



universität
wien

Diplomarbeit

Titel der Arbeit

WITE-Biologie – Adaption des WITE-Psychologie für
das Studienfach Biologie im Rahmen eines Self-
Assessments zur Studienwahlberatung

Verfasser

Robin Gleeson

Angestrebter akademischer Grad

Magister der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, im November 2011

Studienkennzahl: 298

Studienrichtung: Psychologie

Betreuer: Univ.-Prof. Dr. Klaus Kubinger

Danksagung

An erster Stelle danken möchte ich Univ. Prof. Dr. Kubinger, der mich mit dem Thema betraut und als mein Betreuer fungiert hat, ich danke ihm für sein Vertrauen und seine Geduld. Seine richtungsweisenden Impulse haben letztlich zur Entwicklung des WITE-Biologie geführt.

Mag. Katharina Vock gebührt mein Dank, da sie mir ihre schriftlichen Vorarbeiten zum Diplomarbeitsthema überlassen hat.

Mag. Martina Frebort danke ich für die erlaubte Einsichtnahme in ihre noch unpublizierte Doktorarbeit mit neuen Forschungsergebnissen zu ihrem WITE-Psychologie, der das Vorbild für den WITE-Biologie darstellte.

Zu großem Dank verpflichtet bin ich Mag. Wolfgang Steiner, der mir eine Softwareplattform für die Online-Testung verschaffte und dabei auch die Datenbankprogrammierung übernahm, ein Freundschaftsdienst der als professionelle Arbeitsleistung kaum zu bezahlen gewesen wäre.

Mag. Manuel Reif und Mag. Jan Steinfeld danke ich für die vielen wichtigen Hinweise im Umgang mit der Statistik-Software R, ohne die so ein Projekt kaum zu bewältigen wäre.

Dr. Lale Khorramdel und Mag. Lisbeth Weitensfelder konnten mir aus der Praxis der Self-Assessment-Forschung neue Sichtweisen eröffnen, dafür gebührt ihnen mein Dank.

Den Studienprogrammleitern für Biologie an der Universität, Univ.-Prof. Dr. Konrad Fiedler bzw. Ao. Univ.-Prof. Dr. Harald Krenn, danke ich für ihre Aufgeschlossenheit dem Thema gegenüber, ihr freundliches Entgegenkommen und ihre Kooperation bei der Gewinnung der empirischen Daten.

Sabine Sparer und Mag. Nicole Undeutsch schließlich möchte ich danken für die Bereitschaft, die vorliegende Arbeit auf Fehler und Ungenauigkeiten hin zu überprüfen.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	9
2	Gesellschaftliche Voraussetzungen	9
3	Das Self-Assessment	11
3.1	Zur Onlinevorgabe von Self-Assessments	12
3.2	Arten von Self-Assessments	14
3.2.1	Beispiel für ein globales Self-Assessment: www.was-studiere-ich.de	14
3.2.2	Beispiel für ein spezifisches Self-Assessment: www.studienberatungstest.at ...	15
3.2.3	Der Wissenstest (WITE) im Wiener Self-Assessment Psychologie	15
4	Der Lexikon-Wissen-Test (LEWITE)	18
4.1	Theoretische Grundlagen (des LEWITE)	18
4.1.1	Ein objektiver Persönlichkeitstest	18
4.1.2	Auch ein Leistungstest	18
4.1.3	Wortschatz und Kristallisierte Intelligenz	19
4.1.4	Allgemeinwissen und Wortschatz nach Wechsler	20
4.1.5	Die Einschätzung der eigenen Leistung – ein kognitiver Stil	20
4.1.6	Voraussetzungen einer validen Leistungseinschätzung	21
4.1.7	Bedeutung einer validen Selbsteinschätzung	22
4.1.8	Der Itempool im LEWITE	25
4.1.9	Gültigkeit nach dem Rasch-Modell	25
4.1.10	Validität (des LEWITE)	25
5	Verrechnungsmodi in LEWITE und WITE-Psychologie	26
6	WITE-Biologie	28
6.1	WITE als objektiver Persönlichkeitstest	28
6.2	Zur Anforderungsanalyse	28
6.2.1	Wissen als Prädiktor für Studienerfolg	29
6.2.2	Selbsteinschätzung als Prädiktor für Studienerfolg	29
6.3	Testkonstruktion	31
6.3.1	Das Itemformat	31
6.3.2	Generierung des Itempools	31
6.3.2.1	Vorarbeiten I: Indizes von universitären Lehrbüchern	31
6.3.2.2	Vorarbeiten II: Sichtung von Notizen in Lehrbüchern	32
6.3.2.3	Vorarbeiten III: Der Maturastoff als Voraussetzung für ein Studium	34
6.3.2.4	Hauptarbeit: Critical Incident Methode (Biologie)	37
6.3.3	Entwicklung der Distraktoren	39
6.4	Qualitätssicherung der Items	39
6.4.1	Sinnhaftigkeitsprüfung	39
6.4.2	Kontrolle der Items durch Experten	40
6.5	Programmierung	40
6.6	Testablauf	41
6.7	Erweiterte Rückmeldung für die Normierungsstichprobe	43
7	Datenerhebung und Auswertung	44
7.1	Beschreibung der Stichprobe	44
7.1.1	Geschlecht	44
7.1.2	Alter	45
7.1.3	Schultyp	46
7.1.4	Beschreibung der Testkennwerte	47
7.1.4.1	Testkennwerte je Teilstichprobe	49
7.1.4.2	Testkennwerte je Item	50
7.2	Auswertungen nach dem Rasch-Modell	55

7.3	Hypothesen zur Auswertung nach dem Rasch-Modell	55
7.3.1	Rohscore Wissen	57
7.3.2	Rohscore Selbstüberschätzung	62
7.4	Gütekriterien des WITE-Biologie	67
7.4.1	Objektivität	67
7.4.2	Reliabilität	68
7.4.3	Validität	68
7.4.4	Normierung	69
7.4.5	Skalierung	69
7.4.6	Ökonomie	69
7.4.7	Nützlichkeit	70
7.4.8	Fairness	70
7.4.9	Zumutbarkeit	70
7.4.10	Unverfälschbarkeit	71
8	Diskussion	72
9	Zusammenfassung	76
10	Literaturverzeichnis	77
11	Anhang	84
11.1	Handschriftlich definierte Begriffe aus Lehrbüchern von Psychologiestudierenden 84	
11.2	Einladung zur Mitarbeit, Lehrende	85
11.3	Einladung zur Mitarbeit, Studierende	87
11.4	Qualitative Daten der Befragung zum Studium der Biologie	89
11.4.1	Lehrende	89
11.4.2	Studierende	89
11.5	Massen-eMail mit Einladung zur Bearbeitung des WITE-Biologie	90
11.6	Items des WITE-Physik mit Distraktoren	91
11.7	Kategorisierte Auflistung der von Lehrenden und Studierenden des Bachelorstudiengangs für Biologie genannten Bedeutungsinhalte.	94
11.8	Items des WITE-Biologie mit Distraktoren	96
11.8.1	Warm-up Item	96
11.8.2	Testitems	96
11.9	Signifikanzniveaus der Items im z-Test	100
11.9.1	z-Werte und Signifikanzniveaus der Items (Wissen) im z-Test, Teilungskriterium Rohscore Wissen	100
11.9.2	z-Werte und Signifikanzniveaus der Items (Wissen) im z-Test, Teilungskriterium Alter	101
11.9.3	z-Werte und Signifikanzniveaus der Items (Wissen) im z-Test, Teilungskriterium Schultyp	102
11.9.4	z-Werte und Signifikanzniveaus der Items (Selbstüberschätzung) im z-Test, Teilungskriterium Schultyp	103
11.10	Itemschwierigkeitsparameter (Wissen) des reduzierten, modellkonformen Datensatzes	104
11.11	Itemparameter (Selbstüberschätzung) des reduzierten, modellkonformen Datensatzes	105
11.12	Abstract, Deutsch	106
11.13	Abstract, Englisch	106
11.14	Lebenslauf	108

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verrechnung der Testkennwerte im LEWITE	26
Tabelle 2: Neue Verrechnungsmodi von Frebort & Wagner-Menghin (2011).....	27
Tabelle 3: Durch Studierende vorgenommene Zuordnung der Psychologiebegriffe zu Studienrichtungen.....	33
Tabelle 4: Studieneingangsphase an der WU Wien [01.05.2009]	36
Tabelle 5: Beschreibung der Stichprobe nach Geschlecht	44
Tabelle 6: Beschreibung der Stichprobe nach Alter.....	45
Tabelle 7: Mittelwert ($\bar{x}$), Modalwert (m) und Standardabweichung (s) des Alters.....	45
Tabelle 8: Beschreibung der Stichprobe nach Schultypen.....	46
Tabelle 9: Deskriptive Statistiken für Rohscore Wissen und Rohscore Selbstüberschätzung.	49
Tabelle 10: Rohscore Wissen je Item: Wie oft wurde die Wissensfrage richtig beantwortet, absolut und in Prozent, aufsteigend geordnet.....	50
Tabelle 11: Rohscore Selbsteinschätzung: Wie oft wurde die Aussage „Ist Ihnen die Bedeutung dieses Begriffs bekannt“ mit „Ja“ beantwortet, absolut und in Prozent, aufsteigend geordnet.	51
Tabelle 12: Rohscore Selbstüberschätzung je Item, absolut und in Prozent, aufsteigend geordnet.....	52
Tabelle 13: Rohscore Wissen je Item und Teilstichprobe in Prozent.	53
Tabelle 14: Rohscore Selbstüberschätzung je Item und Teilstichprobe in Prozent.	54
Tabelle 15: Prüfgrößen (χ^2), Freiheitsgrade (df) und Signifikanzniveaus (p) des LRT für den Score Wissen	57
Tabelle 16: Signifikante Items (Wissen) im Teilungskriterium Median des Rohscores.....	57
Tabelle 17: Signifikante Items (Wissen) im Teilungskriterium Alter.....	58
Tabelle 18: Signifikante Items (Wissen) im Teilungskriterium Schultyp.....	59
Tabelle 19: Prüfgrößen (χ^2), Freiheitsgrade (df) und Signifikanzniveaus (p) des LRT für den Score Wissen, ohne Items 7 (Fotosynthese) und 15 (Vektor).....	59
Tabelle 20: Prüfgrößen (χ^2), Freiheitsgrade (df) und Signifikanzniveaus (p) des LRT für den Score Selbstüberschätzung, ohne Items 7 (Fotosynthese) und 15 (Vektor).....	62
Tabelle 21: Signifikante Items (Selbstüberschätzung) im Teilungskriterium Schultyp	63
Tabelle 22: Prüfgrößen (χ^2), Freiheitsgrade (df) und Signifikanzniveaus (p) des LRT für den Score Selbstüberschätzung, ohne Items 7 (Fotosynthese), 15 (Vektor) und 28 (Prokaryoten).	64
Tabelle 23: Auflistung handschriftlich definierter Begriffe aus Lehrbüchern von Psychologiestudierenden.....	84

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Der Wissenstest des Wiener Self-Assessment für Psychologie.....	16
Abbildung 2: Ein Lückentext im Wissenstest des Wiener Self-Assessment für Psychologie	17
Abbildung 3: Frage zur Selbsteinschätzung im WITE-Biologie	42
Abbildung 4: Wissensfrage im WITE-Biologie.....	42
Diagramm 1: Altersverteilung der Stichprobe, absolut und in Jahren	46
Diagramm 2: Deskriptive Statistik für Rohscore Wissen	48
Diagramm 3: Deskriptive Statistik für Rohscore Selbstüberschätzung	48
Diagramm 4: Grafische Modellkontrolle (Wissen), Teilungskriterium Median des Rohscores	57
Diagramm 5: Grafische Modellkontrolle (Wissen), Teilungskriterium Geschlecht	58
Diagramm 6: Grafische Modellkontrolle (Wissen), Teilungskriterium Alter.....	58
Diagramm 7: Grafische Modellkontrolle (Wissen), Teilungskriterium Schultyp.....	59
Diagramm 8: Grafische Modellkontrolle (Wissen, reduzierter Itempool), Teilungskriterium Median des Rohscores.....	60
Diagramm 9: Grafische Modellkontrolle (Wissen, reduzierter Itempool), Teilungskriterium Geschlecht	60
Diagramm 10: Grafische Modellkontrolle (Wissen, reduzierter Itempool), Teilungskriterium Alter.....	61
Diagramm 11: Grafische Modellkontrolle (Wissen, reduzierter Itempool), Teilungskriterium Schultyp.....	61
Diagramm 12: Grafische Modellkontrolle (Selbstüberschätzung), Teilungskriterium Median des Rohscores.....	62
Diagramm 13: Grafische Modellkontrolle (Selbstüberschätzung), Teilungskriterium Geschlecht	63
Diagramm 14: Grafische Modellkontrolle (Selbstüberschätzung), Teilungskriterium Alter ..	63
Diagramm 15: Grafische Modellkontrolle (Selbstüberschätzung), Teilungskriterium Schultyp	64
Diagramm 16: Grafische Modellkontrolle (Selbstüberschätzung), Teilungskriterium Median des Rohscores, reduzierter Datensatz	65
Diagramm 17: Grafische Modellkontrolle (Selbstüberschätzung), Teilungskriterium Geschlecht, reduzierter Datensatz	65
Diagramm 18: Grafische Modellkontrolle (Selbstüberschätzung), Teilungskriterium Alter, reduzierter Datensatz	66
Diagramm 19: Grafische Modellkontrolle (Selbstüberschätzung), Teilungskriterium Schultyp, reduzierter Datensatz.....	66

1 Einleitung

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, das Testkonzept des Wissenstests (WITE) im Wiener Self-Assessment Psychologie, der auf dem Lexikon-Wissenstest (LEWITE) basiert und mit seinem speziellen Itemformat sowohl den studienfachspezifischen Wortschatz als auch die Tendenz zur Selbstüberschätzung objektiv misst, für weitere Studienrichtungen zu adaptieren.

Im ersten Teil werden zuerst die gesellschaftspolitischen Voraussetzungen im österreichischen Hochschulsystem analysiert. Anschließend wird das Self-Assessment an sich definiert und eine Bestandsaufnahme durchgeführt. Es folgt eine Einführung in den WITE-Psychologie beziehungsweise den LEWITE und seine theoretischen Grundlagen.

Der zweite Teil widmet sich der Entwicklung des Verfahrens, die im WITE-Biologie ihren Abschluss findet.

Im dritten Teil wird eine Normierung und Validierung des WITE-Biologie vorgenommen, indem die Ergebnisse von 301 Biologiestudierenden im ersten Semester mittels Methoden der Item Response Theory analysiert werden.

Der vierte Teil schließlich beinhaltet eine kritische Reflektion der während der Verfahrensentwicklung gemachten Erfahrungen.

2 Gesellschaftliche Voraussetzungen

Der freie Hochschulzugang oder vielmehr die Abschaffung desselben ist in den letzten Jahren auch in Österreich Gegenstand politischer Debatten und damit der medialen Aufmerksamkeit geworden. Eingeleitet wurde diese Entwicklung durch die europäische Bologna-Erklärung von 1999¹, in der die Schaffung eines einheitlichen europäischen Hochschulwesens bis 2010 beschlossen wurde.

Seit der vom Nationalrat am 8. Juli 2005 beschlossenen Novelle zum Universitätsgesetz² werden nun – vergleichsweise spät – auch an österreichischen Universitäten schrittweise Zugangsbeschränkungen eingeführt. In den Erläuterungen³ zum Gesetzestext wird sogar explizit auf jene deutsche Studierenden Bezug genommen, die als sogenannte „Numerus Clausus“-Flüchtlinge die österreichischen Universitäten überschwemmen. Im liberalisierten europäischen Bildungsmarkt ist dieser Prozess langfristig wohl nicht aufzuhalten, das kleine Österreich muss sich den europäischen Nachbarn anpassen.

¹ http://www.bmbf.de/pub/bologna_deu.pdf [21.04.2009]

² http://www.parlament.gv.at/PG/DE/XXIII/ME/ME_00127/pmh.shtml [21.04.2009]

³ http://www.parlament.gv.at/PG/DE/XXIII/ME/ME_00127/fnameorig_086847.html [21.04.2009]

Schließlich ist die Problematik auch in der medialen Öffentlichkeit angekommen.⁴

Wenn nun nicht alle Interessenten/-innen für ein Studium zugelassen werden können, wie sieht die ideale Zugangsbeschränkung aus? Die heimischen Universitäten wenden derzeit autonom einen Mix aus verschiedenen Methoden an, um die bestgeeigneten Kandidaten/-innen zu ermitteln. Vielfach stoßen diese Einstiegsbarrieren jedoch auf Kritik, wie auch in den bereits angeführten Medienlinks⁴ zu erkennen ist.

Demgegenüber betont die Forschung ausdrücklich, dass ein funktionierendes Auswahlverfahren auch für die Studierenden von Vorteil ist (siehe etwa Schuler & Hell, 2008): Sie erfahren bereits frühzeitig, ob sie für ein angestrebtes Studium überhaupt geeignet sind. Ein „gelungenes“ Auswahlverfahren dient demzufolge nicht nur der Studierendenauswahl, sondern auch der Studienfachauswahl.

Und gerade im österreichischen und – etwas weniger akut – deutschen universitären Bildungsmarkt besteht noch viel Luft nach oben, um es positiv auszudrücken: So schließen einer aktuellen OECD-Studie (2009) zufolge in Österreich derzeit nur 22% (Deutschland: 23%) eines Altersjahrgangs ein Hochschulstudium ab – im OECD-Schnitt sind es 39%. Für diesen Rückstand der deutschsprachigen Länder mag es viele Gründe geben. Offensichtlich ist aber, dass gerade hierzulande noch große Anstrengungen unternommen werden müssen, um mehr junge Menschen zu einem erfolgreichen Hochschulstudium zu verhelfen.

Ein Studium mit hoher Abbruchsquote belastet die Anzahl an Absolventen/-innen dabei (nach Zimmerhofer, Heukamp & Hornke, 2006) sogar zweifach: Erstens natürlich direkt durch den Studienabbruch des Studierenden, zweitens durch die negative Signalwirkung an potentielle Studierende.

Eine möglichst optimale Passung von Student/-in und Studium zu erreichen, ist also gerade hier und gerade heute von großer Bedeutung. Wie erhöht man nun aber die Akzeptanz dieser offenbar notwendigen und nicht immer beliebten Maßnahmen? Ein sanfter Ansatz, um die Passung von Student/-in und Studium zu erhöhen, ist das Self-Assessment, also eine unverbindliche Selbsttestung von potentiellen Studierenden.

⁴ <http://derstandard.at/?url=/?id=3373271> [21.04.2009]

⁴ <http://diepresse.com/home/politik/innenpolitik/311584/index.do> [21.04.2009]

⁴ <http://diepresse.com/home/bildung/universitaet/357637/index.do> [21.04.2009]

⁴ <http://www.falter.at/web/heureka/blog/?p=53> [21.04.2009]

3 Das Self-Assessment

Versucht man an dieser Stelle, den bereits in unseren Wortschatz übergegangenen Begriff des Self-Assessment (im Rahmen der Studienwahl) zu definieren, so kann man nach Heukamp und Hornke (2008, S. 79) von einem (webbasierten) Beratungsangebot sprechen, das zukünftigen Studierenden einen Eindruck von den Anforderungen des Studiums vermitteln soll. Kubinger (2009, S. 27) betont den Unterschied zu herkömmlichen psychologischen Untersuchungen: „Beim Self-Assessment testet sich eine Person (zumeist über Internet) selbst und absolviert folglich den diagnostischen Prozess eigenverantwortlich und fachpsychologisch unkontrolliert.“

Wörtlich lässt sich der Begriff am ehesten mit Selbstevaluation oder Selbsteinschätzung übersetzen, wobei letzterer Ausdruck unspezifischer ist und etwa auch englische Wörter wie self-concept und self-evaluation umfasst.⁵

Für eine ausführliche Annäherung an den Begriff des Self-Assessment sei schließlich an Dilger, Gerholz, Klieber und Sloane (2008) verwiesen.

Ein Self-Assessment dient also der realistischen Selbsteinschätzung potentieller Studierender in Bezug auf ein angestrebtes Studium. Hachmeister (2008) etwa betont in seiner Analyse der Studienentscheidung von Schülern/-innen, dass ein Self-Assessment zu einer vertiefenden Auseinandersetzung mit dem Studiengang in der kritischen Phase vor Studienbeginn führt.

Umgekehrt formuliert ermöglicht es ein Self-Assessment den Universitäten, die Inhalte und Anforderungen ihres Studiums frühzeitig zu kommunizieren (Heukamp & Hornke, 2008). So gesehen erfüllt also auch das Self-Assessment die bereits für verpflichtende Auswahlverfahren genannten Vorteile: Studierende können sich ein auf ihre Interessen und Fähigkeiten zugeschnittenes Studium aussuchen, Universitäten erhalten mehr geeignete Studierende und reduzieren ihre Drop-Out-Quoten. Und tatsächlich kommen Zimmerhofer, Heukamp und Hornke in ihrer Auswertung einer Längsschnittstudie an der RWTH Aachen (2006, S. 70f) zum Schluss, dass das dort angebotene Self-Assessment (allerdings nur gemeinsam mit den Abiturnoten) die gemittelte Vordiplomnote gleich gut vorhersagen kann wie gängige Auswahlverfahren (29% erklärte Varianz durch das Self-Assessment).

Ein Self-Assessment kann nach eigener Ansicht daher in vielen Fällen als Ersatz für Auswahlverfahren dienen.

Aufgrund der guten Erfahrungen ist die Durchführung eines Self-Assessments an mehreren Hochschulen bereits Voraussetzung für eine Immatrikulation (Heukamp & Hornke, 2008).

⁵ <http://dict.leo.org> [21.04.2009]

Die Teilnahme an Self-Assessments muss also nicht grundsätzlich freiwillig sein, sie ist aber immer unverbindlich; das bedeutet, dass bestenfalls nur die Teilnahme an sich gewertet wird und nicht etwa erzielte Leistungen.

3.1 Zur Onlinevorgabe von Self-Assessments

Die Durchführung der heute verfügbaren Self-Assessments erfolgt fast ausschließlich online, Gründe dafür seien im Folgenden genannt:

Das Internet als Informationsquelle hat bei Schulabgängern/-innen eine sehr hohe Relevanz und Akzeptanz (Heine & Willich, 2006).

Gleichzeitig bieten die Websites der Universitäten und diverse Portale eine derartige Fülle an Informationen an, dass es Interessierten schwer fallen mag, den Überblick zu behalten (Heukamp & Hornke, 2008). Heukamp und Hornke führen weiter aus, dass online angebotene Self-Assessments einen relativ jungen, aber immer beliebteren Ansatz darstellen, um Studierenden in diesem unüberschaubaren Informationsangebot in ihren Entscheidungen zu unterstützen.

Es ist, den langwierigen Programmierungs- und Entwicklungsprozess einmal ausgenommen, ökonomisch in der Durchführung und kann ohne großen Aufwand als Serviceleistung an potentielle Studierende betrieben werden. Serverkosten und Wartungsarbeiten durch qualifiziertes Personal dürfen allerdings nicht vergessen werden.

Die Interessenten können das Self-Assessment bequem von zuhause aus durchführen, also zeitlich und örtlich ungebunden. Dies mag mit dazu beitragen, den bereits erwähnten kritischen Aspekt der Akzeptanz von Seiten der Studieninteressenten/-innen zu verbessern.

Kubinger und Proyer (2004a) beschreiben weitere Vor- und Nachteile, allerdings noch auf den Einsatz des Computers generell (also auch offline) bezogen. Diese werden, soweit sie auch auf den Spezialfall der Onlinevorgabe zutreffen, wiedergegeben [Eigene Kommentare in eckigen Klammern]:

- Die Instruktion wird grundsätzlich vollständig vorgegeben. Mit standardisierten Regeln (durch Beispielitems) wird überprüft, ob die Instruktion gelesen und verstanden wurde. Mögliche Testleitereffekte können, so Kubinger und Proyer, damit verhindert werden. Instruktion (und Vorgabe) erfolgen also vollständig standardisiert, die unbewusste systematische Beeinflussung durch eine/n Testleiter/-in ist somit ausgeschlossen.

- Im Gegensatz zur händischen Auswertung ist die Auswertung mit dem Computer stets fehlerfrei. Zudem hängt die Auswertung nicht von der subjektiven Bewertung der Antworten oder Reaktionen der Testperson durch die (menschlichen) Auswerter/-innen ab. Uneindeutige Antworten, wie sie etwa bei manuellem Ankreuzen immer vorkommen können, werden ebenfalls ausgeschlossen (Kubinger & Proyer, 2004b, S. 159).
- Die automatisierte Speicherung in Datenbanken erlaubt ein effizientes Datenmanagement.
- Eine genaue, grafische Aufbereitung der Ergebnisse wird erleichtert.
- Eine positive Einstellung dem Computer gegenüber kann eine negative Einstellung dem Verfahren gegenüber ausgleichen. [Und wie bereits erwähnt, ist gerade bei Schulabgängern/-innen mit einer hohen Akzeptanz bei Computervorgabe zu rechnen.]
- Das Testmaterial kann (optisch) anregender gestaltet werden.
- Das dem „herkömmlichen Testen“ in Messgenauigkeit und Ökonomie überlegene „adaptive Testen“ (Kubinger, 2009; Kubinger & Proyer, 2004c, S. 184) ist zumindest in seiner optimalen Form, dem tailored testing, in der Praxis nur unter Zuhilfenahme des Computers zu realisieren.
- Die Eichung des Verfahrens kann laufend aktualisiert werden.

Es gibt allerdings auch Nachteile, die zu berücksichtigen sind:

- Personen ohne Computererfahrung können benachteiligt werden (Kubinger, 2009; Kubinger & Proyer, 2004a, S. 163). [Pragmatisch gedacht könnte man im Fall eines Self-Assessments für Studieninteressierte als Testautor nun argumentieren, dass gewisse grundlegende „PC-Skills“ im 21. Jahrhundert ohnehin eine unbedingte Voraussetzung für die erfolgreiche Bewältigung eines Studiums seien.]
- Unter gewissen Bedingungen – wenn nämlich die Systemvoraussetzungen nicht erfüllt sind – kann dann doch nicht mehr von einer standardisierten Vorgabe gesprochen werden (Kubinger & Proyer, 2004a, S. 163). [Bei online vorgegeben Verfahren ist etwa auf die Kompatibilität mit verschiedenen (auch älteren) Browsern zu achten. Die Verbindungsgeschwindigkeit darf sich ebenfalls nicht negativ auf die Testleistung auswirken.]

3.2 Arten von Self-Assessments

Sie können global ausgerichtet sein, indem sie im Sinne eines Interessensfragebogens die Wahl zwischen verschiedenen Studienfächern erleichtern sollen. Sie können aber auch sehr spezifisch sein, wenn sie für nur einen bestimmten Studiengang entwickelt werden.

3.2.1 Beispiel für ein globales Self-Assessment: www.was-studiere-ich.de

Hierbei handelt es sich um einen studienbezogenen Interessensfragebogen, entwickelt an der Universität Hohenheim⁶.

Nach der Bearbeitung von 121 Interessensfragen erfolgt eine mehrstufige Rückmeldung:

Zuerst wird die Ausprägung eines allgemeinen, also fachunspezifischen Studieninteresses dargeboten.

Erfragt wird diese Skala durch Items wie

- „Anspruchsvolle Texte lesen“
- „Freude am Lernen haben“
- „sich mit abstrakten Zusammenhängen beschäftigen“

Anschließend wird die jeweilige Ausprägung auf folgenden Interessensschwerpunkten wiedergegeben:

- Technische Interessenrichtung
- Forschende Interessenrichtung
- Musisch-sprachliche Interessenrichtung
- Soziale Interessenrichtung
- Unternehmerische Interessenrichtung
- Systematisierende Interessenrichtung

Zwei Beispiele für Interessensfragen:

- „mit Geschäftspartnern verhandeln“
- „die atomaren Grundlagen von radioaktiver Strahlung prüfen“

⁶ <https://www.uni-hohenheim.de/> [21.04.2009]

Es folgt zuerst eine allgemeine Studienfachempfehlung, dann eine Empfehlung bezogen auf die von der Universität Hohenheim angebotenen Studiengänge.

Schließlich werden noch diverse Links zu weiterführenden Beratungsinhalten geboten.

3.2.2 Beispiel für ein spezifisches Self-Assessment: www.studienberatungstest.at

Das "Wiener Self-Assessment Psychologie" (Frebort & Kubinger, 2006, 2008; Sonnleitner, Kubinger, & Frebort, 2009) wird von der Test- und Beratungsstelle⁷ des Arbeitsbereichs für Psychologische Diagnostik an der Fakultät für Psychologie der Universität Wien angeboten. Es richtet sich an all jene, die sich für ein Psychologiestudium interessieren, ist prinzipiell also nicht auf den Studiengang der Universität Wien beschränkt.

Zum Einsatz kommen Fragebögen und Leistungstests:

- Ein allgemeiner Lerntest.
- Ein Kodiertest mit abstrakten Symbolen.
- Ein Matrizentest.
- Fragebögen zu Interessen und zum Arbeitsverhalten.
- Ein fachspezifischer Wissenstest.
- Auch die persönliche Einschätzung des erwarteten Studienerfolgs wird direkt erfragt.

Von den eben aufgezählten Verfahren soll lediglich der fachspezifische Wissenstest im Folgenden genauer betrachtet werden.

3.2.3 Der Wissenstest (WITE) im Wiener Self-Assessment Psychologie

Der Wissenstest im Wiener Self-Assessment Psychologie (Frebort, in Vorb.; Frebort & Wagner-Menghin, 2011; Sonnleitner, Kubinger, & Frebort, 2009), auch WITE-Psychologie genannt, wird nun genauer vorgestellt, da er die Grundlage für den später vorgestellten WITE-Biologie bildet.

Die Instruktion für den Wissenstest lautet wie folgt:

⁷ <http://psychologie.univie.ac.at/testzentrum> [21.04.2009]

Bei den folgenden Aufgaben sollen Sie Sätze vervollständigen, die einen bestimmten Begriff erklären.

Vor jedem Satz werden Sie gefragt, ob Ihnen der vorgegebene Begriff bekannt ist und Sie ihn erklären können.

Zu jedem Item wird dann zuerst die Frage gestellt:

Ist Ihnen der folgende Begriff bekannt?

Anschließend muss der Begriff (unabhängig davon, ob der Begriff zuvor als bekannt oder nicht bekannt kategorisiert wurde) definiert werden:

Nun wird ein Satz gebildet, in dem das Beispielwort beschrieben wird. Dabei wurden wichtige Satzteile ausgelassen. Ihre Aufgabe ist es, die Lücken mit den richtigen zwei Satzteilen zu füllen.

Versuchen Sie nun bitte den Satz zu vervollständigen, auch wenn Sie den Begriff und seine Bedeutung nicht kennen.

