. Antworten mit Prozentangabe sind passend. Dabei können die Antwortmöglichkeiten absteigend oder aufsteigend angeordnet werden.

⁵¹ Vgl. Londong (2015)

Woraus wird am meisten Wasser für die öffentliche Trinkwasserversorgung in Deutschland gewonnen?⁵²

- A. angereichertem Grundwasser
- B. Flusswasser
- C. Grundwasser
- D. Seewasser
- E. Talsperrenwasser
- F. Uferfiltrat
- G. Quellwasser

Welches Gas hat durch die biologische Abwasserreinigung eine geringere schadhafte Auswirkung, als vor der Abwasserreinigung?⁵²

- A. NO₂ Stickstoffdioxid
- B. NaCl Natriumchlorid
- C. HCl Chlorwasserstoff
- D. H₂S Schwefelwasserstoff
- E. H₂ Wasserstoff
- F. CH₄ Methan
- G. CH₃Cl Chlormethan
- H. C₂H₄ Ethen

Zu den Bestandteilen von Abwasser gehören reines Wasser, sowie diverse Inhaltsstoffe. Wie hoch ist der Wasseranteil?⁵²

- A. 99,9 %
- B. 99,0 %
- C. 95,5 %
- D. 95,0 %
- E. 90,0 %
- F. 88,8 %
- G. 88,0 %
- H. 85,5 %
- I. 85,0 %

Auch hier versuchen Probanden, wenn kein gelerntes Wissen vorhanden ist, über ihr Allgemeinwissen auf die richtige Lösung zu kommen (Proband 1, Z. 45, 47; Proband 4, Z. 43).

4.1.4 Drei Antwortmöglichkeiten Format

Zu der recherchierten Information werden eine Frage und drei Antwortmöglichkeiten gebildet. Die Antworten sollen ähnlich lang sein.

⁵² Vgl. Londong (2015)

Wo lebt der größte Anteil der Weltbevölkerung ohne sanitäre Einrichtungen?⁵³

- A. In Afrika
- B. In Asien
- C. In Latein Amerika

Wie viel Wasser wird für die Produktion von rund 2500 kcal pflanzlichen Kalorien (z.B. 1 kg Brot) im Minimum benötigt?⁵³

- A. 10 l
- B. 1 m³
- C. 100 kg

Welche Funktion hat das Belebungsbecken in einer Kläranlage?⁵³

- A. Durch die Belüftung sinkt der schwere Schlamm nach unten und das gereinigte Wasser fließt oberhalb des Beckens ab.
- B. Aerobe Mikroorganismen zersetzen die Schmutzstoffe und befreien dadurch das Wasser von Verunreinigungen.
- C. Grobe Verschmutzungen werden durch ein Sieb ausgefiltert und das gesäuberte Wasser ins Nachklärbecken weitergeleitet.

Bei diesen Fragen versuchten die meisten Probanden zuerst über das Allgemeinwissen die richtige Antwort zu wählen (Proband 1, Z. 76; Proband 4, Z. 77). Proband 3 versuchte zu raten (Proband 3, Z. 47)

4.1.5 Zwei Antwortmöglichkeiten Format

Zu der gewählten Fragestellung sollte die Antwort so überlegt sein, dass die Lösungen einander ausschließen.

Wie viel Wasser verbraucht im Durchschnitt eine Person am Tag in Deutschland?⁵³

- A. 230 Liter
- B. 122 Liter

⁵³ Vgl. Londong (2015)

Was bedeutet Eutrophierung?⁵⁴

- A. Nährstoffanreicherung
- B. Sauerstoffschwund

Welches ist der erste Schritt einer Kläranlagenreinigung?⁵⁴

- A. Biologische Reinigung
- B. Mechanische Reinigung

Proband 1 fühlte sich bei der Beantwortung aufgrund von nur zwei Antwortmöglichkeiten verunsichert und mehr unter Druck gesetzt. Da er die Antwort nicht wusste, hat er einmal geraten und einmal versucht, über den Wortstamm auf die Lösung zu kommen. (Proband 1, Z. 104, 109). Die Technik mit dem Wortstamm versuchten auch die Probanden 2 und 5 (Proband 2, Z. 135; Proband 5, Z. 112).

4.1.6 Wahr-Falsch Format

Bei diesem Format werden aus dem gegebenen Text, welcher für die Generierung genutzt werden soll, Aussagen ausgewählt. Es kann sich dabei um stichpunktartige Fakten handeln, welche in eine Aussage formuliert werden oder es werden gegebene informationsreiche Sätze übernommen. Jede Aussage bzw. jeder Satz gilt als eine richtige Antwort. Die Aussagen sollten relevant für das zu lernende Thema sein und der Wahrheit entsprechen. Nach Auswahl mehrerer Aussagen werden falsche Antworten generiert, da der Testteilnehmer später entscheiden soll, ob eine Aussage stimmt oder nicht. Zum Generieren der falschen Aussagen ist es möglich, Gegenteile zu entwickeln, indem man wahre Aussagen verneint oder gewisse Wörter in deren Gegenteil ändert (z.B. spät in früh). Eine andere Möglichkeit besteht bei vielen Aussagen mit Zahlen (Jahreszahlen, Mengen-, Prozentangaben, etc.), diese bei zwei oder mehr Aussagen zu vertauschen. Dabei sollte am Ende die Anzahl der richtigen und falschen Antworten ausgeglichen sein. Zuletzt wird oberhalb der Aussagen die Anweisung für den Testteilnehmer ergänzt, dass dieser z.B. mit Häkchen und Kreuzen kenntlich machen soll, ob es sich um eine wahre oder eine falsche Aussage handelt.

Welche der folgenden Punkte sind Folgen von Flächenversiegelung?

Markieren Sie jede der nachfolgenden Aussagen mit ✓ wenn sie wahr ist und X wenn sie falsch ist.⁵⁴

- ☐ Bau von neuen und immer größeren Entwässerungsanlagen
- ☐ starke, plötzlich eintretende Abflüsse in die Gewässer
- ☐ späteres Anspringen von Regenentlastungsanlagen
- ☐ Zunahme der Häufigkeit und Intensität von lokalen Hochwasserereignissen
- ☐ steigender Grundwasserspiegel

⁵⁴ Vgl. Londong (2015)

Markieren Sie jede der nachfolgenden Aussagen mit ✓ wenn sie wahr ist und X wenn sie falsch ist.⁵⁵

- ☐ Nach dem neuen EEG (Erneuerbare-Energien-Gesetz) sind die Vergütungssätze für Biogasanlagen seit 1. August 2014 um bis zu 43 Prozent gekappt worden. Somit ist ein Neubau einer Biogasanlage nicht mehr rentabel, da diese von „alten“ Sätzen nicht mehr profitiert.
- ☐ Die Anlagen, die bis zum 31. Juli ans Netz gingen, erhalten die nächsten 20 Jahre die Sätze nach dem alten Tarif.

Markieren Sie jede der nachfolgenden Aussagen mit ✓ wenn sie wahr ist und X wenn sie falsch ist.⁵⁵

- ☐ Weltweit werden rund 70% der Nahrungsmittel auf künstlich bewässerten Flächen produziert.
- ☐ Für die Produktion von rund 2500 kcal pflanzlichen Kalorien (z.B. 1kg Brot) wird im Minimum 2,5 m³ Wasser benötigt.
- ☐ Die Hälfte der Weltbevölkerung hat keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser.
- ☐ Die Hälfte der Weltbevölkerung verfügt über keine angemessene Abwasserbeseitigung.
- ☐ 50 % aller Städte weltweit leiten ihre Abwässer ungereinigt in die Gewässer.
- ☐ Jährlich sterben 5 Millionen Menschen an den Folgen von unzureichend gereinigtem Wasser.
- ☐ Ein Fünftel der Weltbevölkerung hat keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser.
- ☐ Ein Fünftel der Weltbevölkerung verfügt über keine angemessene Abwasserbeseitigung.
- ☐ 95 % aller Städte weltweit leiten ihre Abwässer ungereinigt in die Gewässer.
- ☐ Jährlich sterben 9,5 Millionen Menschen an den Folgen von unzureichend gereinigtem Wasser.
- ☐ Für die Produktion von rund 2500 kcal pflanzlichen Kalorien (z.B. 1kg Brot) wird im Minimum 1 m³ Wasser benötigt.
- ☐ Weltweit werden rund 40% der Nahrungsmittel auf künstlich bewässerten Flächen produziert.

Bei der Probandenbefragung ergab sich zu diesem Format die einheitliche Meinung, dass der Zeitaufwand sehr hoch sei, weil die Antworten sehr genau (Proband 1 Z. 124 f., Proband 2 Z. 165, Proband 3 Z. 80) und mitunter auch mehrmals gelesen werden müssen (Proband 1 Z. 146). Eine prägnante Frage und kurze präzise Antworten werden gegenüber ausführlich geschriebenen Texten bevorzugt (Proband 1 Z. 126 f., Proband 4 Z. 146 ff.). Bezüglich des Lernens mit diesem Format gehen die Meinungen auseinander. Zum einen wird es als gut empfunden (Proband 1 Z. 249, Proband 4 Z. 233 ff., Proband 5 Z. 286 ff.), zum anderen bestehen Bedenken, dass der Lernende sich dabei die falsche Aussage einprägen könnte (Proband 3 Z. 97 ff.). Zur Anwendung in einer Prüfung wird das Format als geeignet eingestuft (Proband 2 Z. 157, Proband 4 Z. 128 ff., Proband 5 Z. 266 ff.), da der Prüfling sich auf eine Aussage konzentrieren und nach und nach jede abarbeiten kann, ohne sich gegebene Kategorien oder Themen merken zu müssen. Zur Bewertung wird ein Punkt pro

⁵⁵ Vgl. Londong (2015)

Antwort als zu viel (Proband 2 Z. 160 ff.) und ein Punkt für die gesamte Aufgabe als zu wenig empfunden (Proband 2 Z. 164 ff.). Unabhängig vom Thema war das Format für alle Probanden verständlich (Proband 1 Z. 121 ff., Proband 2 Z. 169 ff., Proband 5 Z. 127 f.).

4.1.7 Mehrfaches Wahr-Falsch Format

Um Fragen des mehrfachen Wahr-Falsch Formates entwickeln zu können, muss ein Thema gesucht werden, zu welchem viele Antworten generiert werden können, die zwei Kategorien zuordenbar sind. Dabei kann es sich sowohl um wahr/falsch handeln, als auch Säugetier/Fisch (Lebewesen im Wasser), rot/gelb (vorkommende Farbe in Landesflagge) oder wie in einem unserer Beispiele mechanische/biologische Reinigung (Bestandteile einer Kläranlage). Dem Testteilnehmer muss erklärt werden, nach welchem Kriterium er die genannten Antworten kategorisieren soll, sowie eine Anweisung gegeben werden, wie er diese zu kennzeichnen hat. Die Antwortmöglichkeiten sind aus gegebenem Lehrtext zu entnehmen, da (außer bei den Kategorien wahr/falsch) keine falschen Antworten generiert werden müssen. Auch bei diesem Format sollte die Anzahl der Antworten pro Kategorie gleichmäßig aufgeteilt sein. Insgesamt sind drei bis dreißig Antwortmöglichkeiten empfehlenswert. Für die Übersichtlichkeit und um Hinweise zu vermeiden, werden die Antworten alphabetisch sortiert.

Bitte markieren Sie im Folgenden, ob es sich um Bestandteile der mechanischen (**M**) oder biologischen (**B**) Reinigung in einer Kläranlage handelt:⁵⁶

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Belebungsbecken | <input type="checkbox"/> Primärschlamm |
| <input type="checkbox"/> Belüftung | <input type="checkbox"/> Räumer |
| <input type="checkbox"/> Deni Rührwerk | <input type="checkbox"/> Räumerbrücke |
| <input type="checkbox"/> Feinrechen | <input type="checkbox"/> Rechen |
| <input type="checkbox"/> Fett | <input type="checkbox"/> Rücklaufschlamm |
| <input type="checkbox"/> Fettfang | <input type="checkbox"/> Sand |
| <input type="checkbox"/> Gebläsestation | <input type="checkbox"/> Sandfang |
| <input type="checkbox"/> Grobrechen | <input type="checkbox"/> Sandklassierer |
| <input type="checkbox"/> Nachklärbecken | <input type="checkbox"/> Überschussschlamm |
| <input type="checkbox"/> Nitri | <input type="checkbox"/> Vorklärbecken |

⁵⁶ Vgl. Londong (2015)

Im letzten Jahrhundert nahm die Häufigkeit von Hochwasser drastisch zu. Welche Maßnahmen können umgesetzt werden, um solche Naturereignisse zu verhindern? (w - wahr, f - falsch)⁵⁷

- ☐ Versickerung von Regenwasser
- ☐ Speicherung von Regenwasser
- ☐ Vermischung von Regen- und Schmutzwasser
- ☐ Kontrollierte Nutzung von Regenwasser
- ☐ Ableitung von Regenwasser
- ☐ Verdichtung von Böden
- ☐ Reinigung von Regenwasser
- ☐ Versiegelung von Flächen

Bitte kennzeichnen Sie ihre Antwort mit einem X

Diese bauliche Anlage gehört zur mechanischen Wasserreinigung in einem Klärwerk.⁵⁷

- | | wahr | falsch |
|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Anfangsbecken | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Belüftungsbecken | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Fettfang | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Nachklärbecken | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Rechen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Sandfang | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Vorklärbecken | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Das Mehrfache Wahr-Falsch Format war verständlich (Proband 1 Z. 155, Proband 4 Z. 199 ff.) und schnell beantwortbar (Proband 1 Z. 155 f.). Die Aufgaben wurden als übersichtlich empfunden, obwohl viele Antwortmöglichkeiten gegeben waren, weil die Frage an sich klar und verständlich gestellt wurde (Proband 1 Z. 158). Die Verständlichkeit der Aufgabe ist bei diesem Format abhängig davon, wie die Frage gestellt wird (Proband 1 Z. 164 ff., Proband 1 Z. 201 ff.). Bezüglich der Anwendung in einer Prüfung gab es gegensätzliche Meinungen. Die vielen Antworten und dadurch der hohe Zeitaufwand machen sie eher ungeeignet (Proband 2 Z. 177 ff.), andernfalls kann man, wenn man das Thema beherrscht, einfach Punkte „sammeln“ (Proband 3 Z. 104), da es sich hauptsächlich um Stoff handelt, der auswendig gelernt werden muss (Proband 5 Z. 250 f.). Bezüglich der Bewertung ist auch bei diesem Format ein Punkt pro Aufgabe zu wenig und ein Punkt pro Antwortmöglichkeit zu viel (Proband 2 Z. 185 ff.). Die Probanden würden das Format zum Lernen nutzen, da durch das Zuordnen der Antworten zu den Kategorien ein komplexer Denkprozess angestoßen wird (Proband 4 Z. 232 ff.).

4.1.8 Erweitertes Zuordnungsformat

Der Aufbau des erweiterten Zuordnungsformates besteht aus vier Teilen: Dem Thema, um den Testteilnehmer auf den Inhalt vorzubereiten, den Kategorien, einem einleitenden Statement oder einer kurzen prägnanten Darstellung mit Erklärung, wie vorzugehen ist, sowie den Antworten, welche den Kategorien zugeordnet werden sollen.

⁵⁷ Vgl. Londong (2015)

Um Fragen dieses Formates zu generieren, werden Informationen benötigt, bei denen mehreren Kategorien mehrere Antworten zugeordnet werden können. In den nachfolgenden Beispielen wird dies anhand der Themen Flächenversickerung, Wasserweg einer Kläranlage und Toilettensysteme dargestellt. Die Anzahl der Kategorien, als auch die Anzahl der zuzuordnenden Antwortmöglichkeiten ist frei wählbar. Auch bei der Art, wie die Zuordnung kenntlich gemacht werden soll, gibt es verschiedene Möglichkeiten. In unseren Beispielen sollen den Kategorien mit Großbuchstaben, die Antworten mit Zahlen zugeordnet werden. Eine andere Option wäre das Einzeichnen von Verbindungslinien. Dabei sollte es sowohl Antworten geben, die einer, mehreren als auch gar keiner Kategorie zuordenbar sind, damit der Testteilnehmer die übrig gebliebenen Antworten nicht durch Ausschlussverfahren zuordnen kann. Bei der Auswahl des Themas muss darauf geachtet werden, dass viele Informationen zur Verfügung stehen, um eine ausreichende Anzahl an Antwortmöglichkeiten generieren zu können, wobei manche auch mindestens zwei verschiedenen Kategorien zugeordnet werden können sollten. Die Frage zu den Toilettensystemen ist hierfür ein sehr geeignetes Beispiel.

Thema: Flächenversickerung⁵⁸

Bodenbeläge:

- A. Schotterrasen
- B. Porenpflaster
- C. Kies-/Splittdecke
- D. Rasengittersteine
- E. Rasenfugenpflaster
- F. Splittfugenpflaster

Zur Bewirtschaftung mit Regenwasser benötigt man unter anderem Versickerungsanlagen. Damit diese z.B. von Niederschlagswasser erreicht werden können, muss die Bodenoberfläche wasserdurchlässig konstruiert werden. Ordnen Sie die folgenden Bestandteile den diversen Bodenbelägen zu. Jeder Bestandteil kann einmal, mehrmals oder gar nicht zugeordnet werden. (Lösungsempfehlung: Schreiben Sie hinter die Buchstaben die dazugehörigen Zahlen)

Bestandteile:

- 1) Humus
- 2) mit Gras/Rasen bewachsen
- 3) Durchlässiger Unterbau
- 4) Kies
- 5) Splitt
- 6) Betonsteine

⁵⁸ Vgl. Londong (2015)

Thema: Wasserweg einer Kläranlage⁵⁹

Anlagentyp: A. Mechanische Reinigung
B. Biologische Reinigung

Eine Kläranlage besteht aus mehreren Teilen. Dabei unterscheiden sich die mechanischen Kläranlagen von biologischen. Ordnen Sie folgende Teile einer Kläranlage zum richtigen Anlagentyp. Die Teile können einem, beiden oder keinem Anlagentyp zugeordnet werden. (Lösungsempfehlung: Schreiben Sie hinter die Buchstaben die dazugehörigen Zahlen)

- 1) Rechen
- 2) Sandfang
- 3) Zulauf
- 4) Belüftungsbecken
- 5) Fettfang
- 6) Vorklärbecken
- 7) Nachklärbecken
- 8) Ablauf
- 9) Rücklauf

Thema: Toilettensysteme⁵⁹

Systeme: A. Ist Situation
B. Dezentrale Urinspeicher
C. Zentrale Urinspeicher
D. Vakuumtoilette
E. Komposttoilette
F. Komposttoilette mit Urinseparierung

Es gibt mehrere Systeme der Schmutzabwasserentsorgung bei Toiletten. Ordnen Sie den Toilettensystemen die enthaltenen Stufen bzw. Bestandteile zu, indem Sie hinter die Buchstaben die dazugehörigen Zahlen schreiben.

- 1) Kläranlage
- 2) Versickerung durch Kiesbett
- 3) Organisches Streumaterial
- 4) Vorflut
- 5) Einleitung in die Mischwasserkanalisation
- 6) Lüftung
- 7) Sickergarbe
- 8) Organische Stoffe zur landwirtschaftlichen Nutzung
- 9) Hangverrieselung
- 10) Urinspeicher

Aufgrund der Komplexität des erweiterten Zuordnungsformates mussten die Probanden die Frage teilweise zweimal lesen (Proband 3 Z. 129 f.), sie wurde aber trotzdem von allen Probanden sofort verstanden, auch von jenen, die solch ein Format vorher noch nicht

⁵⁹ Vgl. Londong (2015)

gesehen hatten (Proband 1 Z. 233, Proband 2 Z. 192 ff.). Das Format wurde als komplex und gut befunden, vor allem war es eine Abwechslung zu den allgemein bekannten Multiple-Choice Fragen (Proband 2 Z. 200 ff., Proband 5 Z. 274 f.). Für einen Probanden ist das Format zu komplex zum Lernen (Proband 3 Z. 135 f.), andere stufen es wegen der Komplexität und der Abfrage von Zusammenhängen und Verknüpfungen als sehr geeignet zum Lernen ein, da dabei nicht nur eine präzise Frage mit zugehöriger Antwort gelernt wird. Die durch das Format gelernten Inhalte können auch für andere Frageformate angewendet werden (Proband 2 Z. 205 ff., Proband 4 Z. 221). Auch die Anwendung in einer Prüfung wird in Betracht gezogen (Proband 3 Z. 136, Proband 5 Z. 184). Jedoch bereitet der Aufbau gewisse Schwierigkeiten, da nach den Kategorien erst die Erklärung kommt und danach die Antwortmöglichkeiten folgen (Proband 4 Z. 165, Proband 5 Z. 188). Eine Umsortierung würde den Lesefluss eventuell vereinfachen und die gesamte Frage übersichtlicher darstellen.

4.2 Probandenbefragung unter Bezug des „Lautes Denkens“

Wie in den vorangegangenen Kapiteln bereits genannt, wurde ein Fragebogen mit acht unterschiedlichen Multiple-Choice Frageformaten zum Thema Siedlungswasserwirtschaft erstellt. Um festzustellen, welche dieser Fragentypen zum Lernen am besten geeignet ist, wurde eine Befragung unter Bezug der Methode „Lautes Denken“ durchgeführt.

Für die Befragung wurden fünf Testpersonen ausgewählt. 60% waren Frauen und 40% Männer. Die Probanden wurden nacheinander zu der Befragung eingeladen und einzeln befragt. Zu Beginn der Befragung wurde der Proband in den Raum gebeten, von allen Anwesenden begrüßt und ihm wurde sein Platz gezeigt. Er wurde gebeten, einen Fragebogen zu seiner Person auszufüllen. Dieser ergab, dass das Alter der Probanden zwischen 20 und 24 Jahren lag. Alle besuchen den Studiengang Management [Bau, Immobilien und Infrastruktur]. Das Vorwissen war von 4 Probanden gering und von einer Person mittelmäßig. Die beliebtesten Prüfungsfragentypen sind die Multiple-Choice Fragen, gefolgt vom Schreiben eines Essays, dem Beantworten von offenen Fragen und dem Lösen von Rechenaufgaben. Am unbeliebtesten ist das Beschreiben von Grafiken. Nach der Einschätzung der Probanden treten Multiple-Choice Fragen und Essays selten bis gar nicht in Prüfungen auf, während offene Fragen und Rechenaufgaben oft auftreten. Das Beschreiben von Grafiken wird regelmäßig in den Prüfungen abgefragt.

Nachdem die Probanden den Fragebogen zu ihrer Person ausgefüllt hatten, wurden sie auf die anstehende Befragung vorbereitet. Ihnen wurde gesagt, dass sie insgesamt 16 Fragen zum Thema Siedlungswasserwirtschaft bearbeiten sollen. Diese 16 Fragen bestehen aus acht verschiedenen Fragentypen, zu jedem Fragentyp müssen zwei Fragen bearbeitet werden. Die Probanden wurden darauf hingewiesen, dass es bei dieser Befragung nicht um die richtige Beantwortung der Fragen geht, sondern um die Formattypen und wie sie bei den verschiedenen Formaten vorgehen, um zu ihrer Antwort zu gelangen. Es wurde ihnen auch gesagt, dass es für diese Befragung wichtig ist, dass sie ihre Gedanken, die sie bei der Lösungsfindung haben, laut äußern. Ihnen wurden Anhaltspunkte gegeben, auf die sie bei der Befragung eingehen sollen. Sie sollen sich zum Aufbau der Frage äußern, sagen, was sie positiv oder negativ an dem Frageformat finden und sich über positive oder negative Aspekte hinsichtlich der Gestaltung der Frage äußern. Auch wenn Probleme beim Verstehen der Fragestellung oder der Lösung auftreten, sollte dies erwähnt werden. Den Probanden wurde mitgeteilt, dass drei Personen während des Tests anwesend sind und dass diese sich Notizen zu aufkommenden Fragen machen werden. Im Vorfeld wurde ein Versuchsbegleiter ausgewählt, an den sich der Proband bei Problemen und Fragen zur Lösung der Aufgaben wenden kann. Wenn nötig stellt der Versuchsbegleiter Zwischenfragen, um den Probanden zu animieren, seine Gedanken weiterhin laut zu äußern. Den Probanden wurde gesagt, dass

im Anschluss an den Test ein Interview stattfindet, in dem ihm Fragen zu dem Versuch gestellt werden. Dem Probanden wurde außerdem mitgeteilt, dass die Befragung und das anschließende Interview mit Hilfe eines Audiogerätes aufgenommen werden. Nachdem die noch offenen Fragen des Probanden geklärt wurden, begann der Versuch.

Der Proband beginnt mit dem Test und äußert seine Gedanken hinsichtlich seines Vorgehens zur Beantwortung der Frage. Wenn der Proband ins Stocken gerät oder zu sehr auf die Beantwortung der Frage und nicht auf den Aufbau eingeht, greift der Versuchsbegleiter ein und ermuntert den Probanden seine Gedanken hinsichtlich der Fragen laut zu äußern. Sollte der Proband nicht hinreichend auf die Frage eingehen, stellt der Versuchsbegleiter gezielte Fragen. Im Anschluss an die Befragung erfolgt eine kurze Pause, damit sich der Proband entspannen und die gewonnen Eindrücke auf sich wirken lassen kann. Daraufhin erfolgt das Interview. Dieses dient dazu, dem Probanden gezielt Fragen zu stellen, um dessen Eindrücke und Meinungen im Bezug zum Test zu erhalten. Während des Interviews wurde die Möglichkeit genutzt, Fragen zu unseren zuvor generierten Thesen, welche nachfolgend beschrieben werden, zu stellen und beantworten zu lassen.

Die Probanden wurden der Reihe nach in den Raum gebeten. Mit allen wurde die Befragung nach dem gleichen Verfahren durchgeführt. Im Nachhinein wurde das Ton- und Schriftmaterial gesichtet und ausgewertet.

4.3 Auswertung

Im Rahmen dieser Bachelorprojektarbeit wurden drei Thesen aufgestellt. Um diese zu beweisen, wurden den Probanden während des Interviews abgestimmte Fragen gestellt. Folgende Thesen wurden untersucht:

1. Unterschiedliche Fragetypen regen unterschiedliche Denkprozesse an.
2. Das Format beeinflusst die Verständlichkeit der Frage.
3. Bestimmte Fragetypen werden von den Probanden bevorzugt.

Das Interview ergab, dass unterschiedliche Fragetypen unterschiedliche Denkprozesse anregen. Während einige Fragen, unabhängig vom Fragentyp, direkt beantwortet werden konnten (Proband 4 Z. 208 ff.), besteht bei anderen Fragetypen die Möglichkeit, die Antworten herzuleiten (Proband 1 Z. 189, Proband 4 Z. 187 ff., Proband 5 Z. 213 ff.) oder durch das Ausschlussverfahren zu ermitteln (Proband 5 Z. 216). Das Ausschlussverfahren wurde insbesondere bei dem „Allgemeinen Fragenformat“, dem „drei Antwortmöglichkeiten Format“ und dem „zwei Antwortmöglichkeiten Format“ angewendet (Proband 3 Z. 150 f.). Ein Proband gab an, dass er das Ausschlussverfahren immer verwendet, wenn er mit Hilfe seines eigenen Wissens nicht die Antwort ermitteln kann (Proband 1 Z. 194 ff.).

Des Weiteren stellte sich heraus, dass das Format die Verständlichkeit der Frage beeinflusst. Die Probanden sind der Meinung, dass, unter der Voraussetzung, dass das Thema beherrscht wird, der Schwierigkeitsgrad einer Frage vom Frageformat abhängt (Proband 1 Z. 223 ff., Proband 2 Z. 253 ff.). Mit Hilfe der Interviews wurde festgestellt, dass die Frageformate in unterschiedliche Schwierigkeitsstufen eingeteilt werden können. Die Einteilung erfolgte auf einer Skala von eins bis fünf, wobei eins als „nicht schwierig“ und fünf als „schwierig“ eingestuft wurde. Die Befragung ergab, dass das „Erweiterte Zuordnungsformat“ mit zwei als nicht schwierig eingeordnet wurde (Proband 1 Z. 233), das Format der „Satzvervollständigung“ mit einer Schwierigkeit von zwei bis drei bewertet wurde (Proband 4 Z. 209), das „Mehrfache Wahr-Falsch Format“ mit drei Punkten als mittelmäßig bewertet wurde (Proband 5 Z. 249) und das „Ohne Hinweis Format“ auf der Skala mit vier als schwierig eingestuft wurde (Proband 2 Z. 260).

Als nachteilig wurde das „Ohne Hinweis Format“ mit der unübersichtlichen Anzahl der Antwortmöglichkeiten beschrieben (Proband 2 Z. 213 ff.). Im Gegensatz dazu erkannten die

Probanden Vorteile insbesondere in den Frageformaten mit wenigen Antwortmöglichkeiten, da bei diesen Formaten die Wahrscheinlichkeit größer ist, die richtige Antwort anzukreuzen (Proband 3 Z. 165 ff., Proband 5 Z. 267 ff.).

Es stellte sich heraus, dass bestimmte Fragetypen von den Probanden bevorzugt werden. Die Probanden wurden gefragt, welche Frageformate sie am liebsten zum Lernen verwenden würden. Zwei Probanden antworteten auf diese Frage, dass sie keine Multiple-Choice Frageformate zum Lernen benutzen würden, da der Lernende bei diesen Fragetypen sowohl die falschen, als auch die richtigen Antworten sieht. Diesen Aspekt fanden diese beiden Probanden negativ, da die Gefahr besteht, sich die falschen Antworten einzuprägen. Beide lernen lieber mit offenen Fragen, um den gesamten Zusammenhang zu verstehen (Proband 1 Z. 237 ff., Proband 3 Z. 159 ff.). Die anderen Probanden bevorzugten zum Lernen die Frageformate mit drei und zwei Antwortmöglichkeiten (Proband 2 Z. 234 ff., Proband 5 Z. 288 ff.). Zudem würden sie das „erweiterte Zuordnungsformat“ wegen seiner Komplexität (Proband 2 Z. 237 ff., Proband 4 Z. 221 ff.), das „allgemeine Fragenformat“ und das „Wahr-Falsch Format“ als Lernmethode verwenden (Proband 5 Z. 288 ff.). Das „Ohne Hinweis Format“ wurde von den Probanden generell abgelehnt und nicht gern bearbeitet (Proband 2 Z. 242 ff., Proband 4 Z. 244, Proband 5 Z. 306).

Das „Wahr-Falsch Format“ (Proband 2 Z. 157, Proband 4 Z. 128 ff., Proband 5 Z. 266 ff.), das „erweiterte Zuordnungsformat“ (Proband 3 Z. 136, Proband 5 Z. 184), das Format der „Satzvervollständigung“ (Proband 1 Z. 247 f.), das Frageformat mit zwei Antwortmöglichkeiten (Proband 3 Z. 70), das Frageformat mit drei Antwortmöglichkeiten (Proband 3 Z. 59) und das „Allgemeine Frageformat“ (Proband 3 Z. 70) werden von den Probanden für die Prüfung empfohlen. Das „Mehrfache Wahr-Falsch Format“ (Proband 2 Z. 177 ff.) und das „Ohne Hinweis Format“ (Proband 2 Z. 82, Proband 2 Z. 227 f.) wurde von den Probanden für eine Prüfung als ungeeignet angesehen.

5. „One Page“ Leitfaden für Multiple-Choice Fragen

1. Sortieren Sie aus Ihrem Text alle unnötigen Bilder, Exkurse, Füllwörter, Dopplungen, Beispiele und Zusammenfassungen aus. Die übriggebliebenen Informationen bilden den sogenannten Basaltext und dienen als Grundlage für die Generierung der Frage und der Antworten.

2. Lesen Sie sich die Merkmale der verschiedenen Frageformate durch:

Frageformate	Merkmale
Allgemeines Fragenformat	4 Antwortmöglichkeiten, 3 davon falsch
Satzvervollständigung	angefangener Satz, Antwortmöglichkeiten bilden das Satzende
Drei Antwortmöglichkeiten Format	3 Antwortmöglichkeiten, 2 davon falsch
Zwei Antwortmöglichkeiten Format	2 Antwortmöglichkeiten, 1 davon falsch
Wahr-Falsch Format	Aussagen mit wahr/falsch markieren
Mehrfaches Wahr-Falsch Format	Vielzahl an Antworten, die 2 Kategorien zugeteilt werden (z.B. wahr/falsch)

Tabelle 5.1 Frageformate und Merkmale

3. Entscheiden Sie sich für das passende Format für Ihre zur Verfügung stehenden Informationen, die Sie abfragen möchten.
(z.B. Zitat für „Satzvervollständigung“)

4. Formulieren Sie aus Ihren Informationen eine Frage und die richtige Antwort.

- Fragen Sie nur wichtigen Inhalt ab (nicht spezifisch, nicht zu allgemein).
- Passen Sie die linguistische Komplexität an die Testgruppe an (verständlich formulierte Sätze; die Beantwortung soll nicht am Leseverständnis scheitern).
- Halten Sie die Länge der Frage und Antwort kurz.
- Die grundlegende Idee/Hauptinformation soll in der Frage gegeben werden.
- Formulieren Sie die Frage positiv.

5. Generieren Sie die falschen Antworten.

- Antworten sollen voneinander unabhängig sein.
- Zahlenbereiche sollen nicht überlappen.
- An Länge, Ausdrücken und Formulierung der richtigen Antwort orientieren.
- Antworten müssen zweifellos falsch sein.
- Antworten sollen plausibel und von typischen Fehlern abgeleitet sein.

6. Ordnen Sie die Antwortmöglichkeiten vertikal an.

7. Sortieren Sie Ihre Antwortmöglichkeiten alphabetisch/numerisch auf-/absteigend, beachten Sie jedoch die gleichmäßige Verteilung der richtigen Antwort.
(z.B. bei 3 Antwortmöglichkeiten: A-33%, B-34%, C-33%)

8. Überprüfen Sie (oder ein Dritter) die allgemeine Formulierung, die Grammatik, Punctuation, Groß- und Kleinschreibung der Frage, sowie aller Antwortmöglichkeiten.

9. Achten Sie auf einen angemessenen Umfang. Die Bearbeitungszeit der einzelnen Fragen muss gut kalkuliert sein.

6. Ergebnis

Nach der umfangreichen Untersuchung des Themengebietes Multiple-Choice kann gesagt werden, dass bereits diverse Formattypen für Multiple-Choice Fragen entwickelt wurden. Die meisten davon sind für Standard Multiple-Choice Tests nicht zu empfehlen, da sie entweder ein zu hohes Niveau voraussetzen oder einen zu umfangreichen Aufbau besitzen und dadurch zu viel Zeit in Anspruch nehmen.

Im Rahmen unserer Untersuchung wurde zunächst festgestellt, dass die Formattypen: „Allgemeines Fragenformat“, „zwei Antwortmöglichkeiten Format“, „drei Antwortmöglichkeiten Format“, „Satzvervollständigungsformat“, „Wahr-Falsch Format“, „Mehrfaches Wahr-Falsch Format“, das „Ohne Hinweis Format“, sowie das „Zuordnungsformat“ für die Anwendung in einem Multiple-Choice Test geeignet sind.

Durch die durchgeführte Studie konnten weitere Erkenntnisse zur Eignung dieser acht Frageformate gesammelt werden. Dabei wurde festgestellt, dass das „allgemeine Fragenformat“, sowie das „zwei Antwortmöglichkeiten Format“ und das „drei Antwortmöglichkeiten Format“ sehr gut als Lernvorbereitung bzw. als Anwendung in einem Test geeignet sind. Gründe dafür sind unter anderem ihr einfacher und übersichtlicher Aufbau und ihr geringer Umfang. Diese Aspekte sind besonders in einer Testsituation von Vorteil, da der Prüfungsteilnehmer nicht nur unter Stress, sondern meist auch unter Zeitdruck steht. Die Frageformate „Satzvervollständigungsformat“, „Wahr-Falsch Format“ und „mehrfaches Wahr-Falsch Format“ sind für den Einsatz in einem Test ebenfalls empfehlenswert. Diese Formate unterscheiden sich von den anderen drei empfohlenen Formaten sowohl in ihrem Aufbau, als auch in ihrem größeren Umfang. Sie sollten deswegen in einem akzeptablen Rahmen in einem Multiple-Choice Test vorzufinden sein. Durch die Anordnung verschiedener Frageformate in einem Multiple-Choice Test ist dieser abwechslungsreicher.

Unsere Untersuchungen haben ergeben, dass die Formate „Ohne Hinweis“ und „Zuordnungsformat“ sowohl in einer Prüfung, als auch als Lernvorbereitung, nicht zu empfehlen sind. Ihr Nachteil ist die Zeitbeanspruchung aufgrund der Komplexität und des Umfangs. Zudem wirken Sie auf den Lernenden bzw. Prüfling zu kompliziert und überfordern denjenigen im ersten Moment.

Neben der Analyse über die Eignung der Frageformate wurde in dieser Arbeit ein Leitfaden erstellt, der als Orientierung zum Generieren von Multiple-Choice Fragen dient. Dieser stellt einen Überblick über die einzelnen Schritte dar, die zum Erstellen von Multiple-Choice Fragen nötig sind. Dabei wurde darauf eingegangen, welche Aspekte beim Generieren von derartigen Fragen beachtet werden müssen. Der Leitfaden baut sich sowohl auf den bisherigen Erkenntnissen der Wissenschaft, als auch auf die in der Studie gesammelten Erkenntnisse auf.

7. Quellenverzeichnis

Brockhaus (2001): Der Brockhaus. Psychologie. Menschliches Fühlen, Denken und Verhalten verstehen. Stichwort: Testgütekriterien. F.A. Brockhaus GmbH, Leipzig – Mannheim.

Feger, Barbara (1984): Die Generierung von Testitems zu Lehrtexten. In: *Diagnostica* 30 (1), S. 24–46.