Test und Beratungsstelle des Arbeitsbereichs
Psychologische Diagnostik,
Fakultät für Psychologie der Uni Wien

Benutzername:
→ LERNTEST
→ KODIERTEST
→ WISSENSTEST
→ INTERESSENFRAGEBOGEN
→ TEST ZUM LOGISCHEN DENKEN
→ FRAGEBOGEN ZUM ARBEITSVERHALTEN
→ PERSÖNLICHE EINSCHÄTZUNG
→ PERSÖNLICHE RÜCKMELDUNG
TESTS RESETTEN
ALLRESULTS
→ FRAGEBOGEN
AUSLOGGEN

Bei den folgenden Aufgaben sollen Sie Sätze vervollständigen, die...

Vor jedem Satz werden Sie gefragt, ob Ihnen der vorgegebene B...

Ein Beispiel: Ist Ihnen der folgende Begriff bekannt?

Alphabet

Ja ▼

Bitte geben Sie an, ob Sie die Bedeutung des Begriffes kennen, in

Weiter >>

Abbildung 1: Der Wissenstest des Wiener Self-Assessment für Psychologie

Im Folgenden sei der Lückentext für das Instruktionsitem (Alphabet) inklusive der möglichen Antworten gegeben:

Mit Alphabet bezeichnet man die _____ der _____ .

Mögliche Antworten:

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| # festgelegte Reihenfolge | # Schriftzeichen einer Sprache |
| # junge Faltungsphase | # Bildung von Gebirgen |
| # schnelle Reaktion | # Ziffern und Buchstaben |
| # abwechselnde Folge | # Alphateilchen im Atomkern |

Es gibt also zu jedem Item einen Satz mit zwei Lücken, in die jeweils eine von vier möglichen Phrasen eingesetzt werden muss:

Nun wird ein Satz gebildet, in dem das Beispielwort beschrieben wird. Dabei wurden wichtig
Versuchen Sie nun bitte den Satz zu vervollständigen, auch wenn Sie den Begriff und seine Be

Mit Alphabet bezeichnet man die der .

Abbildung 2: Ein Lückentext im Wissenstest des Wiener Self-Assessment für Psychologie

Das zweistufige Itemformat lässt bereits erkennen, dass die Messintention über eine bloße Erhebung des Wissensstandes hinausgeht. Gefragt wird auch nach der subjektiven Einschätzung der Person, ob ihr der jeweilige Begriff bereits bekannt ist.

Messintention und Itemformat wurden aber nicht speziell für dieses Self-Assessment entwickelt, sondern nur adaptiert. Der Wissenstest geht auf den sogenannten Lexikon-Wissenstest (LEWITE, Wagner-Menghin, 2004) zurück.

4 Der Lexikon-Wissen-Test (LEWITE)

LEWITE ist ein multifunktionales Verfahren zur Erfassung der Intelligenzdimension Wortschatz und des Persönlichkeitsaspektes Selbsteinschätzung.

Als Hauptanwendungsgebiete werden die Klinische Psychologie, die Schulpsychologie, die Pädagogische Psychologie sowie die Sportpsychologie angegeben (Wagner-Menghin, 2004).

Die Durchführung entspricht im Wesentlichen der des bereits vorgestellten Wissenstests des Wiener Self-Assessment für Psychologie, allerdings erfolgt die Vorgabe nicht online, sondern durch ein lokal installiertes Computerprogramm, das Wiener Testsystem (WTS).

4.1 Theoretische Grundlagen (des LEWITE)

4.1.1 Ein objektiver Persönlichkeitstest

Der LEWITE versteht sich als objektiver Persönlichkeitstest in der Tradition Cattells (für einen historischen Abriss siehe Schmidt, 1975), wenn auch der Begriff in den letzten Jahren eine Bedeutungswandlung erfahren hat – nicht zuletzt durch Bemühungen des „Wiener Kreises“, zu dem auch Wagner-Menghin mit ihrem LEWITE zu zählen ist.

Kubinger (2006) schlägt überhaupt einen unbelasteten Alternativbegriff für diesen neuen Verfahrenstyp vor: „Experimentalpsychologische Verhaltensdiagnostik“. Hervorzuheben ist nun vor allem der Fokus auf den Computer als Eingabe- bzw. Messinstrument, man spricht von einer systematischen Verhaltensbeobachtung unter experimentell variierten Bedingungen. Kennzeichnend ist dabei immer die im Vergleich zu herkömmlichen Persönlichkeitsfragebögen geringere Verfälschbarkeit.

Der LEWITE misst objektiv die Tendenz einer Person, die eigene Leistung zu überschätzen.

4.1.2 Auch ein Leistungstest

Der LEWITE misst aber auch Wissen selbst, nämlich den Wortschatz einer Person.

Wagner-Menghin (2002) bringt dazu den Begriff „Multifunktionales Testen“ ins Spiel, also Leistungsbeschreibung durch Messung einer Fähigkeit (testen) und gleichzeitige Verhaltensbeobachtung (beobachten) einer damit in Zusammenhang stehenden

Persönlichkeitseigenschaft. Der dadurch mögliche Gewinn in den Testgütekriterien Ökonomie oder Zumutbarkeit ist offensichtlich.

Bei der Entwicklung des LEWITE wurden folglich verschiedene kognitive Modelle berücksichtigt:

4.1.3 Wortschatz und Kristallisierte Intelligenz

Im Jahr 1904 publizierte Charles Spearman sein Modell der general intelligence, die später auch unter dem Begriff des g-Faktors berühmt werden sollte.

Darauf und auf den primary mental abilities von Thurstone (1938) aufbauend entwickelte Cattell ab 1941 ebenfalls mittels faktorenanalytischer Methoden sein Modell der crystallized intelligence (Cattell, 1963, 1987).

Cattell beschäftigte sich mit sogenannten culture fair Tests (Süß, 2003), die offensichtlich ein anderes Konstrukt erfassen als die, wie er es nennt, schulmäßigen („scholastic“) Intelligenztests, die dem Zeitgeist folgend einen Generalfaktor der Intelligenz nach Spearman ausgaben (Cattell, 1987, S. 89f).

In Faktorenanalysen zweiter Ordnung, auch mit Thurstones primary mental abilities, konnte er schließlich nicht nur eine, sondern zwei (relativ) unabhängige Faktoren zweiter Ordnung extrahieren: fluid intelligence und crystallized intelligence (Cattell, 1963). Er spricht hierbei recht anschaulich vom Ende der Pyramidentheorie der Intelligenz.

Gemäß Cattells Investment-Theory (1987) fallen unter fluid intelligence, also flüssige Intelligenz (g_f), kognitive Basisfunktionen wie Lernfähigkeit und Gedächtnis, Aufmerksamkeit, Mustererkennen und logisches Denken. Der Höhepunkt der Leistungsfähigkeit ist im jungen Erwachsenenalter erreicht und nimmt bereits ab 25 Jahren stetig ab.

Die crystallized intelligence, kristallisierte Intelligenz (g_c), bildet sich im Laufe der Lebensspanne durch das Investment von flüssiger Intelligenz und das Nützen angebotener Lernmöglichkeiten heraus. Es handelt sich also um die Summe der erlernten komplexen Fähigkeiten, die somit kultur- und bildungsabhängig ist. Eine hohe flüssige Intelligenz begünstigt die Entwicklung der kristallisierten Intelligenz, ist für sich alleine aber noch nicht ausreichend – auch das günstige Umfeld entscheidet. Die kristallisierte Intelligenz kann im Laufe des Lebens immer weiter zunehmen.

4.1.4 Allgemeinwissen und Wortschatz nach Wechsler

Wechsler definierte Intelligenz in seinem pragmatischen Intelligenzmodell als die Fähigkeit, „zweckvoll zu handeln, vernünftig zu denken und sich mit seiner Umgebung wirkungsvoll auseinander zu setzen“ (Wechsler, 1956, S. 13).

Auch im pragmatischen Intelligenzmodell nach Wechsler werden Wortschatz bzw. Allgemeinwissen als wichtige Aspekte der Intelligenz betrachtet. Zwei der 14 Untertests im Wechsler Intelligenztest für Erwachsene (Von Aster, Neubauer & Horn, 2006) etwa befassen sich mit der Messung dieser Konstrukte.

Im LEWITE wird nun „kristallisierte Intelligenz“ nach Cattell bzw. „Allgemeinwissen und Wortschatz“ nach Wechsler durch das Abprüfen des Wortschatzes gemessen.

4.1.5 Die Einschätzung der eigenen Leistung – ein kognitiver Stil

Neben der leistungsbezogenen kristallisierten Intelligenz wird im LEWITE durch das spezielle Aufgabenformat auch die Realitätsangemessenheit der eigenen Leistungseinschätzung (objektiv) erfasst.

Wie ist das Konzept der Selbsteinschätzung aus diagnostisch-psychologischer Sicht nun zu verstehen?

Wagner (1999) unternimmt den Versuch, die „‘Tendenz zu realitätsangemessener Leistungseinschätzung‘ (im Gegensatz zu ‚realitätsunangemessener Leistungseinschätzung‘)“ (S. 13) als kognitiven Stil einzuordnen, siedelt diese also auf der gleichen Ebene an wie etwa das bekannte Konstrukt „Reflexivität – Impulsivität“ (Amelang, Bartussek, Stemmler & Hagemann, 2006; Kubinger, 2009). Aus der Einordnung der realitätsangemessenen Leistungseinschätzung in die kognitiven Stile kann man folgern, dass das Konstrukt zeitlich überdauernd und relativ konsistent sein soll.

Einer Definition und Abgrenzung kognitiver Stile von Messick (1984) folgend hebt Wagner weiters deren Bipolarität und Wertneutralität hervor, was somit auch für die realitätsangemessene Leistungseinschätzung gelten muss.

Wagner rückt den kognitiven Stil „Leistungseinschätzung“ auch in inhaltliche Nähe zu den Attributionsstilen, die sich bekanntlich auf die Ursachenzuschreibung von Ereignissen (und somit auch erbrachter Leistung) beziehen (Stiensmeier-Pelster & Heckhausen, 2006). Sie hält fest, dass Leistungseinschätzungstendenzen „unmittelbar vor einer Leistung zu beobachten“

seien, Attributionsstile hingegen „nachdem die Leistung bereits erbracht worden“ sei (1999, S. 14).

Nach eigener Einschätzung müsste man genaugenommen jedoch davon sprechen, dass erstere vor und letztere nach einer *Rückmeldung* über die erbrachte Leistung beobachtet werden. Die Rückmeldung über die Leistung ist also ausschlaggebend, nicht das bloße Erbringen der Leistung an sich – so könnten Leistungseinschätzungen also durchaus auch nach einer Leistungssituation beobachtet werden, sofern noch keine Informationen über die Qualität der erbrachten Leistung vorliegen!

4.1.6 Voraussetzungen einer validen Leistungseinschätzung

Will man die Realitätsangemessenheit einer Leistungseinschätzung erheben, muss man zuerst die Bedingungen verstehen, die eine solche valide Einschätzung der eigenen Leistung begünstigen – oder überhaupt erst ermöglichen.

Grundsätzlich müssen dazu nämlich bestimmte entwicklungspsychologische Voraussetzungen gegeben sein. Erst im Laufe der Pubertät und im Stadium der „abstrakten Operationen“ erwirbt das Individuum die Fähigkeit zur Selbstreflektion (Wagner, 1999, S. 19). Helmke (1992), der Selbstvertrauen bei schulischen Leistungen untersucht, spricht davon, dass Leistungen und entsprechende Selbsteinschätzungen bis zur 2. oder 3. Schulstufe „faktisch unkorreliert“ sind (S. 202).

Als förderliche Faktoren (verkürzt dargestellt nach Helmke, 1992; Mabe & West, 1982; und Wagner, 1999) gelten allgemein:

- 1) Die Leistung an sich (und nicht etwa die zugrundeliegende Fähigkeit) wird beurteilt.
- 2) Die Bedingungen, unter denen die Selbsteinschätzung der Leistung gegeben werden muss, ähneln den Bedingungen, unter denen die entsprechende Leistung bisher erbracht werden musste.
- 3) Die Anonymität der Situation ist gewährleistet.
- 4) Die Person glaubt, dass sie die von ihr eingeschätzte Leistung im Anschluss auch wird erbringen müssen.
- 5) Die Person erwartet einen Vergleich der eigenen Selbsteinschätzung mit einem objektiven Kriterium.
- 6) Die Person hat bereits Erfahrung in Selbstbeurteilungen der entsprechenden Fähigkeit.
- 7) Die Person ist intelligent.
- 8) Die Person neigt dazu, Erfolg internal zu attribuieren.

Zu den oben wiedergegebenen Punkten ist zu kommentieren, dass 1) für die Messmethode des LEWITE spricht, da objektive Persönlichkeitstests, wie bereits in Abschnitt 4.1.1 beschrieben, Verhalten auf einer konkreteren Ebene messen.

Bei Punkt 2) fühlt man sich an das Gütekriterium der ökologischen Validität (siehe 7.4.3) erinnert. Die Art der Fragenformulierung und das spezielle Multiple-Choice Format des LEWITE müssten einem Maturanten jedenfalls einigermaßen artifiziell erscheinen; schulische Leistungstests sehen anders aus.

Punkt 3) kann in einem webbasierten Self-Assessment durch sorgfältige Programmierung bzw. entsprechendes Datenmanagement sichergestellt werden.

Punkt 4) wäre ebenfalls bei einer bewusst durchgeführten Selbsttestung im Internet erfüllt. Auch 5) kann durch eine entsprechende Instruktion sichergestellt werden.

Ein nach dem Modell des LEWITE konstruiertes Self-Assessment erfüllt also eine Reihe der oben aufgezählten Punkte, andere nicht, auf manche wiederum kann es gar keinen Einfluss nehmen. Zusammenfassend kann aber wohl davon ausgegangen werden, dass die Zielgruppe eines universitären Self-Assessment die notwendigen Voraussetzungen besitzt, um mittels der Messmethode des LEWITE aussagekräftige Ergebnisse zu liefern.

Wagner (1999, S. 12, S. 14) betont, dass Selbstbeurteilungen eine bedeutende Informationsquelle für die psychologische Diagnostik darstellen, um gleich darauf festzustellen, dass deren Validität, also deren Realitätsangemessenheit, bisher nur wenig beforscht wurden. Sie beruft sich dabei auf eine Meta-Analyse von Mabe und West (1982), die auf nur 55 verwertbare Studien zurückgreifen konnte. Bezeichnenderweise ließ sich auch bei einer aktuellen (06.07.2010) Literaturrecherche keine neuere Meta-Analyse zur Validität von Selbsteinschätzungen finden.

Mabe und West jedenfalls ermitteln in ihrer Meta-Analyse einen niedrigen Korrelationskoeffizienten zwischen subjektiven Selbstbeurteilungen und objektiven Leistungsparametern ($r = 0,29$).

4.1.7 Bedeutung einer validen Selbsteinschätzung

Wo liegt nun aber die Bedeutung einer realitätsangemessenen Leistungseinschätzung? Wagner (1999) orientiert sich stark an Helmke (1992), der Theorien aus der Sozial- und Motivationspsychologie, der Entwicklungspsychologie, der Klinischen und der Kognitionspsychologie miteinander vergleicht.

Als Kernelement diverser Konsistenztheorien (siehe etwa Festinger, 1957; Heider, 1958) kann die Widerspruchsfreiheit von Verhalten und Einstellungen ausgemacht werden. Es ist dem

Individuum, so Wagner, also wichtig, „sehr genau zu wissen, was es kann und was es weiß“ (1999, S. 18). Daraus lässt sich also Argument für die Bedeutung einer möglichst validen Selbsteinschätzung ableiten.

Gleichzeitig gibt es in der Forschung Belege für die positiven Auswirkungen eines positiven Selbstwerts (Taylor & Brown, 1988).

Und es gibt tatsächlich etliche Hinweise darauf, dass eine (zumindest leichte) Überschätzung der eigenen Fähigkeiten für das Individuum oft sogar von Vorteil sein kann, während für eine Unterschätzung nur Nachteile identifiziert werden:

Meyers (1984) Ausführungen zum Begabungsselbstbild besagen, dass sich Personen mit einem hohen Selbstbild der eigenen Fähigkeiten eher zutrauen, anspruchsvolle Aufgaben in Angriff zu nehmen und ihre Anstrengungen auch bei auftretenden Schwierigkeiten zielstrebig aufrechterhalten. Hingegen können bei Personen mit niedrigem Begabungskonzept, also einer niedrigen Fähigkeitseinschätzung, handlungsirrelevante Gedanken auftreten, die für das Lösen einer Aufgabe nicht dienlich sind. Diese Gedanken lassen sich zudem vor allem dann feststellen, wenn eine Bewertung des eigenen Handlungsergebnisses durch andere Personen erwartet wird.

Das Risiko-Wahl-Modell von Atkinson (1957) führt die Tendenz, Erfolg anzustreben, neben dem Leistungsmotiv und dem Anreiz des Erfolgs auch auf die subjektive Wahrscheinlichkeit, die Aufgabe erfolgreich zu lösen, zurück. Ist diese Wahrscheinlichkeit zu gering, wird Erfolg gar nicht erst angestrebt, was diesen natürlich unmöglich macht.

In die gleiche Richtung geht auch der kognitive Stil der Handlungs- und Lageorientierung (Kuhl, 1981). Handlungsorientierung kann definiert werden durch das Vorliegen kognitiver Aktivitäten (Pläne und Handlungen), die für die Überwindung der Diskrepanz zwischen dem gegenwärtigen und einem gewünschten Zustand hilfreich sind.

Lageorientierung hingegen bezieht sich auf kognitive Aktivitäten, die sich auf den (vergangenen, gegenwärtigen oder zukünftigen) Zustand des Organismus konzentrieren. Der Organismus verharrt in seiner Problemsituation und unternimmt keine Bestrebungen zur Besserung seines Zustandes.

Naheliegenderweise sind handlungsorientierte Personen erfolgreicher im Lösen von Problemen.

Dass eine negative Selbsteinschätzung der eigenen Fähigkeit und ein hohes Ausmaß an Lageorientierung zusammenhängen, konnte Stiensmeier (1983, nach Meyer, 1984) durch das Vorgeben entsprechender Fragebögen zeigen ($r = 0,48$).

Und über die erschreckenden Auswirkungen einer extrem negativen Selbsteinschätzung eigener Fähigkeiten informiert uns schließlich die Theorie der erlernten Hilflosigkeit nach Seligman (1979).

Die in den 70er Jahren aufgekommene Realismushypothese (für einen Überblick siehe Helmke, 1992, S. 200 sowie Krause, 1997) besagt, dass nichtdepressive Menschen sich selbst und ihre Umwelt tendenziell positiv verzerrt wahrnehmen, während depressive Menschen in ihren Ansichten und Erwartungen realistisch(er) sind – und betont damit indirekt ebenfalls die positiven Auswirkungen einer (leicht) überhöhten Selbsteinschätzung eigener Fähigkeiten.

Und die oft beobachtete optimistische Realitätsunangemessenheit der Selbsteinschätzung im Kindesalter wird von Wagner (1999, S. 19) sogar als notwendiger entwicklungsbedingter Mechanismus vorgeschlagen, der erst dafür sorgt, dass Kinder sich den zahllosen neuen Problemen und Entwicklungsaufgaben dieses Lebensabschnitts überhaupt stellen.

Wagner (1999) sucht nach Gründen, um den scheinbaren Widerspruch zwischen der Bedeutung einer möglichst validen und einer (leicht) überhöhten Leistungseinschätzung aufzuklären.

Sie stellt den Ansatz Epsteins (1979, nach Wagner, 1999, S. 18) vor, der integrierend davon spricht, dass Individuen einerseits ein „stabiles Selbstsystem“ aufrechterhalten wollen, andererseits aber auch ein „Bedürfnis nach Selbstwerterhöhung“ haben und „die Wirksamkeit beider Motive“ für die Verhaltensvorhersage berücksichtigt werden muss.

Mabe und West stellen in ihrer bereits zitierten Studie (1982) fest: Eine Tendenz zur Überschätzung ist vor allem dann zu beobachten, wenn förderliche Bedingungen einer validen Leistungseinschätzung (siehe dazu Abschnitt 4.1.6) nur unzureichend gegeben sind.

Trotz der vielen Hinweise darauf, dass eine Selbstüberschätzung für das Individuum mit positiveren Konsequenzen verbunden ist als eine Selbstunterschätzung, bemüht sich Wagner (1999) um eine wertneutrale Benennung ihres kognitiven Stils; sie hat im Sinne von Messick (1984, bzw. Abschnitt 4.1.5) auch gar keine andere Wahl.

Die beiden Pole tragen folglich die Bezeichnung „optimistische Selbstüberschätzung“ und „defensive Unterschätzung“.

Wagner hebt hervor, dass „das Konzept der eigenen Begabungen für verschiedene Teilbereiche jeweils ein anderes sein kann“ (1999, S. 15).

Insofern ist die Annahme einer Selbsteinschätzungstendenz als (globaler) kognitiver Stil auch kritisch zu betrachten – es ist wohl zumindest valider, Selbsteinschätzungen zu spezifischen Themen auf einem spezifischen Niveau zu erheben, wie es bei einem nach dem Modell des

LEWITE und nur für ein bestimmten Studienfach konstruierten Self-Assessment ja auch der Fall wäre.

4.1.8 Der Itempool im LEWITE

Für den LEWITE wurden Fremdwörter aus Meyers Taschenlexikon ausgewählt, die auch in der „normalen“ deutschen Sprache (Wagner-Menghin, 2002, S. 70) vorkommen. Wagner-Menghin spricht in diesem Zusammenhang von einer „quasi“ zufälligen Auswahl der Begriffe, ohne genauer darauf einzugehen.

4.1.9 Gültigkeit nach dem Rasch-Modell

Die Gültigkeit des Rasch-Modells der probabilistischen Testtheorie (für eine Einführung siehe Kubinger 1989, S. 19ff) konnte anhand von Modell-Tests bestätigt werden. Geprüft wurden sowohl die Itemschwierigkeiten als auch die Selbsteinschätzungstendenz, und zwar in Hinblick auf die Kriterien „high vs. low score“, „Alter“ und „Geschlecht“.

Mithilfe der Itemschwierigkeitsparameter, dem PC als Eingabemedium und einem genügend großen Itempool war somit auch eine Vorgabe des LEWITE als adaptives Verfahren möglich, was eine erhöhte Messgenauigkeit bei gleicher Testlänge bzw. eine geringe Testdauer bei gleicher Messgenauigkeit zur Folge hat (Kubinger, 2009).

4.1.10 Validität (des LEWITE)

Eine von Wagner-Menghin (2002) durchgeführte gemeinsame Hauptkomponentenanalyse von LEWITE mit der Testbatterie K-TIM (Kaufmann-Test zur Intelligenzmessung für Jugendliche und Erwachsene; Melchers, Schürmann & Scholten, 2006) mit einer Drei-Faktorlösung zeigte, dass der Überschätzungsparameter einen eigenen Faktor konstituiert, während der Fähigkeitsparameter des LEWITE mit den K-TIM Untertests der Skala „kristalline Intelligenz“ auf einen Faktor lädt, was als Bestätigung der konvergenten Validität gewertet werden kann. In den dritten Faktor laden erwartungsgemäß die K-TIM Subtests der Skala „fluide Intelligenz“, dies ein Beleg der diskriminanten Validität. Neben dieser Studie führt Wagner-Menghin (2002) noch weitere Untersuchungen zur Belegung der diskriminanten Validität an.

5 Verrechnungsmodi in LEWITE und WITE-Psychologie

Im LEWITE gilt ein Item dann als gelöst, wenn der Lückentext richtig ergänzt wurde, und als nicht gelöst, wenn der Lückentext falsch ergänzt wurde. Die Selbsteinschätzung geht hierbei nicht in die Berechnung ein.

Die Tendenz zur Selbstüberschätzung erhöht sich mit jedem Item, das als bekannt angegeben wird, wenn der dazugehörige Lückentext falsch ergänzt wird.

Die Verrechnung der beiden Testkennwerte ist in Tabelle 1 veranschaulicht:

Tabelle 1: Verrechnung der Testkennwerte im LEWITE

Wortschatz		Item gelöst	Nicht gelöst
	Begriff als bekannt angegeben	1	0
	Begriff als nicht bekannt angegeben	1	0

(Tendenz zur) Selbstüberschätzung		Item gelöst	Nicht gelöst
	Begriff als bekannt angegeben	0	1
	Begriff als nicht bekannt angegeben	0	0

Frebort und Wagner-Menghin (2011) stellen fest, dass diese Verrechnung der Selbstüberschätzung problematisch ist, da sehr fähige Testpersonen, die die meisten Items lösen, gar nicht die Möglichkeit haben, viel Selbstüberschätzung zu zeigen. Vorherrschend ist dieses Problem naheliegenderweise vor allem beim nicht-adaptiven Testen, da die adaptive Vorgabe auch fähigen Testpersonen genügend schwierige Items präsentieren kann. Frebort und Wagner-Menghin (S. 45) zeigen, dass die Testkennwerte zum Wortschatz und zur Selbstüberschätzung bei konventioneller Testvorgabe negativ korreliert sind ($r = -0,562$), obwohl der theoretisch postulierte Zusammenhang (schwach) positiv sein sollte (siehe auch Abschnitt 4.1.7).

Frebort und Wagner-Menghin (2011) schlagen nun einen alternativen Verrechnungsmodus vor, der die Tendenz zur Selbstüberschätzung unabhängig von der Fähigkeit der Testperson angeben soll: In die Berechnungen sollen lediglich jene Items eingehen, die entweder als bekannt angegeben und nicht gelöst wurden, oder als nicht bekannt angegeben und gelöst wurden. Jene Items, bei denen sich die Testperson richtig einschätzen konnte, werden hingegen als fehlende Werte behandelt. Tabelle 2 veranschaulicht den neuen Verrechnungsmodus.

Da die Tendenz zur Selbstunterschätzung in beiden Testkennwerten noch keine Berücksichtigung fand, suchten Frebort und Wagner-Menghin (2011) auch diese in den Daten

enthaltene Information mit ihrem postulierten Testkennwert zum Realitätssinn ("Sense of Reality" Score) abzudecken: Der Realitätssinn erhöht sich mit jeder korrekten Selbsteinschätzung der Person, wie in Tabelle 2 veranschaulicht.

Tabelle 2: Neue Verrechnungsmodi von Frebort & Wagner-Menghin (2011)

Alternative (Tendenz zur)	Item gelöst		Nicht gelöst	
	Begriff als bekannt angegeben		Begriff als nicht bekannt angegeben	
Selbstüberschätzung	fehlender Wert		1	
	fehlender Wert		0	
Realitätssinn	Item gelöst		Nicht gelöst	
	Begriff als bekannt angegeben		Begriff als nicht bekannt angegeben	
	1		0	
	0		1	

Erste empirische Ergebnisse, die mit dem WITE-Psychologie gewonnen wurden (Frebort & Wagner-Menghin, 2011) stützen vor allem den neuen Verrechnungsmodus zur Selbstüberschätzung als vielversprechende Alternative zum bisher verwendeten Modus.

6 WITE-Biologie

Aufbauend auf den in Abschnitt 3 bzw. 4 erarbeiteten Voraussetzungen zum Self-Assessment und zum Testkonzept des LEWITE (Wagner, 1999; Wagner-Menghin, 2002, 2004) im Allgemeinen und dem WITE-Psychologie (Frebort & Kubinger, 2006, 2008) im Speziellen wird nun der Versuch unternommen, zusätzliche studienfachspezifische Itempools zu entwickeln, um das Testkonzept des WITE auch auf andere Studienrichtungen anzuwenden.

In weiterer Folge soll der so gewonnene Itempool anhand einer Stichprobe von Studienanfängern/-innen normiert und auf Konformität im Sinne des dichotomen logistischen Testmodells von Rasch hin überprüft werden, analog zum LEWITE und auch zum WITE-Psychologie, der nach dem Ausscheiden von 5 (von ursprünglich 25) Items ebenfalls dem Rasch-Modell hinsichtlich der Kriterien Alter, Geschlecht, Nationalität und Muttersprache entspricht (Sonnleitner, Frebort, Kubinger & Nieszner, 2008).

6.1 WITE als objektiver Persönlichkeitstest

Herkömmliche Persönlichkeitsfragebögen sind grundsätzlich in jede Richtung verfälschbar, da ihre Messintention von der Testperson durchschaut werden kann (siehe Abschnitt 4.1.1). Und auch wenn die Testperson im eigenverantwortlich absolvierten Self-Assessment ein ehrliches Feedback erhalten möchte und hoffentlich ohne Verfälschungsabsicht antworten wird, ist die Möglichkeit einer objektiven Abklärung eines Persönlichkeitsstils der subjektiven Einschätzung desselben in jedem Fall vorzuziehen (Zu auch unbewussten Verfälschungen im Antwortverhalten siehe etwa Bortz & Döring, 2006).

6.2 Zur Anforderungsanalyse

Ein Self-Assessment als psychologische Untersuchung zur Abklärung beruflicher oder berufsausbildender Qualifikationen muss konsequenterweise alle Qualitätsforderungen der DIN 33430 erfüllen (Kubinger, Moosbrugger, Frebort, Jonkisz & Reiß, 2007).

Die DIN 33430 (DIN Deutsches Institut für Normierung e.V., 2002) regelt die berufsbezogene Eignungsbeurteilung.

Die für ein Self-Assessment „eingesetzten psychologisch-diagnostischen Verfahren müssen laut DIN 33430 nach einem Anforderungsprofil ausgewählt werden, welches nach einschlägigen Methoden [...] erstellt wurde.“ (Frebort & Kubinger, 2008, S. 95)

Und ein Self-Assessment, das nach den Qualitätskriterien der DIN 33430 erstellt wurde, muss anforderungsspezifisch zusammengestellt sein – alle im Anforderungsprofil erhobenen

Anforderungen müssen im Self-Assessment eine Berücksichtigung finden (Kubinger et al., 2007, S. 332).

Wird hingegen nur ein Teil der Anforderungen berücksichtigt, so darf streng genommen eigentlich gar nicht von einem Self-Assessment gesprochen werden. Es handelt sich also nur um eine teilweise Abklärung von Voraussetzungen. Auch der Wissenstest im Wiener Self-Assessment für Psychologie deckt für sich nur einen Teil des umfassend ermittelten Anforderungsprofils (Freibort & Kubinger, 2006) ab.

Da der WITE keine vollständige Self-Assessment Batterie (wie etwa in Abschnitt 3.2.1) darstellt, sondern lediglich einen Subtest in einer solchen ausmachen würde, ist also keine systematische Anforderungsanalyse vonnöten. Es reicht vorläufig aus, zu zeigen, dass der WITE einen wertvollen Beitrag für eine umfassende Self-Assessment Batterie leisten würde. Abgesehen von der Tatsache, dass ein im Wesentlichen vergleichbares Verfahren bereits für das Studienfach Psychologie (siehe Abschnitt 3.2.2) im Einsatz ist, sei hier noch festgehalten:

6.2.1 Wissen als Prädiktor für Studienerfolg

Ist kristallisierte Intelligenz tatsächlich ein brauchbarer Prädiktor für den Ausbildungserfolg? Dies ist ja eine wichtige Voraussetzung für einen Einsatz des Verfahrens im Rahmen eines Self-Assessments. Erste Hinweise sprechen dafür, dass g_c wesentlich besser geeignet ist als g_f : $r(g_c) = ,46$ gegenüber $r(g_f) = -,04$ mit dem Außenkriterium Vorexamensnote im Fachhochschulstudium Diplom-Finanzwirt in Deutschland (Beauducel & Kersting, 2002; Kersting, 1999).