Forschungswerkstadt Universität Oldenburg (2013), URL:
www.unioldenburg.de/fileadmin/user_upload/.../as/.../Interview.doc [12.01.2016]

Frommann, Uwe Dipl.-Päd. (2005): Die Methode "Lautes Denken". Online verfügbar unter e-teaching.org.

Haladyna, Thomas M.; Rodriguez, Michael C. (2013): Developing and Validating Test Items. New York and London: Routledge.

Institute of Education Sciences (2007): Organizing Instruction and Study to Improve Student Learning. A Practice Guide. Unter Mitarbeit von Harold Pashler, Patrice M. Bain, Brian A. Bottge, Arthur Graesser, Kenneth Koedinger, Mark McDaniel und Janet Metcalfe: National Center for Education Research.

Londong, Jörg Prof. Dr.-Ing. (2015): Infrastruktur Wasser-Abwasser. Siedlungswasserwirtschaft. Bauhaus-Universität Weimar, Sommersemester 2015, zuletzt geprüft am 01.06.2015.

Schwarzbauer, Peter Prof. DI. Dr. (2010): Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Marketing & Innovation URL:
https://www.wiso.boku.ac.at/fileadmin/data/H03000/H73000/H73500/_TEMP_/Lehrmaterial/Datenerhebung/datenerhebung_kap5.pdf [20.01.2016]

Anhang

Inhaltsverzeichnis

Transkript Probandenbefragung Proband 1	Anhang A
Transkript Probandenbefragung Proband 2	Anhang B
Transkript Probandenbefragung Proband 3	Anhang C
Transkript Probandenbefragung Proband 4	Anhang D
Transkript Probandenbefragung Proband 5	Anhang E
Datenträger: Tonaufnahmen der Probandenbefragungen als mp3-Dateien Und Bachelorprojektarbeit als pdf-Datei	Anhang F

- 1 Anhang A - Transkript Probandenbefragung Proband 1
- 2 Interviewer: Wir beginnen mit der 1. Frage Allgemeines Fragenformat.
- 3 Proband: (1)**Wo wird in einer Kläranlage Energie erzeugt?** Ich wusste schon mal gar
4 nicht, dass in einer Kläranlage Energie erzeugt wird. Aber doch natürlich, ich denke im
5 Faulturm „F“. Soll ich jetzt erklären warum ich darauf gekommen bin?
- 6 I: Ja
- 7 P: Naja weil es dort lagert und natürlich Gase produziert und Wärme und das kann in
8 Energie umgewandelt werden denke ich mal
- 9 I: Ja
- 10 P: Und das ist jetzt eine Frage wo es nur eine richtige Antwort gibt?
- 11 I: Ja, genau. Die Antwort ist auch richtig beantwortet.
- 12 P: (2)**Wie viel entwässerter Schlamm entsteht bei der Klärung von 10 Liter Schlamm?**
13 Das ist jetzt so eine Ratefrage.
- 14 I: Ja, man hatte das in der Vorlesung, man müsste sie dazu besucht haben. Also du würdest
15 jetzt raten? Weil du die Zahl nicht kennst?
- 16 P: Ja, es sind entweder 300g oder eben doppelt so viel. Ich geh mal in die Mitte und sage
17 mal „C“, 500g. Ich habe einfach nur geraten.
- 18 I: 2. Blatt Satzvervollständigung
- 19 P: Soll ich die Frage nochmal vorlesen?
- 20 I: Ja gerne
- 21 P: (3)**Vervollständigen Sie [...] Welt-Wasser-Konferenz der IWA in Berlin 2001: „Wasser**
22 **ist wichtiger als** Geld natürlich, warum ich darauf gekommen bin? Weiß nicht, das klingt
23 einfach einleuchtend.
- 24 I: Aber das war jetzt sehr vorschnell, du hast dir doch gar nicht
- 25 P: Doch habe ich.
- 26 I: Weil die Richtige Antwort „D“ ist. Hast du hier auch geraten?
- 27 P: Ja ich kenne das Zitat nicht und aus diesem Grund habe ich geraten. In der Politik geht es
28 meistens um Geld. Deswegen.
- 29 I: Ja
- 30 P: So 4. **Durch das schnelle Wachstum der Weltbevölkerung resultieren verstärkt**
31 **Versorgungsengpässe, infolge dessen...** Ja da könnte alles richtig sein. Ich denke aber,
32 dass „B“ richtig ist, weil das ja oft in den Nachrichten gesagt wird.
- 33 I: Ich hätte eine Frage. Zum Beispiel, wenn du dir das anschaust, was denkst du worauf
34 kommt es bei dieser Frage an, dass man den Satz vervollständigt oder dass man eine Zahl
35 richtig auswählt? Also 1/10, 1/5?
- 36 P: Ich denke mal beides. Dass man den Satz vervollständigt und dass man auch den Satz
37 richtig vervollständigt. Aber hier geht es ja um Siedlungswasserwirtschaft, deswegen könnte
38 ja auch „C“ richtig sein.
- 39 I: Die richtige Antwort ist „B“.
- 40 P: Da war mein 1. Tipp ja richtig.
- 41 I: Ohne Hinweis Format Blatt 3

- 42 P: (5)**Woraus wird am meisten Wasser für die öffentliche Trinkwasserversorgung in**
43 **Deutschland gewonnen?** Ich denke mal aus Talsperrenwasser.
- 44 I: Wie kommst du darauf?
- 45 P: Weil es viele davon gibt.
- 46 I: Talsperren?
- 47 P: Ja. Und weil zum Beispiel bei mir aus der Umgebung eigentlich sämtliches Trinkwasser
48 aus Talsperren gewonnen wird. Und aus Quellen natürlich.
- 49 I: Ja. Die richtige Antwort wäre „C“. Aber das tut nichts zur Sache. Denkst du man könnte auf
50 die richtige Antwort kommen, wenn man es gar nicht weiß? Man schaut sich nur die
51 Antwortmöglichkeiten an, kann man zum Beispiel über die Wortlänge oder aus irgendeinem
52 Hinweis auf die richtige Antwort schließen?
- 53 P: Ja durch logisches Denken kann man es ein bisschen eingrenzen. Man muss eben sehen
54 was die größten Wasserspender sind. Das wären meines Erachtens Grundwasser,
55 Talsperrenwasser und Quellwasser.
- 56 I: Ja. Dann kommen wir zu Frage 6.
- 57 P: (6)**Welches Gas hat durch die biologische Abwasserreinigung eine geringere**
58 **schadhafte Auswirkung als vor der Abwasserreinigung?** Chemie na ja gut, das ist schon
59 mal schlecht. Ja das sind ziemlich viele Antworten.
- 60 I: Ja. Denkst du man könnte raten? Oder müsste man schon die Antwort wissen, um hier zur
61 richtigen Antwort zu gelangen?
- 62 P: Man kann raten, aber die Chancen stehen gering, dass man das Richtige trifft.
- 63 I: Ausschlussverfahren?
- 64 P: Ja. Es geht ja um Abwasserreinigung und man muss sich fragen, was ist alles im
65 Abwasser drin von diesen Dingen. Was ich ausschließen würde ist Natriumchlorid,
66 Chlorwasserstoff. Ich rate jetzt und ich nehme „C“.
- 67 I: Ja. Die richtige Antwort ist „F“.
- 68 P: o.k.
- 69 I: 3 Antwortmöglichkeiten Format
- 70 P: (7)**Wo lebt der größte Anteil der Weltbevölkerung ohne sanitäre Einrichtungen?** Ich
71 würde sagen in Afrika.
- 72 I: Ja. Weißt du das aus einem Vorwissen?
- 73 P: Ja aus einem Vorwissen heraus.
- 74 I: Nicht aus einer Überlegung heraus? Dass Asien größer sein könnte als Afrika? Und dass
75 in Ländern wie China mehr Menschen leben?
- 76 P: Ich denke in Asien ist die Bevölkerungsdichte nicht so groß wie in Afrika.
- 77 I: Die richtige Antwort wäre „Asien“ gewesen. Denkst du diese Frage kann man beantworten,
78 wenn man Allgemeinwissen hat? Oder muss man dafür spezielles Wissen haben?
- 79 P: Wenn man nach dem Allgemeinwissen geht, dann ist immer die größte Frage, wo gibt es
80 am wenigsten medizinische Mittel. Sauberes Trinkwasser und da geht es aber Richtung
81 Afrika und ich habe jetzt daraus auch auf die sanitären Einrichtungen geschlossen.
- 82 I: Im Vergleich zu den anderen Formate, mit ganz vielen Antwortmöglichkeiten. Findest du es
83 hier einfacher, die Antwort zu finden, weil es nur 3 Antwortmöglichkeiten gibt?

- 84 P: Es ist übersichtlicher, aber in dem speziellen Fall... für mich war es offensichtlich, aber
85 trotzdem Falsch. Es kann die Wahl aber auch teilweise schwieriger machen, wenn man nur
86 so wenige Antwortmöglichkeiten hat und sich jede ganz genau überlegen muss. Wobei bei
87 dem Fragentyp mit mehreren Antwortmöglichkeiten kann man mehr ausschließen, weil das
88 ein oder das andere gar nicht in Frage kommen könnte. Frage 8: **Wie viel Wasser wird für
89 die Produktion von 2500 kcal pflanzlichen Kalorien (z.B. 1 kg Brot) im Minimum
90 benötigt?** Ich bin kein Bäcker, aber ich würde sagen Antwort „A“ 10 Liter
- 91 I: 10 Liter Die richtige Antwort wäre „B“. Aber wie kommst du darauf? Ast du einfach
92 geraten? Oder gab es ein Ausschlussverfahren?
- 93 P: Na ja 100 kg. Man gibt Wasser nicht in kg an.
- 94 I: Ja genau, weil die Antwort in kg gemacht wird.
- 95 P: Ist nicht falsch, aber ungewöhnlich.
- 96 I: Und dadurch kann man darauf kommen, dass es falsch ist.
- 97 P: Ja genau. Und 1 m³ klang für mich aus viel. Aber scheinbar ist das richtig.
- 98 I: Ja. Sehr gut. Machen wir weiter. Zwei Antwortmöglichkeiten Format – Alternative Auswahl
- 99 P: (9)**Wie viel Wasser verbraucht [...] Person in Deutschland pro Tag?** Das habe ich mal
100 irgendwo gelesen. Und durch diese 2 Antwortmöglichkeiten, wird man mehr verunsichert.
- 101 I: Also noch schlimmer als zum Beispiel wenn es 3 Möglichkeiten gibt?
- 102 P: Ja es sei denn man weiß konkret die Antwort.
- 103 I: o.k.
- 104 P: Und man könnte es sich so ein bisschen zusammen rechnen, anhand dessen was man
105 selber macht. Deshalb schlussfolgere ich auf „B“. 122 Liter.
- 106 I: Das ist die richtige Lösung
- 107 P: Frage 10: **Was bedeutet Eutrophierung?** Eutrophierung?
- 108 I: Ja.
- 109 P: Meinem Verständnis nach bedeutet „eutro“ immer, dass etwas weg geht, deswegen
110 schließe ich daraus mal auf „B“. Einen anderen Ansatz für die Frage habe ich jetzt gar nicht.
- 111 I: Bevor wir zur Lösung kommen. Fühlst du dich mehr unter Druck gesetzt, wenn mehr
112 Antwortmöglichkeiten da sind? Und wann ja warum?
- 113 P: Bei 2 Antwortmöglichkeiten ist es so, wenn man sich gar nicht mit dem Thema auskennt,
114 ist es 50% 50%. Und bei 3 oder mehr kann man halt eher ausschließen, das finde ich gut.
- 115 I: Ja, sehr schön, die richtige Antwort wäre „A“.
- 116 I: Wahr-Falsch Format
- 117 P: (11)**Welche der folgenden Punkte sind Folgen von Flächenversiegelung? Markieren
118 Sie nachfolgende Aussagen mit ✓ wenn wahr und X wenn falsch.** Flächenversiegelung
119 bedeutet ja, dass Wasser versickern kann.
- 120 I: Ja genau. Dass das Wasser wieder zurück in den Kreislauf kommt. Ist diese Frage für dich
121 verständlich?
- 122 P: Ja natürlich. Ich denke mal die 1. Aussage ist falsch, also es ist keine Folge.
- 123 I: Was denkst du über die Länge solcher Fragen, denkst du man braucht viel Zeit?
- 124 P: Ja, weil man ganz genau lesen muss.

- 125 I: Denkst du prägnante Frage und Antworten wären besser als ausführlich geschriebene
126 Texte?
- 127 P: Ich denke schon, bei so einer Frage sollte man sich nicht zu lange aufhalten. Denn wenn
128 in einem Test viele von solchen Fragen dran kommen, dann hat man dafür nicht viel Zeit.
- 129 I: Sollte es vielleicht mehr Punkte für diese Frage geben?
- 130 P: Nein, das nicht unbedingt. Die Antwort steht ja schon da, man macht ja nichts weiter als
131 auswählen. Deswegen finde ich, dass da $\frac{1}{2}$ oder 1 Punkt absolut ausreichend ist. Es sei
132 denn es sind Aussagen über mehrere Sätze, die sich nur durch ein Wort unterscheiden,
133 dann kann man mehr Punkte geben. Man muss sich solche Fragen ganz genau durchlesen.
- 134 I: Wir kommen zur nächsten Frage. Du musst das nicht alles ausfüllen.
- 135 P: (12)**Markieren Sie jede der nachfolgenden Aussagen mit ✓ wenn wahr und X wenn**
136 **falsch.** Das ist schon wieder viel zu lesen.
- 137 I: Ja
- 138 P: Ich denke Aussage „1“ ist wahr, warum weiß ist nicht. Es ist ein bisschen Intuition dabei.
- 139 I: Kann man das aus der Frage ableiten, ob sie richtig oder falsch ist? Es ist ja eine Aussage.
- 140 P: Ja schon
- 141 I: Klingt das plausibel, was da steht?
- 142 P: Ja es klingt plausibel. Ich denke Aussage „B“ ist falsch, ich glaube es waren 10 Jahre.
- 143 I: Beide sind richtig. Aber wir haben jetzt gemerkt, dass es bei diesen Fragen länger dauert
144 als bei den Vorherigen. Sind die vielleicht nicht so gut für eine Klausur geeignet?
- 145 P: Ich finde, dass sie ein bisschen verwirrend sind. Sie können einen in die Irre führen. Z.B.
146 bei 11 hatte ich es erst falsch verstanden und musste mir die Frage nochmal durchlesen.
- 147 I: Also man muss schon sehr auf Formulierungen achten, wenn man sich entscheidet?
- 148 P: Ja, auf jeden Fall. Es kann verwirren, es kann aber auch Zeit sparen.
- 149 I: Mehrfaches Wahr-Falsch Format, du musst nicht die Aufgabe lösen.
- 150 P: Dann reden wir nur drüber.
- 151 I: Ja.
- 152 P: (13)**Bitte markieren Sie [...] Bestandteile der mechanischen (M) oder biologischen**
153 **(B) Reinigung in einer Kläranlage handelt:** Ich denke mal
- 154 I: Ist diese Frage verständlich?
- 155 P: Ja ist sie. Und für jemanden der sich auf diesem Gebiet auskennt, lässt sie sich auch
156 schnell beantworten.
- 157 I: Ja
- 158 P: Ich finde es übersichtlich, auch wenn es viele Antworten sind. Die Aufgabe ist klar gestellt.
- 159 I: Kann man sich schnell für eine Möglichkeit entscheiden? Also ob es dies oder jenes ist?
- 160 P: Ja, denke ich schon. O.k. zur nächsten Frage: (14) **Im letzten Jahrhundert [...]. Welche**
161 **Maßnahmen können umgesetzt werden, um solche Naturereignisse zu verhindern? (w-**
162 **wahr, f-falsch).** Muss man wieder genau lesen, Frage 13 war vom Format her schöner, das
163 erinnert eher an Aufgabe 11 und 12.
- 164 I: Hast du das Gefühl, dass du sehr nachdenken musst, um diese Aufgabe zu lösen? Oder
165 gehst du intuitiv vor?

- 166 P: Ich müsste schon sehr nachdenken.
- 167 I: Jetzt kommen wir zum letzten Format: Erweitertes Zuordnungsformat. Verstehst du den
168 Aufbau dieser Frage? Ich hatte bisher den Eindruck, dass wir im Studium diesen Fragentyp
169 noch nicht so oft hatten.
- 170 P: Nein, mich erinnert es ein bisschen an die Schule. Wo man 2 sich gegenüberstehende
171 Blöcke hatte und diese mit Strichen verbinden musste, das ist eigentlich genau dasselbe. Ist
172 viel Text für wenig Aufwand. Achso hier steht noch, jeder Bestandteil kann einmal, mehrmals
173 oder gar nicht zugeordnet werden.
- 174 I: Denkst du man kann auch komplexe Denkprozesse mit dieser Frage abfragen? Dass man
175 darüber nachdenken muss und dann komplexe Zusammenhänge erkennt/erkennen soll?
- 176 P: hmm
- 177 I: Hier steht ja, jeder Bestandteil kann einmal, mehrmals oder gar nicht zugeordnet werden.
- 178 P: Es ist verwirrender. Man muss es wissen, sonst ist es wieder raten.
- 179 I: Ist es allgemein so mit MC Fragen, wenn man etwas nicht weiß, dass man rät oder dass
180 man was ausschließen kann? Oder dass man sich eine Strategie überlegen kann?
- 181 P: Es kommt auf die Frage an. Raten kann man am Ende immer, das ist immer die letzte
182 Möglichkeit, die es gibt.
- 183 I: Dann kommen wir zur letzten Frage, dann machen wir jetzt Schluss.
- 184
- 185
- 186 Interview:
- 187 I: Fällt dir zum Beispiel spontan ein Frageformat ein oder auch eine Frage, wo du dir die
188 Antwort herleiten musstest, weil du es nicht direkt wusstest?
- 189 P: Zum Beispiel das mit dem Wasserverbrauch eines Menschen in Deutschland an einem
190 Tag. Da musste ich es mir herleiten.
- 191 I: Hast du auch bei Fragen das Ausschlussprinzip zur Findung der Antwort benutzt oder hast
192 du größtenteils nur geraten? Hast du auch angefangen, Antworten auszuschließen oder
193 direkt gesagt „Ich rate das jetzt“?
- 194 P: Das ist immer so ein Prozess, der in einem vorgeht. Entweder man kennt das Thema oder
195 nicht, dann kann man die Antwort klar und deutlich sagen. Und der zweite Weg ist natürlich
196 über dieses Ausschlussverfahren, dass man irgendwie versucht sich das zu erdenken. Die
197 dritte Möglichkeit ist für mich nur noch das Raten, wenn man gar keinen Weg dahin findet.
- 198 I: Also hast du auch beispielsweise wenn du vier Antworten gegeben hast, hast du, sagen
199 wir mal 2, per Ausschlussprinzip ausgeschlossen und bei den letzten zwei dann geraten?
- 200 P: Genau, was dann das Richtige sein könnte.
- 201 I: Dann noch eine Frage: Gab es Momente, während der Beantwortung des Tests, wo du
202 nicht wusstest, wie Du an die Lösung der Aufgabe herangehen solltest? Gerade jetzt bei
203 diesen letzten Frageformaten, die sehr komplex sind, dass du zweimal überlegen musstest,
204 wie ich das jetzt löse.
- 205 P: Das war, glaube ich, bei dem vorletzten Fragebogen. Da war es ein bisschen verwirrend,
206 wie die Fragen gestellt waren und wie die Antworten aufgebaut waren.
- 207 I: Du meinst bei dem mehrfachen Wahr-Falsch?
- 208 P: Ich glaub noch eins davor. Genau die ist auch ein gutes Beispiel dafür.