Der Zusammenhang dürfte dabei noch stärker ausfallen, wenn das abgefragte Wissen genau dem Lehrinhalt des Studiums entspricht, wie es im WITE der Fall ist.

6.2.2 Selbsteinschätzung als Prädiktor für Studienerfolg

In Abschnitt 4.1.7 wurden die Auswirkungen verschiedener Selbsteinschätzungsstile bereits behandelt. Zusammenfassend sei hier gesagt, dass eine angemessene bis leicht überhöhte Selbsteinschätzung der eigenen Leistung förderlich ist, während eine Unterschätzung eine ungünstige Prognose darstellt. Nur im eher seltenen Fall einer krassen Überschätzung werden negative Alltagserfahrungen langfristig die affektiven Vorteile überwiegen.

Die eben diskutierten Ergebnisse können als Beleg für die Bedeutung der Skala „Scheinwissen“ (im Wiener Self-Assessment für Psychologie) bzw. „optimistische

Selbstüberschätzung vs. defensive Unterschätzung“ (LEWITE) auch und insbesondere im Einsatzbereich „Self-Assessment für Studierende“ gewertet werden, wenn auch in der Literatur (siehe Abschnitt 4.1.5 bis 4.1.7) noch keine endgültige Klarheit über eine genaue Interpretation eines konkreten Ergebnisses in Bezug auf den Studienerfolg zu bestehen scheint. Wann – und wenn ja, bis zu welchem Ausmaß – ist eine optimistische Überschätzung der eigenen Fähigkeit von Vorteil für den Studierenden? Wann ist Scheinwissen von Nachteil? Wann ist eine valide Selbsteinschätzung gefragt?

Der zu konstruierende WITE sollte für die rückmeldenden Psychologen/-innen nun vor allem Hilfestellung und Orientierung zu folgenden Themenkomplexen geben können (Khorramdel, persönliche Mitteilung, 22.05.2009);

- Wie steht es um die Selbsteinschätzung des Studierenden?
- Wie hoch ist das Interesse für das Studienfach?
- Bestehen realistische Erwartungen an das Studium?
- Wie ausgeprägt ist die Fähigkeit, sich vorab über das Studium zu informieren?

6.3 Testkonstruktion

6.3.1 Das Itemformat

Bei einer Vorgabe am Computer kommt (mit dem heutigen Stand der Technik) nur ein Multiple-Choice Format in Frage, denn freie Antwortformate sind in der Praxis noch nicht realisierbar (Kubinger & Proyer, 2004b). Die Vorzüge des spezifischen Antwortformats des LEWITE (Wagner-Menghin, siehe Abschnitt 4) bzw. des WITE-Psychologie (Frebort & Kubinger, siehe Abschnitt 3.2.3) seien kurz dargestellt:

Ein grundlegendes Problem des Multiple-Choice Formats ist die Möglichkeit, zufällig die richtige Antwort zu erraten. Auch wenn eine Testperson die Antwort auf eine Frage nicht kennt, kann sie versuchen, „auf gut Glück“ eine der Antwortmöglichkeiten zu wählen.

Es ist einleuchtend, dass diese Ratewahrscheinlichkeit aus Sicht der Testautoren/-innen umso ungünstiger (weil größer) wird, je weniger Distraktoren/Distraktorkombinationen zur Verfügung stehen. Kubinger und Gottschall (2007) zeigten etwa, dass das Antwortformat „1 aus 6“ (1 richtige Antwort und 5 Distraktoren) dem Antwortformat „x aus 5“ (0 bis 5 richtige Antworten) in dieser Hinsicht unterlegen ist.

Im vorliegenden Verfahren wird zu jedem Item ein Lückentext geboten, der an zwei Stellen mit der richtigen Phrase ergänzt werden muss, wobei neben der richtigen Phrase jeweils drei Distraktoren dargeboten werden.

Dieses Format, das man als „2 x (1 aus 4)“ bezeichnen könnte, besitzt also eine Ratewahrscheinlichkeit von „nur noch“ 1/16.

6.3.2 Generierung des Itempools

Frebort und Kubinger (2006) konnten bereits beim WITE-Psychologie zeigen, wie für die Testitems geeignete Begriffe generiert werden können. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden anfangs allerdings abweichende Methoden erprobt. Diese (nicht erfolgreichen) Vorarbeiten seien verkürzt und soweit wiedergegeben, wie sie für die weitere Entwicklung des später vorgestellten WITE-Biologie relevant waren:

6.3.2.1 Vorarbeiten I: Indizes von universitären Lehrbüchern

In (vorzeitig eingestellten) Vorarbeiten von Mag. Katharina Vock wurde der Versuch unternommen, passende Begriffe aus studienspezifischen universitären Lehrbüchern zu

gewinnen. Da diese Begriffe allerdings in der Regel erst im laufenden Studium behandelt und erläutert werden, kann bzw. muss deren Kenntnis bei angehenden Studierenden nicht vorausgesetzt werden. Die Akzeptanz eines solchen Verfahrens wäre wohl entsprechend gering, weshalb dieser Ansatz nicht weiter verfolgt wurde.

Auf die umfangreichen Rohlisten der von Mag. Vock gesammelten Begriffe wird in dieser Arbeit nicht weiter Bezug genommen. Sie sind deshalb auch im Anhang nicht wiedergegeben.

6.3.2.2 Vorarbeiten II: Sichtung von Notizen in Lehrbüchern

In Anlehnung an Methoden der empirischen Sozialforschung (Häder, 2006, S. 129) zur passiven Beobachtung von Verhaltensspuren kann der Versuch unternommen werden, gebrauchte Lehrbücher als Informationsquelle heranzuziehen, unter Annahme folgender Voraussetzung:

Jene Begriffe, deren Kenntnis im Studium von Seiten der Lehrenden bereits vorausgesetzt wird, würden in einem Lehrbuch nicht weiter definiert werden.

Kennt ein/e Studierende/r einen dieser Begriffe wider Erwarten noch nicht, so würde er/sie ihn recherchieren und ihn – zumindest in manchen Fällen – mit einer handschriftlichen, erklärenden Notiz versehen. Eben diese Begriffe sollen nun ermittelt werden.

Die Tauglichkeit dieser explorativen Methode wurde für das Studienfach Psychologie ermittelt, um die so ermittelten Begriffe mit denen des WITE-Psychologie (Friebert & Kubinger, 2006, 2008) vergleichen zu können.

75 Studierende in den „Übungen zur psychologischen Methodenlehre und Statistik“ wurden vor Beginn ihrer Übungseinheit darum gebeten, ihre Lehrbücher zur absolvierten Ringvorlesung in die nächste Übungseinheit mitzubringen.

In jener nächsten Einheit wurden die von den Studierenden zur Verfügung gestellten Lehrbücher eingesammelt und im Laufe der 90 Minuten dauernden Lehrveranstaltung durch mehrere Diplomanden/-innen gesichtet, um nach dem Ende der Lehrveranstaltung wieder an die Studierenden zurückgegeben zu werden.

Bei der Sichtung wurden all jene Textstellen erfasst, die vom/von der Buchbesitzer/-in mit handschriftlichen Definitionen oder Erklärungen versehen worden waren. 30 abgegebene Skripten enthielten handschriftliche Notizen (siehe Anhang, Tabelle 23: Auflistung handschriftlich definierter Begriffe aus Lehrbüchern von Psychologiestudierenden.).

Ein bemerkenswertes Ergebnis ist sicher, dass diese Methode in erster Linie allgemeinwissenschaftliche Begriffe lieferte, die nicht als Psychologie-spezifisch bezeichnet werden können.

Dies könnte daran liegen, dass Professoren/-innen eher daran denken (oder es ihnen wichtiger ist), einen Fachbegriff ihrer eigenen Disziplin zu definieren, während sie einen allgemeinwissenschaftlichen Fachbegriff – anstelle einer umgangssprachlichen Formulierung – ohnehin nur dann einsetzen, wenn sie ihrer Leserschaft die Kenntnis dieses Begriffs zutrauen.

Der Frage, ob die auf diese Weise ermittelten Begriffe überhaupt der Psychologie zuzuordnen sind, wurde in einer nicht-repräsentativen Ad hoc Umfrage im Juni 2010 nachgegangen: 37 (17 männlichen und 20 weiblichen) Studierende auf dem Campusgelände der Universität Wien wurde eine nach Häufigkeiten geordnete Liste aller Begriffe vorgelegt, die zumindest zweimal extrahiert worden waren. Dazu erhielten Sie folgende Anweisung:

Sie sehen nun eine Liste von für ein gewisses Studium typischen Begriffen.
Erraten Sie das Studium?

Jeder Studierende musste sich also auf ein bestimmtes Studium festlegen. Die Ergebnisse, sortiert nach Häufigkeit:

13	Medizin
12	Psychologie
3	Biologie
2	Philosophie
2	Vergleichende Literaturwissenschaften
1	Bildungswissenschaften
1	Fennistik
1	Patholinguistik
1	Physik
1	Soziologie

Tabelle 3: Durch Studierende vorgenommene Zuordnung der Psychologiebegriffe zu Studienrichtungen

Fünf der Befragten gaben an, selbst Psychologie zu studieren. Zwei von ihnen errieten das gesuchte Studium, zwei tippten auf Biologie, einer auf Medizin.

Die Befragung lässt vermuten, dass die extrahierten Begriffe nur grob dem dazugehörigen Studium zugeordnet werden können, wobei sich dieses Ergebnis natürlich von Studium zu Studium höchst unterschiedlich darstellen kann.

Da die ermittelten Begriffe eher studienübergreifender Natur sind, wurde diese explorative Methode nicht weiter verfolgt.

6.3.2.3 Vorarbeiten III: Der Maturastoff als Voraussetzung für ein Studium

Dieser Ansatz geht von der Tatsache aus, dass der Maturastoff eines Unterrichtsgegenstandes konzeptionsgemäß das nötige Basiswissen für das dazugehörige Hochschulstudium darstellt, wie ja auch die Matura an sich die allgemeine Zugangsberechtigung zum Hochschulstudium ist. (Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur, 2009)

Begriffe, die bereits zum Maturastoff zu zählen sind, könnten auf der Universität also bereits vorausgesetzt werden. Der Ansatz wurde auf die Studienrichtungen Physik und Wirtschaft angewandt.

Physik

Diese Methode wurde zur Gewinnung von Items für WITE-Physik eingesetzt. Als Datenquelle diente das Duden-Projekt schuelerlexikon.de⁸. Die deutsche Website enthält unter anderem nach Unterrichtsgegenstand gegliederte Lexika mit alphabetisch geordneten Fachwörtern des jeweiligen Abiturstoffes. Über die Erstellungsmethode befragt, teilte das Redaktionsteam mit, dass die Inhalte deutschen Schul-Lehrplänen entnommen seien (Uwe Bahro, eMail, 14.07.2009).

Nach Sichtung des Physiklexikons von schuelerlexikon.de erfolgte eine Auswahl geeigneter Begriffe, wobei besonders auf den geplanten Einsatz des LEWITE-Formats Rücksicht genommen werden musste, da manche Begriffe nicht (oder nur unter größter Mühe) im speziellen Multiple-Choice Format des LEWITE abgeprüft werden können.

Eine Version mit 40 Items wurde von zwei Experten (Diplomingenieure unmittelbar nach Beendigung des Diplomstudiums Physik) beurteilt und für nicht valide befunden. Kritisiert wurde insbesondere, dass die (lexikale) Kenntnis der abgeprüften Begriffe nicht relevant für den Studienerfolg sei, da das Studium zu einem großen Teil aus höherer Mathematik bestehe und daher in erster Linie das abstrakte und formal-logische Denken ausschlaggebend sei. (Anhang: 11.6: Items des WITE-Physik mit Distraktoren.)

⁸ www.schuelerlexikon.de [01.03.2009]

Ist diese Methode der Itemgenerierung nun generell ungeeignet für einen studienspezifischen Self-Assessment-Subtest im LEWITE-Format, oder sind vielmehr die Anforderungen des Physikstudiums generell ungeeignet für eine Überprüfung im LEWITE-Format?

Diese Frage sollte im folgenden Abschnitt beleuchtet werden.

Wirtschaft

Analog zur eben beschriebenen Methode, die bei der Itemgenerierung für den WITE-Physik zum Einsatz kam, sollten nun wirtschaftliche Begriffe aus schuelerlexikon.de extrahiert werden.

Weiter reduziert wurde der Fokus diesmal durch die Beschränkung auf einen bestimmten Studiengang (bzw. sogar nur dessen Einführungsphase) nur an der Wirtschaftsuniversität Wien.

Die Itemfindung beschränkte sich auf jenes Vorwissen, das zur Absolvierung einer zweisemestrigen, allgemeinen Studieneingangsphase auf der Wirtschaftsuniversität Wien benötigt wird. Die späteren Spezialisierungen und die darauf aufbauenden Masterstudien wurden also nicht mehr berücksichtigt.

Die WU Wien bietet zwei Bachelorstudien an:⁹

- Das Bachelorstudium Wirtschafts- und Sozialwissenschaften mit den vier Studienzweigen
 - Betriebswirtschaft,
 - Internationale Betriebswirtschaft,
 - Volkswirtschaft und Sozioökonomie und
 - Wirtschaftsinformatik

- Das Bachelorstudium Wirtschaftsrecht

Die zweisemestrige Studieneingangsphase ist dabei für alle Studien (und Studienzweige) weitgehend¹⁰ identisch:

⁹ <http://www.wu.ac.at/lehre/studienangebot> [01.07.2009]

¹⁰ Im Bachelorstudium Wirtschaftsrecht ist eine zusätzliche Lehrveranstaltung "Einführung in die Rechtswissenschaften" zu absolvieren.

Fächer / Lehrveranstaltungsbezeichnung	Semesterstunden
Betriebswirtschaftslehre	
Einführung in die Betriebswirtschaftslehre	2
Accounting & Management Control I	3
Accounting & Management Control II	3
Betriebliche Informationssysteme I	2
Marketing	2
Personal, Führung, Organisation	2
Finanzierung	2
Beschaffung, Logistik, Produktion	2
	18
Mathematik und Statistik	
Mathematik	2
Volkswirtschaftslehre	
Grundlagen der Volkswirtschaftslehre I	2
Grundlagen der Volkswirtschaftslehre II	2
Rechtswissenschaften	
WiRK - Europ. und öffentliches Wirtschaftsrecht I	2
WiRK - Wirtschaftsprivatrecht I	2
Fremdsprachliche Wirtschaftskommunikation	
Wirtschaftskommunikation I	2

Tabelle 4: Studieneingangsphase an der WU Wien [01.05.2009]

Der Schwerpunkt auf betriebswirtschaftlichen Themengebieten spiegelt sich in der Itemauswahl wieder: 22 der 31 ausgewählten Items sind der Betriebswirtschaftslehre zuzuordnen.

Eine ausdrückliche Eignung des Verfahrens sollte daher für das Studium der (internationalen) Betriebswirtschaft gelten, da sich die Lehrinhalte auch später thematisch nicht mehr weit von der betriebswirtschaftlich orientierten Studieneingangsphase entfernen.¹¹

Der Itempool wurde vier „Experten/-innen“ (Zwei Studierende der WU Wien in höheren Semestern, zwei Absolventen) vorgelegt, die ihn bearbeiten und über seine Tauglichkeit befinden sollten. Das Feedback, sinngemäß die Validität betreffend, fiel wiederum negativ aus, so dass der Ansatz nicht weiter verfolgt wurde.

Abgesehen von der Einsicht, dass die Lehrinhalte eines mathematisch-technischen Studiums ganz allgemein schwierig im LEWITE-Format zu operationalisieren sind (Physik), muss nun auch festgehalten werden, dass der Maturastoff alleine wohl keine adäquate Datenquelle für ein universitäres Self-Assessment darstellt (Wirtschaft). Darunter leidet jeweils die Akzeptanz des Verfahrens.

¹¹ <http://www.wu.ac.at/lehre/studienangebotaktuell/bachelor/bw/abschnitt2> [01.05.2009]

6.3.2.4 Hauptarbeit: Critical Incident Methode (Biologie)

Diese Methode der Itemgenerierung mündete in den letztendlich erfolgreich umgesetzten WITE-Biologie und wird daher eingehender beschrieben.

Bei der Suche nach geeigneten Begriffen kam nun die Methode der kritischen Ereignisse nach Flanagan (1954, nach Reimann, 2004, S. 112) zum Einsatz, bzw. diene diese als theoretisches Fundament der Itemgenerierung. Dass dieser Ansatz zur Entwicklung universitärer Self-Assessments geeignet ist, zeigten bereits Frebort und Kubinger (2006) im Zuge ihrer Entwicklung des Self-Assessments für Psychologie, das auch schon einen WITE-Psychologie (siehe Abschnitt 3.2.3) enthält.

Allgemein formuliert werden mit der Methode der kritischen Ereignisse jene Kriterien ermittelt, die für die erfolgreiche Bewältigung einer Arbeitsaufgabe ausschlaggebend sind, indem das Verhalten von erfolgreichen und nicht erfolgreichen Personen in entscheidenden (kritischen) Situationen gegenübergestellt wird. Dabei können verschiedene Methoden zum Einsatz kommen, so etwa Interviews und Workshops mit Experten/-innen, Fragebögen und Tätigkeitsbeobachtungen (Reimann, 2004, S. 112f; Moosbrugger & Rauch, 2004, S. 196).

Als Experten/-innen können dabei im weitesten Sinne die Betroffenen gelten.

Will man nun ein Verfahren für angehende Studierende entwickeln, muss zuerst die Arbeitsaufgabe, beziehungsweise die erfolgreiche Bewältigung derselben im obigen Sinne definiert werden. Für das Biologiestudium wäre dies naheliegenderweise die erfolgreiche Bewältigung des Studiums. Im Gespräch mit dem Studienprogrammleiter für Biologie, Dr. Konrad Fiedler, wurde dieses Kriterium noch weiter präzisiert, und zwar auf die erfolgreiche Bewältigung der Studieneingangsphase. Hier ist die Drop-Out-Rate am höchsten, werden die meisten der nach Auffassung der Professorenschaft ungeeigneten Studenten ausgesiebt.

Als Betroffene im obigen Sinne wurden schließlich zwei Personengruppen ermittelt:

- 1) Lehrende der Lehrveranstaltungen der Studieneingangsphase
- 2) Studierende in der Studieneingangsphase

Sofern die Studienprogrammleitung an einer Kooperation interessiert ist, besteht wie hier die Möglichkeit zur systematischen Einbindung beider Personengruppen. Ohne Unterstützung durch die Studienprogrammleitung bzw. vergleichbare Instanzen ist die Möglichkeit der Itementwicklung und -validierung stark eingeschränkt und wäre nur mit zusätzlichem personellen und zeitlichen Aufwand durchführbar.

Die Lehrenden der Studieneingangsphase wurden in einer am 1.03.2010 von der Studienprogrammleitung ausgesendeten eMail zur Mitarbeit eingeladen (siehe Anhang, Abschnitt 11.2).

Auch an sämtliche Studierende des Bachelorstudiengangs für Biologie erging am 1.03.2010 eine ähnliche eMail (siehe Anhang, Abschnitt 11.3).

Sieben Lehrende sowie zwölf Studierende erklärten sich zur Zusammenarbeit bereit und lieferten insgesamt 144 „Nennungen“ (einzelne Begriffe bzw. Konzepte).

Bei der Erhebung fielen auch qualitative Daten an, die gesammelt an die Studienprogrammleitung rückgemeldet wurden; sie finden sich im Anhang: Abschnitt 11.4.

Im nächsten Arbeitsschritt werden die endgültigen Items bestimmt:

- Jede einzelne Nennung, also jeder genannte Begriff und jedes Konzept werden als unabhängige Bedeutungsinhalte betrachtet.
- Diese Bedeutungsinhalte werden in ein für diesen Zweck erstelltes Klassifikationsschema eingeteilt, das sich an den gelehrten Inhalten des Studiums orientiert. Im vorliegenden Fall wurde naheliegenderweise der Lehrplan des Bachelorstudiums¹² mit seinen Schwerpunkten als Grundlage verwendet.

Anhang: 11.7: Kategorisierte Auflistung der von Lehrenden und Studierenden des Bachelorstudiengangs für Biologie genannten Bedeutungsinhalte.

- Die relative Bedeutung dieser Inhaltsklassen innerhalb des Studiums wird durch Quantifizierung der Bedeutungsinhalte pro Inhaltsklasse abgeschätzt.
- Es folgt eine repräsentative Auswahl von Bedeutungsinhalten (also Begriffen) aus diesen Inhaltsklassen, in ihrer Anzahl gewichtet nach der relativen Bedeutung der jeweiligen Inhaltsklasse. Die Repräsentativität der Auswahl innerhalb jeder Inhaltsklasse wird dabei sichergestellt, indem zuerst jene Bedeutungsinhalte ausgewählt werden, die am häufigsten genannt wurden. Die Nennungen der Lehrenden nehmen hierbei eine Sonderstellung ein, da im Zweifelsfall (bei gleicher Häufigkeit von zwei Bedeutungsinhalten) ihnen der Vorzug gegeben wird.

¹² <http://www.univie.ac.at/stv-biologie/> [3.04.2010]

- Die Auswahl der Bedeutungsinhalte endet, wenn der Pool an verfügbaren Begriffen erschöpfend bearbeitet oder eine vorher festgelegte Anzahl an extrahierten Begriffen erreicht wurde. Im vorliegenden Fall wurde die Anzahl bereits bei der Konzipierung der Arbeit auf 40 Items festgelegt.
- Schließlich erfolgt die Itemgenerierung nach dem LEWITE-Schema. Unter Zuhilfenahme einschlägiger Lexika bzw. vergleichbarer Quellen wird ein den Begriff beschreibender Satz erstellt, der (zumindest) zwei definierende Wörter bzw. Phrasen aufweisen muss, da hier die Lückentexte ansetzen. Um die lokale stochastische Unabhängigkeit (siehe Voraussetzungen des Rasch-Modells, Abschnitt 4.1.9), nicht zu verletzen, muss darauf geachtet werden, dass keine Definition eines Items ein anderes Item beinhaltet, was immer dann zum Problem wird, wenn einzelne Bedeutungsinhalte inhaltlich zusammenhängen (z.B. "RNA" und "Translation [der RNA]").

6.3.3 Entwicklung der Distraktoren

Zu jedem der jeweils zwei Lückentexte pro Begriff müssen nun noch jeweils drei Distraktoren gefunden werden, wobei jede der jeweils 16 Kombinationsmöglichkeiten aus Distraktoren und korrekten Phrasen einen grammatikalisch einwandfreien Satz ergeben muss.

Glaubwürdige Distraktoren müssen selbst immer einen Bezug zum Studienfach enthalten, wenn die Teilnehmer/-innen wissen, dass es sich um einen Wissenstest zum jeweiligen Studienfach handelt.

Anhang: 11.8 Items des WITE-Biologie mit Distraktoren.

6.4 *Qualitätssicherung der Items*

6.4.1 Sinnhaftigkeitsprüfung

Kubinger (2009, S. 153f) betont, dass Multiple Choice-Tests dahingehend überprüft werden sollten, ob „taktierende Maßnahmen“ oder bestimmte Antwortstrategien der Testperson einen ungewöhnlichen Einfluss auf die Testkennwerte haben können, und führt dazu den Begriff der Sinnhaftigkeitsprüfung ein.

Naheliegend ist die Sinnhaftigkeitsprüfung in Bezug auf Response Sets, womit bestimmte Antwortmuster gemeint sind. Wenn eine Testperson etwa immer die oberste (oder unterste usw.) Antwortmöglichkeit wählt und sich so durch den Test klickt, ohne inhaltlich auf die

Fragen einzugehen, sollte daraus naheliegenderweise immer ein gleichmäßig niedriger Testwert resultieren. Dass diese Forderung keineswegs trivial ist, zeigt Lechner (2008) anhand diverser Leistungstests.

Durch das spezielle Antwortformat des LEWITE-Konzepts (siehe Abschnitt 3.2.3) wird die Gefahr einer zufälligen Bevorzugung bestimmter Response Sets weitgehend minimiert.

Zudem erfolgte die Verteilung der Position der richtigen Antworten nicht intuitiv oder quasizufällig, sondern streng randomisiert anhand eines Zufallsgenerators¹³.

Lechner (2008) nennt auch die Konvergenzstrategie als Störfaktor bei der Beantwortung von Multiple-Choice Tests: Damit ist der systematische Vergleich von Antwortoptionen als Lösungsweg gemeint, also die „Identifikation der Lösung aufgrund von Ähnlichkeiten zwischen den Antwortmöglichkeiten sowie der relativen Häufigkeit dieser Ähnlichkeiten.“ (S. 10).

Tatsächlich sind Distraktoren in gängigen Verfahren oft „um die Lösung herum“ konstruiert. Ein/e genaue/r Beobachter/-in könnte dadurch auch im WITE durch eine formale und inhaltliche Analyse der Distraktoren Rückschlüsse auf die Lösung ziehen. Dieser Umstand wurde bei der (qualitativen) Arbeit der Distraktorengenerierung insofern berücksichtigt, als sich die Distraktoren formal wie inhaltlich untereinander ebenso ähnlich sein sollten wie der Lösung.

6.4.2 Kontrolle der Items durch Experten

Vor der Vorgabe der fertig entwickelten Items müssen diese eine Prüfung durch einschlägige Experten/-innen (etwa Absolventen/-innen des entsprechenden Studiums) unterzogen werden, um vor allem Ungenauigkeiten bei den Definitionen und möglicherweise inhaltlich richtige Distraktorkombinationen auszuschließen. Im vorliegenden Fall bearbeiteten drei Absolventen/-innen des Biologiestudiums das Verfahren und beurteilten die Items als einwandfrei.

6.5 Programmierung

Die Programmierung des Verfahrens wurde von Mag. Wolfgang Steiner mithilfe der Multimediaplattform Flash von Adobe durchgeführt, die Datenspeicherung erfolgte in einer von der Universität Wien zur Verfügung gestellten php-Datenbank.

¹³ <http://www.random.org/integers/> [28.10.2011]

6.6 Testablauf

Zu Beginn der Testung müssen auf der ersten Seite der Teilnehmercode und demografische Daten (Alter, Geschlecht, Schultyp) angegeben werden.

Anschließend wird die Instruktion eingeblendet:

Bei den folgenden Aufgaben sollen Sie Sätze vervollständigen, die einen bestimmten Begriff erklären.

Vor jedem Satz werden Sie gefragt, ob Ihnen der vorgegebene Begriff bekannt ist und Sie ihn erklären können.

Anschließend wird ein Satz gebildet, in dem das Beispielwort beschrieben wird. Dabei wurden wichtige Satzteile ausgelassen. Ihre Aufgabe ist es, die Lücken mit den zwei richtigen Satzteilen zu füllen, die den Begriff am besten beschreiben.

Für jede der folgenden Aufgaben steht Ihnen ausreichend Zeit zur Verfügung. Arbeiten Sie dennoch zügig und konzentriert.

Lassen Sie sich nicht entmutigen, wenn Sie einige Begriffe nicht gleich erkennen. Versuchen Sie trotzdem, die Sätze zu vervollständigen. Sie werden sehen, dass Ihnen das eine oder andere doch noch einfällt.

Die von Ihnen gewählte Antwortmöglichkeit wird erst gewertet, wenn Sie mit „weiter“ bestätigen. Danach gibt es keine Möglichkeit mehr, die gewählte Antwort zu ändern.

Mit einem Klick auf „weiter“ kommen Sie zu den Aufgaben.

Die allererste Aufgabe ist nur eine Trainingsaufgabe.

Analog zum LEWITE (Abschnitt 4) bzw. zum Self-Assessment für Psychologie (Abschnitt 3.2.3) erfolgt anschließend nach einem warm-up Item („Alphabet“) die Vorgabe der 40 Testitems:

Abbildung 3: Frage zur Selbsteinschätzung im WITE-Biologie

Ist Ihnen die Bedeutung dieses Begriffs bekannt?

Vegetative Vermehrung

☒ Ja

☐ Nein

weiter

Abbildung 4: Wissensfrage im WITE-Biologie

Versuchen Sie nun bitte den Satz zu vervollständigen, auch wenn Sie den Begriff und seine Bedeutung nicht kennen.

Die vegetative Vermehrung ist eine UNGESCHLECHTLICHE Form der Vermehrung _____.

☐ unerwünschte	☐ ohne Rekombination der Erbanlagen
☐ künstliche	☐ bei zwei gleichgeschlechtlichen Elternteilen
☒ ungeschlechtliche	☐ durch Bestäubung
☐ unter Insekten verbreitete	☐ durch Samen oder Pollen

weiter

Nach Bearbeitung aller Aufgaben erfolgt in dieser Normierungsversion unmittelbar lediglich eine Rückmeldung über den Rohscore der gelösten Aufgaben.

6.7 *Erweiterte Rückmeldung für die Normierungsstichprobe*

Die Teilnehmer/-innen konnten nach Absolvierung des Verfahrens via eMail mittels ihres Teilnahmecodes eine differenziertere Rückmeldung beantragen, die nach Abschluss der Datenerhebung manuell erstellt wurde und neben dem nun bereits in Prozenträngen angegeben Ergebnis auch die qualitativen Daten der Befragung (Anhang, Abschnitt 11.4) enthielt.

7 Datenerhebung und Auswertung

Die Studienprogrammleitung für Biologie an der Universität Wien versandte am 27.09.2010 eine Massen-eMail mit der Einladung zur Bearbeitung des Verfahrens an alle erstsemestrigen Biologiestudierenden. Der Inhalt der Einladung findet sich im Anhang, Abschnitt 11.5.

7.1 Beschreibung der Stichprobe

Im Untersuchungszeitraum vom 27.09.2010 bis 14.11.2010 wurden 433 Einzelbearbeitungen des Verfahrens registriert und in der Datenbank gespeichert. In mehreren Arbeitsschritten wurden 132 ungenügende Datenbankeinträge eliminiert, womit 301 statistisch verwertbare Einzelbearbeitungen erhalten blieben.

Als Ausschlusskriterien dienten:

- Fehlerhaft angegebene Teilnehmercodes („123123“, „oida“ usw.)
- Vorzeitiger Abbruch des Tests
- Mehrfachbearbeitungen, soweit mittels Abgleich von IP-Adressen oder Codes erkennbar.

Im Folgenden wird die Stichprobe demografisch beschrieben. Da das Verfahren erst durchgeführt werden konnte, nachdem alle demografischen Daten angegeben wurden, gibt es keine fehlenden Werte.

7.1.1 Geschlecht

97 männliche und 204 weibliche Studienanfänger/-innen konnten in die Berechnungen aufgenommen werden.

Tabelle 5: Beschreibung der Stichprobe nach Geschlecht

Geschlecht	N	%
männlich	97	32,2
weiblich	204	67,8

7.1.2 Alter

Die Teilnehmer/-innen waren zwischen 18 und 48 Jahre alt, wobei die Verteilung rechtsschief ist.