- 209 I: Die Nummer 14. Mehrfach Wahr-Falsch
- 210 P: Ich fand es halt ein bisschen verwirrend.
- 211 I: Gab es Fragetypen, wo dir sofort klar war, was du zu tun hattest?
- 212 P: Ja!
- 213 I: Was halt eindeutig war und welche?
- 214 P: Zum Beispiel da war mir sofort klar, was zu tun ist.
- 215 I: Bei dem mehrfachen Wahr-Falsch?
- 216 P: Genau! Nummer 13.
- 217 I: Wie war es jetzt zum Beispiel bei zwei und drei Antwortmöglichkeiten?
- 218 P: Eigentlich sämtliche Fragen mit zwei oder drei oder fünf Antworten, die man eigentlich
- 219 hätte lösen müssen.
- 220 I: Also wo du nur eine Antwort ankreuzen musstest, falls sie richtig war.
- 221 P: Genau.
- 222 I: Denkst du der Schwierigkeitsgrad der Frage hängt eher vom Inhalt oder vom Fragetyp ab?
- 223 P: Wenn man davon ausgeht, dass man mit dem Thema vertraut ist, dann vom Fragentyp.
- 224 Wenn es andersherum ist, dann werden einem beide Sachen Schwierigkeiten machen.
- 225 I: Wie würdest du die Schwierigkeit z.B. von dem letzten Fragetypen, wo du halt diese
- 226 Zuordnung hast, einschätzen auf einer Skala von 1 bis 5?
- 227 P: Ist es das hier? Ach ne das Letzte
- 228 I: Das ganz Letzte!
- 229 P: Die Schwierigkeit einschätzen, ich versuchs mal. Das hab ich mir gar nicht durchgelesen!
- 230 I: Naja oder dieses Format, meine ich.
- 231 P: Die Schwierigkeit, 1 ist am wenigsten schwierig, 5 am schwersten?
- 232 I: Ja
- 233 P: Ich würde sagen eine 2 ist es. Nicht schwierig.
- 234 I: Welche Formate gefallen dir persönlich am besten und würdest du auch am liebsten
- 235 nutzen, bzw. hättest du am liebsten im Test? Dieses einfache Multiple-Choice, wo du quasi
- 236 zwei oder drei Antwortmöglichkeiten hast oder solche Wahr-Falsch.
- 237 P: Am Liebsten eigentlich offene Fragen, die waren jetzt hier gar nicht mit dabei. Das ist halt
- 238 am angenehmsten, weil man da nicht durch irgendwelche Begriffe, die mit da stehen in die
- 239 Irre geführt wird.
- 240 I: Denkst du, dass du bei einem dieser Formate besser lernen kannst, als bei anderen? Also
- 241 dass sie quasi zum Lernen als Vorbereitung auf eine Klausur effektiv sind?
- 242 P: Ja! Und jetzt welche wahrscheinlich?
- 243 I: Ja, welche du favorisieren würdest. Also bspw. wäre für dich das allgemeine Fragenformat
- 244 sinnvoller zum Lernen, weil du halt quasi nur eine Frage vorliest und eine Antwort ankreuzt
- 245 oder wäre für dich Satzvervollständigung, wo du ja quasi schon ein bisschen mehr Wissen
- 246 anwenden musst, weil du ja einen kompletten Satz vervollständigen musst.
- 247 P: Das ist schön für die Prüfung, es geht schön schnell, aber fürs lernen, würde ich vielleicht
- 248 ein bisschen was komplexeres nehmen. Was einen auch ein bisschen verwirrt und sich
- 249 dadurch verfestigt, im besten Fall. Also da würde ich schon Wahr-Falsch Fragen nehmen.

250 I: Das wars dann von unserer Seite her!
251 P: Alles klar

1 Anhang B - Transkript Probandenbefragung Proband 2

2

3 Interviewer: So, wir beginnen mit dem "allgemeinen Fragenformat", bitte.

4 Proband: Das ist schon eine tolle Frage. Hatten wir glaub ich auch schon mal.

5 I: Musst du lange überlegen oder musst du nicht lange überlegen? Woran liegt das, dass du
6 überlegst, weil du es nicht weißt oder?

7 P: Ich bin mir nicht so ganz sicher. Also ich würde schon erstmal glaub ich B ausschließen.

8 I: Also du schließt Sachen aus, weil du ein Prinzip im Kopf hast oder wie machst du das aus?

9 P: Ja, weil ich denke, dass dort keine Energie erzeugt wird. Also gehe ich eigentlich, glaub
10 ich, so zu sagen, nach dem Ausschlussprinzip vor.

11 I: Welche Antwort würdest du favorisieren?

12 P: Vielleicht E?

13 I: Ja

14 P: Vorklärbecken macht auch nicht so richtig Sinn, weil da passiert noch nicht viel.
15 Belüftungsbecken, da wird es auch nur belüftet.

16 I: Also im Prinzip denkst du über jede..., also wie gehst du vor? Du siehst die Antwort und
17 dann denkst du „Kann dort Energie erzeugt werden?“.

18 P: Ja genau

19 I: Ok, na dann lassen wir das dabei und kommen zur nächsten Frage.

20 P: Ja gut Schlamm, Schlamm besteht, glaub ich, viel aus Wasser. Also müsste dann,
21 logischer Weise, relativ wenig übrig bleiben.

22 I: Was denkst du über diese Antwortmöglichkeiten? Ist das nun, also kann man nur raten
23 oder kann man doch darüber nachdenken und vielleicht etwas ausschließen? Ist es
24 aussagekräftig? Wie findest du das?

25 P: Naja, also ich denke mal, wenn man ein bisschen logisch vorgeht, kann man eventuell D
26 ausschließen. Aber es ist halt trotzdem relativ schwierig, weil A und B sind schon relativ nah
27 beieinander. Es sind ja nur 100 Gramm. Schwierig, aber ich würde vielleicht zu B tendieren.

28 I: Hast du geraten?

29 P: Ja geraten, ich hab keine Ahnung.

30 I: Okay, okay, ist nicht schlimm.

31 P: Ich könnte mir nur vorstellen, dass relativ wenig von den 10 Litern übrig bleibt.

32 I: Ja, fein. Na dann kommen wir zum nächsten! Sehr schön. Ah "Satzvervollständigung".

33 P: Ah gut. Wasser ist wichtiger, als Luft, würde ich mal ausschließen. Das nimmt sich nicht
34 viel. Ich würde sagen, Wasser ist auf jeden Fall wichtiger als Öl. Aber irgendwie auch.

35 I: Denkst du, man kann die Antwort erraten oder muss man die schon wissen?

36 P: Ich denk mal es treffen ja schon fast alle zu. Also könnte man höchstens raten.

37 I: Woran liegt es? Weil die Antwortmöglichkeiten so gleich aussehen oder so gleich klingen.

38 P: Naja, wenn ich jetzt so drüber nachdenkt. Wasser ist ja schon sehr wichtig, also es ist auf
39 jeden Fall wichtiger als Geld. Weil ohne Wasser. Ist wichtiger als Licht, gut Licht, Tageslicht
40 hat man ja sowieso. Es ist auch wichtiger als Licht. Als Luft nicht unbedingt. Luft ist ja auch,
41 Luft ist wichtiger, würd ich mal sagen. Und wichtiger als Öl ist es eigentlich auch.

- 42 I: Also im Prinzip versuchst du die Antwortmöglichkeit, also die richtig wäre auch
43 auszuschließen, also die falsche auszuschließen und um so auf die Richtige zu kommen?
44 Dann lass uns zur 4. Frage kommen.
- 45 P: Okay. Gut ich würd A ausschließen. Kein geeignetes Trinkwasser oder keine geeignete
46 Abwasserbeseitigung. Naja wenn man jetzt so Südosten denkt, da haben die keine
47 geeignete Abwasserbeseitigung, aber macht das denn 1/3 aus?
- 48 I: Wenn du diese Frage mit der dritten vergleichst. Hier hast du zum Beispiel die
49 Antwortmöglichkeiten sind länger und es gibt weniger von denen. Findest du das gut, findest
50 du das schlecht? Wie? Hilft es dir auf eine richtige Lösung zu kommen?
- 51 P: Ja, ich würde sagen, die vierte Frage ist schon besser gestellt, weil sie ein bisschen
52 länger ist, man kann sich auch irgendwie mehr drunter vorstellen.
- 53 I: Und die Antwortmöglichkeiten, weniger Antwortmöglichkeiten, also leichter aus den
54 restlichen etwas auszuwickeln oder doch nicht?
- 55 P: Nicht unbedingt, aber ich meine, wenn man kurz darüber nachdenkt, könnte man
56 eventuell schon auf die Richtige kommen. Es geht halt drum, ob jetzt wegen dem sauberen
57 Trinkwasser, ob das wirklich 1/5 ausmacht oder eben auch bei der Abwasserbeseitigung, ist
58 das wirklich jetzt 1/3, was ich jetzt so denke, was so sein könnte. Ja.
- 59 I: Ja, sehr gut, sehr gut. Na dann machen wir mit dem nächsten Format weiter. Sehr schön.
60 So "Ohne Hinweis Format"
- 61 P: Es sind schon mal relativ viele Antworten. Gut also, ich würde mal Flusswasser und
62 Seewasser ausschließen, Uferfiltrat eigentlich auch.
- 63 I: Denkst du? Wie schätzt du die Möglichkeit ein, diese Frage zum Beispiel in einer Klausur
64 einzubauen, im Vergleich zu diesen anderen Fragen, die wir bis jetzt hatten? Ist es besser,
65 dass es so eine kürzere Frage ist mit kurzen Antwortmöglichkeiten oder wie siehst du das?
- 66 P: An sich ist eine kurze Fragestellung erstmal nicht schlecht, weil man wirklich das präzise
67 auf den Punkt bringt und auch sofort weiß, um was es geht. Ja durch die relativ vielen
68 Antwortmöglichkeiten ist es doch schon etwas schwieriger, aber man kann, denk ich mal,
69 auch schon so ziemlich die Hälfte ausschließen.
- 70 I: Ja, gut, gut. Lass uns die 6. anschauen.
- 71 P: Okay. Die Frage finde ich gerade zum Beispiel extrem schwer, weil ich mich mit sowas
72 eigentlich gar nicht so gut auskenne. Also ich würde mal sagen, Methan ist eigentlich schon
73 totaler Quatsch. Ich hab keine Ahnung.
- 74 I: Ja, ist ja nicht schlimm. Aber wie schätzt du das ein? Bei diesen Fragen haben wir ja ganz
75 viele Antwortmöglichkeiten, also relativ viele. Kann man hier trotzdem nach einem
76 Ausschlussprinzip arbeiten oder muss man raten, wenn man es nicht weiß?
- 77 P: Naja, also eventuell kann man schon ein paar ausschließen, aber ich persönlich müsste
78 jetzt wahrscheinlich raten.
- 79 I: Ja, denkst du, ist so eine Frage geeignet für eine Klausur?
- 80 P: Naja, also wenn sowas mal ausführlicher im Skript stand und dann eventuell ja.
- 81 I: Wenn es Lernstoff gewesen wäre, dann wäre es angebracht das in der Prüfung zu prüfen?
- 82 P: Ja dann könnte man das durchaus so als Frage vielleicht, könnte man ja, nicht gleich so
83 viele Antwortmöglichkeiten, weil das erschlägt einen schon so erstmal auf den ersten Blick,
84 weil die Frage ist eben doch ganz klar und deutlich gestellt und dann kommt so ein Block
85 drunter mit diesen ganz vielen Antwortmöglichkeiten.
- 86 I: Denkst du die Frage frisst viel Zeit für wenige Punkte, so dieses Verhältnis.

- 87 P: Denk schon. Also wenn man sich nicht ganz klar ist, muss man über jedes wenigsten kurz
88 nachdenken. Also wie z.B. Natriumchlorid, hat das eine geringere schadhafte Auswirkung,
89 wenn es eben gereinigt ist oder eben nicht. So muss man dann bei jeder vorgehen.
- 90 I: Also würdest du sagen, man braucht viel, also man muss viel nachdenken, um auf eine
91 Lösung zu kommen, die so punktemäßig gar nicht so.
- 92 P: Also wenn man es nicht gleich weiß, dann auf jeden Fall.
- 93 I: Ja dann, sehr schön. Machen wir weiter. "3 Antwortmöglichkeiten Format"
- 94 P: Da würde ich jetzt gleich mal eigentlich zu A tendieren, auf jeden Fall, Latein Amerika ist
95 eigentlich quatsch. Ich meine, da gibt es das sicherlich auch.
- 96 I: Ist das eine geeignete Prüfungsfrage?
- 97 P: Würde ich eigentlich sagen, ja! Ist eine relativ kurze, prägnante Fragestellung mit nicht so
98 vielen Antwortmöglichkeiten, man kann dann auch relativ schnell was ausschließen.
99 Wenigstens eins von den dreien, dann hat man immer noch eine 50:50 Chance.
- 100 I: Ja, ja, sehr gut. Wir schauen uns die achte Frage an.
- 101 P: Da würde ich jetzt eigentlich, wenn man ein Kilo Brot hat.
- 102 I: Versuchst du dir das gerade vorzustellen?
- 103 P: Ja, ich versuch mir gerade vorzustellen, wie viel Wasser man da jetzt braucht. Also ich. Ja
104 100 Kilo Wasser ist schon ganz schön viel. Also eigentlich würde ich schon auch zu A
105 tendieren. Alles andere scheint mir als sehr hohe Zahl.
- 106 I: Ein Kubik Liter Wasser.
- 107 P: Wenn es jetzt nur für 2500 Kcal, ist ja so viel jetzt auch nicht.
- 108 I: Sehr gut! Also im Prinzip hast du so zu sagen Vorwissen über 2500 Kalorien. Kannst du dir
109 das so ausmalen, wie viel das ist?
- 110 P: Der Mensch soll ja so 2000 am Tag zu sich nehmen. Also ist ja dann im Durchschnitt so
111 drei Mahlzeiten.
- 112 I: Okay, also schon so ein Vorwissen? Also aus dem Vorwissen, aus dem Allgemeinwissen
113 versuchst du auf die Richtigkeit der Lösung zu kommen?
- 114 P: Ja, ich würde sagen, das könnte sogar schon zum Allgemeinwissen zählen.
- 115 I: Gut, sehr schön! Dann machen wir weiter. So "Zwei Antwortmöglichkeiten Format -
116 alternative Auswahl".
- 117 P: Eine Person. Da würd ich jetzt eigentlich auch zu B tendieren, weil es sind schon 122
118 Liter. Sind schon ganz schön viel.
- 119 I: Lass uns über die Größe und das Format nachdenken, nicht unbedingt über den Inhalt der
120 Frage. Wie ist das, ist es besser, als das davor mit drei Antwortmöglichkeiten. Fühlst du dich
121 unter Druck gesetzt, weil es mehr oder weniger Antwortmöglichkeiten gibt?
- 122 P: Ich würde eigentlich sagen, dass dieses Format eigentlich, find ich gut.
- 123 I: Warum?
- 124 P: Kurze prägnante Frage.
- 125 I: Kurz und prägnant.
- 126 P: Man weiß sofort worum es geht und hat dann zwei Antwortmöglichkeiten und kann sich
127 irgendwas darunter vorstellen. Ja, man kann dann eventuell eins ausschließen, das ist ja
128 schon mal sehr gut, dann bleibt nur noch eins übrig.

- 129 I: Okay, okay. Dann kommen wir zu zehn, vielleicht gibt es einen kleinen Vergleich.
- 130 P: Das hab ich schon mal gehört, Eutrophie.
- 131 I: Du siehst, wir haben hier nur zwei Antwortmöglichkeiten. Musst du mehr darüber
132 nachdenken, welches von beiden es sein könnte, denn ausschließen wird, ja. Wie findest du
133 das? Wenn zum Beispiel vier Antwortmöglichkeiten stünden, dann muss man vielleicht ganz
134 anders darüber nachdenken, wie man ausschließt. Wie gehst du vor?
- 135 P: Ich denk gerade darüber nach, was Eutrophie heißt, eigentlich, weil ich das definitiv schon
136 mal irgendwo gehört hatte. Ich glaube in Bio hatten wir das mal.
- 137 I: Was würdest du tippen? Müsstest du raten?
- 138 P: Eutrophie. Ich würde fast zu A tendieren.
- 139 I: Das wäre sogar die richtige Lösung, sehr schön.
- 140 P: Hat auch was mit Pflanzen glaub ich zu tun gehabt oder so.
- 141 I: Ja, sehr schön und was sagst du zur Klausur? Wäre das besser für eine Klausur, so zwei
142 Antwortmöglichkeiten, drei Antwortmöglichkeiten oder ganz viele Antwortmöglichkeiten? Was
143 findest du?
- 144 P: Ja, ich würde sagen, so zwei oder drei wäre beides in Ordnung.
- 145 I: Wenn viele, was ist wenn es viele sind?
- 146 P: Die ganz vielen, das erschlägt einen erstmal. Vor allem weil eben die Frage so kurz
147 gestellt ist und dann kommt so ein riesen Block mit Antwortmöglichkeiten. Das ist schon ein
148 bisschen komisch. Also das beansprucht dann wahrscheinlich auch schon relativ viel Zeit.
- 149 I: Ja, sehr schön, dann kommen wir zum nächsten Format. "Wahr-Falsch Format".
- 150 P: Da ist jetzt auch nur eine richtig oder wie?
- 151 I: Wenn du dir die Aufgabenstellung durchliest, ist nicht ersichtlich, wie man vorgehen muss?
- 152 P: Ach doch ja, sorry. Mh okay, also könnten theoretisch auch mehrere richtig sein. Ich hatte
153 mich nämlich gerade verlesen. Ich würde mal sagen, ich würd jetzt erstmal ausschließen,
154 was nicht Folgen der Flächenversiegelung sind, also die die falsch sind.
- 155 I: Findest du es viel Text? Es gibt viele Antwortmöglichkeiten, man muss überlegen, ob es
156 wahr oder falsch ist. Ist es eine angebrachte Prüfungsfrage, was würdest du sagen?
- 157 P: Ja, im Prinzip schon, also so schlimm finde ich es jetzt nicht.
- 158 I: Ich meine, wie siehst du dieses Verhältnis?
- 159 P: Fünf Antwortmöglichkeiten.
- 160 I: Also angenommen es gäbe dafür fünf Punkte für jede, für jede Antwortmöglichkeit ein
161 Punkt. Wäre das angebracht für eine Klausur?
- 162 P: Na gut, wenn es jetzt auf jeden ein Punkt gibt, dann nicht unbedingt, denn es kann ja
163 trotzdem sein, dass man sich mal ein bisschen unsicher ist.
- 164 I: Aber für einen Punkt für die ganze Aufgabe, wäre das angebracht?
- 165 P: Naja einen Punkt wäre wahrscheinlich auch schon wieder zu wenig, weil man ja doch
166 schon ein bisschen Zeit braucht, vor allem um das Ganze zu lesen. Da kann man halt,
167 entweder man weiß es halt oder man kann dann überlegen gut, was macht Sinn, was macht
168 keinen Sinn. Also praktisch, was würde man ausschließen, was ist falsch.
- 169 I: Ja, sehr schön. Im Grunde ist klar, auch was man machen muss? Das ist jetzt nicht so, das
170 heißt kompliziert

- 171 P: Das ist eigentlich klar.
- 172 I: Okay, dann machen wir einfach weiter mit dem nächsten Format. Wir müssen jetzt nicht
173 alle Fragen doppelt machen.
- 174 P: Achso.
- 175 I: So, jetzt kommen wir zum "Mehrfachen Wahr-Falsch Format", bitte sehr. Du hast ja vorhin
176 angedeutet, eine kurze prägnante Antwort und eine Liste von Antworten.
- 177 P: Die würde ich jetzt nicht als so geeignet für eine Klausur nehmen.
- 178 I: Auf Grund dieser Länge und der Zeit, die man braucht um sich das alles anzuschauen
179 oder warum nicht?
- 180 P: Ja, schon, weil es sind sehr, sehr viele Antworten und das nimmt schon ganz schön viel
181 Zeit weg. Und wenn man da noch über jedes nachdenken muss, also wenn man sich jetzt
182 nicht 100 prozentig sicher ist, dann ist das schon nicht ganz einfach.
- 183 I: Ja, denkst du es wäre angebracht für so eine Frage nur einen Punkt zu geben oder wie
184 sollte man das aufteilen?
- 185 P: Naja, einen Punkt wäre dann schon sehr, sehr wenig. Wenn man das jetzt im Kontext zu
186 dem, zu der Aufgabe sieht, denn die beansprucht schon sehr viel Zeit. Aber wenn man jetzt
187 auf jedes ein Punkt gibt, ist dann auch wieder scheiße so gesagt. Denn wenn man sich jetzt
188 nicht sicher ist, fehlen einem ja gleich die Hälfte der Punkte oder noch mehr. Das ist dann
189 auch nicht so gut.
- 190 I: Das ist richtig, ist richtig. Sehr schön, dann kommen wir eigentlich zu unserem letzten
191 Format. Nämlich „Erweitertes Zuordnungsformat“, bitte sehr.
- 192 P: So eine Frage habe ich zum Beispiel noch nie gesehen.
- 193 I: Das ist interessant, dass du das sagst. Findest du, verstehst du worum, was man da
194 machen muss, worum es da geht?
- 195 P: Ja, eigentlich schon. Ist ja eigentlich in dem Text ganz gut erklärt. Also man muss jetzt
196 hier praktisch das zuordnen, die Bestandteile und entweder kann jedes einmal, mehrmals
197 oder auch gar nicht.
- 198 I: Hast du das Gefühl, dass diese Frage einen doppelten Boden, eine größere Komplexität
199 hat, als zum Beispiel die Fragen, die wir davor hatten?
- 200 P: Ja, ich würde sagen es ist schon komplex. Würde jetzt auch nicht sagen, dass so ein
201 Format jetzt ungeeignet wär. Ich würde sagen, ich finds eigentlich gar nicht so schlecht. Es
202 ist auch mal was anderes.
- 203 I: Würdest du das auch zum Lernen benutzen, wenn es die Möglichkeit gäbe oder ist es eher
204 eine Klausurfrage? Wie schätzt du das ein?
- 205 P: Naja, ich würde meinen, wenn man das jetzt sozusagen zum Wissen überprüfen, so zu
206 Hause zum Lernen, zur Selbstüberprüfung sozusagen, würde ich eigentlich schon sagen,
207 dass die ganz gut geeignet ist. Ich meine klar, man müsste sich wahrscheinlich erst mit dem
208 Thema beschäftigen, aber macht man ja vor der Klausur eh. Also.
- 209 I: Sehr schön. Dann machen wir Schluss. Jetzt wird dir Miri ein paar Fragen stellen
210
- 211 Interview:
- 212 I: Also ich hab jetzt nochmal so ein paar kleine Fragen, was mir so während der
213 Beobachtung aufgefallen ist. Du hast jetzt zum Beispiel gesagt den Fragentyp "Ohne
214 Hinweis" findest du eher nachteilig, im Gegensatz zu anderen Fragetypen. Du hast als

- 215 Begründung gesagt, du hast zu viele Antwortmöglichkeiten gegeben. Was würdest du
216 vorschlagen besser daran zu machen, also was könntest du ändern, was du denkst.
- 217 P: Naja ich würde vielleicht drei Antwortmöglichkeiten raus nehmen, also dass man nur noch
218 drei hat. Da kann man wenigsten ein bisschen mehr damit anfangen. Wenn man so viele hat,
219 das erschlägt einen schon erstmal, wenn man sich nicht ganz sicher ist, ist das auch ganz
220 schön zum Nachteil desjenigen, der die Frage beantworten muss.
- 221 I: Okay, nochmal so als Hinweis, das Format ist ja so gedacht, dass man eben mehr
222 Antwortmöglichkeiten hat. Weshalb der Vorschlag an sich gut ist, den werden wir auch mit
223 berücksichtigen. Also würdest du jetzt sagen, also in dem Zusammenhang weil das Format
224 ist so, dass du mehr als vier Antwortmöglichkeiten gegeben hast. Würdest du das für eine
225 Prüfung favorisieren oder würdest du eher denken, dass dieses Format gar nicht geeignet ist
226 zum Lernen oder für eine Prüfung?
- 227 P: Naja, also für eine Prüfung würde ich es jetzt eh nicht unbedingt als geeignet ansehen.
228 Naja und dann halt zum Lernen denk ich auch nicht.
- 229 I: Okay. Dann hab ich noch eine Frage: Welche Formate gefallen dir und würdest du am
230 liebsten nutzen, um zu lernen? Du hast ja gerade gesagt, dieses würde dir nicht gefallen
231 (Ohne Hinweis), wäre ja noch dieses allgemeine Fragenformat, beispielsweise oder auch
232 lieber die, wo du nur zwei oder drei Antwortmöglichkeiten hättest. Wo du ja vorhin eigentlich
233 schon gesagt hast, dass du das sehr gut findest.
- 234 P: Ja, das mit den 3 oder 2 Antwortmöglichkeiten finde ich ganz gut, aber ich finde auch
235 dieses "Erweiterte Zuordnungsformat" nicht schlecht, weil das ist schon ein bisschen weiter
236 gedacht. Also es ist komplexer und man hat dann gleich ein bisschen mehr in der einen
237 Frage, wie wenn jetzt nur eine Frage ist und so viel kann man ja nur ein Punkt drauf geben.
238 Und wenn jetzt nur eine Antwort richtig ist, deswegen ist es ja auch besser, wenn man nicht
239 so viele Antwortmöglichkeiten hat, weil dann nicht so viel Zeit verschwendet wird.
- 240 I: Und in dem Zusammenhang welche Formate oder welches Format magst du überhaupt
241 nicht, welche wir dir jetzt vorgestellt haben, bzw. welche du getestet hast.
- 242 P: Eigentlich schon, wenn so viel, also "Mehrfaches Wahr Falsch Format", das fand ich jetzt
243 auch nicht so prickelnd oder halt dann noch das "Ohne Hinweis", wenn dann halt so viele
244 Antwortmöglichkeiten gegeben sind. Ansonsten hab ich eigentlich kein Problem damit mit
245 den anderen Formaten.
- 246 I: Gut! Gab es Momente während der Beantwortung des Tests, wo du eben nicht wusstest,
247 wie du an die Lösung der Aufgabe am sinnvollsten rangehst, weil du die Fragestellung nicht
248 verstanden hast, weil du nicht verstanden hast, was mit dem Format gemeint ist.
- 249 P: Ne, das eigentlich nicht! Ich wusste schon, was damit gemeint ist und die Fragen waren
250 eigentlich auch so gestellt, das man schon weiß, worum es geht.
- 251 I: Denkst du, dass der Schwierigkeitsgrad eher vom Inhalt der Frage oder von dem
252 Fragentyp an sich abhing?
- 253 P: Naja klar, es gibt natürlich einfachere und schwerere Fragen. Dann hängt es bei einer
254 richtig schweren Frage von der Frage ab. Aber das Format hat auch damit zu tun, wenn man
255 sich jetzt nicht ganz sicher ist und man hat so viele Antwortmöglichkeiten, wird man total
256 erschlagen und weiß dann vielleicht trotzdem immer noch nicht das Richtige.
- 257 I: Wie würdest du jetzt beispielsweise von dem "Ohne Hinweisformat", wo du so viele
258 Antwortmöglichkeiten hast den Schwierigkeitsgrad einschätzen, von einer Skala von 1 bis 5,
259 wo 1 wenig und 5 schwierig ist.
- 260 P: Naja so zwischen 3 und 4 vielleicht oder 4. Es ist schon relativ schwer.

261 I: Okay. Ich hab noch eine Frage: Hast du bei einer deiner Antworten Zweifel gehabt und
262 wenn ja, warum? Also du hast ja bei vielen gesagt, du musst eher raten. Lag es eher an dem
263 Thema oder lag es jetzt mehr an der Aufgabenstellung oder an der Fragestellung?

264 P: Naja, an der Fragestellung jetzt eigentlich nicht unbedingt. Lag schon an der Frage selbst,
265 weil man sich halt mit dem Thema nicht so gut auskennt, kann man das auch nicht wissen.

266 I: Okay, gut. Wir danken.

1 Anhang C - Transkript Probandenbefragung Proband 3

2

3 Interviewer: Wir fangen mit dem allgemeinen Fragenformat an

4 Proband: Also die erste Frage, eine Multiple-Choice Frage, da würde ich jetzt es irgendwie
5 versuchen auszuschließen, was für mich nicht in Frage kommt

6 I: Wie gehst du da vor?

7 P: Warum ist es unterstrichen hier?

8 I: Das hat jemand gemacht. Aber wie würdest du bei der Lösung vorgehen?

9 P: Ich würde jetzt A ausschließen. B auch. Also ich gehe von oben nach unten durch und
10 schließe das aus, was für mich nicht in Frage kommt und rate dann die Restlichen.

11 I: Dann kommen wir zum Zweiten.

12 P: Ja da würde ich auch nur raten. Soll ich die Lösung sagen?

13 I: Ah nein. Musst du nicht. Was würdest du denn raten?

14 P: Also so 500 Gramm.

15 I: Ist nah dran, die richtige Antwort ist D. Offenbar muss man da tatsächlich raten.
16 Es liegt so nah beieinander. Kommen wir zum nächsten Format Satzvervollständigung.

17 P: Ich würde sagen "Geld". Ich bin der Meinung, dass ich den Satz bereits gehört hab.

18 I: Ja. Okay. Wir schauen uns jetzt die Frage 4 an und versuchen es ein bisschen
19 zu vergleichen. Man sieht zum Beispiel, dass die Antwortmöglichkeiten unterschiedlich lang
20 sind, es dafür aber weniger Antwortmöglichkeiten gibt. Wie findest du das?

21 P: Ich finde längere Antwortmöglichkeiten sogar besser.

22 I: Ja.

23 P: Da man einfach mehr gegeben hat, kann man mehr darüber nachdenken. Ja, bei
24 dem ersten, es ist wieder eher Raten.

25 I: Also du findest es wichtig, dass die Antwortmöglichkeiten...

26 P: ..ein bisschen länger sind, damit man mehr darüber nachdenken kann.

27 I: Auch mehr Informationen liefern? Macht es dir einfacher, die Aufgabe zu lösen?

28 P: Ja, für mich schon. Weil ich mich da mehr reinversetzen kann.

29 I: Ja, sehr schön. Dann machen wir dem nächsten "Ohne Hinweis-Format".

30 I: Ist diese Frage geeignet für eine Klausur?

31 P: Ich denke, sie wäre geeignet. Wenn man es lernt, wenn man sich vorbereitet, kann
32 man die richtige Antwort heraussuchen. Aber für mich wäre es jetzt auch "Raten".

33 I: Wie findest du das, schauen wir uns das 6. an, wir haben hier eher kürzere
34 prägnante Fragen und es gibt ganz viele Antwortmöglichkeiten. Hast du das Gefühl, man
35 muss den Stoff gelernt haben, weil die Chance zu raten hier eher gering wäre. Macht es die
36 Fragen schwerer, wie siehst du das?

- 37 P: Man kann ja, denke ich, auch wieder vieles ausschließen. Da bleiben einem nicht
38 so viele Antwortmöglichkeiten übrig. Man muss es nicht unbedingt gelernt haben. Es kann
39 vielleicht auch so gelöst werden.
- 40 I: Ja, sehr schön. Sehr gut, sehr gut.
- 41 P: Soll ich ein bisschen lauter reden?
- 42 I: Ja, das wäre gut.
- 43 P: Okay.
- 44 I: Drei Antwortmöglichkeiten-Format, bitte schön.
- 45 P: Ja da würde ich jetzt einfach annehmen...
- 46 I: Aber du hast dir auch andere Möglichkeiten angeschaut?
- 47 P: Ja, also aus dem Bauchgefühl heraus...bei der ersten einfach.
- 48 I: Hier haben wir zum Beispiel nur drei Antwortmöglichkeiten. Fühlt man sich
49 dadurch vielleicht mehr unter Druck gesetzt, weil es eben weniger Antwortmöglichkeiten gibt
50 und da muss man vielleicht mehr nachdenken?
- 51 P: Ne, ich find's dann eher leichter, wenn man nicht so überhäuft wird von
52 Antwortmöglichkeiten und bei der zweiten hat man Zahlen gegeben und da kann man sich...
- 53 I: Wenn man sich die Zahlen anschaut und das was dahinter steht, hilft es
54 vielleicht auf die Lösung zu kommen? Über ein Ausschlussverfahren, wie beurteilst du das?
- 55 P: Die Frage ist ja, wie viel Wasser verbraucht wird und deswegen würde ich es jetzt
56 in Liter angeben.
- 57 I: Findest du solche Fragen besser für eine Klausur als Fragen mit ganz vielen
58 Antwortmöglichkeiten?
- 59 P: Ja, das würde ich besser finden.
- 60 I: Und auch punktemäßig, weil man muss ja manchmal mehr nachdenken.
- 61 P: Also ja, wenn mehrere Antworten richtig sind und man mehr Punkte kriegen kann,
62 dann könnten auch mehrere Lösungen gegeben sein. Aber jetzt so eins von den dreien
63 richtig ist, dann finde ich es so besser.
- 64 I: Okay dann kommen wir zum nächsten. Zwei-Antwortmöglichkeiten Format.
- 65 P: Bei der ersten Fragen würde ich jetzt an mich denken und versuchen das zu raten.
66 A scheint mir ein bisschen viel, deswegen würde ich einfach B sagen.
- 67 I: Das ist sogar richtig. Hier haben wir noch weniger Antwortmöglichkeiten, als davor.
68 Ist es noch nicht zu einfach, könnte man das in die Klausur nehmen, fühlt man sich da unter
69 Druck gesetzt?
- 70 P: Wenn man die Fragen gelernt hat, dann ist es sicher leichter.
- 71 I: Würdest du bei der 10. genauso sehen?
- 72 P: Ja. Ist ja ähnlich.
- 73 I: Also du hast dich auf das Wissen verlassen und wenn das Wissen nicht reicht,
74 dann Nachdenken, versuchen etwas auszuschließen.

- 75 P: Genau.
- 76 I: Sehr schön. Wir kommen gut voran. So, Wahr-Falsch Format.
- 77 P: Ich mag solche Fragen eigentlich nicht. Man lernt das und dann ist nur ein Wort
78 anders und der Satz ist "wahr". Aber das hängt sich an kleinen Wörtern auf.
- 79 I: Fühlt man sich dadurch mehr unter Druck gesetzt?
- 80 P: Ja, man muss es genauer lesen.
- 81 I: Denkst du, in der Prüfungssituation, dass man vorschnell vielleicht...
- 82 P: Ja, da ist man ein bisschen unter Stress. Die Fragen sind schwerer als die
83 Multiple-Choice Fragen.
- 84 I: Dann lass uns die 12 anschauen, die ist ein bisschen kürzer. Wäre es vielleicht
85 nicht besser?
- 86 P: Ja, das wäre auf jeden Fall besser. Ja, wenn weniger Antwortmöglichkeiten
87 gegeben sind, hat man mehr Zeit sich das durchzulesen.
- 88 I: Der erste Punkt bei der zwölften Frage ist ja... enthält ganz viele Fakten, die auch
89 tückisch sein könnten.
- 90 P: Ja, das stimmt. Könnte das Datum falsch sein.
- 91 I: Welches davon würdest du präferieren, und überhaupt?
- 92 P: Vielleicht eine Mischung von Beiden, dass man weniger Fragen hat aber die kürzer
93 sind. Also weniger Antwortmöglichkeiten.
- 94 I: Wie schätzt du das ein, ob man solche Fragen zu Lernzwecken benutzen kann.
95 Angenommen, die Professur würde dir solche Frage zur Verfügung stellen, damit du lernen
96 kannst. Ist es angebracht?
- 97 P: Also, damit würde ich nicht gerne lernen wollen.
- 98 I: Warum?
- 99 P: Weil man auch die falschen Sachen durchliest und diese einprägt.
- 100 I: Gut, gut. Dann machen wir weiter. So kommen wir zum Mehrfachen Wahr-
101 Falsch Format.
- 102 P: Hier sollte überall was sein?
- 103 I: Ja. Ist es aus der Fragestellung nicht ganz ersichtlich?
- 104 P: Doch schon. Ich finde so etwas immer ganz gut, da kann man sich ein paar Punkte
105 holen. Also wenn man mechanische oder biologische Reinigung gelernt hat, dann kann man
106 die ankreuzen, die man weiß und die restlichen zuordnen wie man das denkt.
- 107 I: Das impliziert natürlich, dass die Punkteverteilung angemessen verteilt sein müsste,
108 nicht wahr? Es ist nicht nur ein Punkt, aber auch nicht nur ein Punkt pro ein...
- 109 P: Ja also wenn man 3 richtig hat, oder so.
- 110 I: Weil hier ist es immer die Frage, wie viel Zeit man aufwendet, manchmal in den
111 Klausuren sind die Fragen so gestellt, dass man viel zu viel nachdenken muss für 2-3 Punkte
112 und dann ärgert man sich. Hier wäre das okay, findest du?