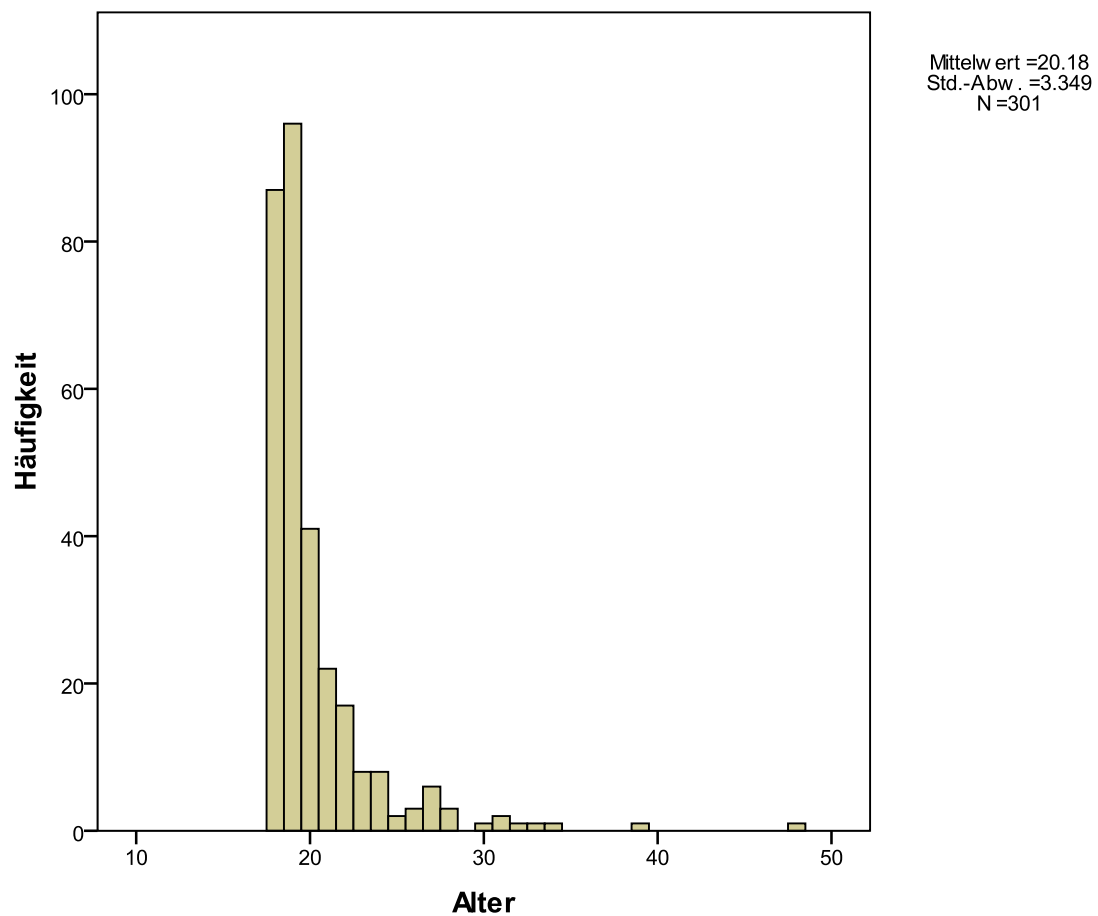
Tabelle 6: Beschreibung der Stichprobe nach Alter

Alter	N	%
18	87	28,9
19	96	31,9
20	41	13,6
21	22	7,3
22	17	5,6
23	8	2,7
24	8	2,7
25	2	0,7
26	3	1,0
27	6	2,0
28	3	1,0
.		
30	1	0,3
31	2	0,7
32	1	0,3
33	1	0,3
34	1	0,3
.		
39	1	0,3
.		
48	1	0,3

Tabelle 7: Mittelwert ($\bar{x}$), Modalwert (m) und Standardabweichung (s) des Alters

$\bar{x}$	20,18
m	19
s	3,35

Diagramm 1: Altersverteilung der Stichprobe, absolut und in Jahren



7.1.3 Schultyp

220 Teilnehmer/-innen ordneten sich einer allgemeinbildenden höheren Schule zu, 81 einer berufsbildenden höheren Schule.

Tabelle 8: Beschreibung der Stichprobe nach Schultypen

Schultyp	N	%
AHS	220	73,1
BHS	81	26,9

7.1.4 Beschreibung der Testkennwerte

Abhängig von den kombinierten Antworten bei der Leistungsüberprüfung und bei der Selbsteinschätzung je Item ergibt sich für jedes der 40 Items eines der vier Resultate:

	<i>„Ich kenne den Begriff“ (Rohscore Selbsteinschätzung)</i>	<i>„Ich kenne den Begriff nicht“</i>
<i>Wissensfrage richtig beantwortet (Rohscore Wissen)</i>	Aktives Wissen	Passives Wissen
<i>Wissensfrage falsch beantwortet</i>	Selbstüberschätzung	Nichtwissen

Für die weiteren Berechnungen wurden analog zum LEWITE folgende Werte herangezogen:

Rohscore (studienfach- spezifisches) Wissen	<i>Die Summe aus aktivem und passivem Wissen je Testperson.</i>
Rohscore (Tendenz zur) Selbstüberschätzung	<i>Die Summe bei Selbstüberschätzung je Testperson.</i>

Die in Abschnitt 5 wiedergegebenen neuen Verrechnungsmodi von Frebort und Wagner-Menghin (2011) kommen hier vorerst nicht zum Einsatz, da die Evaluierung noch nicht abgeschlossen ist.

Es folgt eine Darstellung dieser zwei Rohscores, bezogen auf die Gesamtstichprobe und dichotomisiert nach Geschlecht, Alter (jung/alt) und Schultypen (Allgemeinbildende/Berufsbildende). Anschließend werden die Kennwerte je Item angegeben.

Diagramm 2: Deskriptive Statistik für Rohscore Wissen

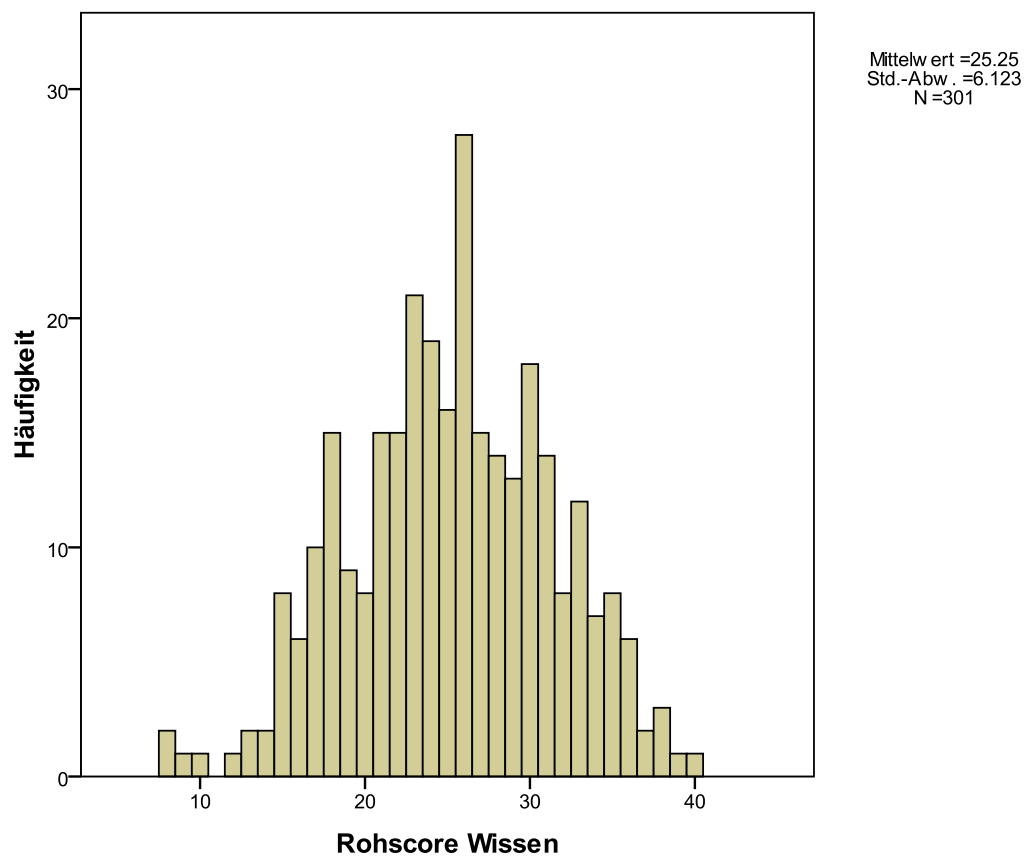
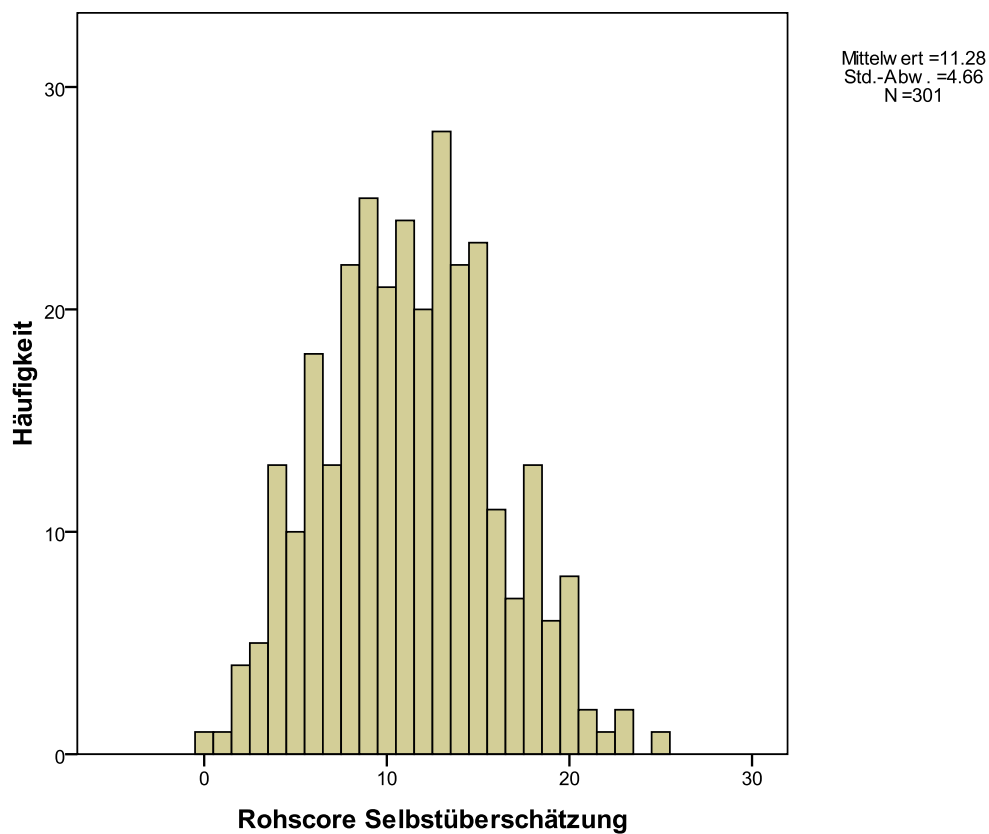


Diagramm 3: Deskriptive Statistik für Rohscore Selbstüberschätzung



7.1.4.1 Testkennwerte je Teilstichprobe

Die deskriptiven Statistiken der Teilstichproben seien aus Gründen der Übersichtlichkeit nur tabellarisch veranschaulicht:

Tabelle 9: Deskriptive Statistiken für Rohscore Wissen und Rohscore Selbstüberschätzung

Teilstichprobe			Wissen	Selbstüberschätzung
Gesamt		$\bar{X}$	25,25	11,28
		s	6,12	4,67
		min	8	0
		max	40	25
Geschlecht	Männer	$\bar{X}$	27,47	9,75
		s	5,99	4,39
		min	8	2
		max	38	23
	Frauen	$\bar{X}$	24,20	12,00
		s	5,91	4,62
		min	8	0
		max	40	25
Alter	18 bis 19 Jahre	$\bar{X}$	25,18	11,44
		s	5,81	4,43
		min	8	1
		max	39	25
	20 bis 48 Jahre	$\bar{X}$	25,36	11,03
		s	6,60	5,01
		min	9	0
		max	40	23
Schultyp	AHS	$\bar{X}$	26,18	11,01
		s	5,71	4,72
		min	14	1
		max	39	25
	BHS	$\bar{X}$	22,73	12,00
		s	6,83	4,45
		min	8	0
		max	40	23

7.1.4.2 Testkennwerte je Item

Nun seien die einzelnen Testkennwerte itemweise dargestellt, beginnend mit dem Rohscore Wissen:

Tabelle 10: Rohscore Wissen je Item: Wie oft wurde die Wissensfrage richtig beantwortet, absolut und in Prozent, aufsteigend geordnet.

	Item	Absolute Werte	Prozentwerte
34	Der biologische Artbegriff	72	23,9%
35	Fluid	90	29,9%
26	Gen	93	30,9%
38	Phylogenese	103	34,2%
18	Die Ableitung (einer mathematischen Funktion)	105	34,9%
21	Vegetative Vermehrung	112	37,2%
5	Kohlenhydrate	118	39,2%
32	Adenosintriphosphat	120	39,9%
1	Dominant-rezessive Vererbung	122	40,5%
20	Osmose	129	42,9%
22	Translation (in der Genetik)	146	48,5%
25	(Eine chemische) Lösung	147	48,8%
12	Physikalische Diffusion	150	49,8%
10	Die Evolutionstheorie von Darwin	154	51,2%
37	Viren	167	55,5%
28	Prokaryoten	169	56,1%
40	Exponentialfunktion	169	56,1%
19	Gravitation	170	56,5%
7	Fotosynthese	193	64,1%
15	Vektor	196	65,1%
23	Gender	199	66,1%
4	Ethik	206	68,4%
24	Niere	212	70,4%
6	RNA	215	71,4%
36	Meiose	218	72,4%
13	Lipide	222	73,8%
16	Nucleus	231	76,7%
30	Statistik	232	77,1%
33	Enzym	234	77,7%
9	Mitochondrium	235	78,1%
8	Aerobe Lebewesen	239	79,4%
14	Aggregatzustand	240	79,7%
3	Mutation	251	83,4%
27	Reflexion (in der Physik)	262	87,0%
2	Hämoglobin	271	90,0%
17	Ion	272	90,4%
39	Hypotenuse	274	91,0%
29	Periodensystem	279	92,7%
31	Chromosom	291	96,7%
11	ph-Wert	293	97,3%

Zur Veranschaulichung sei auch je Item aufgezeigt, wie oft die Teilnehmer/-innen meinten, den Begriff zu kennen (Rohscore Selbsteinschätzung).

Tabelle 11: Rohscore Selbsteinschätzung: Wie oft wurde die Aussage „Ist Ihnen die Bedeutung dieses Begriffs bekannt“ mit „Ja“ beantwortet, absolut und in Prozent, aufsteigend geordnet.

	Item	Absolute Werte	Prozentwerte
38	Phylognese	70	23,3%
12	Physikalische Diffusion	177	58,8%
35	Fluid	177	58,8%
34	Der biologische Artbegriff	182	60,5%
32	Adenosintriphosphat	210	69,8%
27	Reflexion (in der Physik)	217	72,1%
16	Nucleus	229	76,1%
22	Translation (in der Genetik)	239	79,4%
20	Osmose	241	80,1%
21	Vegetative Vermehrung	242	80,4%
28	Prokaryoten	244	81,1%
13	Lipide	249	82,7%
8	Aerobe Lebewesen	251	83,4%
40	Exponentialfunktion	264	87,7%
15	Vektor	267	88,7%
23	Gender	270	89,7%
36	Meiose	271	90,0%
18	Die Ableitung (einer mathematischen Funktion)	273	90,7%
25	(Eine chemische) Lösung	275	91,4%
9	Mitochondrium	276	91,7%
39	Hypotenuse	279	92,7%
4	Ethik	282	93,7%
14	Aggregatzustand	285	94,7%
2	Hämoglobin	287	95,3%
17	Ion	287	95,3%
1	Dominant-rezessive Vererbung	288	95,7%
10	Die Evolutionstheorie von Darwin	288	95,7%
19	Gravitation	288	95,7%
30	Statistik	288	95,7%
6	RNA	290	96,3%
11	ph-Wert	293	97,3%
33	Enzym	294	97,7%
3	Mutation	297	98,7%
5	Kohlenhydrate	298	99,0%
37	Viren	298	99,0%
31	Chromosom	299	99,3%
7	Fotosynthese	301	100,0%
24	Niere	301	100,0%
26	Gen	301	100,0%
29	Periodensystem	301	100,0%

Aus den gemeinsamen Rohscores von Wissen und Selbsteinschätzung lässt sich schließlich der Rohscore Selbstüberschätzung berechnen:

Tabelle 12: Rohscore Selbstüberschätzung je Item, absolut und in Prozent, aufsteigend geordnet.

	Item	Absolute Werte	Prozentwerte
11	ph-Wert	7	2,3%
31	Chromosom	10	3,3%
39	Hypotenuse	19	6,3%
27	Reflexion (in der Physik)	21	7,0%
29	Periodensystem	22	7,3%
2	Hämoglobin	24	8,0%
38	Phylogenese	26	8,6%
17	Ion	27	9,0%
8	Aerobe Lebewesen	30	10,0%
16	Nucleus	33	11,0%
3	Mutation	49	16,3%
9	Mitochondrium	52	17,3%
13	Lipide	52	17,3%
14	Aggregatzustand	58	19,3%
33	Enzym	63	20,9%
36	Meiose	63	20,9%
30	Statistik	65	21,6%
12	Physikalische Diffusion	68	22,6%
15	Vektor	77	25,6%
6	RNA	79	26,2%
23	Gender	82	27,2%
4	Ethik	87	28,9%
24	Niere	89	29,6%
28	Prokaryoten	94	31,2%
32	Adenosintriphosphat	100	33,2%
22	Translation (in der Genetik)	105	34,9%
7	Fotosynthese	108	35,9%
40	Exponentialfunktion	112	37,2%
35	Fluid	123	40,9%
19	Gravitation	126	41,9%
20	Osmose	126	41,9%
34	Der biologische Artbegriff	129	42,9%
25	(Eine chemische) Lösung	131	43,5%
37	Viren	131	43,5%
21	Vegetative Vermehrung	137	45,5%
10	Die Evolutionstheorie von Darwin	140	46,5%
1	Dominant-rezessive Vererbung	169	56,1%
18	Die Ableitung (einer mathematischen Funktion)	173	57,5%
5	Kohlenhydrate	180	59,8%
26	Gen	208	69,1%

Die Rohscores zu Wissen und Selbstüberschätzung je Item werden nun auch in Bezug auf die in Abschnitt 7.2 relevanten Teilstichproben deskriptiv dargestellt.

Tabelle 13: Rohscore Wissen je Item und Teilstichprobe in Prozent.

	Item	Schlechtere Subgruppe ^a	Bessere Subgruppe ^a	Männer	Frauen	18- und 19-jährige	20- bis 48-jährige	AHS	BHS
1	Dominant-rezessive Vererbung	32%	49%	42%	40%	43%	36%	45%	27%
2	Hämoglobin	84%	96%	92%	89%	90%	91%	91%	86%
3	Mutation	79%	88%	88%	81%	84%	83%	85%	80%
4	Ethik	58%	79%	79%	63%	66%	73%	70%	64%
5	Kohlenhydrate	21%	57%	51%	34%	36%	45%	39%	40%
6	RNA	55%	88%	77%	69%	70%	73%	74%	64%
7	Fotosynthese	38%	90%	78%	57%	68%	58%	70%	49%
8	Aerobe Lebewesen	70%	89%	85%	77%	78%	81%	80%	77%
9	Mitochondrium	66%	90%	84%	75%	80%	75%	83%	65%
10	Die Evolutionstheorie von Darwin	38%	65%	63%	46%	52%	49%	53%	46%
11	ph-Wert	95%	99%	98%	97%	97%	98%	99%	94%
12	Physikalische Diffusion	31%	69%	57%	47%	46%	56%	53%	42%
13	Lipide	59%	89%	82%	70%	73%	75%	77%	64%
14	Aggregatzustand	70%	89%	87%	76%	80%	79%	82%	74%
15	Vektor	50%	80%	71%	62%	73%	53%	78%	31%
16	Nucleus	64%	90%	81%	75%	78%	75%	80%	68%
17	Ion	85%	95%	91%	90%	92%	87%	92%	85%
18	Die Ableitung (einer mathematischen Funktion)	18%	52%	45%	30%	37%	32%	39%	25%
19	Gravitation	40%	73%	64%	53%	56%	58%	57%	56%
20	Osmose	20%	66%	56%	37%	40%	47%	46%	35%
21	Vegetative Vermehrung	18%	57%	43%	34%	38%	36%	42%	25%
22	Translation (in der Genetik)	26%	71%	57%	45%	51%	45%	54%	33%
23	Gender	54%	78%	67%	66%	63%	70%	67%	64%
24	Niere	60%	81%	71%	70%	66%	77%	70%	72%
25	(Eine chemische) Lösung	36%	62%	57%	45%	45%	55%	48%	51%
26	Gen	22%	40%	31%	31%	27%	36%	32%	27%
27	Reflexion (in der Physik)	79%	95%	94%	84%	86%	89%	89%	81%
28	Prokaryoten	38%	75%	62%	53%	57%	55%	57%	54%
29	Periodensystem	91%	94%	98%	90%	93%	92%	92%	94%
30	Statistik	64%	90%	88%	72%	74%	82%	77%	77%
31	Chromosom	95%	99%	100%	95%	97%	96%	98%	94%
32	Adenosinriphosphat	25%	55%	46%	37%	41%	38%	43%	32%
33	Enzym	66%	89%	85%	75%	77%	80%	80%	73%
34	Der biologische Artbegriff	14%	34%	25%	24%	25%	22%	27%	16%
35	Fluid	21%	39%	35%	27%	28%	33%	29%	32%
36	Meiose	59%	86%	72%	73%	77%	65%	78%	57%
37	Viren	41%	70%	63%	52%	55%	56%	59%	47%
38	Phylogense	19%	49%	36%	33%	30%	42%	36%	28%
39	Hypotenuse	85%	97%	91%	91%	93%	88%	93%	86%
40	Exponentialfunktion	48%	65%	58%	55%	60%	51%	55%	58%

^a Der Median des Rohscore Wissen liegt bei 25, alle Personen mit einem Ergebnis unter 26 wurden der schlechteren Subgruppe zugeordnet.

Tabelle 14: Rohscore Selbstüberschätzung je Item und Teilstichprobe in Prozent.

	Item	Schlechtere Subgruppe ^a	Bessere Subgruppe ^a	Männer	Frauen	18- und 19-jährige	20- bis 48-jährige	AHS	BHS
1	Dominant-rezessive Vererbung	65%	47%	54%	57%	56%	57%	54%	63%
2	Hämoglobin	12%	4%	6%	9%	8%	8%	7%	11%
3	Mutation	21%	12%	11%	19%	16%	17%	15%	20%
4	Ethik	38%	20%	20%	33%	31%	26%	27%	33%
5	Kohlenhydrate	77%	42%	49%	65%	63%	54%	60%	60%
6	RNA	40%	12%	21%	29%	28%	24%	25%	28%
7	Fotosynthese	62%	10%	22%	43%	32%	42%	30%	51%
8	Aerobe Lebewesen	13%	7%	7%	11%	10%	10%	11%	6%
9	Mitochondrium	25%	10%	11%	20%	16%	19%	15%	23%
10	Die Evolutionstheorie von Darwin	58%	35%	37%	51%	45%	49%	45%	51%
11	ph-Wert	4%	1%	2%	2%	3%	2%	1%	5%
12	Physikalische Diffusion	25%	20%	24%	22%	22%	23%	24%	20%
13	Lipide	25%	9%	10%	21%	20%	14%	16%	21%
14	Aggregatzustand	28%	10%	13%	22%	18%	21%	18%	23%
15	Vektor	34%	17%	21%	28%	22%	31%	20%	40%
16	Nucleus	13%	9%	12%	10%	10%	13%	13%	6%
17	Ion	14%	4%	7%	10%	8%	11%	8%	12%
18	Die Ableitung (einer mathematischen Funktion)	72%	43%	53%	60%	56%	59%	55%	65%
19	Gravitation	57%	27%	36%	45%	42%	42%	42%	42%
20	Osmose	55%	29%	33%	46%	45%	36%	43%	40%
21	Vegetative Vermehrung	60%	31%	40%	48%	45%	46%	42%	56%
22	Translation (in der Genetik)	48%	22%	28%	38%	36%	34%	34%	37%
23	Gender	36%	18%	26%	28%	28%	26%	25%	35%
24	Niere	40%	19%	29%	30%	34%	23%	30%	28%
25	(Eine chemische) Lösung	52%	35%	36%	47%	49%	36%	47%	35%
26	Gen	78%	60%	69%	69%	73%	64%	68%	73%
27	Reflexion (in der Physik)	11%	3%	4%	8%	9%	4%	7%	7%
28	Prokaryoten	40%	22%	31%	31%	32%	31%	35%	21%
29	Periodensystem	9%	6%	2%	10%	7%	8%	8%	6%
30	Statistik	34%	9%	11%	26%	25%	17%	21%	22%
31	Chromosom	5%	1%	0%	5%	3%	4%	2%	6%
32	Adenosinriphosphat	34%	32%	28%	36%	38%	26%	37%	23%
33	Enzym	32%	9%	14%	24%	22%	19%	19%	26%
34	Der biologische Artbegriff	45%	41%	49%	40%	40%	47%	45%	36%
35	Fluid	40%	42%	41%	41%	40%	42%	42%	37%
36	Meiose	30%	12%	21%	21%	20%	22%	19%	27%
37	Viren	58%	29%	37%	47%	44%	42%	40%	53%
38	Phylognese	8%	9%	9%	8%	10%	6%	8%	10%
39	Hypotenuse	10%	3%	7%	6%	5%	8%	6%	7%
40	Exponentialfunktion	41%	33%	42%	35%	34%	42%	39%	33%

^a Der Median des Rohscore Wissen liegt bei 25, alle Personen mit einem Ergebnis unter 26 wurden der schlechteren Subgruppe zugeordnet.

7.2 Auswertungen nach dem Rasch-Modell.

Analog zur von Wagner (1999) angewandten Methode wurde die Gültigkeit des Rasch-Modells mit den Scores „Wissen“ und „Selbstüberschätzung“ (bei Wagner noch als „Scheinwissen“ definiert) gerechnet. Für eine Einführung in die probabilistische Testtheorie und das hier zur Anwendung gelangende dichotome logistische Testmodell (1-PL-Modell) von Rasch siehe Kubinger (1989, S. 19ff) bzw. Fischer (1974, S. 148ff).

Als Teilungskriterien boten sich der Median des Rohscores, der Median des Alters sowie das Geschlecht und der Schultyp an, bezogen sowohl auf den Rohscore Wissen als auch auf den Rohscore Selbstüberschätzung.

Durchgeführt wurden die Berechnungen mithilfe der Statistiksoftware R inklusive des für Analysen nach dem Rasch-Modell entwickelten Paketes eRm (Mair & Hatzinger, 2007; Poinstingl, Hatzinger & Mair, 2007).

Zur Anwendung kamen der Likelihood-Ratio-Test nach Anderson (LRT) und eine grafische Modellkontrolle. Bei einem signifikanten Ergebnis im LRT wurde eine Teststatistik nach Fischer und Scheiblechner ("z-Test") berechnet. Für eine mathematische Erläuterung dieser Verfahren siehe wiederum Kubinger (1989, S. 19ff).

Das Signifikanzniveau wurde festgelegt auf $\alpha=0,01$.

7.3 Hypothesen zur Auswertung nach dem Rasch-Modell

Als Nullhypothese sei formuliert:

H0: "Sämtliche Items entsprechen dem dichotomen logistischen Testmodell von Rasch."

Als Teilungskriterien seien definiert:

Der Likelihood-Ratio-Test nach Anderson, angewendet auf „Rohscore Wissen“ und mit dem Teilungskriterium „Median des Rohscores“, wird bei einem Signifikanzniveau von $\alpha=0,01$ nicht signifikant.

Der Likelihood-Ratio-Test nach Anderson, angewendet auf „Rohscore Wissen“ und mit dem Teilungskriterium „Median des Alters“, wird bei einem Signifikanzniveau von $\alpha=0,01$ nicht signifikant.

Der Likelihood-Ratio-Test nach Anderson, angewendet auf „Rohscore Wissen“ und mit dem Teilungskriterium „Geschlecht“, wird bei einem Signifikanzniveau von $\alpha=0,01$ nicht signifikant.

Der Likelihood-Ratio-Test nach Anderson, angewendet auf „Rohscore Wissen“ und mit dem Teilungskriterium „Schultyp“, wird bei einem Signifikanzniveau von $\alpha=0,01$ nicht signifikant.

Der Likelihood-Ratio-Test nach Anderson, angewendet auf „Rohscore Scheinwissen“ und mit dem Teilungskriterium „Median des Rohscores“, wird bei einem Signifikanzniveau von $\alpha=0,01$ nicht signifikant.

Der Likelihood-Ratio-Test nach Anderson, angewendet auf „Rohscore Scheinwissen“ und mit dem Teilungskriterium „Median des Alters“, wird bei einem Signifikanzniveau von $\alpha=0,01$ nicht signifikant.

Der Likelihood-Ratio-Test nach Anderson, angewendet auf „Rohscore Scheinwissen“ und mit dem Teilungskriterium „Geschlecht“, wird bei einem Signifikanzniveau von $\alpha=0,01$ nicht signifikant.

Der Likelihood-Ratio-Test nach Anderson, angewendet auf „Rohscore Scheinwissen“ und mit dem Teilungskriterium „Schultyp“, wird bei einem Signifikanzniveau von $\alpha=0,01$ nicht signifikant.

Mit jedem nicht signifikanten LRT steigt prinzipiell der Grad der Bewährung der H_0 , nach nur einem signifikanten Ergebnis muss sie allerdings verworfen werden.

7.3.1 Rohscore Wissen

Tabelle 15: Prüfgrößen (χ^2), Freiheitsgrade (df) und Signifikanzniveaus (p) des LRT für den Score Wissen

	Median ^a	Geschlecht	Alter ^b	Schultyp
χ^2	85,278	45,662	69,951	95,023
df	39	38 ^c	39	39
p	0	0,184	0,002	0

^a Personen, deren Ergebnis dem Median entsprach, wurden der schlechteren Subgruppe zugeordnet.

^b Mit dem Altersmedian bei 19 Jahren wurden die 18- und 19-jährigen (60,8%) den 20- bis 48-jährigen (39,2%) gegenübergestellt.

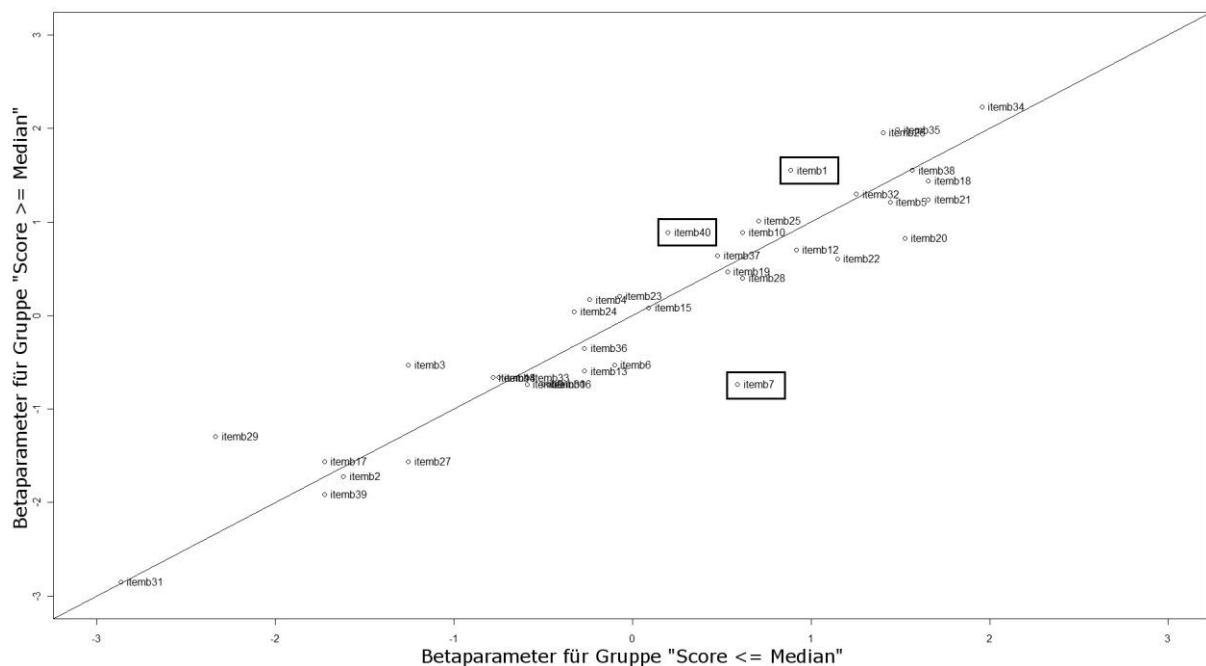
^c Item „Chromosom“ wurde aufgrund ungeeigneter Antwortmuster innerhalb der Subgruppen (alle Männer konnten das Item lösen) automatisch von der Berechnung ausgeschlossen.

Der LRT wird bei den Teilungskriterien Median, Alter und Schultyp signifikant. Eine grafische Modellkontrolle und die Teststatistik nach Fischer und Scheiblechner sollten daraufhin die auffälligen Items ermitteln. Der Vollständigkeit halber ist die grafische Modellkontrolle auch für das Teilungskriterium Geschlecht abgebildet.

Tabelle 16: Signifikante Items (Wissen) im Teilungskriterium Median des Rohscores

Item	p-Wert
Item 1 "Dominant-rezessive Vererbung"	0,006
Item 7 "Fotosynthese"	0
Item 40 "Exponentialfunktion"	0,004

Diagramm 4: Grafische Modellkontrolle (Wissen), Teilungskriterium Median des Rohscores



(Anhang: 11.9.1 z-Werte und Signifikanzniveaus der Items (Wissen) im z-Test, Teilungskriterium Rohscore Wissen)

Diagramm 5: Grafische Modellkontrolle (Wissen), Teilungskriterium Geschlecht

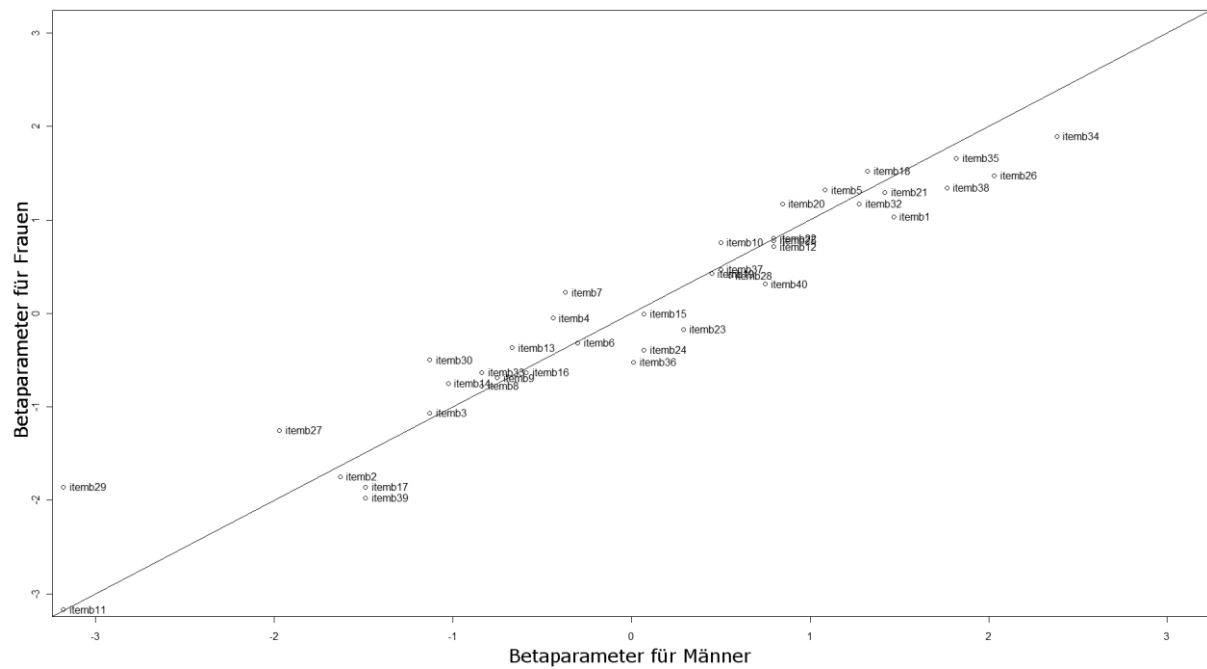
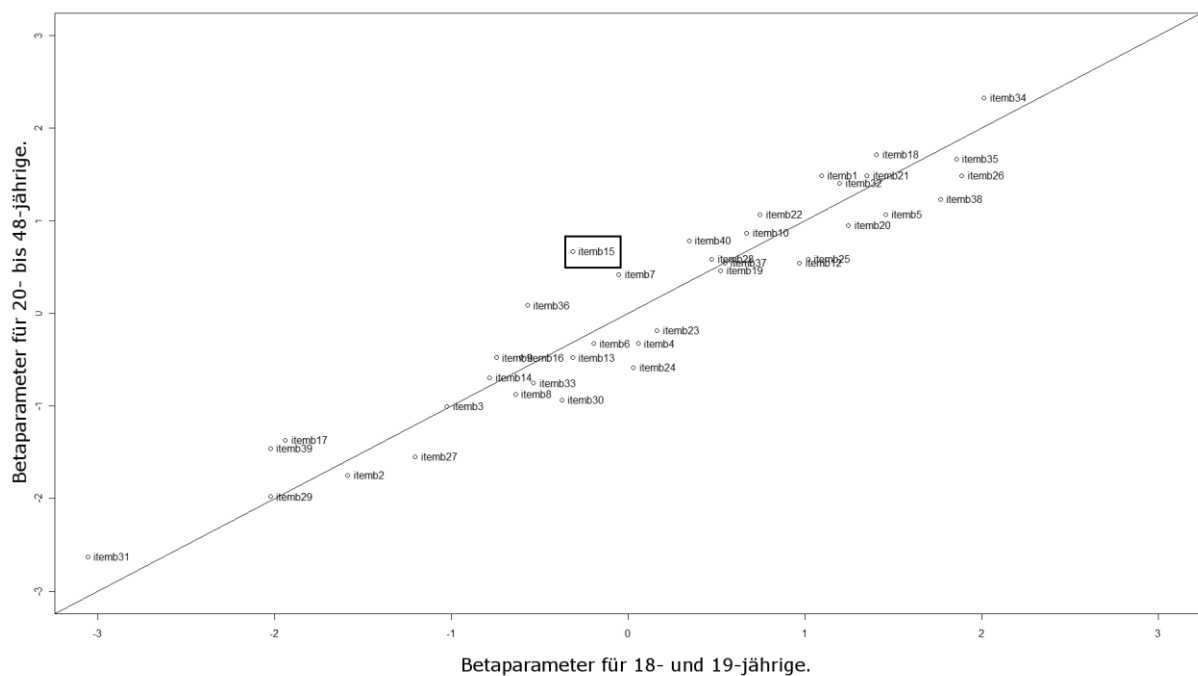


Tabelle 17: Signifikante Items (Wissen) im Teilungskriterium Alter

Item	p-Wert
Item 15 "Vektor"	0,000

Diagramm 6: Grafische Modellkontrolle (Wissen), Teilungskriterium Alter

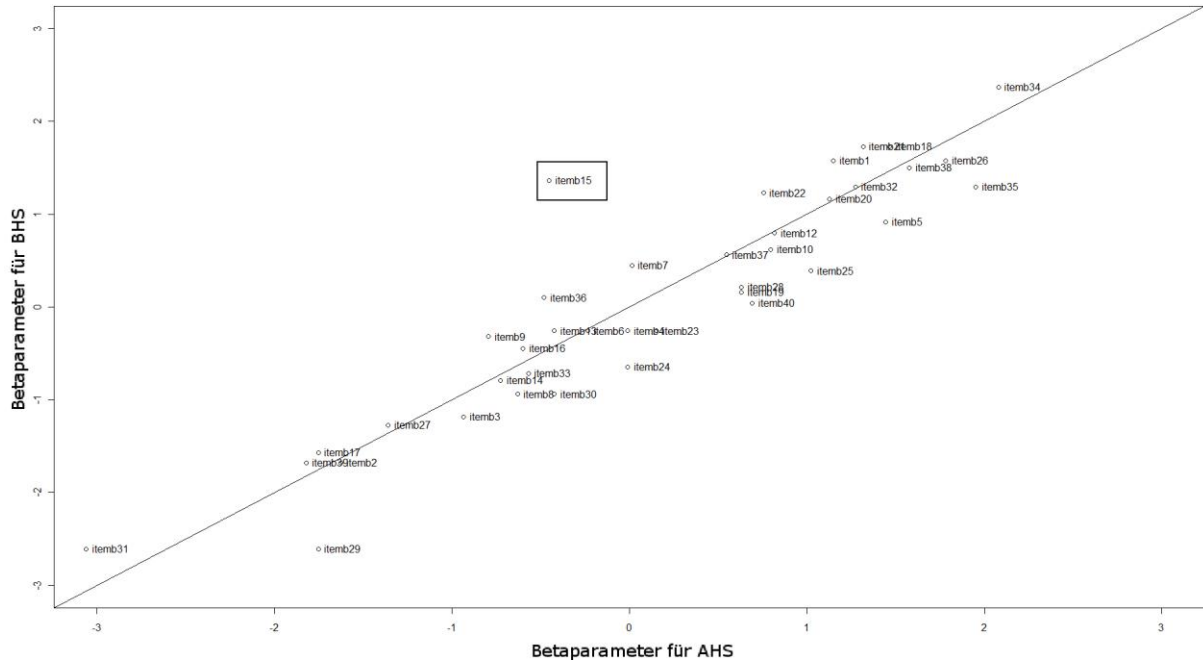


(Anhang: 11.9.2 z-Werte und Signifikanzniveaus der Items (Wissen) im z-Test, Teilungskriterium Alter)

Tabelle 18: Signifikante Items (Wissen) im Teilungskriterium Schultyp

Item	p-Wert
Item 15 "Vektor"	0,000

Diagramm 7: Grafische Modellkontrolle (Wissen), Teilungskriterium Schultyp



(Anhang: 11.9.3 z-Werte und Signifikanzniveaus der Items (Wissen) im z-Test, Teilungskriterium Schultyp)

Für eine neue Berechnung des Modells wurden die zwei auffälligsten Items, Item 7 (Fotosynthese; hier war bei der Formulierung eines Distraktors eine wohl „zu gemeine“ Falle eingebaut worden, die vor allem die fähigeren Studienanfänger/-innen, die bereits eine ungefähre Ahnung von der Lösung hatten, irritierte) und Item 15 (Vektor; Jüngere und BHS-Schüler sind mit dem mathematischen Begriff wohl eher vertraut) entfernt, was zu einer nicht signifikanten Lösung führte:

Tabelle 19: Prüfgrößen (χ^2), Freiheitsgrade (df) und Signifikanzniveaus (p) des LRT für den Score Wissen, ohne Items 7 (Fotosynthese) und 15 (Vektor)

	Median ^a	Geschlecht	Alter ^b	Schultyp
χ^2	54,767	40,572	51,682	51,717
df	37	36 ^c	37	37
p	0,03	0,276	0,055	0,055

^a Personen, deren Ergebnis dem Median entsprach, wurden der schlechteren Subgruppe zugeordnet.

^b Mit dem Altersmedian bei 19 Jahren wurden die 18- und 19-jährigen (60,8%) den 20- bis 48-jährigen (39,2%) gegenübergestellt.

^c Item „Chromosom“ wurde aufgrund ungeeigneter Antwortmuster innerhalb der Subgruppen (alle Männer konnten das Item lösen) automatisch von der Berechnung ausgeschlossen.

Die Itemschwierigkeitsparameter der modellkonformen Lösung sind im Anhang zu finden, Abschnitt 11.10.

Zur Veranschaulichung sind die grafischen Modellkontrollen des reduzierten Itempools abgebildet:

Diagramm 8: Grafische Modellkontrolle (Wissen, reduzierter Itempool), Teilungskriterium Median des Rohscores

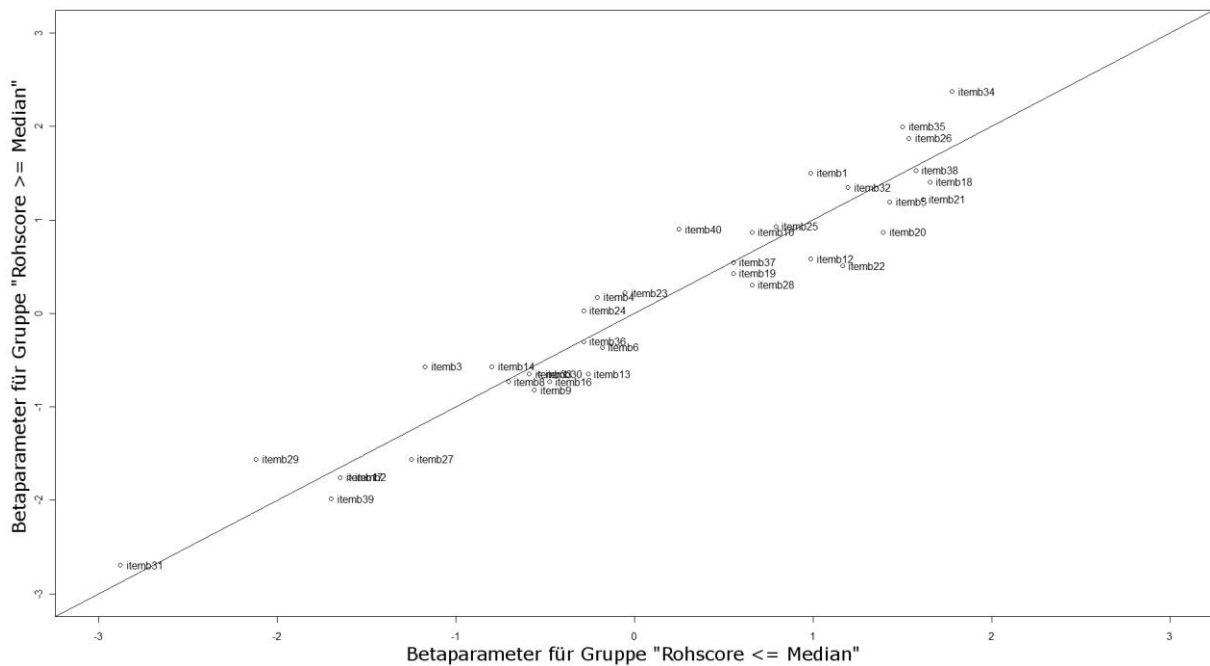


Diagramm 9: Grafische Modellkontrolle (Wissen, reduzierter Itempool), Teilungskriterium Geschlecht

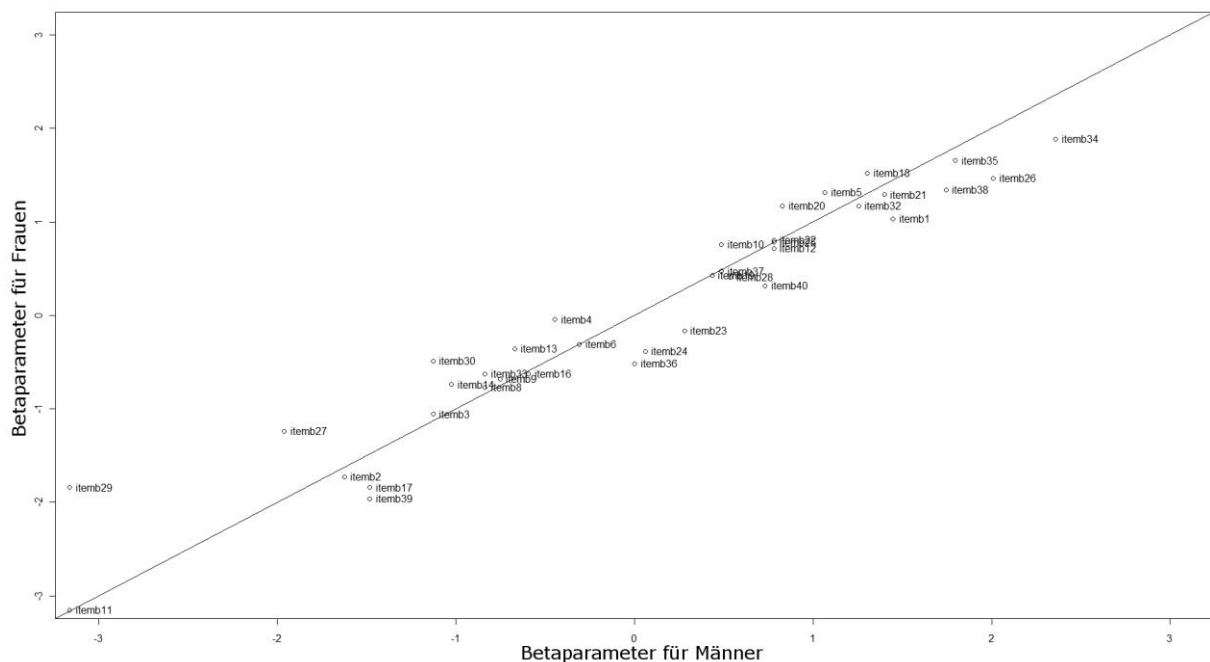


Diagramm 10: Grafische Modellkontrolle (Wissen, reduzierter Itempool), Teilungskriterium Alter

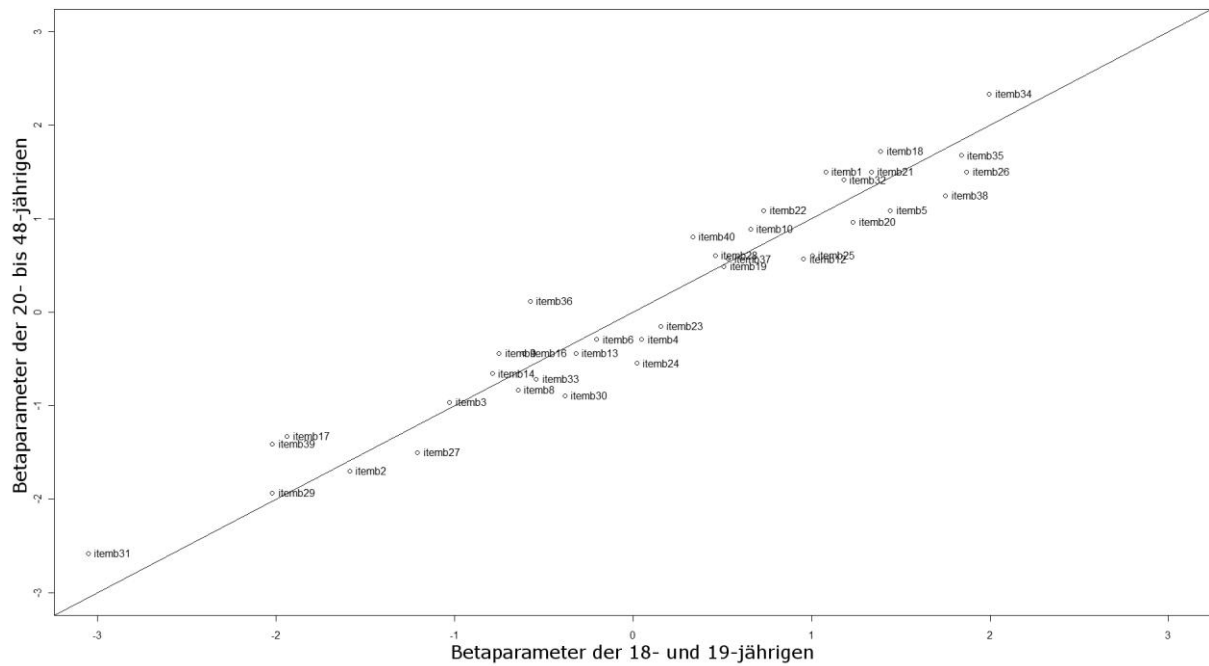
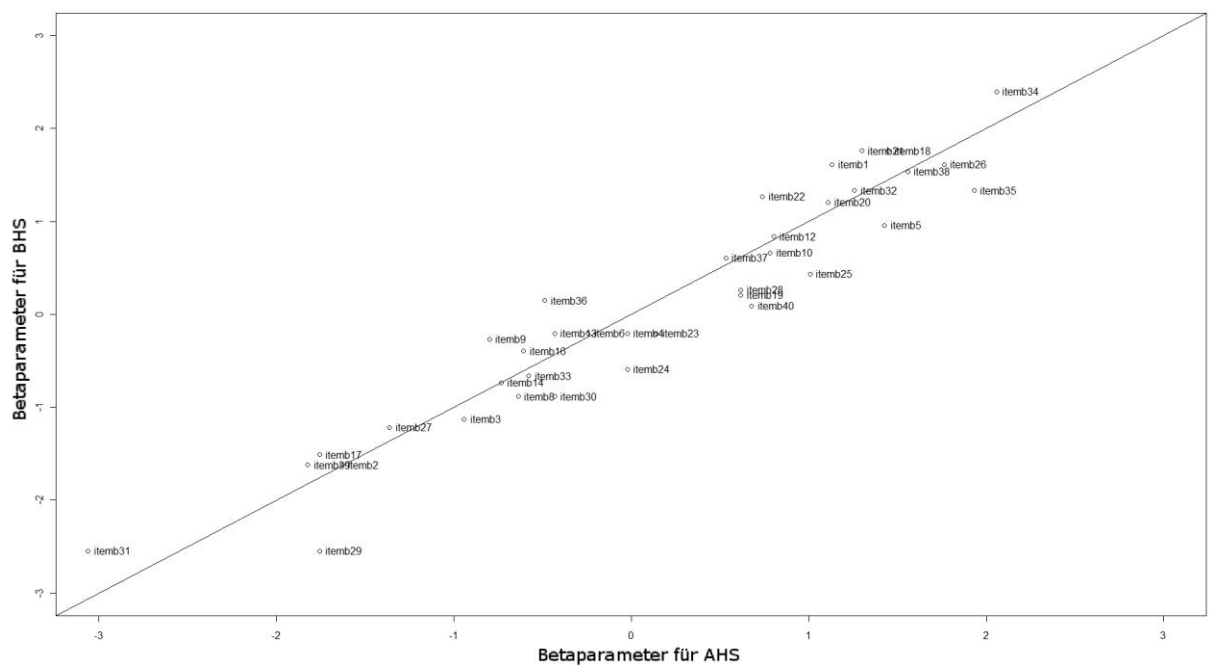


Diagramm 11: Grafische Modellkontrolle (Wissen, reduzierter Itempool), Teilungskriterium Schultyp



7.3.2 Rohscore Selbstüberschätzung

Die folgenden Berechnungen wurden mit dem bereits um zwei Items reduzierten Datensatz (siehe Abschnitt 7.3.1) durchgeführt.

Tabelle 20: Prüfgrößen (χ^2), Freiheitsgrade (df) und Signifikanzniveaus (p) des LRT für den Score Selbstüberschätzung, ohne Items 7 (Fotosynthese) und 15 (Vektor)

	Median ^a	Geschlecht	Alter ^b	Schultyp
χ^2	46,472	51,064	38,374	62,393
df	36 ^c	36 ^d	37	37
p	0,113	0,049	0,407	0,006

^a Personen, deren Ergebnis dem Median entsprach, wurden der schlechteren Subgruppe zugeordnet.

^b Mit dem Altersmedian bei 19 Jahren wurden die 18- und 19-jährigen (60,8%) den 20- bis 48-jährigen (39,2%) gegenübergestellt.

^c Item „ph-Wert“ wurde aufgrund ungeeigneter Antwortmuster innerhalb der Subgruppen (kein Teilnehmer, der der besseren Subgruppe zugeordnet war, überschätzte sich) automatisch von der Berechnung ausgeschlossen.

^d Item „Chromosom“ wurde aufgrund ungeeigneter Antwortmuster innerhalb der Subgruppen (kein Mann überschätzte sich) automatisch von der Berechnung ausgeschlossen.

Der LRT wird beim Teilungskriterium Schultyp signifikant. Eine grafische Modelkontrolle und die Teststatistik nach Fischer und Scheiblechner sollten daraufhin die auffälligen Items ermitteln. Der Vollständigkeit halber ist die grafische Modellkontrolle auch für die anderen Teilungskriterien abgebildet.

Diagramm 12: Grafische Modellkontrolle (Selbstüberschätzung), Teilungskriterium Median des Rohscores

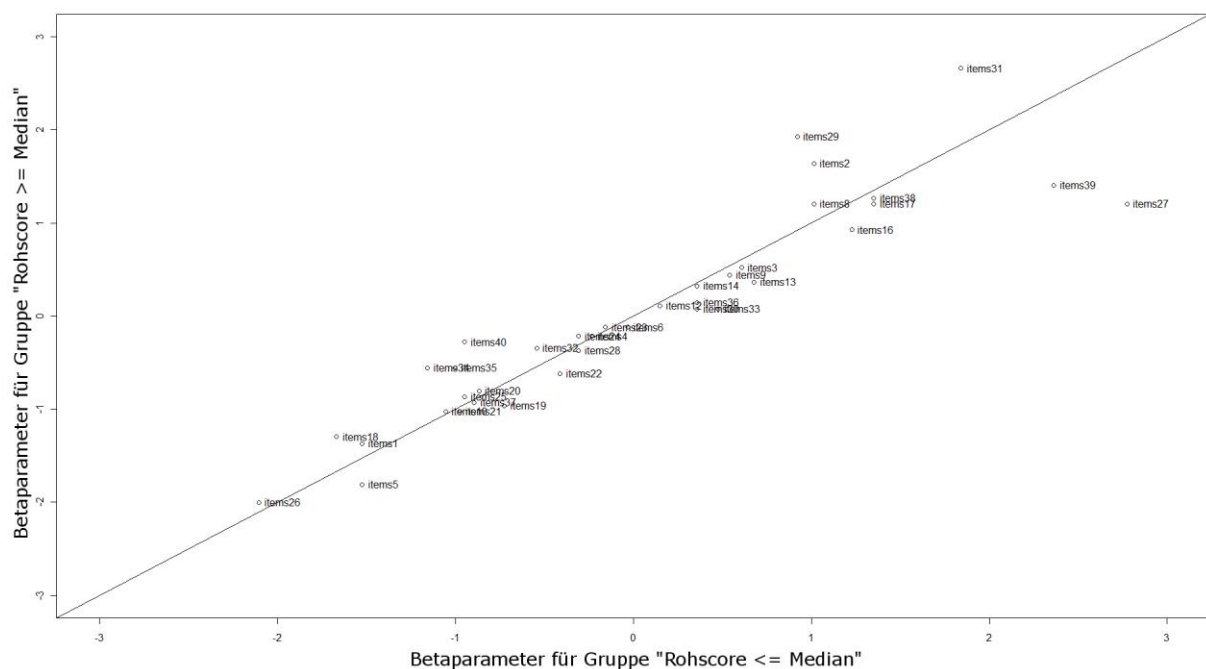


Diagramm 13: Grafische Modellkontrolle (Selbstüberschätzung), Teilungskriterium Geschlecht

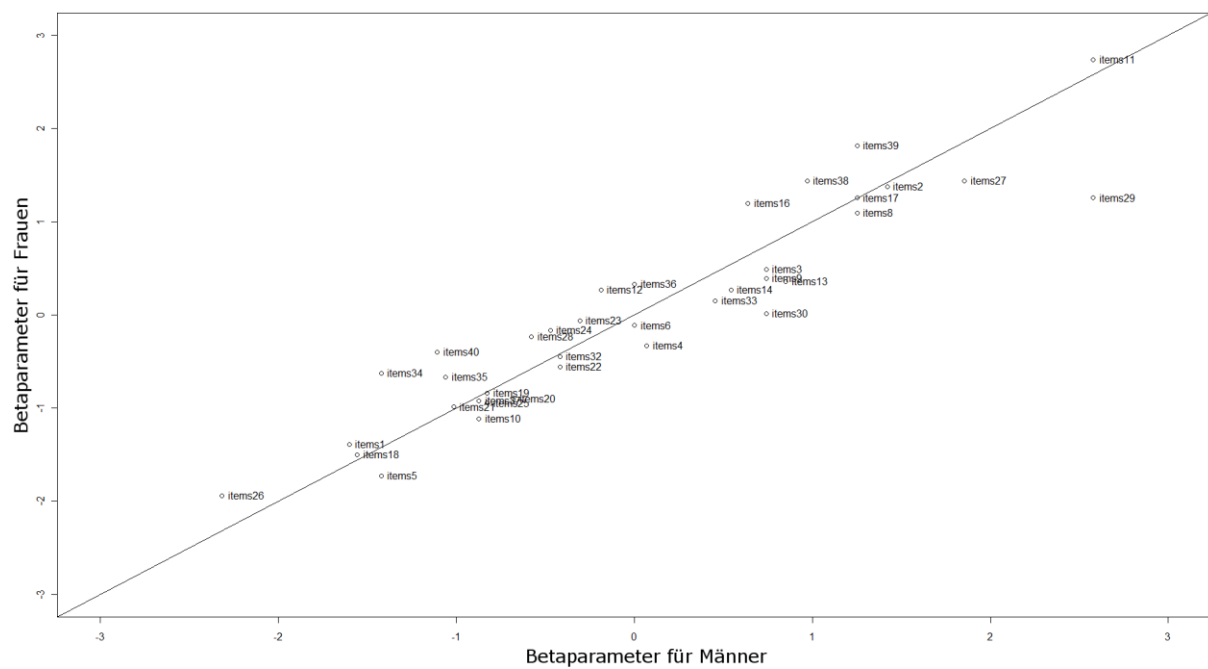


Diagramm 14: Grafische Modellkontrolle (Selbstüberschätzung), Teilungskriterium Alter