- 113 P: Ja, finde ich.
- 114 I: Und bei 14?
- 115 P: Ja, es ist ja ähnlich mit diesem Wahr und Falsch. Die zum Lernen würde ich nicht
116 unbedingt als geeignet sehen aber...
- 117 I: Musst du bei dieser Frage mehr nachdenken? Hast du das Gefühl, dass die
118 Frage komplexer ist als die 13?
- 119 P: Also ich würde die Frage besser finden als die 13.
- 120 I: Aber besser in welcher Hinsicht, ist die...
- 121 P: Naja, hier sind so Bestandteile der mechanischen Reinigung, wenn man die gelernt
122 hat, dann hab ich die im Kopf und kann die einfach hier abhaken.
- 123 I: Also die ist simpler zu beantworten.
- 124 P: Ja.
- 125 I: Also heißt es im Prinzip, dass die Frage 14 komplexer gestellt ist?
- 126 P: Ja.
- 127 I: Sehr schön, sehr gut. Dann kommen wir zu letzten Fragen. Erweitertes
128 Zuordnungsformat.
- 129 P: Okay. Also ich muss das dem zuordnen? Aber ich musste es auch zweimal lesen,
130 um es zu verstehen.
- 131 I: Hattest du schon solche Fragen, in der Schule oder Uni?
- 132 P: Ja, ähnliche. Ich finde ganz okay die Fragen. Also zu beantworten, nicht zu
133 schwer. Weil man ja sich quasi...wenn die Begriffe gegeneinander stehen, wäre es noch
134 schöner. Dass so auf einen Blick, kann man so in Verbindung bringen.
- 135 I: Sind solche Fragen vielleicht gut zum Lernen?
- 136 P: Würde ich nicht unbedingt meinen. In der Prüfung wären sie wahrscheinlich
137 geeignet. Es ist so ungeordnet.
- 138 I: Wie soll es geordnet sein? Wie meinst du da?
- 139 P: Man muss es ja ordnen, das ist ja die Aufgabe. Und von vorne rein ist es ja
140 ungeordnet. Und...ich kann es gerade schlecht beschreiben. Wenn man es falsch zuordnet
141 und nicht gleich das Richtige dann prägt sich das falsch ein.
- 142 I: Sehr gut, na dann müssen wir uns 16 gar nicht erst anschauen. Vielen Dank. Ich
143 werde jetzt gleich noch ein paar Interviewfragen stellen: beispielsweise, gab es Fragen, die
144 du direkt aus dem Gedächtnis beantworten konntest?
- 145 P: Ja. Habe ich ja gesagt.
- 146 I: Fällt dir noch was ein, weil du ja viel geraten hast.
- 147 P: Ich habe auch eher nicht die Fragen beantwortet, sondern was zu den Fragen
148 gesagt an sich.
- 149 I: Okay. Hast du jetzt auch viel mit Ausschlussprinzip gearbeitet?
- 150 P: Ja. Vor allem bei den ersten Fragen, diese Multiple-Choice Fragen da.

- 151 I: Also beim allgemeinen Format und bei dem anderen.
- 152 P: Ich habe zuerst nachgedacht und nicht sofort das Ausschlussverfahren...und dann
153 geschaut, was kann ich ausschließen und aus den übriggebliebenen habe ich meine Antwort
154 gesucht. Wo ich eher dazu geneigt war.
- 155 I: Gab es Fragetypen, wo du länger nachdenken musstest, was gemeint war?
- 156 P: Also diese hier musste ich zweimal durchlesen. (gemeint ist die Frage 15)
- 157 I: Für welchen Fragetyp fallen dir Nachteile ein und zwar welche und was denkst
158 du, könnte man da verbessern?
- 159 P: Ich habe schon gesagt, bei diesen Wahr-Falsch Fragen, dass die zum Lernen nicht
160 geeignet sind. Weil man denkt es ist richtig, aber man hat es sich falsch eingeprägt.
- 161 I: Also sollte man so etwas in der Prüfung nicht benutzen? Oder nicht zum Lernen
162 nicht für eine Prüfung.
- 163 P: Zum Lernen auf jeden Fall nicht, in der Prüfung vielleicht. Aber nicht unbedingt.
- 164 I: Für welche Fragetypen fallen dir Vorteile ein und wenn welche?
- 165 P: Also wenn es nur wenige Antwortmöglichkeiten gibt, dann wäre der Vorteile für den
166 Studenten an sich, dass er, auch wenn er es nicht weiß, trotzdem Punkte bekommen kann.
167 Oder irgendwie mit seinem Allgemeinwissen auf die richtige Lösung kommen kann.
- 168 I: Was hältst du von diesem "Ohne Hinweis Format", wo du schon mehr als 4
169 Antworten gegeben hast. Findest du es eher vom Vorteil, dass du da mehr ausschließen
170 kannst als bei diesen zwei Antwortmöglichkeiten. Denn da hättest du eine 50/50 Chance.
- 171 P: Ich kann zwar mehr ausschließen aber dann habe ich immer noch mehr übrig. Also
172 wenn es da eh nur 3 Sachen sind, wo ich 1 ausschließen kann, dann habe ich zwei übrig.
173 Hier schließe ich 3 aus und es stehen immer noch 3 da.
- 174 I: Okay, du hast gesagt, welche du zum Lernen nicht geeignet findest. Welche
175 würdest du als geeignet ansehen? Wo du denkst, dass diese dir helfen würden, dich für die
176 Prüfung vorzubereiten?
- 177 P: Also welche von denen? Also zum Lernen mag ich eher so Fragen, bei denen ich
178 erklären muss oder so. Was das bedeutet. Dass ich es erörtern muss. Weil mit Multiple-
179 Choice könnte ich vielleicht auch lernen, aber ich versuche es zu verstehen und bei
180 mehreren Antworten steht auch das Falsche da und ich präge mir das ein.
- 181 I: Also meinst du, für das Lernen ist Multiple-Choice nicht geeignet? Weil du sowohl
182 die richtigen Antworten als auch die falschen siehst und dann Angst hast, dass du dir die
183 falschen einprägst. Du willst lieber verstehen, was du lernst, als wenn du aus einer Vielzahl
184 die richtige Antwort suchst.
- 185 P: Es kommen ja auch in der Prüfung andere Multiple-Choice Fragen als die, mit
186 denen man lernt. Ich würde lieber so auf Verständnis lernen.
- 187 I: Gibt es trotzdem Formate, die dir Spaß machen?
- 188 P: Also ja ich mag Multiple-Choice Fragen in der Prüfung allgemein.
- 189 I: Welche würdest du favorisieren?

- 190 P: Die hier fand ich eher leicht, die von 7 bis 10. Ja und die 4 fand ich auch ganz gut,
191 weil man da ein bisschen mehr gegeben hat und mehr darüber nachdenken kann.
- 192 I: Gut, das war's.

Anhang D - Transkript Probandenbefragung Proband 4

I: Wir beginnen mit dem allgemeinen Fragenformat.

P: Wir hatten das zwar im Studium, aber es war nicht mein bevorzugtes Fach, deshalb habe ich keine Antwort, von der ich weiß, dass sie zu 100% richtig ist. Da aber von A bis F gegeben ist, also da es eine Multiple-Choice Frage ist, kann ich mich wage daran erinnern worum es ging, also ich habe es wieder ein bisschen im Kopf, bzw. vor Augen, z.B. diese Grafik, und würde daher, da recht viele Antwortmöglichkeiten gegeben sind, ist es ein bisschen schwierig zwecks Ausschlussverfahren... Ich würde die Antwort daher raten/tippen.

Die 2. Frage ist besser, da weniger Antwortmöglichkeiten gegeben sind, obwohl man die Antwort nicht 100%ig weiß. Weil man nicht so viele Möglichkeiten hat, weil umso mehr Möglichkeiten man hat, umso mehr kommt man ins Zweifeln, wenn man eins ausschließt, weil man denkt, das könnte bei dem auch so sein. Bei der 2. Frage wäre dann die Wahrscheinlichkeit höher, das richtige zu treffen nach dem Ausschlussverfahren.

I: Ok. Sehr schön. Dann machen wir weiter mit Satzvervollständigung.

P: Frage 3: Es ist schwierig, weil alle Antworten würden einen Sinn ergeben, wenn man sie ans Ende des Satzes setzt. Ich würde vielleicht aus der Logik heraus sagen, dass es Öl sein könnte, weil Öl genauso wie Wasser eine Ressource ist und Öl in der aktuellen Zeit gerade bei uns sehr wichtig ist. Deswegen hätte ich das genommen.

I: Gut, das ist sogar richtig.

P: Und bei 4. die Frage finde ich schwierig, weil es viel Text ist.

I: Viel Text in den Antwortmöglichkeiten?

P: Genau, ja. Viel Text in den Antwortmöglichkeiten. Und weil das für mich eine Art Schätzfrage ist. Und ich persönlich in Schätzfragen nicht gut bin.

I: Angenommen die Frage ist keine Schätzfrage, sondern es gibt Lernstoff dazu. Hier gibt es mehr Text, also auch mehr Informationen. Mancher Student würde sagen mehr Informationen als Antwortmöglichkeit wäre vielleicht sogar einfacher zu beantworten als nur ein Wort, aber dafür mehrere dieser „Ein-Wort“ Antworten. Wie siehst du das?

P: Also es könnte in jeder Antwort nur die Zahl anders ist und dahinter dasselbe stehen, aber es hat immer wieder einen anderen Zusammenhang. Ich finde es schwierig, weil man sich immer wieder auf was Neues einlassen muss. Einmal gegen Wasserspeicherung. Einmal vergleichen sie es mit dem Trinkwasser, einmal mit dem Abwasser. Also man muss sich immer wieder sehr konzentrieren, um den Zusammenhang zu verstehen, weil es immer wieder ein anderer Vergleich ist.

I: Also komplexer?

P: Ja

I: Ok. Sehr schön. Dann machen wir weiter. Ohne Hinweis Format. Wie findest du die Frage? Wie gehst du vor?

P: Was mir als erstes auffällt, die Fragen sind gut zu verstehen. Ich muss, wenn ich die Antworten lese nochmal gucken, was war in der Frage gefragt, dass ich kein „nicht“ oder sowas überlesen habe. Sie sind gut zu verstehen, weil sie kurz und knackig sind. Das Problem sind die vielen Antworten für mich. Weil es sehr detaillierte Unterscheidungen sind: Fluss, See, Talsperre, Ufer, Quelle. Wo man drüber nachdenkt, wo ist der Unterschied und was ist am logischsten. Weil Trinkwasser ist viel an Menge und kann das überhaupt aus einem Fluss, aus einer Quelle kommen, weil die halt klein sind. Wenn man darüber nachdenkt wegen den vielen Antworten. Ich würde sagen: Für die Trinkwasserversorgung in

47 Deutschland wird am meisten Wasser aus dem Quellwasser gewonnen. Aber ich glaube das
48 ist falsch. Aus der Werbung für Wasser, würde ich das tippen.

49 I: Ok. Was würdest du zu der nächsten Frage sagen?

50 P: Die andere Frage habe ich schon gehasst in der Schule. Es sind wieder mega viele
51 Antworten. Gut ist, dass dahinter steht was die Bezeichnungen sind. Weil einem damit
52 abgenommen wird, darüber nachzudenken. Von der Logik ist es schwierig, weil es alles
53 Gase sind. Wenn jetzt unter 10 Antworten nur ein Gas ist. Würde da noch irgendwas
54 anderes stehen, wo man weiß, das kann es nicht sein, weil es wird nach einem Gas gefragt.
55 Das heißt da habe ich zu wenig Vorwissen oder ich habe in Chemie zu wenig aufgepasst.

56 I: Also du findest es schwieriger, wenn es viele Antwortmöglichkeiten gibt?

57 P: Ja, auf alle Fälle. Und weil man da nicht logisch vorgehen kann, weil es alles Gase
58 sind.

59 I: Wie schätzt du den Zeitaufwand ein, den man in der Prüfung benötigt, um so eine
60 Frage zu lösen? Ist das gerechtfertigt, ist es nicht gerechtfertigt? Gibt es dafür z.B. nur ein
61 Punkt, weil nur eine Antwortmöglichkeit richtig ist?

62 P: Ich denke der Aufwand bei Multiple-Choice Fragen ist glaub ich relativ hoch, weil
63 man es bei MCF nicht zu einfach machen will, dass Antworten drin stehen, die für jeden der
64 kein Vorwissen hat, auszuschließen sind. Sondern es muss auch so sein, es muss eine
65 gewisse Schwierigkeit haben für den Prüfling, das zu entscheiden. Das man wirklich sagt, es
66 geht nicht nur nach Ausschlussprinzip. Dass es eben auch darum geht, hat man zugehört,
67 also das Vorwissen. Und deswegen glaube ich sind MCF sehr aufwendig, weil man gut
68 überlegen muss, was für Antworten man vorgibt.

69 I: Ok. Sehr gut. Dann kommen wir zum 3 Antworten Format.

70 P: Also beide Fragen sind gut zu verstehen. Kurz gehalten. Ist eine klare Frage. Ist
71 gut zu verstehen. Bei 7.: wir wissen ja, dass wir in Europa einen relativ guten Standard
72 haben, man hört immer so viel, wie es in anderen Ländern ist, das dann zu unterscheiden
73 auf die Kontinente ist dann wieder eine andere Sache. Ich hätte jetzt bei 7. auf ...

74 I: Obwohl es nur 3 Möglichkeiten gibt.

75 P: Ja, es gibt nur 3 Möglichkeiten. Ich würde nach Ausschlussprinzip verfahren. Also B
76 ist für mich klar auszuschließen. Ich würde zwischen A und C schwanken. Und ich würde
77 dann auf Afrika tippen, weil Afrika größer ist und es mehr Einwohner hat und deshalb der
78 Anteil größer ist, der die sanitären Einrichtungen nicht hat. Das ist eine Frage, die man wenn
79 man bisschen mehr Zeit hat und Ruhe relativ gut lösen könnte nach dem Ausschlussprinzip
80 und Allgemeinwissen. Und bei der 2. Frage, das ist ja eigentlich eine Rechenfrage, so auf
81 den ersten Blick. Also ich würde sagen, dass es eine Rechenfrage ist, bei der man gucken
82 muss, dass man die Einheiten umgewandelt kriegt. Was Kilokalorien ist, wie viel und so.

83 I: Aber Kilokalorien sind ja erklärt, das steht ja da. Das ist z.B. 1 kg Brot, darunter
84 kann man sich ja was vorstellen. Aber z.B. die Antwortmöglichkeiten, wenn man die
85 Einheiten dort betrachtet, könnte man vielleicht auf die Art etwas ausschließen? Oder auf die
86 richtige Lösung kommen?

87 P: Also es geht ja um Wasser, also sind von der Sache her alle Einheiten möglich,
88 weil du kannst Wasser in Liter angeben, als auch in m^3 oder auch in kg angeben. Man muss
89 auch überlegen wie das zueinander im Verhältnis steht. Ich glaub 1l ist 1 kg.

90 I: Also angenommen du würdest die Antwort nicht wissen, du würdest versuchen,
91 über die...

92 P: Genau ich würde über die Einheiten nachdenken, über die Verhältnisse, was ist 1l,
93 was ist 1 m^3 ...

I: Wir hatten jetzt viele Fragen mit vielen Antwortmöglichkeiten, hier haben wir weniger Antwortmöglichkeiten. Wie siehst du das? Angenommen es gäbe für solche Fragen mehr Punkte als für die anderen, dafür sind sie kürzer, prägnanter. Wäre es für dich vertretbar, dass du solche Fragen in der Klausur vorfindest, mit nur 3 Antwortmöglichkeiten, es gibt aber mehr Punkte dafür, weil man dafür etwas mehr nachdenken muss. Würde dich das unter Druck setzen? Wie findest du das?

P: Mich lenken eher die vielen Antworten ab, weil ich so ein Mensch bin, ich denk dann manchmal auch zu viel drüber nach. Dann sehe ich die nächste Antwort und denk drüber nach, was ich bei der 1. Antwort gedacht habe und dass das auch eigentlich gar nicht stimmen kann oder auch auf die zutreffen kann. Und mit den weniger Antwortmöglichkeiten, ist es von den Antworten her nicht einfacher, aber für mich persönlich, da kommt es auch auf den Typen an, ist es mit mehreren aufwendiger/schwieriger, weil ich mich ablenken lasse.

I: Das können wir nochmal präzisieren. Jetzt lass uns weiter kommen zum 2 Antworten Format.

P: Von der Mathematik her, würde ich sagen 2 Antworten sind cool, weil die Chance steht 50:50. Bei erstens das ist wieder eine Allgemeinwissen Frage, wo man auch anhand Fakten oder was man mal gehört hat in Nachrichten vorgehen kann. Wir haben z.B. in der Schule damals ausgerechnet, was im Jahr ein Haushalt mit 4 Personen verbraucht. An solchen Sachen kann man sich da langhangeln. Und bei 10.: Das ist ein Fremdwort, das heißt, man überlegt wo das herkommt, aus welcher Sprache. Vielleicht kann man es übersetzen. 2 Antworten an sich finde ich gut. Ist die Entscheidung für mich... ich weiß nicht.

I: Hast du den Eindruck, dass man mit solchen kürzeren Antworten, mit kürzeren Fragen und weniger Antworten vielleicht besser die Leute befragen kann?

P: Ja

I: Bzw. das komplexer. Weil man mehr Zeit hat darüber nachzudenken, was richtig ist. Und es wäre dann gerechtfertigt bei solchen Fragen mehr Punkte zu vergeben?

P: Also ich finde kurze Fragen besser, weil wenn man die Frage vor sich hat, ist es nochmal was anderes, als wenn man sie nur hört. Wenn ich mir jetzt vorstelle ich höre eine Frage, die 3 Zeilen lang ist, dann ist das schon mal schwierig. Wenn ich das vor mir lese, dann ist man am Ende und überlegt, was wurde nochmal genau gefragt. Also diese kompakte kurzen Fragen, ich mag das, wenn man auf den Punkt kommt. Deswegen finde ich das gut. Und von den Punkten her, finde ich nicht, dass man da unterscheiden sollte, weil es ist immer eine Antwortmöglichkeit richtig. Also ist das immer ein Punkt.

I: Gut dann kommen wir zum Wahr Falsch Format

P: Finde ich gut solche Fragen. Man hat eine Aussage wie eine These, wo man drüber nachdenkt, wahr/falsch, dann schließt man damit ab, geht zur nächsten These. Finde ich gut, weil man sich auf das eine Thema konzentriert und das ist kurz gehalten. Man hat das also im Kopf, liest es einmal und denkt drüber nach. Bei 4. ist es dann schon wieder ein bisschen umfangreicher die Aussagen, die Antworten. Man muss das dann auch mehrmals lesen um alles aufzunehmen. Aber so finde ich das mit dem wahr/falsch eine gute Sache.

I: Hast du nicht das Gefühl, dass man bei solchen Fragen sehr konzentriert und fokussiert arbeiten muss, weil das kleine Wörtchen bei einer Antwortmöglichkeit den ganzen Sinn umdrehen kann und man so z.B. weil man unter Stress steht leicht Fehler macht?

P: Eigentlich nicht, weil es wie gesagt dieses eine Thema ist, wo man sich gerade bei dieser Aussage drauf konzentriert. Und gerade bei 11. ist es sehr kurz gehalten, da finde ich kann man sich sehr gut drauf fokussieren und konzentrieren und muss nicht übermäßig viel nachdenken im Gegensatz zu den Aufgaben, die wir davor hatten. Weil man da immer rutscht und wusste dann nicht mehr was am Anfang stand. Bei 12. ist es dann schon wieder

142 mehr Konzentration, weil es viel Text ist und weil man sich erstmal im Klaren darüber werden
143 muss, worauf kommt es an in der Aussage. Also bei 12 mehr Zeit und Konzentration.