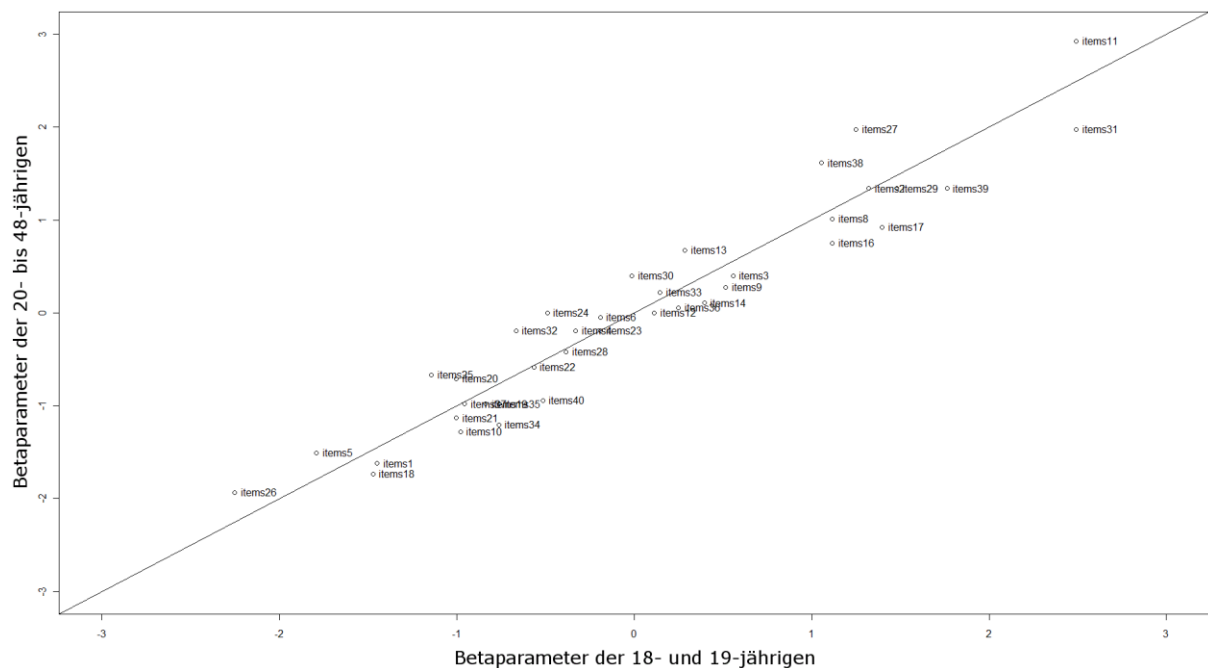
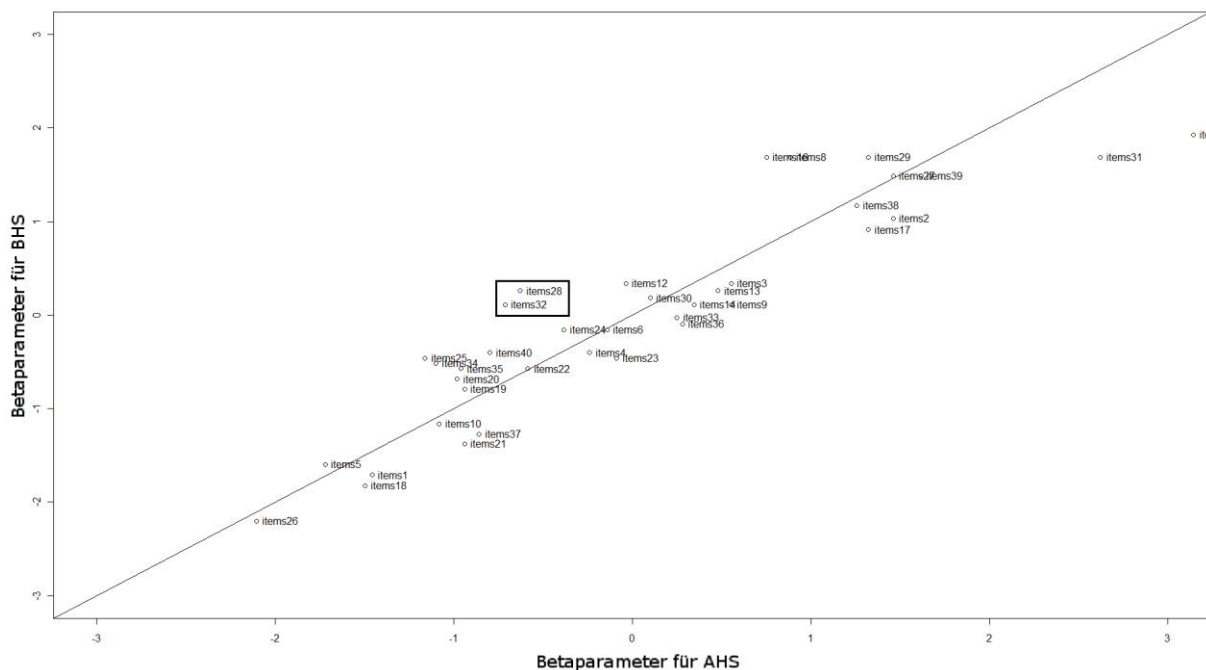


Tabelle 21: Signifikante Items (Selbstüberschätzung) im Teilungskriterium Schultyp

Item	p-Wert
Item 28 "Prokaryoten"	0,005
Item 32 "Adenosintriphosphat"	0,007

Diagramm 15: Grafische Modellkontrolle (Selbstüberschätzung), Teilungskriterium Schultyp



(Anhang: 11.9.4 z-Werte und Signifikanzniveaus der Items
(Selbstüberschätzung) im z-Test, Teilungskriterium Schultyp)

Für eine neue Berechnung des Modells wurde das Item „Prokaryoten“ entfernt – AHS-Schüler/-innen überschätzten sich hier häufiger als im Modell erwartet, was wohl auf spezifische Unterschiede im Biologieunterricht zurückzuführen ist.

Tabelle 22: Prüfgrößen (χ^2), Freiheitsgrade (df) und Signifikanzniveaus (p) des LRT für den Score Selbstüberschätzung, ohne Items 7 (Fotosynthese), 15 (Vektor) und 28 (Prokaryoten).

	Median ^a	Geschlecht	Alter ^b	Schultyp
χ^2	45,594	49,82	38,328	54,429
df	35 ^c	35 ^d	36	36
p	0,108	0,05	0,364	0,025

^a Personen, deren Ergebnis dem Median entsprach, wurden der schlechteren Subgruppe zugeordnet.

^b Mit dem Altersmedian bei 19 Jahren wurden die 18- und 19-jährigen (60.8%) den 20- bis 48-jährigen (39.2%) gegenübergestellt.

^c Item „ph-Wert“ wurde aufgrund ungeeigneter Antwortmuster innerhalb der Subgruppen (kein Teilnehmer, der der besseren Subgruppe zugeordnet war, überschätzte sich) automatisch von der Berechnung ausgeschlossen.

^d Item „Chromosom“ wurde aufgrund ungeeigneter Antwortmuster innerhalb der Subgruppen (kein Mann überschätzte sich) automatisch von der Berechnung ausgeschlossen.

Die erneute Berechnung mit dem nun um 3 Items reduzierten Datensatz führt also zu einer nicht signifikanten Lösung. Zur Veranschaulichung sind die grafischen Modellkontrollen des reduzierten Itempools abgebildet:

Diagramm 16: Grafische Modellkontrolle (Selbstüberschätzung), Teilungskriterium Median des Rohscores, reduzierter Datensatz

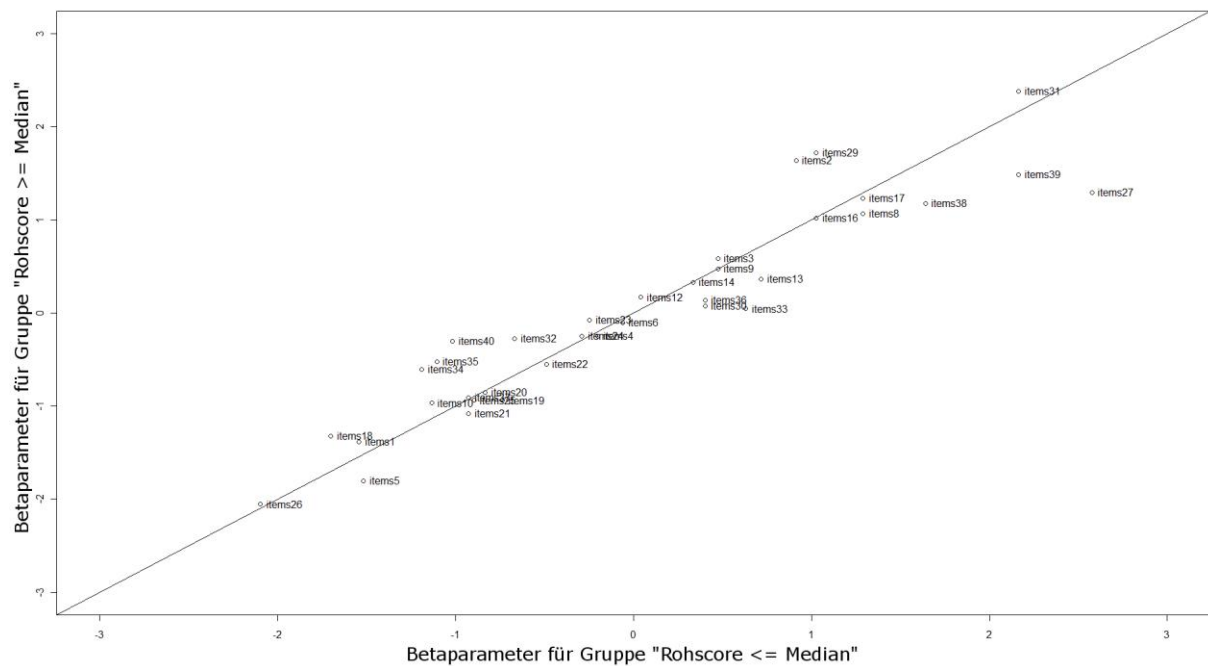


Diagramm 17: Grafische Modellkontrolle (Selbstüberschätzung), Teilungskriterium Geschlecht, reduzierter Datensatz

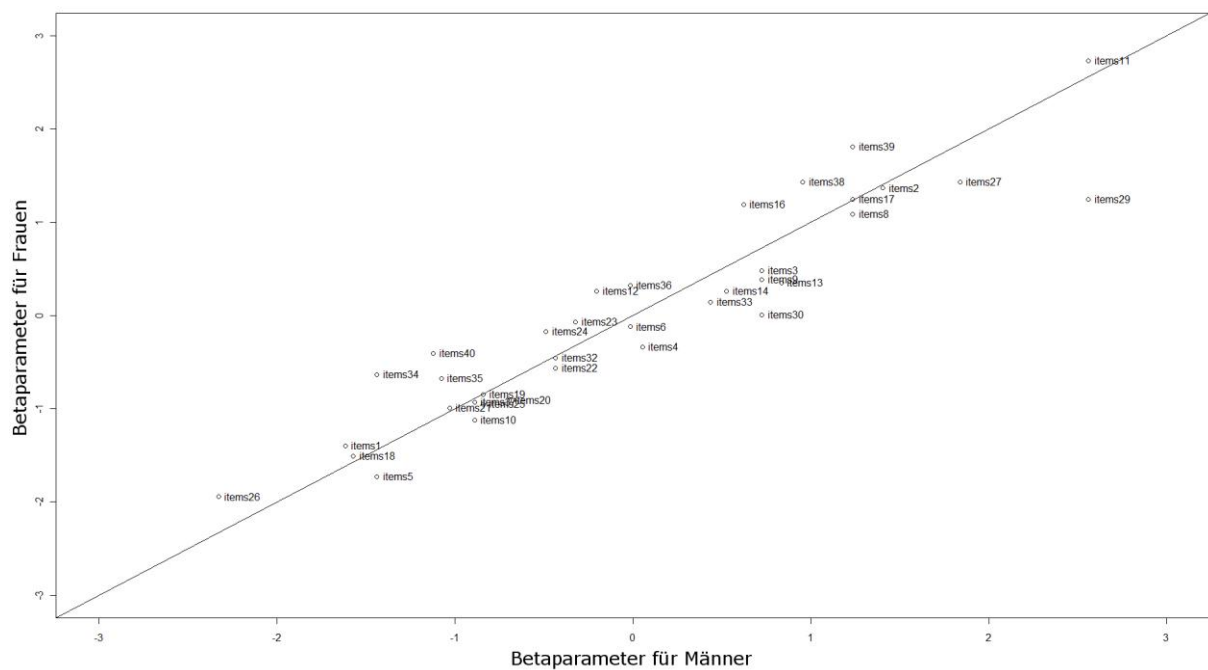


Diagramm 18: Grafische Modellkontrolle (Selbstüberschätzung), Teilungskriterium Alter, reduzierter Datensatz

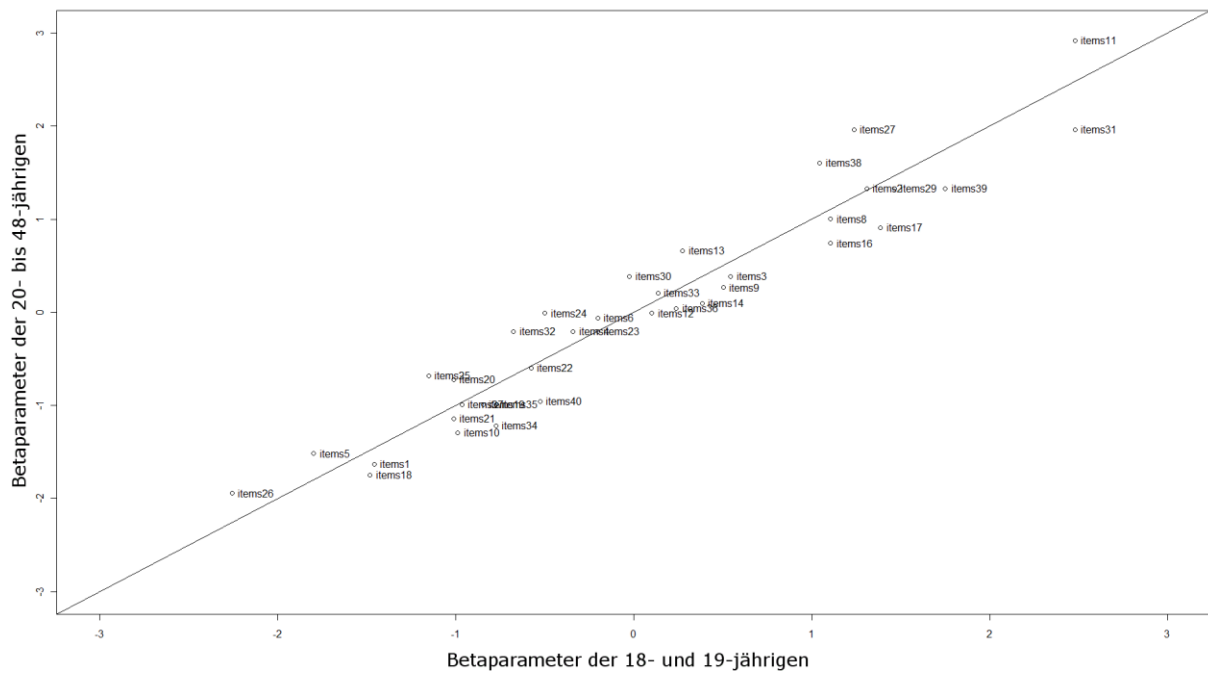
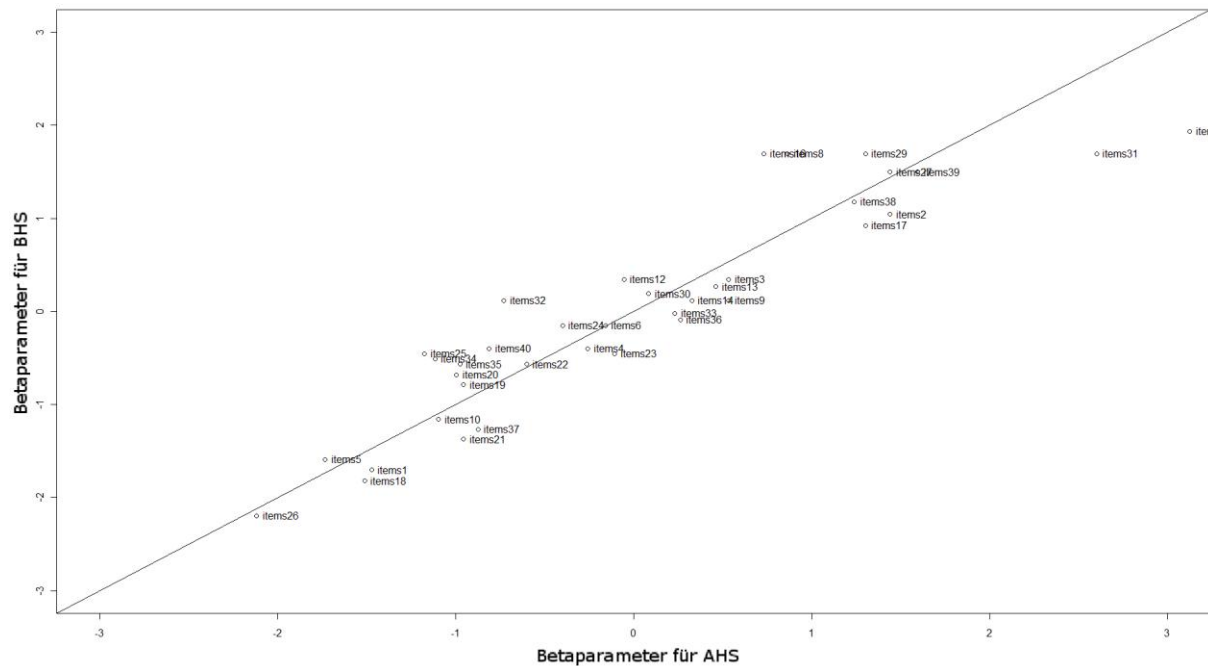


Diagramm 19: Grafische Modellkontrolle (Selbstüberschätzung), Teilungskriterium Schultyp, reduzierter Datensatz



Die (auf $\mu = 0$ normierten) Item(schwierigkeits)parameter des modellkonformen Datensatzes finden sich im Anhang: Abschnitt 11.10 bzw. 0

7.4 Gütekriterien des WITE-Biologie

Die üblichen Gütekriterien psychologisch-diagnostischer Verfahren (ausführliche Darstellungen in Kubinger, 2003; Kubinger, 2009; Kubinger & Proyer, 2004b) müssen ohne Einschränkung auch für ein Self-Assessment als berufsbezogene Eignungsbeurteilung gelten, das wissenschaftlichen Ansprüchen genügen will (Frebort & Kubinger, 2008; Kubinger et al., 2007). Außerdem garantieren nur die Gütekriterien dem Konsumenten, dass er „angemessen und objektiv untersucht wird“ (Kubinger & Proyer, 2004b).

Das Verfahrensmanual hat genaue Angaben zu sämtlichen Gütekriterien zu beinhalten. Insofern kann die Existenz eines entsprechenden Handbuchs (bzw. einer äquivalenten Diplomarbeit) bereits als eigenes Gütekriterium betrachtet werden.

7.4.1 Objektivität

Objektivität ist definiert als der „Grad, in dem die bei einem Verfahren zur Eignungsbeurteilung erzielten Ergebnisse unabhängig von jeglichen Einflüssen außerhalb der untersuchten Personen sind“ (DIN 33430, S. 22, nach Kubinger & Proyer, 2004b, S. 187).

Ein Verfahren ist also dann objektiv, wenn die jeweiligen Testleiter in keiner Phase der Anwendung (Vorgabe, Auswertung, Interpretation) einen Einfluss auf das Ergebnis haben.

Durchführungsobjektivität, auch Testleiterunabhängigkeit genannt, besagt, dass sich das (bewusste oder unbewusste) Verhalten des Testleiters bzw. der Testleiterin nicht auf die Testergebnisse auswirken kann. In der Praxis muss dafür die Interaktion zwischen Testleiter/-in und Testperson auf ein Minimum beschränkt werden.

Die Selbsttestung im Self-Assessment setzt die Erfüllung dieses Kriteriums definitionsgemäß voraus.

Auswertungsobjektivität, auch als Verrechnungssicherheit bezeichnet, ist dann gegeben, wenn die einzelnen Auswertungs- oder Verrechnungsschritte zur Ermittlung des (numerischen) Testwerts derart exakt festgelegt sind, dass unabhängige Auswerter/-innen zum gleichen Ergebnis kommen.

Die computerisierte Verrechnung im Self-Assessment sorgt hierbei für maximale Objektivität.

Interpretationsobjektivität oder -eindeutigkeit gilt dann, wenn verschiedene (qualifizierte) Interpreten/-innen aufgrund eines vorliegenden Testergebnisses zum gleichen Schluss

gelangen. In der Praxis wird dies etwa durch Interpretationshilfen und Fallbeispiele erleichtert.

Da die Ergebnisse im Self-Assessment in der Regel vom Studieninteressierten selbst, also ohne fachpsychologische Begleitung, interpretiert werden, muss beim Self-Assessment besonderes Augenmerk auf die Interpretationseindeutigkeit gelegt werden: Konsequenterweise muss wohl dafür gesorgt werden, dass der/die Studieninteressierte (auch ohne psychologische Vorbildung) als qualifizierte/r Interpret/-in gelten kann – bei der Rückmeldung muss also besondere Rücksicht auf den Kenntnisstand der Teilnehmenden genommen werden. Zur Problematik von computerisierten diagnostischen Experten/-innensystemen siehe auch Kubinger (2009, S. 48f).

Automatisierte Rückmeldungen in Textform müssten für den WITE-Biologie erst noch entwickelt werden, schon jetzt ist aber die Angabe von Prozenträngen möglich, deren Bedeutung jedem Laien schnell erklärt werden kann.

7.4.2 Reliabilität

Auch Messgenauigkeit genannt, ist sie der „Grad der Genauigkeit bzw. Messfehlerfreiheit eines Verfahrens, mit dem es das gemessene Merkmal erfasst“ (DIN 33430, S. 24, nach Kubinger & Proyer, 2004b, S. 188).

Durch die nachgewiesene Gültigkeit des Rasch-Modells im WITE-Biologie kann die innere Konsistenz als gegeben vorausgesetzt werden.

7.4.3 Validität

Valide ist ein Verfahren dann, wenn es tatsächlich diejenige Eigenschaft misst, die es zu messen beabsichtigt. Man unterscheidet verschiedene Arten der Validität, beziehungsweise Methoden zur Überprüfung der Validität. Vor allem zwei davon sind für diese Arbeit von besonderem Interesse:

Inhaltliche Validität ist gegeben, wenn das Ergebnis im Verfahren definitionsgemäß der interessierenden Eigenschaft entspricht. In der Praxis kann diese inhaltliche Gültigkeit etwa durch Experten/-innenratings gesichert werden. Dabei legt die DIN 33430 (S. 17, nach Kubinger & Proyer, 2004b, S. 189) fest, dass „der fachbezogene Ausbildungsstand, die Erfahrung und die Qualifikation dieser Experten [sic]“ ebenso zu beschreiben sind wie das Ausmaß ihrer Übereinstimmung in der Einschätzung des Materials.

Ad hoc Experten/-innenbefragungen wurden vor der Normierung des Verfahrens durchgeführt (siehe Abschnitt 6.4.2). Systematische Experten/-innenratings (naheliegenderweise betroffene

Lehrende und erfolgreiche Absolventen/-innen der Studieneingangsphase) stehen allerdings noch aus und sollten vor einer endgültigen Implementierung des WITE-Biologie nachgereicht werden.

Prognostische Validität oder Vorhersagegültigkeit kann gemessen werden durch die Korrelation der Verfahrensergebnisse mit einem in der Zukunft liegenden Außenkriterium.

Im Falle eines Self-Assessments für Studierende bieten sich als Außenkriterium etwa Prüfungsnoten, Studiendauer oder die Studienabbrecherquote an.

Systematische Erhebungen liegen außerhalb des Rahmens der vorliegenden Arbeit, könnten allerdings durch entsprechende Befragungen der Normierungsstichprobe in der Zukunft nachgeholt werden; die eindeutige Anleitung zur Generierung des Probandencodes (siehe Abschnitt 11.5) ließe personenbezogene Vergleiche zu, wobei die Varianzminderung durch Studienabbrecher/-innen berücksichtigt werden müsste.

7.4.4 Normierung

(besser: Eichung) Bezieht sich auf die Erstellung eines Bezugssystems, mit dessen Hilfe ein einzelnes Verfahrensergebnis in Relation zu den Ergebnissen anderer Personen gesetzt werden kann.

Natürlich muss die Vergleichsgruppe repräsentativ (in Bezug auf die Zielgruppe) sein. Bei einem Self-Assessment für Studierende sollte diese Referenzgruppe also idealerweise aus Studienanfängern/-innen vor Antritt des ersten Semesters bestehen, was im WITE-Biologie durch die Normierung an Studienanfängern/-innen des Wintersemesters 2010 auch erreicht wurde.

Spätestens acht Jahre nach der letzten Normierung ist die Aktualität der Daten erneut empirisch zu überprüfen.

7.4.5 Skalierung

Dieses Gütekriterium ist erfüllt, wenn die aus den Verrechnungsvorschriften resultierenden Testwerte die empirischen Verhaltensrelationen adäquat abbilden.

Formal prüfbar ist diese Bedingung (nur) im Rahmen der probabilistischen Testtheorie. Da für den WITE-Biologie die Gültigkeit des Rasch-Modells nachgewiesen werden konnte, gilt das Gütekriterium als erfüllt.

7.4.6 Ökonomie

Hierbei handelt es sich um die geforderte Wirtschaftlichkeit eines Verfahrens, bezogen etwa auf den finanziellen Aufwand oder die benötigten zeitlichen Ressourcen. Zu betonen ist

gerade hier, dass die Maximierung dieses Kriteriums nicht auf Kosten anderer Gütekriterien gehen darf.

In Abschnitt 3.1 wurden die ökonomischen Vorteile eines internetbasierten Self-Assessments bereits ausführlich dargestellt.

7.4.7 Nützlichkeit

Das Gütekriterium bezieht sich auf die praktische Relevanz eines Verfahrens (und auf die Voraussetzung, dass die auf Basis des Verfahrens getroffenen Entscheidungen mehr Nutzen als Schaden erwarten lassen.)

Wie in Abschnitt 2 anschaulich geschildert, besteht derzeit ein großer Bedarf an studienbezogenen Self-Assessments, sie sind gesellschaftlich relevant.

7.4.8 Fairness

Fairness als Gütekriterium setzt voraus, dass die resultierenden Verfahrensergebnisse zu keiner systematischen Diskriminierung von bestimmten Personen(-gruppen) führen. Innerhalb der probabilistischen Testtheorie kann die Gültigkeit dieses Gütekriteriums (nach definierten Merkmalen) empirisch überprüft werden.

Der WITE-Biologie ist verrechnungsfair in Bezug auf die Fähigkeit, das Geschlecht, das Alter und den Schultyp der Testteilnehmer, im Sinne der Gültigkeit des Rasch-Modells, Abschnitt 7.3.

7.4.9 Zumutbarkeit

Im Sinne eines Gütekriterium bedeutet Zumutbarkeit, dass die Testperson in Bezug auf ihre energetisch-motivationale und emotionale Beanspruchung möglichst geschont wird, wobei hier natürlich die jeweilige Wichtigkeit der Fragestellung eine wesentliche Rolle spielt.

Von dieser „objektiven“ Betrachtungsweise zu unterscheiden ist die subjektive Akzeptanz (Ortner, 2003) des Verfahrens (aus Sicht der Testperson). Zumutbarkeit und Akzeptanz des Verfahrens stehen wohl in einem engen Verhältnis zueinander, bei den freiwilligen und unbeaufsichtigten Teilnehmern/-innen des Self-Assessments ist letztlich aber die Akzeptanz ausschlaggebend für die erfolgreiche Bearbeitung des gesamten Verfahrens – diese wurde in Abschnitt 3.1 in Bezug auf die Onlinevorgabe bereits abgehandelt, mit positiven Ergebnissen. Die Zumutbarkeit einer ausschließlichen Onlinevorgabe des Self-Assessments auch für Personen ohne Computererfahrung wurde ebenfalls bereits in Abschnitt 3.1 berücksichtigt.

7.4.10 Unverfälschbarkeit

Unverfälschbarkeit bedeutet, dass die Testperson die konkrete Ausprägung ihres Testwerts nicht bewusst kontrollieren kann. Entscheidend ist hier die Frage, ob das Messprinzip von Testperson durchschaut wird.

Die leistungsbezogene Komponente des WITE-Biologie kann als verfälschungssicher gelten; Wie in allen herkömmlichen Leistungstests könnte die Testperson ihr Testergebnis zwar (nicht künstlich verbessern, aber immerhin) noch künstlich verschlechtern. Bei einem Self-Assessment, das die Testperson in der Regel aus eigenem Interesse und Antrieb heraus durchführt, kann allerdings kaum eine Motivation zu einer absichtlichen Abwertung der eigenen Fähigkeit ausgemacht werden.

Die persönlichkeitsbezogene Komponente des WITE-Biologie darf aufgrund seiner Gestaltung als objektiver Persönlichkeitstest ebenfalls als verfälschungssicher bezeichnet werden.

8 Diskussion

Nach eingehenden und teilweise fruchtlosen Voruntersuchungen konnte schließlich in Kooperation mit Lehrenden und Studierenden der Biologie ein WITE-Biologie entwickelt werden, der den studienfachbezogenen Wissensstand und die Tendenz zur Selbstüberschätzung mit 40 Items objektiv misst. Durch die Auswertung der Ergebnisse von 301 Studienanfängern/-innen der Biologie konnten die Items auf Konformität nach dem Rasch-Modell geprüft werden. Nach Entfernung sowohl der auffälligen als auch derjenigen Items, die aufgrund ungeeigneter Antwortmuster gar nicht überprüft werden konnten, verbleiben 35 Items, die sowohl in der leistungs- als auch der persönlichkeitsbezogenen Testkomponente dem Rasch-Modell entsprechen und mit den sich daraus ergebenden positiven Auswirkungen auf die einschlägigen Gütekriterien als entsprechendes Verfahren publiziert werden könnten. Die zur erfolgreichen Implementierung notwendige Testsoftware stünde prinzipiell zur Verfügung und ist im WITE-Psychologie (Frebort & Kubinger, 2008) und mittlerweile auch im WITE-Architektur bereits im Einsatz.

Allerdings fehlt (noch) ein positiver Befund zur prognostischen Validität des WITE-Biologie.

Die erfolglosen Versuche, einen WITE für das Studium der Physik und zur Studieneingangsphase an der Wirtschaftsuniversität Wien zu entwickeln, sind insofern interessant, als sie die Grenzen des spezifischen Multiple-Choice Formats des LEWITE aufzeigen. Überall dort, wo primär mathematische Inhalte gefragt sind, wird der Einsatz schwierig beziehungsweise sinkt die Akzeptanz des Verfahrens, wie negative Rückmeldungen durch einschlägige Experten/-innen zeigten.

Auf den ersten Blick mag das Fehlen einer systematischen Anforderungsanalyse als Mangel erscheinen, denn die für ein Self-Assessment „eingesetzten psychologisch-diagnostischen Verfahren müssen laut DIN 33430 nach einem Anforderungsprofil ausgewählt werden, welches nach einschlägigen Methoden [...] erstellt wurde.“ (Frebort und Kubinger, 2008, S. 95)

Auf die Erstellung eines umfassenden Anforderungsprofils konnte in der vorliegenden Arbeit aber verzichtet werden, weil der WITE-Biologie ohnehin keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt – es genüge, aufzuzeigen, dass studienrelevantes Vorwissen und die studienbezogene Selbsteinschätzung einen bedeutenden Einfluss auf den allgemeinen Studienerfolg haben, um die Entwicklung des WITE-Biologie zu rechtfertigen. Langfristig

wäre natürlich dessen Einbettung in eine umfassende Self-Assessment-Batterie anzustreben, sei es nun studienfachspezifisch oder noch darüber hinaus.

Die letztlich eingesetzte und ausführlich geschilderte Methode der Itemgenerierung durch Befragung von Lehrenden und Studierenden, die sich an Frebort und Kubinger (2006) orientiert, erwies sich gegenüber den fruchtlosen Vorarbeiten zwar als überlegen, ist aber immer noch nicht frei von Problemen: Die ganz auf Freiwilligkeit beruhende Erhebung ergibt definitionsgemäß keine ideale Zufallsstichprobe, sowohl bei den Studierenden als auch – und weitaus gravierender – bei der Professorenschaft gab es non-responder. Mildernd sei hier die Vermutung angehängt, dass sich gerade jene Lehrende, in deren Lehrgebieten unter Studierenden die größten Wissensdefizite herrschen, aktiv an der Befragung beteiligen – eine Hypothese, die durch die Rückmeldungen der Studierenden gestützt wird, da sich die von ihnen genannten Bedeutungsinhalte größtenteils auf die Fachgebiete der teilnehmenden Professorenschaft beziehen.

Die gewählte Gewichtung von Inhaltsklassen bei der Auswahl der Begriffe setzt implizit voraus, dass jeder der von einem/-r Teilnehmer/-in der Umfrage genannten Bedeutungsinhalte gleich wichtig ist, oder besser gesagt von diesen als gleich wichtig betrachtet wird. Diese Annahme muss vorerst ungeprüft bleiben, sie wird aber wohl nur eine Vereinfachung der wahren Verhältnisse darstellen. Beispielsweise könnten zum Zeitpunkt der Erhebung gerade besonders präzente Inhalte stärker ins Gewicht fallen – wenn etwa in einem bestimmten Fach gerade eine Prüfung ansteht und sich die Studierenden mitten in der Lernphase befinden.

Die Methodik der Gewichtung einzelner Inhaltsklassen bei der Generierung des Itempools kann aber auch grundlegend kritisch betrachtet werden. Wenn sich ein Themengebiet mit prägnanten Fremdwörtern besonders gut für das LEWITE-Format eignet, erhält man dazu wohl relativ viele Begriffe („Bedeutungsinhalte“), was die Bedeutung des Themengebietes innerhalb des Studiengangs überschätzen würde. Diesem Umstand wurde immerhin bereits bei der Formulierung der Umfrage zu begegnen versucht, indem bewusst von „*Konzepten* oder Fachbegriffen“ die Rede ist.

Schließlich konnte die Auswahl der Bedeutungsinhalte nicht immer streng nach dem angestrebten Kriterium der absteigenden Häufigkeit erfolgen, da für die angestrebte Geltung des Rasch-Modells die lokale stochastische Unabhängigkeit (Kubinger, 2009, S. 88) gewahrt werden musste: Wenn etwa die Testperson schon nicht weiß, was ein Gen ist, wird sie auch die Frage etwa nach dem genetischen Code oder der Genexpression (alle drei waren bei der Datenerhebung oft genannte Bedeutungsinhalte) nicht beantworten können. Die Lösung einer

Aufgabe würde also von der Lösung einer anderen Aufgabe abhängen, womit eine notwendige Voraussetzung für die Geltung des Rasch-Modells nicht erfüllt wäre.

Nur 8 von 30 ECTS werden den Ergänzungsfächern I (Chemie/Physik/Statistik) zugeordnet. In den Rückmeldungen sowohl von Lehrenden als auch von Studierenden nahmen Begriffe aus diesen Bereichen aber eine dominante Rolle ein. Dies lässt sich dadurch erklären, dass gerade diese Vorlesungen von den Studierenden als besonders anspruchsvoll empfunden werden und über Erfolg oder Misserfolg im ersten Studienabschnitt entscheiden. Es zeigt auch auf, wie problematisch es ist, sich ohne empirische Daten lediglich am Curriculum zu orientieren, wie es im Rahmen der Vorerhebungen noch erfolglos anhand der Betriebswirtschaftslehre versucht wurde. Dies ist wiederum ein Beleg für die Wirksamkeit der letztlich gewählten Methode.

Bei der Distraktorenerstellung lohnte es sich (in Bezug auf das Rasch-Modell) nicht, den Teilnehmern/-innen eine Falle zu stellen, indem ein scheinbar richtiger Distraktor präsentiert wurde, der voraussichtlich von vielen Personen mit Halbwissen zum Thema als richtig angesehen werden muss. Das Item wird dann nämlich von zumindest einigermaßen fähigen Personen nicht gelöst, da sie in die Falle tappen, während unwissende Personen ebenso gut die eine wie die andere Antwort wählen können, und das Item fällt bei den Berechnungen zum Rasch-Modell durch.

Erwähnt werden muss noch der Umstand, dass die Frage „Ist Ihnen die Bedeutung dieses Begriffs bekannt?“ im WITE-Biologie vielleicht zu schwach formuliert war, da bei vier Begriffen sämtliche Teilnehmer die Frage bejahten (und auch bei fast allen anderen Begriffen in den meisten Fällen mit „Ja“ geantwortet wurde, siehe Abschnitt 7.1.4.2). Der Schluss liegt nahe, dass Studienanfänger/-innen, die in ihrem eigenen Fachgebiet geprüft werden, weniger bereitwillig Halbwissen zugeben als Personen, die den LEWITE mit seinem Itempool zum allgemeinen Wortschatz bearbeiten.

Zudem könnte es zu Missverständnissen kommen, falls manche Teilnehmern/-innen implizit annehmen, dass sie nur dann zumindest die Chance bekommen, die Aufgabe zu lösen, wenn sie zuvor nicht angeben, dass sie den Begriff sowieso nicht kennen. Ein den Aufgaben vorangestellter expliziter Hinweis, wonach die Aufgaben auch dann bearbeitet werden müssen, wenn man angibt, den Begriff nicht zu kennen, wird hier Abhilfe schaffen.

Warum erwiesen sich manche Begriffe, die die meisten Teilnehmern/-innen zu kennen glaubten, dann doch als verhältnismäßig schwierig? „Gen“ und „Niere“ etwa, zwei der vier Begriffe, die sämtliche Teilnehmern/-innen zu kennen glaubten, wiesen bei der Wissensüberprüfung schlussendlich Itemschwierigkeitsparameter von 1,72 (Gen) bzw. 0,05 (Niere) auf. Vermutlich ist die Antwort in der Gestaltung der richtigen Definition und der Distraktoren zu suchen: Gerade bei vermeintlich einfachen Begriffen wurde bei der Testentwicklung besonders darauf geachtet, entweder eine genaue Definition zu verlangen und/oder mit auf den ersten Blick plausiblen Distraktoren zu falschen Antworten zu verleiten.

Bei der erfolgten Überprüfung der Gültigkeit des Rasch-Modells muss vorerst unklar bleiben, ob eine inhaltlich sinnvolle Dichotomisierung der Schultypen möglich war: Die letztendlich durchgeführte Gegenüberstellung von Allgemeinbildenden und Berufsbildenden höheren Schulen (AHS und BHS) krankt an der Tatsache, dass das Schulfach Biologie in den BHS kaum (HTL Maschinenbau) bis vermehrt (HTL Biotechnologie) unterrichtet wird. Für zukünftige Untersuchungen wäre daher anzuregen, direkt das jährlich absolvierte Stundenausmaß des betreffenden Schulfachs zu erfragen.

Schließlich wurden sämtliche Berechnungen in der vorliegenden Arbeit noch mit dem „alten Modus“ des LEWITE von 2004 durchgeführt. Es mag sich in naher Zukunft weisen, dass der alternative, von Frebort und Wagner-Menghin (2011) vorgeschlagene Verrechnungsmodus zur Selbstüberschätzung dem alten in sämtlichen Belangen überlegen ist, da er insbesondere die persönlichkeitsbezogene Komponente des Tests besser von der Leistungskomponente trennt. Mit den vorhandenen Rohdaten kann eine Neuberechnung nach den neuen Modi jedenfalls jederzeit erfolgen.

9 Zusammenfassung

Wie im ersten Teil der vorliegenden Arbeit gezeigt wurde, entwickelt sich das webbasierte Self-Assessment zusehends zu einem bedeutenden Werkzeug, um die angestrebte Passung von Student/-in und Studium zu maximieren. Wie von der DIN 33430 verlangt, decken universitäre Self-Assessment-Batterien, die aktuellen wissenschaftlichen Standards entsprechen, alle studienrelevanten Anforderungen mit einer breiten Palette an Subtests ab. Mehrere der in vielen Studienrichtungen an die Studierenden gestellten Anforderungen, namentlich studienrelevantes Vorwissen, Interesse für das Studienfach, realistische Erwartungshaltungen an das Studium und die Bereitschaft, sich schon im Vorfeld zielstrebig über das gewählte Studium zu informieren, können dabei mit einem einzigen Subtest abgedeckt werden, der das Konzept des LEWITE (Lexikon-Wissen-Test; Wagner-Menghin, 2004) umsetzt - für studienrelevante Inhalte wurde dies originär als WITE-Psychologie von Frebort (unpubl.) umgesetzt (s. z.B. Frebort & Kubinger, 2008).. Das Verfahren misst sowohl das Wissen einer Person als auch ihre Tendenz zur Selbstüberschätzung objektiv und wurde als WITE bereits für den Einsatz im Rahmen universitärer Self-Assessments adaptiert.

Im empirischen Teil der Arbeit wurde nach erfolglosen Vorarbeiten schließlich ein WITE für das Studienfach Biologie in Wien entwickelt und anschließend hinsichtlich Gültigkeit des Rasch-Modells auf Itemebene überprüft.

Für die Generierung der 40 Items wurden in Kooperation mit der Studienprogrammleitung sämtliche Studierende der Studieneingangsphase sowie sämtliche Professoren/-innen der Einführungslehrveranstaltungen mittels Massen-eMails zur Mitarbeit aufgerufen. Die so gewonnenen Rohdaten wurden in das spezifische LEWITE-Format übertragen und anschließend als webbasierter Selbsttest, wiederum mittels einer Massen-eMail, an alle Studienanfänger/-innen der Studienrichtung Biologie in Wien im Wintersemester 2010/11 verschickt. 301 Studienanfänger/-innen (97 Männer und 204 Frauen zwischen 18 und 48 Jahren) beantworteten sämtliche Fragen und wurden zur Überprüfung der Gültigkeit des Rasch-Modells herangezogen. Für 35 Items konnte die Gültigkeit des Rasch-Modells sowohl für den Rohwert *Wissen* als auch für den Rohwert *Selbstüberschätzung* bestätigt werden.

Die Entwicklung des WITE für Biologie kann somit, insbesondere aufgrund der Kooperation der Studienprogrammleitung, als Erfolg gewertet werden. Die Vorarbeiten zeigen aber auch die praktischen Einschränkungen dieses Verfahrenstyps auf, der mit seinem speziellen Aufgabenmodus wohl unterschiedlich gut auf andere Studienrichtungen übertragen werden kann.

10 Literaturverzeichnis

Amelang, M., Bartussek, D., Stemmler, G. & Hagemann, D. (2006). *Differentielle Psychologie und Persönlichkeitsforschung*. Stuttgart: Kohlhammer.

Atkinson, J. W. (1957). Motivational determinants of risk-taking behaviour. *Psychological Review*, 64 (6), 359-372.

Beauducel, A. & Kersting, M. (2002). Fluid and Crystallized Intelligence and the Berlin Model of Intelligence Structure (BIS). *European Journal of Psychological Assessment*, 18 (2), 97-112.

Bortz, J. & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler* (4. Auflage). Berlin: Springer.

Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur (2009). *Die neue Reifeprüfung*.

Online verfügbar unter: <http://www.bmukk.gv.at/schulen/unterricht/ba/reifepruefungneu.xml>
[09.02.2009]

Cattell, R. B. (1941). Some theoretical issues in adult intelligence testing. *Psychological Bulletin*, 38, 592.

Cattell, R. B. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. *Journal of Educational Psychology*, 54, 1-22.

Cattell, R. B. (1987). *Intelligence: Its structure, growth, and action*. Amsterdam: Elsevier.

Dilger, B., Gerholz, K.-H., Klieber, S. & Sloane, P. F. E. (2008). *Studentisches Self-Assessment. Instrumente zur Unterstützung der Studienwahl*. Paderborn: Eusl.

DIN Deutsches Institut für Normierung e.V. (2002). *Anforderungen an Verfahren und deren Einsatz bei berufsbezogenen Eignungsbeurteilungen*. DIN 33430. Berlin: Beuth.

Festinger, L. (1957). *A theory of cognitive dissonance*. Stanford, CA: Stanford University Press.

Fischer, G. (1974). *Einführung in die Theorie psychologischer Tests. Grundlagen und Anwendungen*. Bern: Verlag Hans Huber.

Frebort, M. & Kubinger, K. D. (2006). Ermittlung eines Anforderungsprofils für Studierende der Psychologie. In B. Gula, R. Alexandrowicz, S. Strauß, E. Brunner, B. Jenull-Schiefer & O. Vitouch (Hrsg.), *Perspektiven psychologischer Forschung in Österreich. Proceedings zur 7. Wissenschaftlichen Tagung der Österreichischen Gesellschaft für Psychologie* (S. 408-414). Lengerich: Pabst.

Frebort, M. & Kubinger, K. D. (2008). Qualitätsansprüche an ein Self-Assessment zur Studienwahlberatung: Der Wiener Ansatz. In H. Schuler & B. Hell (Hrsg.), *Studierendenauswahl und Studienentscheidung* (S. 95-101). Göttingen: Hogrefe.

Frebort, M., & Wagner-Menghin, M. M. (2011). Measuring self-concept of one's own ability with experiment-based behaviour assessment: towards the construct validity of three scoring variants. *Psychological Test and Assessment Modeling*, 53 (1), 35-48.

Hachmeister, C.-D. (2008). Optimierung der Studienentscheidung. In H. Schuler & B. Hell (Hrsg.), *Studierendenauswahl und Studienentscheidung* (S. 11-17). Göttingen: Hogrefe.

Häder, M. (2006). *Empirische Sozialforschung. Eine Einführung*. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.

Heider, F. (1958). *The psychology of interpersonal relations*. New York: Wiley.

Heine, C. & Willich, J. (2006). Informationsverhalten und Entscheidungsfindung bei der Studien- und Ausbildungswahl. *HIS Forum Hochschule* 3/2006. HIS: Hannover.

Online verfügbar unter: www.his.de/pdf/pub_fh/fh-200603.pdf [29.04.2009]

Helmke, A. (1992). *Selbstvertrauen und schulische Leistungen*. Göttingen: Hogrefe.

Heukamp, V. & Hornke, F. (2008). Self-Assessment – Online-Beratung für Studieninteressierte. In H. Schuler & B. Hell (Hrsg.), *Studierendenauswahl und Studienentscheidung* (S. 78-84). Göttingen: Hogrefe.

Kersting, M. (1999). Personalauswahl mit dem BIS-r-DGP Test: Evaluation der prognostischen Validität. *DGP-Informationen*, 56, 43-60.

Krause, S. (1997). *Sadder but wiser*. Diss. Univ. Göttingen, Göttingen.

Kubinger, K. D. (1989). *Moderne Testtheorie*. Weinheim: Beltz Verlag.

Kubinger, K. D. (2003). Gütekriterien. In K. D. Kubinger & R. S. Jäger (Hrsg.), *Schlüsselbegriffe der psychologischen Diagnostik* (S. 195-204). Weinheim: Beltz/PVU.

Kubinger, K. D. (2006). Ein Update der Definition von Objektiven Persönlichkeitstests: Experimentalpsychologische Verhaltensdiagnostik. In T. M. Ortner, R. Proyer & K. D. Kubinger (Hrsg.), *Theorie und Praxis Objektiver Persönlichkeitstests* (S. 38-52). Bern: Huber.

Kubinger, K. D. (2009). *Psychologische Diagnostik. Theorie und Praxis psychologischen Diagnostizierens*. Göttingen: Hogrefe.

Kubinger, K. D. & Gottschall, C. H. (2007). Item difficulty of multiple choice tests dependant on different item response formats – An experiment in fundamental research on psychological assessment. *Psychology Science*, 49, 361-374.

Kubinger, K. D., Moosbrugger, H., Frebort, M., Jonkisz, E. & Reiß, S. (2007). Die Bedeutung von Self-Assessments für die Studienplatzbewerbung. *Report Psychologie*, 32, 322-332.

Kubinger, K. D. & Proyer, R. (2004a). Basisinformationen zum Einsatz des Computers in der berufsbezogenen Eignungsdiagnostik. In K. Westhoff, L. J. Hellfritsch, L. F. Hornke, K. D. Kubinger, F. Lang, H. Moosbrugger, A. Püschel & G. Reimann, (Testkuratorium) (Hrsg.), *Grundwissen für die berufsbezogene Eignungsdiagnostik nach DIN 33430* (S. 158-164). Lengerich: Pabst.

Kubinger, K. D. & Proyer, R. (2004b). Gütekriterien. In K. Westhoff, L. J. Hellfritsch, L. F. Hornke, K. D. Kubinger, F. Lang, H. Moosbrugger, A. Püschel & G. Reimann, (Testkuratorium) (Hrsg.), *Grundwissen für die berufsbezogene Eignungsdiagnostik nach DIN 33430* (S. 186-194). Lengerich: Pabst.

Kubinger, K. D. & Proyer, R. (2004c). Testtheorien – Item-Response-Theorie. In K. Westhoff, L. J. Hellfritsch, L. F. Hornke, K. D. Kubinger, F. Lang, H. Moosbrugger, A. Püschel & G. Reimann, (Testkuratorium) (Hrsg.), *Grundwissen für die berufsbezogene Eignungsdiagnostik nach DIN 33430* (S. 181-186). Lengerich: Pabst.

Kuhl, J. (1981). Motivational and functional helplessness: The moderating effect of state versus action orientation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 40, 155-170.

Lechner, M. (2008). *Sinnhaftigkeitsprüfung bei Multiple-Choice Leistungstests*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien, Wien.

Mabe, P. A. & West, S. G. (1982). Validity of self-evaluation of ability: A review and meta-analysis. *Journal of Applied Psychology*, 67, 208-296.

Mair, P. & Hatzinger, R. (2007). Extended Rasch modeling: The eRm package for the application of IRT models in R. *Journal of Statistical Software*, 20(9), 1-20.

Online available at: <http://www.jstatsoft.org/v20/i09/> [24.01.2011]

Melchers, P., Schürmann, S. & Scholten, S. (2006). *Kaufman Test zur Intelligenzmessung für Jugendliche und Erwachsene (K-TIM)*. Frankfurt am Main: Pearson.

Messick, S. (1984). The nature of cognitive styles: Problems and promise in educational practice. *Educational Psychologist*, 19(2), 59-74.

Meyer, W.-U. (1984). *Das Konzept von der eigenen Begabung*. Bern: Verlag Hans Huber.

Moosbrugger, H. & Rauch, W. (2004). Konstruktionsgrundlagen von Verfahren der Eignungsbeurteilung. In K. Westhoff, L. J. Hellfritsch, L. F. Hornke, K. D. Kubinger, F. Lang, H. Moosbrugger, A. Püschel & G. Reimann, (Testkuratorium) (Hrsg.), *Grundwissen für die berufsbezogene Eignungsdiagnostik nach DIN 33430* (S. 181-186). Lengerich: Pabst.

Organisation for Economic Cooperation and Development (2009). *Bildung auf einen Blick 2009*. Paris: OECD.

Ortner, T. M. (2003). Akzeptanz. In K. D. Kubinger & R. S. Jäger (Hrsg.), *Schlüsselbegriffe der psychologischen Diagnostik* (S. 10-12). Weinheim: Beltz/PVU.

Poinstingl, H., Mair, P. & Hatzinger, R. (2007). *Manual zum Softwarepackage eRm (extended Rasch modelling. Anwendung des Rasch-Modells (1-PL Modell)*. Lengerich: Pabst Science Publishers.

R. URL: <http://www.r-project.org/>

Reimann, G. (2004). Arbeits- und Anforderungsanalyse. In K. Westhoff, L. J. Hellfritsch, L. F. Hornke, K. D. Kubinger, F. Lang, H. Moosbrugger, A. Püschel & G. Reimann, (Testkuratorium) (Hrsg.), *Grundwissen für die berufsbezogene Eignungsdiagnostik nach DIN 33430* (S. 181-186). Lengerich: Pabst.

Schmidt, L. R. (1975). Objektive Persönlichkeitsmessung in diagnostischer und klinischer Psychologie. Weinheim: Beltz.

schuelerlexikon.de. URL: <http://www.schuelerlexikon.de>

Schuler, H. & Hell, B. (2008). Studierendenauswahl und Studienentscheidung aus eignungsdiagnostischer Sicht. In H. Schuler & B. Hell (Hrsg.), *Studierendenauswahl und Studienentscheidung* (S. 11-17). Göttingen: Hogrefe.

Seligman, M. E. P. (1979). *Erlernte Hilflosigkeit*. München, Wien, Baltimore: Urban und Schwarzenberg.

Sonnleitner, P., Kubinger, K. D., & Frebort, M. (2009). Das Wiener Self-Assessment Psychologie mit seinen Verfahren der experimentalpsychologischen Verhaltensdiagnostik zur Messung studienfachübergreifender Soft Skills. In G. Rudinger & K. Hörsch (Hrsg.), *Self-Assessment an Hochschulen: Von der Studienwahl zur Profilbildung* (S. 63-72). Göttingen: V&R unipress.

Sonnleitner, P., Frebort, M., Kubinger, K. D. & Nieszner, G. (2008). *Das Wiener Self-Assessment Psychologie: Erste Ergebnisse zu Akzeptanz und prognostischer Validität*. Vortrag anlässlich der 8. Tagung der Österreichischen Gesellschaft für Psychologie in Linz, 24.04 - 26.04.2008.

Spearman, C. (1904). "General Intelligence", objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*, 15, p. 201-293.

Online available at: <http://psychclassics.yorku.ca/Spearman/> [09.10.2009]

Stiensmeier-Pelster, J. & Heckhausen, H. (2006). Kausalattribution von Verhalten und Leistung. In J. Heckhausen & H. Heckhausen (Hrsg.), *Motivation und Handeln* (S. 355-392). Berlin: Springer.

Süß, H.-M. (2003). Culture fair. In K. D. Kubinger & R. S. Jäger (Hrsg.), *Schlüsselbegriffe der psychologischen Diagnostik* (S. 195-204). Weinheim: Beltz/PVU.

Taylor, S. E. & Brown, J. D. (1988). Illusion and well-being: A social psychological perspective on mental health. *Psychological Bulletin*, 103, p. 193 – 210.

Thurstone, L. L. (1938). *Primary mental abilities*. Chicago: University of Chicago Press.

Von Aster, M., Neubauer, A. & Horn, R. (2006). *Wechsler Intelligenztest für Erwachsene*. Frankfurt am Main: Harcourt Test Services.

Wagner, M. M. (1999). *Lexikon-Wissen-Test (LEWITE) Leistungstest und/oder Objektiver Test zur Beurteilung der Realitätsangemessenheit der Selbsteinschätzung*. Diss. Univ. Wien, Wien.

Wagner-Menghin, M. M. (2002). Der Lexikon-Wissen-Test (LEWITE) als Prototyp moderner Testkonzepte. *Psychologie in Österreich*, 22, 68-72.

Wagner-Menghin, M. (2004). *Lexikon-Wissen-Test (LEWITE). Version 24.00*. [Software und Manual]. Mödling: Schuhfried GmbH.

Wechsler, D. (1956). *Die Messung der Intelligenz Erwachsener*. Bern: Verlag Hans Huber.

Wiener Testsystem (WTS). Wien: Schuhfried GmbH.

Zimmerhofer, A., Heukamp, V. M. & Hornke, L. F. (2006). Ein Schritt zur fundierten Studienfachwahl - Webbasierte Self-Assessments in der Praxis. *Report Psychologie*, 31, 62-72.

11 Anhang

11.1 Handschriftlich definierte Begriffe aus Lehrbüchern von Psychologiestudierenden

Tabelle 23: Auflistung handschriftlich definierter Begriffe aus Lehrbüchern von Psychologiestudierenden.

4x oder öfter definiert	3x definiert	2x definiert
Determinante/Determinierung	antizipiert	Adapt[at]ion
Empirie/empirisch	[psycho]somatisch	adäquat
Genese/generieren	Attribution	basal
Heuristik	Fluktuation	disparat
inhärent	Imponderabilien	Gerontologie
pathogen	Intervention	Histologie
pragmatisch	Kausal[zusammenhang]	Interdisziplinär
	kohärent	[kardio]vaskulär
	Konzeption/ Konzeptualisierung	Konfiguration
	Postulat	Kontext
	Prädisposition	Konvention
	semantisch	Konvergenz
	Simultan	Molekül
	Synopse	Neuron
		Paradigma
		Phänomen
		Plastizität/plastisch
		Prävention
		reversibel
		rudimentär
		sensorisch
		taktil
		trivial
		zerebral

Begriffe, die nur einmal definiert wurden.

a priori	implizit	probabilistisch
Absentismus	Indikation	Prognose
Ad hoc	Indoktrination	Qualitativ
affektiv	Inhibition	Quantitativ
akkumulieren	Intentional	Reflexion
Altruismus	Ionen	Rehabilitation
Anatomisch	Kinästhesie	Relativierung
Cortex	Kompensation	Repräsentativität
Dekodierung	Konstanz	Respiration
differenziert	Kontrazeption	Retina
Diffusion	Konvexität	Salienz
Dysfunktion	Konzentrisch	Selbstregulation

Elaboration	Läsion	Serialität
Endokrinologie	latent	Spontanremission
Enkodierung	Makroökonomie	Suggestivfrage
Entwicklungsretardation	manifest	sukzessive
Ergotherapie	Methodologie	Symptom
Ethologie	Modifiziert	Textur
Evaluierung	Morphologie	transsituativ
explizit	motorisch	Variation
Flexibel	partizipiert	Vulnerabilität
Geisteswissenschaft	persistent	
Gradient	Physiologie	
heterogen	polarisieren	
Hypothesen	Präferenz	

11.2 Einladung zur Mitarbeit, Lehrende

Liebe KollegInnen Lehrende im 1. und 2. Semester des Bachelor-Studiums
Biologie,
liebe Vize-Studienprogrammleiter!

Herr Robin Gleeson von der Test- und Beratungsstelle der Fakultät für Psychologie (Universität Wien, <http://psychologie.univie.ac.at/testzentrum-test>) hat mich gebeten, die nachstehende "Umfrage" an Sie als Lehrende im 1. und 2. Semester des Bachelor-Studiums Biologie bzw. als Mitglieder der SPL auszusenden. Hintergrund ist die Entwicklung von Self-Assessment-Instrumenten, damit Studierende möglichst noch vor Beginn eines Studiums besser als bisher überprüfen können, ob sie die richtigen Vorkenntnisse für das gewählte Studium mitbringen bzw. ob sie evtl. von sehr falschen Erwartungen ausgehen.

Wie wir alle wissen, gibt es im Biologie-Studium einen sehr massiven Drop-Out (zumal in den ersten beiden Studiensemestern). Alle Seiten würden davon profitieren, wenn schon zum Einstieg ins Studium ein besseres "Matching" erreicht werden könnte. Den erfolglosen Studierenden, die eine falsche Wahl treffen, könnten so Frustrationen und Zeitverlust erspart werden. Und die Lehrenden könnten sich stärker auf diejenigen Studierenden konzentrieren, die wirklich über ausreichendes Interesse am und ausreichende Eignung zum Biologie-Studium verfügen.

Ich möchte Sie daher herzlich bitten, die nachstehende Anfrage zu beantworten - und zwar bitte direkt an Herrn Gleeson.

Ich danke Ihnen schon heute für Ihre Mühe und Mitarbeit!

Beste Grüße

Ihr

Konrad Fiedler
SPL Biologie

Die Test- und Beratungsstelle der Fakultät für Psychologie (Universität Wien, <http://psychologie.univie.ac.at/testzentrum-test>) entwickelt derzeit ein webbasiertes Self-Assessment auch für angehende Biologiestudenten in Wien.

Als Lehrende haben Sie bestimmt viel Kontakt mit den unteren Semestern und kennen die typischen Problemfelder und Wissenslücken einiger Studierender.

Wir suchen nun nach Begriffen bzw. Konzepten, deren Kenntnis Ihrer Erfahrung nach besonders wichtig ist, um erfolgreich ins Studium einsteigen zu können. Gemeint sind dabei insbesondere Begriffe, deren Kenntnis Sie von Ihren Studenten eigentlich bereits voraussetzen würden.

Wenn Sie uns Ihre Erfahrungen in einer kurzen eMail mitteilen könnten, wären wir Ihnen sehr dankbar.

Natürlich unterstützen Sie damit auch zukünftige Jahrgänge an Biologiestudenten, die mit dem Self-Assessment einen Einblick in Inhalte des Studiums gewinnen können.

Senden Sie Ihre Antworten bitte an meine Adresse:
robin.gleeson@univie.ac.at

Bei Fragen können Sie sich jederzeit an mich oder an die Test- und Beratungsstelle der Fakultät für Psychologie (testzentrum.psychologie@univie.ac.at) wenden.

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

Robin Gleeson

11.3 Einladung zur Mitarbeit, Studierende

Sehr geehrte Bachelor-Studierende der Biologie an der Universität Wien!

Auf Bitte eines Mitarbeiters der Test- und Beratungsstelle der Fakultät für Psychologie (Universität Wien, <http://psychologie.univie.ac.at/testzentrum-test>) übermittele ich Ihnen nachstehend eine Anfrage von Herrn Robin Gleeson.

Hintergrund ist es, in Zukunft ein optionales web-basiertes Self-Assessment für eine wachsende Anzahl von Studienrichtungen aufzubauen. Damit können sich Studieninteressierte schon vor Beginn eines Studiums besser orientieren, ob das gewählte Studium tatsächlich auch zu den eigenen Interessen, Vorkenntnissen und Fertigkeiten passt.