144 I: Obwohl die Frage eigentlich kürzer gestaltet ist.

145 P: Ja genau

146 I: Aber du würdest trotzdem die 11 bevorzugen aufgrund der prägnanteren
147 Antwortmöglichkeiten?

148 P: Ja

149 I: Wir kommen zum mehrfachen Wahr Falsch Format

150 P: Da stört es mich nicht, dass bei 13 so viele Antwortmöglichkeiten sind, weil ich
151 habe am Anfang eine Frage wozu ich das unterscheiden muss und dann gehe ich jedes
152 einzelne durch, weil die Frage auch sehr kurz ist, das kann ich mir gut merken. Und dann
153 gehe ich jede Reihe durch und überlege, ob das darauf zutrifft oder nicht. Deshalb stört mich
154 das nicht, dass da so viele Antworten sind. Und bei 14. ist die Frage auch gut zu verstehen,
155 die musste ich nicht mehrmals lesen. Wenn ich dann aber die Antworten lese, ist die Frage
156 nach dem Vorwissen, weil es sehr detailliert ist bzgl. Versickerung, Speicherung und nicht
157 einmal Regenwasser, Schmutzwasser oder so, sondern weil es auf Details ankommt.

158 I: Hast du das Gefühl, dass bei 14. ein komplexeres Wissen abgefragt wird? Dass
159 man da mehr Vorwissen braucht? Dass man mehr nachdenken muss als bei 13?

160 P: Nein, komplexer würde ich nicht sagen. Bei 13 hast du nur einen kurzen Begriff,
161 dafür hast du hier mehrere. Komplexer würde ich nicht sagen, es ist bei beiden ein gewisses
162 Vorwissen nötig. Wenn ich Zeit hätte und darüber nachdenken würde, weil ich habe ja die
163 Vorlesung gehört, könnte ich beide Aufgaben lösen, ohne dass ich großes Vorwissen hätte.

164 I: Nun kommen wir zum Letzten. Erweitertes Zuordnungsformat.

165 P: Beim ersten Durchlesen, muss ich zuordnen. Was oben steht, was unten steht, wie
166 das zusammen gehört. Für mich vom Aufbau schwierig, weil erst eins gegeben ist, dann
167 steht der Text, dann ist das nächste gegeben. Verwirrend, weil man sich erstmal A bis F
168 durchliest und denkt sich „was soll ich damit machen“, dann liest man die Aufgabe, dann
169 wird's nach und nach klar. Und deshalb finde ich es schwierig, weil die Aufgabe nicht, wie
170 man es kennt, am Anfang steht, man ist erstmal ein bisschen verwirrt. Und liest deswegen
171 die Aufgabe auch angespannter, weil man sich sehr drauf konzentriert „ich weiß nicht was
172 ich machen soll, ich muss die Aufgabe jetzt bestehen“. Wenn erst eine Aufgabe hier
173 gestanden hätte, dass man zuordnen muss, dann wären die Antworten gekommen, dann
174 nochmal untendrunter eine genauere Erläuterung, wäre es wieder anders gewesen.

175 I: Also hast du solche Fragen noch nie gesehen? Eine Aufgabe von diesem Typ?

176 P: Also Zuordnungsfragen, ja. Aber eben nicht so aufgebaut. Sondern am Anfang die
177 Aufgabe, dass da die Frage steht und dann steht untendrunter ordnen sie 1 bis 6 A bis F zu.
178 Und so Zuordnungsfragen finde ich gut, weil man da auch nach dem Ausschlussprinzip
179 vorgehen kann, wenn z.B. ein Begriff dabei ist mit dem man nichts anfangen kann, wenn
180 man das noch nicht gehört hat, kann man aber wenn man die anderen weiß, logisch daraus
181 schließen was damit ist. Also dass es nicht so ist, dass man alles wissen muss. Weil ein
182 Mensch kann nicht alles wissen, deshalb ist es gut, wenn man dann was hat, wo man logisch
183 sagen kann das eine weiß ich mal nicht, dafür die anderen drei, dann kann ich das zuordnen.

184 I: Dann sind wir am Ende angekommen. Miriam wird noch ein paar Fragen stellen.

185 I: Gab es Fragen, die du direkt aus dem Gedächtnis beantworten konntest?

186 P: Nein

187 I: Bei der 3. Frage (Satzvervollständigung) hast du gesagt, dass du etwas herleiten
188 konntest, durch Ausschlussprinzip. Hattest du noch andere Fragen wo das ging?

- 189 P: Ja. Es gab einige Fragen, wo man gesagt hätte, wenn ich die zweimal durchlesen
190 und nochmal drüber nachdenke, hätte ich die nach Ausschlussprinzip oder Schlussfolgerung
191 beantworten können, aber bei der Frage wo du so viele Antwortmöglichkeiten hast, da kann
192 man manches sicherlich logisch beantworten, aber anderes eben auch nicht.
- 193 I: Bei welchem Fragetyp war dir sofort klar, was du zu tun hast? Also war dir klar
194 ersichtlich was du tun musst, um die Frage zu beantworten?
- 195 P: Bei dem MC Fragen, wobei da die Frage ist, gibt es nur eine richtige Antwort oder
196 mehrere. Wenn es gegeben ist, dass gesagt wird, es können mehrere richtig sein, ohne
197 Anzahl, finde ich es immer einfacher, wenn man das weiß, als wenn man denkt eine ist
198 definitiv richtig und überlegt bei einer zweiten, dann zu überlegen, dürfen denn zwei
199 Antworten richtig sein oder nicht. Deshalb finde ich es gut, wenn das gegeben ist. Aber ich
200 habe bei allen Fragen gewusst, was ich machen musste. Auch bei denen wo ich ein
201 Häkchen oder ein X setzen sollte oder M oder B. Das was ich machen muss hab ich bei
202 jeder gut verstanden, das einzige was dann gewesen wäre, wär nachzulesen, was Thema ist
203 oder um was es geht. Aber was zu tun ist, habe ich immer sofort verstanden.
- 204 I: Auch bei dem erweiterten Zuordnungsformat?
- 205 P: Am Anfang nicht, aber wo ich die Aufgabe gelesen habe, war mir auch klar, das
206 muss ich machen.
- 207 I: Wie würdest du die Schwierigkeit von Satzvervollständigung einschätzen?
208 Findest du das schwer, dann mit 5 bewerten, oder eher nicht schwer, dann 1.
- 209 P: 2 bis 3
- 210 I: Gibt es einen Fragetyp, zu dem dir spontan Vorteile einfallen? Wenn ja, welche?
211 Vorteile, was das Format ausmacht, wieso du es leicht beantworten kannst?
- 212 P: Ich finde bei dem Wahr Falsch Format gut, dass man einen Vergleich hat zwischen
213 den Antworten, dass man wenn man weiß 2 ist richtig, dann ist 4 falsch. Also je nachdem
214 was für Antworten gegeben sind. Und weil man durch die Antworten die man liest, weil es
215 nicht nur ein Wort ist, sondern Zusammenhänge. Dass man dadurch auf Sachen kommt, die
216 einem nicht allein eingefallen wären. Wenn man was liest, fällt einem ein, das hast du schon
217 mal in dem und dem Zusammenhang gehört, das gehört da auch mit rein. Dass einem damit
218 quasi auf die Sprünge geholfen wird.
- 219 I: Denkst du, dass es Formate gibt, wo man mehr lernen kann als bei anderen?
220 Als Vorbereitung für eine Prüfung, welche Formate denkst du sind besser geeignet?
- 221 P: Ich denke am besten geeignet dafür ist das erweiterte Zuordnungsverfahren, weil
222 man nicht nur eine Frage mit einer einfachen Antwort beantwortet, sondern in dem Moment
223 Zusammenhänge sieht und in Beziehung setzt und Verknüpfungen hat mit anderen Sachen.
224 Dass man das nicht nur auf eine Frage bezieht, sondern damit auch erweiterte Sachen sich
225 merkt und in Beziehung setzt und somit auch drei vier andere Fragen beantworten kann.
- 226 I: Während des Tests hast du gesagt, dass du die Fragen mit weniger
227 Antwortmöglichkeiten, also mit 3 oder 2 Antwortmöglichkeiten, besser findest. Würde das
228 auch fürs Lernen zutreffen?
- 229 P: Ja. Ich finde es besser, wenn es 2,3 oder 4 Antworten hat, weil es kurz, prägnant
230 und knackig ist und man sich nicht so leicht verunsichern lässt. Man nicht so viel Einfluss
231 hat, wie wenn man zehn Antworten hat.
- 232 I: Du hast auch gesagt, dass du das wahr falsch und das mehrfache wahr falsch
233 Formt nicht schlecht findest. Würdest du diese auch zum Lernen favorisieren?

- 234 P: Ja, weil man denkt nicht nur über die eine Frage nach, zu der es eine Antwort gibt,
235 sondern es ist eine Frage, zu der man mehreres zuordnen oder ausschließen kann. Man hat
236 dadurch auch Gegenteile und nicht nur eine Antwort. Es ist dadurch komplexer.
- 237 I: Du hast davor gesagt, du findest Formate, die weniger Antwortmöglichkeiten
238 haben besser und bei dem wahr/falsch ist es eigentlich das Gegenteil, da hast du recht viele
239 Antwortmöglichkeiten.
- 240 P: Ja, bei dem Zusammenfügen auch, aber bei wahr/falsch kannst du nur ja oder nein
241 zuordnen, bei dem anderen gibt es mehrere Möglichkeiten. Weil es da nicht nur ja/nein
242 Fragen sind, sondern komplexer.
- 243 I: Welche Formate magst du überhaupt nicht?
- 244 P: Ohne Hinweis Format, weil ich die am unschönsten fand, mit den vielen Antworten

1 Anhang E - Transkript Probandenbefragung Proband 5

2 I: Also wir kommen zum allgemeinem Fragenformat. Bitte sehr.

3 P:und ich soll euch jetzt quasi meine Antwort nennen.

4 I: Nicht unbedingt Antwort, sondern eher wie du vorgehen würdest. Ob du nach einem
5 Ausschlussprinzip gehst. Ob du der Meinung bist...

6 P: Intuition.

7 I: Ja, genau. Ob du intuitiv diese Frage beantworten würdest, ob das vielleicht aus den
8 Antworten ersichtlich ist, dass manche sinnlos sind und die andern nicht.

9 P: Ok. Die Frage an sich ist relativ deutlich formuliert. Ich würde jetzt intuitiv antworten, weil
10 ich eine Kläranlage schon mal gesehen habe und der Meinung bin, dass auch intuitiv nur das
11 letzte in Frage kommen kann. Also auch ausschussmäßig. Das war es.

12 I: Sehr schön. Und lass uns die zweite anschauen!

13 I: Überlegst du welche Lösung? Oder eher rätst du?

14 P: Ja, ich überlege jetzt gerade. Ich versuche mir jetzt gerade das Verhältnis vorzustellen,
15 weil ich von 10l wie viel Wasser Schlamm aufnehmen kann ungefähr. Und, also bevor ich mir
16 die Lösung überhaupt angucke. Und würde anhand von dem was jetzt da ist sagen, was ich
17 an Verhältnis im Kopf habe, würde jetzt raten und würde sagen kommt nur C in Frage.

18 I: Ja, alles klar, sehr schön. Dann kommen wir zum nächsten. Nämlich das
19 Satzvervollständigen. Bitte sehr.

20 P: Ok. Interessante Frage. Da würde ich jetzt raten, weil keine Ahnung was der gesagt hat.

21 I: Ok. Dann lass uns das mit der vierten vergleichen.

22 P: Die vierte Frage ist schon ein bisschen sinnvoller. Da kann man glaub mal nach dem
23 Ausschlussprinzip auf jeden Fall schon mal ausschließen. Und musste sich dann nur
24 entscheiden, ob B oder C.

25 I: Wie findest du es vom Aufbau her? Wir haben bei der vierten Frage eine Möglichkeit
26 weniger und dafür haben wir...

27 P: Die Frage ist sinnvoller.

28 I: Die Frage ist sinnvoller. Es geht aber auch um Antwortmöglichkeiten.

29 P: Ja, die Frage lässt ja in dem Moment gar keine anderen Antwortmöglichkeiten zu. Als
30 Text. Weil das würde sonst keinen Sinn ergeben. Die Frage zu beantworten. Und oben ist ja
31 klar, dass es da nur eine Antwort ist, wenn nur ein Satz vervollständigt werden muss.

32 I: Findest du es besser wenn die Antwortmöglichkeiten als solche Wortgruppen, so halbe
33 Sätze formuliert sind.

34 P: Ja, das ist sinnvoller. Man muss auch ein bisschen mehr wissen dann und als, wenn das
35 nur so einzelne Worte sind.

36 I: Macht es das einfacher, wenn man mehr Information hat als bei einem einzelmem Wort.
37 Das man dazu mehr wissen muss.

38 P: Nicht zwingend. Da kann ja auch ein Wort anders sein und verändert dann den ganzen
39 Sinn. Lassen sich gerade schwierig vergleichen die beiden Fragen, weil das eine was ist das
40 man wissen könnte und das andere was ist wo man es selber mal gesehen haben muss
41 oder raten muss was das jetzt bedeutet, was der wohl gesagt hat.

42 I: Ok, sehr schön. Dann machen wir mit dem nächsten weiter. Wir kommen zum ohne
43 Hinweis Format. Bitte sehr.

- 44 P: Ok, das sind definitiv zu viele Antwortmöglichkeiten bei beiden Fragen, weil es steht ja
45 ungefähr alles da was es sein kann. Ansonsten ist die Art der Frage gut.
- 46 I: Findest du es verwirrend, wenn es ganz viele Antwortmöglichkeiten gibt oder ist das in
47 Ordnung, wenn man gelernt hat?
- 48 P: Ich glaube, dass kann verwirrend sein, wenn man gelernt hat, dass man sich verunsichert
49 lässt, dadurch dass da so viel steht. Also so bis vier Antwortmöglichkeiten ist o.k. Wenn man
50 weiß, dass nur eine stimmt, ist die Chance eins zu vier. Man muss trotzdem gelernt haben.
51 Aber jetzt bei zwei, vier, sechs, sieben ist das doch ein bisschen viel.
- 52 I: Wie schätzt du den Zeitaufwand ein, der für die Lösungen einer solchen Frage benötigt
53 wird? Und ob das zum Beispiel mit Punktevergabe, sinnvoll ist?
- 54 P: Kommt drauf an, wie schwer die anderen sind, aber man kann normalerweise bei so
55 Frage-Antwort-Sachen einen halben bis einem Punkt pro richtige Antwort also pro, ja, doch
56 pro richtige Antwort geben. Quasi. Umso mehr man dahin schreibt, umso schwieriger wird es
57 für die Leute natürlich. Auch wenn man gut gelernt hat, weil das alles Begriffe sind, die
58 gerade in dem Fachbereich immer wieder kommen und da man schnell was durcheinander
59 werfen kann. Aber ich würde schon sagen, dass wenn man jetzt bei den belässt, kann man
60 schon ein Punkt dafür geben, wenn man es richtig ankreuzt.
- 61 I: Ok, und wie siehst du es bei der 6. Frage?
- 62 P: Genauso.
- 63 I: Genauso. Wie da haben wir noch mehr.
- 64 P: Genau. Das ist ja noch schlimmer.
- 65 I: Ok, noch schlimmer. Ok, sehr schön. Dann ja, ich glaube da ist genug gesagt. Nun
66 kommen wir zum 3 Antwortmöglichkeiten Format. Bitte.
- 67 P: Typische Multiple-Choice Frage. Ist man ja gewohnt, kennt man irgendwo schon.
- 68 I: Ist das jetzt einfacher, weil es nur drei Antwortmöglichkeiten gibt? Kann man hier einfacher
69 nach dem Ausschlussprinzip arbeiten, falls man die Antwort nicht kennt?
- 70 P: Ja. Auf jeden Fall. Macht natürlich dann, wenn man eine Prüfung in dem Design vorführen
71 würde und man bleibt dabei, dass es sehr klar, drei verschiedene sind und nicht nur ein zwei
72 Worte anders, machst natürlich einfacher diese Prüfung zu bestehen. Auf jeden Fall.
- 73 I: Was wäre wenn man für solche Aufgaben mehr Punkte vergibt, weil man womöglich mehr
74 darüber nachdenken muss, welche Antwortmöglichkeit richtig ist? Denkst du nicht, da könnte
75 eine höhere Komplexität dahinter stecken?
- 76 P: Hinter den Fragen? Ne. Ich glaub das ist Zufall in dem Moment. Also ich fand das eins zu
77 drei... Man trifft halt schon eher das richtige, als bei sechs verschiedenen
78 Antwortmöglichkeiten bei komplexeren Fragen.
- 79 I: Aber wenn es mehr Punkte dafür gäbe, dann wäre ja die Gefahr weniger falsch zu liegen
80 und weniger Punkte zu bekommen auch höher und das würde vielleicht einen unter Stress
81 stellen. Vielleicht wäre das so als Ausgleich zu diesem eins zu drei... würde als Ausgleich
82 fungieren, findest du nicht?
- 83 P: Ja. Vermutlich schon. Kommt dann drauf an, wie schwer die Frage an sich ist. Wenn das
84 diese komische Dings mit den verschiedenen Stoffdingern und was nicht so alles wäre ...
- 85 I: Ohne Hinweis Format.
- 86 P: ... dann vermutlich schon. Dann kann man das auch höher bewerten, weil die
87 Ausschlussprinzip so. Aber bei so Fragen wie jetzt würde ich sagen nö. Das ist dann so. Ich
88 rate jetzt trotzdem einfach. Egal, ob die 2 Punkte krieg oder nicht.

89 I: Ok, sehr schön. Würdest du das für die 8. Frage genauso sehen?

90 P: Ja.

91 I: Na dann sehr gut. Dann kommen wir weiter zum 2 Antwortmöglichkeiten Format -
92 Alternative Auswahlmöglichkeit.

93 P: Das ist süß. Ja, man braucht eigentlich nur ein bisschen durch seine Unterlagen geblättert
94 haben, weil eins davon hat man auf jeden Fall dann mal gehört. Würde ich jetzt sagen. Bleibt
95 ja nur so 50:50; so richtig oder falsch und wenn du ein bisschen aufgepasst hast oder
96 zumindest mal durchgelesen hast, was in der Vorlesung so passiert, dann sollte man ja
97 schon das eine der andere mal gehört haben

98 I: Ja, das ist natürlich so 50:50. Nochmal, wird man nicht unter Druck gesetzt je weniger
99 Antwortmöglichkeiten, desto mehr muss man nachdenken, was da genau die richtige Lösung
100 sein könnte? Denn die sind ja auch ähnlich und schließen sich wohlmöglich gegenseitig aus.

101 P: Ne, ich glaube nicht. Man sollte sich ja trotzdem irgendwie vorbereiten und niemand kann
102 mir erzählen, dass er in die Prüfung reingeht ohne irgendwas überhaupt gemacht zu haben
103 und wenn man sich wenigstens mal einen Tag hingesetzt hat und alles noch mal bisschen
104 durchgearbeitet hat, dann kann man so Sachen, gerade wenn man eins von beiden wählen
105 muss, hat man das schon mal gelesen in der Verbindung und kann das dann nach
106 Ausschluss – Ok, gut da hab ich in den Zusammenhang schon mal gelesen und wenn sich
107 alle Fragen einmal durchgelesen hat und manchmal kommen ja irgendwelche Doppelungen
108 vor mit den Antwortmöglichkeiten und man weiß ok, das hab ich in dem Zusammenhang
109 noch nie gehört, aber in dem und dann hat man über Ausschlussprinzip seine Antwort.

110 I: Im Prinzip heißt das auch, dass du solche Fragen also mit wenig Antwortmöglichkeiten
111 einfacher findest und leichter so zusagen, um Punkte zu bekommen und als Fragen mit
112 mehreren Antwortmöglichkeiten.

113 P: Ja, bei mehreren muss man definitiv mehr überlegen, was ist jetzt von beiden von allen
114 sein kann. Man lässt sich eher verunsichern, wenn man viel gelernt hat vielleicht jetzt nicht.
115 Aber dann kann man halt auch Fragen beantworten mit nur zwei Möglichkeiten. Das macht
116 dann kein Unterschied, ob da zwei oder zehn stehen.

117 I: Und wie siehst du das mit dem Zeitaufwand? Ich meine für so eine Frage - die ist relativ
118 kurz und schnell gestellt - man muss vielleicht nicht lange überlegen. Du würdest sagen
119 solche Fragen sind für eine Klausur durchaus geeignet. Und können verwendet werden?

120 P: Ja.

121 I: Und was ist mit den Anderen?

122 P: Auch, aber man müsste definitiv mehr Zeit geben. Also das sind wahrscheinlich so
123 Fragen, wo ich sagen kann, dass so ein Punkt pro Minute, wenn man nur ankreuzen muss
124 und bei den Längeren da würde ich dann schon bisschen mehr Zeit lassen, finde ich.

125 I: OK. Sehr schön. Dann kommen wir zum nächsten Format, sehr gut. Wir kommen zum
126 Wahr Falsch Format. Bitte sehr.

127 I: Die Aufgabenstellung ist verständlich?

128 P: Ja, ich habe beide schon gelesen, deswegen.

129 I: Und wie findest du das?

130 P: Also man muss überall ein Häkchen oder ein Kreuz machen, oder?

131 I: Ja.

132 P: Das sind jetzt vier - oben fünf - verschiedene. Das ist machbar. Es ist jetzt nicht so, dass
133 sich nur ein Wort dazwischen ändert und man dann überlegen muss, stimmte das jetzt so

- 134 oder nicht so. Und zwei finde ich schon wieder ein bisschen... Da muss man schon ein
135 bisschen überlegen. So im ersten Moment.
- 136 I: Das heißt, du findest 12 etwas kompliziert aufgrund von den ganzen kleinen Fakten, die in
137 diesen Antwortmöglichkeiten gegeben sind, sodass man sich etwas schwerer entscheiden
138 kann, ob die Aussage stimmt oder nicht?
- 139 P: Ja, man müsste sich quasi, je nachdem wie gut man sich das merken kann, kann man
140 sich auch eine Zettel daneben legen und sagen, ok gut, erste Aussage sagt das, zweite sagt
141 das in Kurzform. Also es sind nur stichpunktmäßig und oben sind sie ja nur Stichpunkte.
- 142 I: Aber dafür sind es mehrere als unten. Was ist davon besser? Lieber mehr Aufgaben, die
143 prägnanter sind oder lieber weniger Aufgaben die etwas ausführlicher sind?
- 144 P: Das ist beides nicht verkehrt. Bei 11 kann man viel abfragen, kann man viel Faktenwissen
145 abfragen. Bei 12 kann man halt mehr so Verständnis mit abfragen quasi.
- 146 I: Findest du?
- 147 P: Ja, also ob jemand verstanden hat, wenn man darüber gesprochen hat, was jetzt stimmt
148 und was nicht.
- 149 I: Würdest du das auch mit einem komplexeren Wissen gleich setzten? Dass die Fragen
150 komplexer sind? Dass man größeres Vorwissen braucht? Dass die anspruchsvoller sind?
- 151 P: Ich glaube, die sind ein Stück weit anspruchsvoller, weil man nicht unbedingt mehr
152 Vorwissen, aber man braucht mehr Verständnis dafür, was man gemacht hat. Also man kann
153 halt nicht wie oben das einfach stumpf auswendig lernen und sich überlegen was war davon
154 noch mal wo und unten ist das mehr so ein, ok wir haben darüber gesprochen, wie wirkt
155 sich was aus, wie rum war das gemeint. Und man muss ein Moment darüber nachdenken.
- 156 I: Wie siehst du das mit dem Zeitaufwand zusammen? Während der Prüfung. Man muss hier
157 ja so praktisch einen Text lesen, den man auch sehr gut verstehen muss, das nimmt
158 vielleicht etwas Zeit in Anspruch. Ist das ok mit den dazu vergebenen Punkten?
- 159 P: Ist schwierig, weil man einfach mehr Aufwand im Sinne von Ankreuzen und Häkchen
160 machen. Bei 12 braucht man Moment länger, um sich klar zu machen, was gemeint ist.
161 Könnte man fast gleich bewerten.
- 162 I: Ok, sehr schön. Dann kommen wir weiter zum Mehrfachen Wahr Falsch Format.
- 163 I: Lass mal mit 13 beginnen. Wie findest du das? Könnte man das so in der Prüfung fragen?
164 Abhaken was zu A und was zu B gehört. Ist das ein glückliches Format? Wie findest du das?
- 165 P: Die kann man nehmen um zu gucken, ob auswendig gelernt wurde, was mechanisch und
166 biologisch ist. Es ist nichts anderes, als wenn stehn würde, schreiben sie alle mechanischen
167 und biologischen Reinigungen in der Kläranlage auf. Nur dass sie da schon stehen.
- 168 I: Also, du findest, dass die mentalen Prozesse, die dahinterstehen eher ja sind klarer Art so
169 zu sagen, weil man praktisch dieses Wissen einfach nur aufruft und ...
- 170 P: ...man muss es nur ausspucken, quasi. Ja.
- 171 I: Ok. Und wie ist es bei 14? Wir haben da weniger Antwortmöglichkeiten dafür sind es
172 Wortgruppen, macht es das schwerer?
- 173 P: Nö, eigentlich nicht viel. Also ne, eigentlich nicht. Es ist halt auch nur so ein: was war jetzt
174 so, was war jetzt so. Wahrscheinlich genauso, als wenn man einfach nur hin schreiben
175 müsste, welche Maßnahmen man machen kann. Die hat man sowieso im Kopf und vor die
176 schreibt man W, die die man nicht im Kopf hat macht man F vor. Fertig.
- 177 I: Ja. Sehr gut. Dann lass uns zum letzten kommen! Zum erweiterten Zuordnungsformat.
- 178 I: Und?

179 P: Ja. Sortieren halt.

180 I: Ja. Findest du es verwirrend oder nicht verwirrend in diesem Aufbau? Hattest du schon
181 solche Fragen irgendwo gesehen oder gemacht?

182 P: Ja, aber der Text war davor. Da waren die beiden, die man zuordnen musste, direkt
183 hintereinander. So Fragen kenne ich und ich finde die gar nicht verwirrend; sind auch
184 Fragen, die man, wenn man gelernt hat, gut beantworten kann. Wo klar ist: Gut, das und das
185 muss ich machen und das muss ich aufschreiben. Kann einen ein bisschen verunsichern,
186 weil halt da steht jeder Bestandteil kann einmal, mehrmals oder gar nicht zugeordnet
187 werden, aber das ist ja immer Absicht und da darf man sich ja nicht von verwirren lassen.
188 Aber an sich finde ich, ist das ein akzeptables Format eine Frage zu stellen. Also ich würde
189 den Text vielleicht davor ziehen, weil das so ein bisschen doof aussieht.

190 I: Hast du das Gefühl, dass man mit so einem Format ein komplexes Wissen abfragen kann?
191 komplexe Zusammenhänge oder solche Sachen? Ist der Anspruch solcher Fragen höher?
192 Gerade aufgrund dieses Lösungswegs, dass manche Sachen mehrfach oder gar nicht
193 benutzt werden können, dass man dadurch mehr nachdenken muss?

194 P: Ne. Ich glaube komplexere Sachen kann man so nicht abfragen. Mit einem vorgegeben
195 Format kann man sowieso nie komplexe Sachen abfragen, weil bei komplexen Sachen muss
196 man ja auch ein bisschen eigenständiges Denken dahinter haben und das auch konstruieren
197 können und so hat man die vorgegebenen Antworten. Man braucht nichts schreiben, man
198 braucht einfach nicht so überlegen, wo muss jetzt was hin und das kann man ganz gut
199 eigentlich lösen. Aber für komplexere Sachen braucht es, glaub ich, eher offenen Fragen
200 ohne Antwortmöglichkeiten, vorgegebene Lösungen zum Beispiel.

201 I: Ja , sehr schön. Dann sind wir schon an Ende unserer Befragung angekommen. Jetzt
202 kommt Miri noch.

203 -----

204 I: Fangen wir mal mit Frage eins an. Gab es Fragen, die du direkt aus dem Gedächtnis
205 beantworten konntest? Oder halt nicht, weil dir hier jetzt das Wissen gefehlt hat?

206 P: Ja.

207 I: Und wenn ja, welche?

208 P: Die ersten beiden. Ich glaube die Vierte hätte ich auch aus dem Kopf beantworten
209 können. Keine Ahnung, ob das richtig gewesen wäre. Die Siebte. Neun. Alles weitere nicht.

210 I: Ok. Die Zweite. Welche Antwort musstest du dir herleiten, weil du es halt nicht direkt
211 wusstest? Oder hast du halt auch am Ende hergeleitet? Oder wenigstens überlegt, was
212 gemeint ist? Gedanken darüber gemacht, wie du darauf gekommen bist?

213 P: Hier, also 15, 16. Das nicht, weil das hätte ich sowie so nicht wissen könne. Das hätte ich
214 geraten. Elf und acht.

215 I: Hast du vor allem das Ausschlussprinzip zur Findung deiner Antwort genutzt?

216 P: Ja.

217 I: Hast du bei irgendeiner Antwort, die du gegeben hattest, Zweifel, ob bei einer Antwort, die
218 du im Kopf beantwortet hattest und dachtest das könnte richtig sein oder gemeint, das ist
219 richtig, hattest du da deine Zweifel? Und warum?

220 P: Ja, bei der Vier, weil ich mir da nicht richtig sicher war, welches das Richtige war und ob
221 es ein Drittel mit dem kein Abwasserbeseitigung oder ein Fünftel mit dem Trinkwasser, da
222 war ich mir nicht mehr so sicher mit der Zahl.

- 223 I: Gab es Momente während der Beantwortung des Tests, wo du nicht wusstest, wie du an
224 die Lösung der Aufgabe am sinnvollsten ran gehen solltest? Weil dir das Format zu
225 kompliziert oder zu unübersichtlich war?
- 226 P: Nö.
- 227 I: Also auch nicht das Zuordnungsformat?
- 228 P: Das ist ja nicht kompliziert. Das ist nur halt blöde dargestellt. Also ich hätte halt den Text
229 vorgezogen über die möglichen Antwortmöglichkeiten. Es liest sich einfach angenehmer,
230 weil so ist das ok, was ist das jetzt und dann kommt erst der Text zu der Aufgabe.
- 231 I: Sechste Frage: Gibt es Fragetypen bei denen du länger überlegen musstest, was gemeint
232 war? Beispielsweise jetzt dieses erweiterte Zuordnungsformat. Hast du es auf den ersten
233 Anhieb verstanden, was du zu tun hast oder eher nicht?
- 234 P: Ne, doch eigentlich wusste ich überall sofort, was ich machen muss. Also im Sinne, ob
235 ankreuzen oder also wie die Frage ist?
- 236 I: Ja, halt dass du die Frage durchliest und sofort weißt; o.k. ich muss jetzt die Antwort
237 ankreuzen. Oder beispielsweise wahr falsch. Du musst eins wahr und das andere falsch.
- 238 P: Ja.
- 239 I: Gab es irgendeinen Fragetyp, wo du eher die Aufgabenstellung überflogen hast und direkt
240 wusstest, was du zu tun hast? Dass du halt mit dieser Aufgabe anfängst.
- 241 P: Alle, außer Frage 10.
- 242 I: Wie würdest du die Schwierigkeit beispielsweise von dem mehrfachen Wahr Falsch
243 Format einschätzen auf einer Skala von eins bis fünf - wo eins einfach und fünf schwierig ist?
- 244 P: Jetzt schon bezogen auf die Frage oder auf den Typen?
- 245 I: Auf den Typen. Die Frage ist ja nur ein Beispiel wie man den Typen umsetzt.
- 246 P: Ja, so drei.
- 247 I: Fallen dir für einen Fragetypen Nachteile ein und zwar welche? Und was könnte man
248 deiner Meinung nach verbessern? Zum Beispiel vom Aufbau her? Von der Übersicht? Von
249 der Generierung der Antwortmöglichkeiten?
- 250 P: O.k., Mehrfaches Wahr Falsch Format finde ich, damit lassen sich nur so stumpfe
251 auswendiglern Sachen überprüfen und deswegen finde ich den Typ nicht so super.
- 252 I: Also würdest du diesen Typen nicht unbedingt in der Prüfung favorisieren?
- 253 P: Nicht unbedingt, also nur wenn ich ... Zum Bestehen natürlich, weil das ist halt einfach
254 das was man auswendig lernen muss, aber wenn ich will, dass ich auch wirklich was lerne...
255 Ich selbst würde ihn nicht verwenden, weil ich will ja auch, dass was im Kopf bleibt und nicht
256 einfach nur blödsinnig auswendig gelernt wird und dafür ist dieser Fragebogen-Typ nicht
257 unbedingt so super. Also zumindest der Erste. Mit dem Wahr-Falsch da müsste man halt
258 sehen, dass man auch Sachen nimmt, die vielleicht ein bisschen schwieriger sind. Also wo
259 die Wörter... oder wo sich vielleicht nur so zwei drei Wörter unterscheiden, die es dann aber
260 wirklich ausmachen. Da man dann halt auch wirklich drüber nachdenken muss und vielleicht
261 auch andere Zusammenhänge sehen muss.
- 262 I: O.k., aber es ist jetzt nicht so. Du sagst zum Beispiel die 14. Aufgabe. Die sind ja alle sehr
263 ähnlich die Antworten, nur dass sich da das Verb vorne ändert. Also das meintest du jetzt,
264 was du favorisieren würdest als Wahr-Falsch?
- 265 P: Genau.
- 266 I: Für welchen Fragetypen fallen dir denn Vorteile eine? Welche Fragetypen findest du
267 vorteilhafter in einer Prüfung?

- 268 P: Der normale. Wahr-Falsch. Erweitertes Zuordnungsformat, das hat auch gut funktioniert.
269 I: Und warum?
- 270 P: Bei dem Wahr-Falsch Format kann man einfach, je nachdem wie die Aufgabenstellung ist,
271 aber durch die Antwortmöglichkeiten halt einfach auch probieren bisschen tiefer zu gehen
272 mit dem Wissen, dass man vielleicht auch mal darüber hinaus denken muss, wenn man jetzt
273 einen andern Zusammenhang damit reinnimmt. Und dann wie es Möglichkeiten gibt, die sich
274 halt schon stark voneinander unterscheiden. Bei dem Zuordnungsverfahren. Also weiß nicht,
275 das würde ich auf Anhieb irgendwie ... finde ich einfach ganz gut.
- 276 I: Und jetzt bei den einfachen Formaten? Vor allem die Ersten? Hat ja sicher auch Vorteile,
277 die du nennen würdest?
- 278 P: Ist halt einfach zu beantworten. Wenn man was gemacht hat, muss man nicht groß
279 nachdenken. Das sind so Fragen, die man gut durchgehen kann und wenn man sich doch
280 nicht sicher ist, kann man ja durch das Ausschlussprinzip auch ganz gut weiterkommen.
- 281 I: Würdest du da auch das Ohne Hinweise Format dazuzählen? Obwohl du da ja schon
282 ziemlich viele Antwortmöglichkeiten wieder hast? Aber die aus Prinzip. Wenn du jetzt die
283 Hälfte ausschließen kannst, bleibt immer noch die Hälfte übrig, die es sein könnte.
- 284 P: Ne, da finde ich die Masse an Antwortmöglichkeiten zu viel. Wenn man sich auch nicht
285 daran orientieren kann, wie viel man ankreuzen könnte.
- 286 I: Zwölfte Frage: Welche Formate gefallen dir persönlich am besten und würdest du am
287 liebsten nutzen um zu lernen? Also quasi, um dich auf eine Prüfung vorzubereiten?
- 288 P: Das 2 Antwortmöglichkeiten. Allgemeines Fragenformat und das Wahr-Falsch Format.
- 289 I: Denkst du, dass du bei diesen Formaten mehr lernen würdest als bei anderen? Also ist der
290 Lerneffekt größer?
- 291 P: Ja. Ich denke, dass man dadurch vielleicht ein bisschen länger überlegen muss und sich
292 mehr mit den Sachen auseinandersetzt, als wenn man jetzt ganz normal lernt.
- 293 I: O.k., aber auch bei dem 2 Antwortmöglichkeiten Format, würde ja entweder du weißt es
294 direkt und kannst eins ausschließen bzw. ...
- 295 P: Ja, aber das wäre quasi für den Anfang ganz gut. Dass man manche Sachen schon drin
296 hat und kann darauf die Wahr-Falsch Sachen aufbauen oder so. Also dass man erstmal
297 wissen muss, diese Grundsachen - ist es jetzt das oder das - und dann kann man das mit
298 den anderen verknüpfen. Wenn die alle richtig sind und man den Grundstoff drin hat, kann
299 man die erweiterten Sachen angehen.
- 300 I: O.k., dann noch eine Frage. Machen dir die anderen Formate auch Spaß und wenn ja
301 warum? Beispielsweise das Ohne Hinweise Format, was du ja im Lernen nicht nehmen
302 würdest, aber würde es dir trotzdem Spaß machen zu beantworten?
- 303 P: Wenn meine Note nicht davon abhängt, bestimmt. Also weiß ich nicht. Hat ja ein bisschen
304 was von Quiz-Duell. Nur halt mit mehr Antwortmöglichkeiten.
- 305 I: Und welche Formate magst du persönlich überhaupt nicht und was stört dich daran?
- 306 P: Ohne Hinweise. Diese Masse an Antwortmöglichkeiten.
- 307 I: Aber die anderen würdest du bis auf Ohne Hinweis Format schon akzeptieren, also
308 würdest du schon damit lernen?
- 309 P: Ja.

Anhang F

Datenträger: Tonaufnahmen der Probandenbefragungen als mp3-Dateien
Und Bachelorprojektarbeit als pdf-Datei