Wie die hohen Drop-Out-Raten zeigen, beginnen sehr viele Studierende ein Biologiestudium, brechen dieses aber sehr rasch wieder ab. In sehr vielen Fällen ist dabei die Erkenntnis maßgeblich, dass die Studienwahl unglücklich war und revidiert werden muss. Vielfach wäre eine informiertere Studienentscheidung schon vor Studienbeginn möglich. Dies würde bei allen Beteiligten Frustrationen und Enttäuschungen zu vermeiden helfen.

Ich möchte Sie daher als Studienprogrammleiter Biologie heute herzlich bitten, an der Umfrage von Herrn Gleeson mitzuwirken. Ihre Mitarbeit kann dazu beitragen, das künftigen Studierenden-Kohorten bessere Möglichkeiten zur Verfügung gestellt bekommen, um ihre Eignung zum Biologie-Studium zu testen und ggf. auch gravierende Lücken noch vor Studienbeginn zu schließen.

Selbstverständlich ist Ihre Teilnahme völlig freiwillig!

Antworten senden Sie bitte ausschließlich - und bitte über Ihren UNET-Account - an Herrn Gleeson.

Besten Dank für Ihre Mitarbeit!

Mit freundlichen Grüßen

Univ.-Prof. Mag. Dr. Konrad Fiedler
SPL Biologie

UMFRAGETEXT

Die Test- und Beratungsstelle der Fakultät für Psychologie (Universität Wien, <http://psychologie.univie.ac.at/testzentrum-test>) entwickelt derzeit ein webbasiertes Self-Assessment auch für angehende Biologiestudierende an der Universität Wien.

Gerade zu Beginn eines Studiums wird man immer wieder mit Konzepten oder Fachbegriffen konfrontiert, deren Bedeutung nicht jedem Studenten gleich auf Anhieb klar sein muss.

Trotzdem wird die Kenntnis dieser Konzepte bzw. Begriffe von den Professoren oft bereits in den ersten Lehrveranstaltungsstunden vorausgesetzt.

Können Sie uns einen oder mehrere dieser typischen Begriffe nennen, die Ihnen im Laufe Ihres bisherigen Biologiestudiums untergekommen sind? Begriffe also, mit denen vielleicht Sie oder Ihre Kollegen am Anfang gewisse Schwierigkeiten hatten.

Teilen Sie uns dabei bitte auch noch mit, ob Sie der Meinung sind, dass die frühe Kenntnis dieser Begriffe von zentraler Bedeutung für einen

erfolgreichen Einstieg ins Studium ist - oder ob man sich das Wissen darüber auch problemlos noch im Laufe des Studiums aneignen kann.

(So wäre es zum Beispiel bestimmt nicht günstig, wenn man ins Biologiestudium einsteigt, ohne zu wissen, was eine Zelle ist. Aber auch Themengebiete aus der Chemie, Physik oder Statistik können eine Rolle spielen.)

Wir sammeln und untersuchen diese Begriffe, um daraus neue Erkenntnisse über die Anforderungen des Studiums zu gewinnen.

Senden Sie Ihre Antworten bitte ausschließlich an meine Adresse:

robin.gleeson@univie.ac.at

Meine eigene Diplomarbeit beruht in wesentlichen Teilen auf Ihren Antworten, daher bin ich für jede Rückmeldung dankbar.

Bei Fragen können Sie sich jederzeit an mich oder an die Test- und Beratungsstelle der Fakultät für Psychologie (testzentrum.psychologie@univie.ac.at) wenden.

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!
Robin Gleeson

=====

Aussendung der Universität Wien
Kategorie Nr. 46

Diese eMail wurde verschickt von Konrad Fiedler.

TEST-EMAIL - Ihre Nachricht wurde noch nicht an die Liste gesandt!

Siehe: <http://www.univie.ac.at/ZID/massenmail/>

=====

11.4 Qualitative Daten der Befragung zum Studium der Biologie

11.4.1 Lehrende

Lehrende der Studieneingangsphase für Biologie an der Universität Wien erwarten sich von einem Self-Assessment insbesondere die Überprüfung der Fähigkeit zum logischen Denken sowie der Unterscheidungsfähigkeit von Kausalitäten und Scheinkausalitäten.

Als spezifische Ursachen für die hohe Drop-Out Rate werden seitens der Lehrenden zudem folgende Faktoren identifiziert:

- Mangelnde Vorbildung in naturwissenschaftlichen Fächern beziehungsweise mangelndes Interesse für diese, obwohl gerade der „Dreifuß Mathematik-Physik-Chemie“ die Grundlage der modernen Biologie bildet.
- Unreflektierte Studienmotivation ("[Ich möchte Biologie studieren] da ich Tiere so gerne mag").
- Schlechte Qualität der Lehre und (zu) schwere Prüfungen aufgrund mangelnder pädagogischer Qualifikation der Lehrenden, Nichtberücksichtigung der Ergebnisse der laufenden Lehrevaluation.
- Erfüllung der Zulassungskriterien für das eigentlich angestrebte Medizinstudium durch kurzzeitiges Studium der Biologie.
- Biologiestudium als zweite Wahl, nachdem kein gewünschter Studienplatz an einer einschlägigen Fachhochschule ergattert werden konnte.
- Studenten mit mangelnden Deutschkenntnissen, wobei das Zulassungssystem der Universität Wien hier Mängel aufweist.

11.4.2 Studierende

Die Studierenden führen folgende spezifische Ursachen für die Drop-Out Rate an:

- Mangelndes Vorwissen in Gebieten der Chemie, Mathematik und Physik.
- Mangelnde pädagogische Qualifikation der Lehrenden.
- Mangelnder Bereitschaft der Studierenden, sich Wissen selbstständig anzueignen.
- Mangelnde Vorbereitung auf die tatsächlichen Prüfungsinhalte durch die dazugehörige Vorlesung.
- Erfüllung der Zulassungskriterien für das eigentlich angestrebte Medizinstudium durch kurzzeitiges Studium der Biologie.

11.5 Massen-eMail mit Einladung zur Bearbeitung des WITE-Biologie

Fakultät für Lebenswissenschaften

Studienprogrammleitung Biologie
Ao. Univ.-Prof. Mag. Dr. Harald Krenn
UZA 2, Althanstraße 14
A- 1090 Wien

T +43 (1) 4277-544 97
SCC LEWI-Biologie: 4277-50106
Biologie.spl@univie.ac.at

<http://spl.univie.ac.at/biologie>

An die
Studierenden im 1. Semester
des Bachelorstudiums Biologie
an der Universität Wien

Wien 23. 9. 2010

Liebe/r Studierende/r,

Im kommenden Monat werden Sie Ihr Bachelorstudium Biologie an der Universität Wien beginnen.

Die Wahl des richtigen Studiums ist für einen jungen Menschen eine Entscheidung von besonderer Tragweite, die sein Leben für viele Jahre beeinflussen wird. Um diese Entscheidungsprozesse zu erleichtern und um sicherzustellen, dass jede/r Studierende das für sie oder ihn passende Studium wählt, bieten Universitäten immer öfter freiwillige Selbsttests für Studieninteressierte („Self Assessments“) an.

Auch für das Biologie-Studium wird zurzeit gemeinsam mit Studierenden und einigen Professoren ein kurzer Selbsttest entwickelt, der eine Rückmeldung über den aktuellen Wissensstand in zentralen Fachgebieten des Studiums geben kann.

Um den durchschnittlichen Wissensstand von StudienanfängerInnen korrekt abschätzen zu können, muss der Selbsttest nun vor seiner Veröffentlichung von möglichst vielen StudienanfängerInnen dieses Jahrgangs bearbeitet werden. Die Teilnahme erfolgt natürlich völlig anonym.

Mit diesem Link gelangen Sie zum Selbsttest:

<http://homepage.univie.ac.at/wolf.steiner/php/gleeson/biologie.swf>

Bitte beantworten Sie die insgesamt 40 Wissensfragen ohne fremde Hilfe und ohne parallel Recherchen im Internet anzustellen! Das Ergebnis ist für Sie selbst und auch für die Studienprogrammleitung nur dann aussagekräftig, wenn Sie den Selbsttest ohne Hilfestellung bearbeiten.

Bitte bearbeiten Sie den Selbsttest nur einmal.

Nehmen Sie sich für den Selbsttest etwa 20-30 Minuten Zeit.

Ihren anonymen Teilnehmercode generieren Sie bitte wie folgt:

BIO[erster Buchstabe des Vornamens][Erster Buchstabe des
Geburtsorts][Geburtsstag][Geburtsmonat]

Beispiel: BIORW244

(Den Teilnehmercode benötigen Sie, um später eine Rückmeldung zu Ihrem Ergebnis erhalten zu können.)

Da Sie der erste Jahrgang sind, der diesen Selbsttest bearbeiten wird, kann – abgesehen von der Anzahl richtiger Antworten – noch keine automatisierte Rückmeldung unmittelbar nach der Bearbeitung erfolgen.

Wenn Sie aber an weiteren Informationen interessiert sind (etwa wie Sie im Vergleich zum Durchschnitt abgeschnitten haben), können Sie eine eMail mit dem Betreff „Selbsttest Biologie“ und Ihrem Teilnehmercode an robin.gleeson@univie.ac.at senden.

Nach Abschluss der Datenerhebung erhalten Sie dann eine individuelle Rückmeldung über Ihr persönliches Ergebnis.

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit

Robin Gleeson

Stud.Ass. und Diplomand am Arbeitsbereich für Psychologische Diagnostik, Fakultät für Psychologie,
in Zusammenarbeit mit der Studienprogrammleitung Biologie.

11.6 Items des WITE-Physik mit Distraktoren

Diffusion

Physikalischer Prozess, der durch die...

Wärmebewegung von Teilchen	zur	Durchmischung	zweier Stoffe führt.
Induktionskräfte		Herausbildung	
Corioliskraft		spontanen Separierung	
starke Kraft		Differenzierung	

Elektrischer Generator

Eine Maschine, die	Bewegungsenergie	in	elektrische Energie	umwandelt.
	Drehstrom		die Stromspannung zweier Spulen	
	die Phasendifferenz zweier Kraftfelder		Bewegung	
	Wechselstrom		Strahlungswärme	

Gravitation

Die	gegenseitige	Anziehungskraft	von Massen.
	entfernungsunabhängige	Fliehkraft	
	einseitige	Kernkraft	
	magnetische	Rotationskraft	

Ampere

Die	Einheit	der elektrischen	Stromstärke.
	Entladung		Flussdichte
	Ladung		Leiter
	Spannung		Anode

Halbleiter

Festkörper, deren elektrische Leitfähigkeit ja nach...

Temperatur	tendenziell der eines Isolators	oder eines Leiters	entspricht.
Krümmungsgrad		mit ungebundenen Elektronen	
Legierung		mit variabler Speicherkapazität	
Bauart		mit oder ohne Rückkopplung	

Radioaktivität

Die Eigenschaft bestimmter Atomkerne, sich	spontan	unter Energieabgabe	umzuwandeln.
	in Form einer Kettenreaktion	in schwerere Elemente	
	paarweise	in Wellen	
	durch äußere Einwirkung	in giftige Substanzen	

Torsion

In der Mechanik eine durch	Temperatureinwirkung	verursachte	Verformung eines Körpers.
	Verdrehung um eine Achse		stehende Welle
	Verschleiß		Teilchenemission
	Verwirbelungen		Eindickung von Maschinenöl

Resonanz

Die Folge der Anregung eines schwingungsfähigen Systems
Der Zustand lokaler Unabhängigkeit
Die Erhöhung der mechanischen Stabilität
Die Herstellung

durch Energiezufuhr in seiner Eigenfrequenz.
bei Erreichen des absoluten Nullpunkts
auf der atomaren Ebene
von innen

Zentrifugalkraft

Eine Scheinkraft, die einem...
in Rotation befindlichen Beobachter vortäuscht, er werde
mit Lichtgeschwindigkeit bewegten
nach Gleichgewicht strebenden
ruhenden

nach außen geschleudert.
relativ zum Totpunkt bewegt
relativ zur Umgebung bewegt
verlangsamt

Impuls

Das Produkt aus Masse mal Geschwindigkeit eines Körpers.
Reibung Volumen
Elastizität Richtung
Umfang Polarität

Ion

Ein elektrisch geladenes Atom oder Molekül.
freies Kernteilchen
gasförmiges Photon
instabiles Proton oder Elektron

Plasma

Ein Aggregatzustand von sehr stark erhitzten Gasen.
Der Trägheitszustand rotierenden Teilchen
Die abgegebene Strahlungsenergie schwerelosen Massen
Die Oberfläche Materie im Vakuum

Entropie

Ein Maß für die Unordnung eines Systems.
Reaktionsfreudigkeit eines Salzgitters
spontane Teilchenbewegung bei der Informationsübermittlung
Beständigkeit in Atomkernen

Unwucht

Tritt auf bei rotierenden Körpern, deren Masse nicht rotationssymmetrisch verteilt ist.
plastischen der Schwerkraft ausgesetzt ist
elastischen mechanischen Einwirkungen unterliegt
zähflüssigen abrupt abgebremst wird

Photovoltaik

Die direkte Umwandlung von Strahlungsenergie in thermische Energie.
Kernenergie elektrische Energie
gespeicherter Energie Bewegungsenergie
Wasserkraft verfügbare Energie

Kinetik

Die Lehre von den Bewegungen der Körper unter dem Einfluss innerer oder äußerer Kräfte.
den Wechselwirkungen von Kraftfeldern in offenen Systemen
der Entwicklung empirischer Formeln und ihrer potentiellen Energie
der guten wissenschaftlichen Praxis im Einklang untereinander

Dipol

Ein System, das aus zwei Polen mit jeweils unterschiedlichen Vorzeichen besteht.
wohldefinierten Ladungen
gleichrangigen Ausrichtungen
wechselnden Positionen

Amplitude

Die maximale Entfernung von der Ruhelage oder Nulllinie.
gemittelte Eigendifferenz
beobachtete Konstante
zu erwartende Steigung

Kompression

Die Verformung eines Körpers mit Abnahme des Volumens und Zunahme der Dichte.
durch Änderung der physikalischen Eigenschaften Beeinflussung der Umgebung
mit dauerhaften Konsequenzen Abnahme des Gewichts
ohne Änderung des Aggregatzustands Zunahme der Masse

Kondensation

Der Übergang eines Stoffes vom gasförmigen in den flüssigen Zustand.
gefrorenen festen
geschmolzenen dampfförmigen
ungebundenen gebundenen

Flaschenzug

Eine Vorrichtung, die den Kraftaufwand beim Bewegen von Lasten verringert.
den Betrag der aufgewendeten Energie bei der Übersetzung in Getrieben
den Zeitaufwand bei mechanischen Belastungen
die Reibung bei der Herstellung von Legierungen

Positron

Das Antiteilchen des Elektrons.
Das Spaltprodukt Neutrinos
Der instabile Zwilling Neutrons
Die Ladung Protons

Diode

Ein Bauelement, das Strom nur in einer Richtung passieren lässt.
Licht ungehindert
Schallwellen verzögert
Gase oder Flüssigkeiten nur polarisiert

Manometer

Ein Gerät zur Messung des Drucks.
Sollwertfixierung des Strömungswiderstands
Verringerung der Höhe über einer definierten Ebene
Konstanthaltung der Temperatur bei Verbrennungsprozessen

Gesetz von Bernoulli

Je größer die Strömungsgeschwindigkeit eines Fluids wird, desto kleiner wird dessen statischer Druck.
die Dichte der Raum, den es einnimmt
die Oberflächenspannung die Durchlässigkeit
die relative Oberfläche dessen molekularer Zusammenhalt

Dotierung

Die gezielte Verunreinigung eines Materials mit Fremdatomen.
Die Altersbestimmung im Teilchenbeschleuniger
Die kontrollierte Zersetzung durch Beschießung mit Gammastrahlen
Der bewusst herbeigeführte Zerfallsprozess im Labor

Anode

Die Elektrode, die negativ geladene Teilchen sammelt.
Eine Spannungsquelle, die positive Ionen abgibt
Eine Ladungswolke, die magnetisierbare Körper anzieht
Ein Bauelement, das nur Gleichstrom annimmt

Supraleiter

Materialien, deren elektrischer Widerstand beim Unterschreiten einer kritischen Temperatur sprunghaft auf einen unmessbar kleinen Wert fällt.
Vernetzte Metallgitter, deren Atomabstand bei Kontakt mit anderen Materialien
Ungebundene Elektronen in Salzen, deren Anzahl beim Übergang in den flüssigen Aggregatzustand
Ladungsträger, deren Stromstärke unabhängig von der induzierten Spannung

Gleichrichter

Wandelt Wechselstrom in pulsierenden Gleichstrom um.
Gleichstrom eine konstante Spannung
Spannungsspitzen verzögerte Spannungsschwankungen
positive und negative Ladungsträger gedämpften Starkstrom

Elektromagnetische Induktion

In einem elektrischen Leiter wird durch bewegte Magnetfelder eine elektrische Spannung erzeugt.
in regelmäßigen Abständen eine Rotationsbewegung angeregt
in unregelmäßigen Abständen ein elektrischer Widerstand erzeugt
unter Erhöhung der Temperatur die Leitfähigkeit erhöht

Akkumulator

Ein Gerät zur Speicherung von elektrischer Energie.
Erzeugung digitaler Information
Verstärkung Magnetwellen
Übermittlung Radiosignalen

Ultraviolettstrahlung

Eine elektromagnetische Strahlung , deren Wellenlänge
Eine hörbare Strahlung
Die Kältestrahlung
Die Alphastrahlung

kürzer als die des für Menschen sichtbaren Lichts ist.
länger als die von Infrarotstrahlung
kürzer als die von Gammastrahlung
kürzer als die von Röntgenstrahlung

Exotherme Kernfusion

Die energieliefernde
bei niedrigen Temperaturen stattfindende
kontrolliert ablaufende
unkontrolliert ablaufende

Verschmelzung zweier Atomkerne.
Kettenreaktion bei radioaktiven Elementen
Umwandlung von Energie in Materie
Annihilation von Teilchen und Antiteilchen

Thermostat

Ein Gerät zur Regulation
Messung der Temperatur.
Dokumentation von physikalischen Größen
Grobbestimmung von Zeitabläufen
eines Winkels

11.7 Kategorisierte Auflistung der von Lehrenden und Studierenden des Bachelorstudiengangs für Biologie genannten Bedeutungsinhalte.

Mikrobiologie/Molekulare Zellbiologie:	Virus vs Bakterium
ADP	Zelle
ATP	Zellorganellen
ATP	Zellwand
ATP	
Bakteriophage	Physik:
Biosynthese	Aktivierungsenergie
Enzym	Basiseinheiten im SI
Enzyme	Beschleunigung
Enzyme	Bezeichnungen für verschiedene Symbole (Beispiel: Kraft = Vektor F, Arbeit = W, etc.)
Enzyme	Druck
ER	Elektron
Eukaryoten	Elektronen
Golgi-Apparat	Fluid
hypotonisch - hypertonisch	Gleichungen umformen
Lipid-Doppelmembran	Gradienten
Metabolismus	Gravitation
Mitochondrien	Kraft(komponenten)
Mitochondrien	Orbitale
Moleküle im Blut	Radioaktivität
Nucleus	Reflexion
Nukleotid	Spannung
Nukleus	Treibhauseffekt
Nukleus	
Osmose	Genetik
Osmose	Chromosom
Pro- und Eukaryonten	Chromosom
Prokaryoten	DNA
Ribosom	DNA, mRNA, RNA etc.
Ribosom	

DNA, RNA (Wie aufgebaut? wo zu finden? warum so wichtig?)
Dominant/ Rezessiv
Gen
Gene
Gene
Generationswechsel
genetischer Code
Genetischer Code
Genexpression
Genexpression
Meiose
Meiose
Meiose, Mitose
Mendel-Regeln
Mendel-Regeln
Mitose
Mitose
Mutation
Phylogenie
Phylogenese
Reproduktion
RNA
Transkript
Transkription
Transkription
Transkription
Transkription u Translation (Vorgang sollte bekannt sein)
Translation
Translation
Translation
Translation
vegetative/sexuelle Reproduktion

Chemie:
Basen
Diffusion
Fotosynthese
Glycolyse
grundlegende (häufig genannte) chemische Elemente und Verbindungen in der organischen Chemie (H, N, O, C, CO ₂ , H ₂ O) und deren wichtige Eigenschaften (im groben Überblick)
Hydrolyse
Ion

Isomerie
Kohlehydrate
Kohlenhydrate
Kohlenstoff
Konzentration
Lipide
Lipide
Lösung
Mol(masse)
NAD(P)H
Oxidation - Reduktion
Periodensystem
Phosphor
pH-Wert
ph-Wert
pH-Wert
pH-Wert
Proteine
Proteine
Proteine
Sauerstoff
Säuren
Säuren und ihre Salze
Stickstoff
Wasserstoff

Statistik/Mathematik:
Bedingte Wahrscheinlichkeit
Binomische Verteilung
Differentialrechnung
Differenzen-t-Test
Exponentialfunktion
Freiheitsgrad
F-Test
Mittelwert
Normalverteilung
Normalverteilung
Parameter
Randomisierung
Stichprobe
Streuung
Vektor
Vektor
Vektoren
Winkel im Dreieck
Winkelfunktion

Makrobiologie:	Organismus als Träger aller Lebensfunktionen
aerob anaerob	Substrat
autotroph heterotroph	Synthese
biologischer Artbegriff	Woraus besteht die Menschliche Nahrung?
Die 3 Säulen der Theorie von Darwin	
dorsal - ventral	Sonstiges:
Evolution	Anthropozentrik
Evolution & Stammesgeschichte der Lebewesen	Autökologie
homolog analog	Curriculum
Modellorganismen	Ethik
Ontogenese	Gender
Organe	ökologische Nische
Organe: Lunge, Niere, Leber, Herz, Muskel, Nerven	Paradigma

11.8 Items des WITE-Biologie mit Distraktoren

11.8.1 Warm-up Item

Alphabet

Mit Alphabet bezeichnet man die	festgelegte Reihenfolge	der	Schriftzeichen einer Sprache
	junge Faltungsphase		Bildung von Gebirgen
	schnelle Reaktion		Schriftzeichen einer Sprache
	abwechselnde Folge		Alphateilchen im Atomkern

11.8.2 Testitems

1) Dominant-rezessive Vererbung

Bei einer dominant-rezessiven Vererbung mit unterschiedlichem Erscheinungsbild der Elterngeneration...	
ist nur ein Allel	im Erscheinungsbild sichtbar.
sind beide Allele	im Erbgut
ist eine ausgeglichene Mischform beider Allele	in der Eizelle
ist eine ungleiche Mischform beider Allele	in der Samenzelle

2) Hämoglobin

Das Hämoglobin ist	ein Protein in den roten Blutkörperchen	, das für	den Sauerstofftransport im Blut	verantwortlich ist.
	ein Bioplasma		den Austausch von Nähr- und Abfallstoffen	
	das Adersystem im Bindegewebe		den Abtransport von Keimen und Erregern	
	das Gefäßsystem		die Flüssigkeitszirkulation der Lymphknoten	

3) Mutation

Eine Mutation ist eine	dauerhafte	Veränderung des Erbguts
	kurzfristige	Verhaltensänderung
	sich negativ auswirkende	Triebreduktion
	sich positiv auswirkende	instinktgesteuerte Verhaltensantwort

4) Ethik

Die Ethik thematisiert	Fragen der Moral	bei	Menschen
	das Sozialverhalten		höheren Lebewesen
	die gemeinsamen Ursprünge		höheren Primaten
	grundlegende Gemeinsamkeiten		Rudeltieren

5) Kohlenhydrate

Kohlenhydrate sind	chemische Verbindungen aus Kohlenstoff und Wasserstoff	, zu denen auch	die Zucker	gehören.
	Verbindungen aus Kohle und Wasser		alle Fettsäuren und Trinköle	
	verdauliche Nahrungsanteile		die Vitamine	
	unverdauliche Nahrungsanteile		alle Mineralstoffe	

6) RNA

Die RNA ist	eine Nukleinsäure	, also eine Kette aus vielen	Nukleotiden
	ein Zytoplasma		DNA-Abschnitten
	eine essentielle Aminosäure		Kohlenstoffatomen und einer Sauerstoffbrücke
	ein Zucker		Kohlenstoffatomen mit je zwei Wasserstoffatomen

7) Fotosynthese

Als Fotosynthese bezeichnet man...

die Erzeugung von energiereichen organischen Verbindungen
den Prozess der Entstehung von Chlorophyll
die Bildung von Blattgrün bei Pflanzen
den Wärmegewinn bei allen Lebewesen

durch Zufuhr von Lichtenergie
Sauerstoff
modifizierter Stärke
Elektrolyten

8) Aerobe Lebewesen

Aerobe Lebewesen benötigen...

elementaren Sauerstoff zum Überleben und sind somit das Gegenteil von
tierische Nahrung
Süßwasser
kein Sonnenlicht

Anaerobiern
autarken Lebewesen
gebundenen Lebewesen
Kaltblütern

9) Mitochondrium

Das Mitochondrium ist

das Energiekraftwerk
ein rudimentäres Sinnesorgan
ein fortgeschrittenes Verdauungssystem
der Bewegungsapparat

von eukaryotischen Zellen
einzelligen Lebewesen
Bakterien
Weichtieren

10) Die Evolutionstheorie von Darwin

Die Theorie von Darwin erklärt die Evolution durch...

zufällige Veränderungen von vererbten Eigenschaften
Gebrauch oder Nichtgebrauch von Eigenschaften
ein Streben allen Lebens nach zunehmender Komplexität
das Aussterben älterer Arten

und Prozesse der natürlichen Auslese
immer wiederkehrende, globale Katastrophen
rasche Reproduktionsraten
unterschiedliche Reproduktionsraten

11) pH-Wert

Der pH-Wert ist ein Maß für die Stärke der

sauren
multiplikativen
additiven
salzigen

beziehungsweise

basischen
indirekten
kumulativen
leitenden

Wirkung.

12) Physikalische Diffusion

Die physikalische Diffusion ist ein Prozess, der durch...

thermische Eigenbewegung von Teilchen
mechanische Einwirkung von außen
die Erdrotation
das Magnetfeld der Erde

zur

vollständigen Durchmischung von Stoffen
Herausbildung höherer Strukturen
spontanen Separierung anhand eines Gradienten
Verstärkung von Konzentrationsunterschieden in Flüssigkeiten

führt.

13) Lipide

Lipide sind

wasserunlösliche Naturstoffe
anorganische Energieträger
körpereigene Botenstoffe
organische Farbstoffe

wie etwa

Fette
Laugen und Salze
Isomere
der Purpur

14) Aggregatzustand

Als Aggregatzustände bezeichnet man qualitativ verschiedene,...

temperatur-
gewichts-
beobachter-
entwicklungs-

und

druckabhängige
messabhängige
personenabhängige
parameterabhängige

Zustände von Stoffen.

15) Vektor

Ein Vektor ist eine Größe, die durch

Betrag
Zeit
ihre Form
ihre Trägheit

und

Richtung
Rotation
Masse
Krümmung

definiert ist.

16) Nucleus

Das Wort Nucleus bedeutet allgemein soviel wie

"Kern"
"ausgesendete Strahlung"
"Ummantelung"
"Schale"

, etwa bei

Atomen, Zellen und im Nervensystem
Protonen, Elektronen und Neutronen
Neuronen
Muscheln, Schnecken und Krustentieren

17) Ion

Ein Ion ist

ein elektrisch geladenes
ein fluoreszierendes
die Ladungszahl im
ein für Lebewesen schädliches

Atom oder Molekül
Bioteilchen
Metall
Abbauprodukt des Stoffwechsels

18) Die Ableitung (einer mathematischen Funktion)

Die Ableitung einer mathematischen Funktion gibt	an einer beliebigen Stelle an den Extremwerten am Nullpunkt am Schnittpunkt	die Steigung den Kehrwert den Lagewinkel die eingeschlossene Fläche	dieser Funktion an.
--	--	--	---------------------

19) Gravitation

Gravitation steht für die	gegenseitige entfernungsunabhängige einseitige magnetische	Anziehungskraft Fliehkraft Kernkraft Rotationskraft	von Massen.
---------------------------	---	--	-------------

20) Osmose

Als Osmose bezeichnet man	den gerichteten Fluss die fortlaufende Verkettung den offenen Austausch die Rekombination	von Molekülen durch	eine semipermeable Membran eine Körperzelle das Ribosom den Golgi-Apparat
---------------------------	--	---------------------	--

21) Vegetative Vermehrung

Die vegetative Vermehrung ist eine...	ungeschlechtliche künstliche unerwünschte unter Insekten verbreitete	Form der Vermehrung	ohne Rekombination der Erbanlagen bei zwei gleichgeschlechtlichen Elternteilen durch Bestäubung durch Samen oder Pollen
---------------------------------------	---	---------------------	--

22) Translation (in der Genetik)

Als genetische Translation bezeichnet man...	die Synthese von Proteinen die Übersetzung der im Hormon gespeicherten Information die Integration eines Fremdkörpers den Prozess der Informationsreduktion	durch	die Verkettung von Aminosäuren spezifische Rezeptoren in der Zellwand körpereigene Mineralsalze und Spurenelemente die Aufspaltung von Triplets
--	--	-------	--

23) Gender

Als Gender bezeichnet man die	sozial und kulturell biologisch im Mutterleib durch Ernährung	geprägte	Geschlechterrolle Vererbungslinie Statur Lebensdauer von Individuen
-------------------------------	--	----------	--

24) Niere

Die Funktion der Nieren besteht unter anderem in...	der Ausscheidung von Endprodukten des Stoffwechsels der Verwertung von Nahrungsbestandteilen der Gallenproduktion der Speicherung von weißen Blutkörperchen	und	der Regulierung des Flüssigkeitshaushalts der Bildung von Insulin dem Gasaustausch der Bildung roter Blutkörperchen
---	--	-----	--

25) (Eine chemische) Lösung

Eine Lösung ist in der Chemie...	ein homogenes Gemisch ein Gemenge ein Makromolekül ein durch die Schwerkraft separiertes System	, das aus	mindestens zwei chemischen Stoffen einer Flüssigkeit und darin gelösten Gasen einer organischen und einer nichtorganischen Komponente einem Destillat	besteht.
----------------------------------	--	-----------	--	----------

26) Gen

Ein Gen ist...	ein Abschnitt auf der Desoxyribonukleinsäure, der ein spezifischer Botenstoff, der eine elektrisch gespeicherte Signalabfolge in Nervenzellen, die der Baustein des endoplasmatischen Retikulums, der	die Information zur Bildung	einer Ribonukleinsäure einer Körperzelle oder eines Zellverbands eines Zuckers von Adenin und Guanin	enthält.
----------------	--	-----------------------------	---	----------

27) Reflexion (in der Physik)

Unter physikalischer Reflexion versteht man...	das Zurückwerfen die Vervielfältigung die gleichmäßige Schwingung den gemeinsamen Nenner	von Wellen der organischen Struktur eines Festkörpers von anorganischer Materie	an einer Grenzfläche.
--	---	--	-----------------------

28) Prokaryoten

Prokaryoten sind Lebewesen	ohne echten Zellkern ohne eigenen Fortbewegungsapparat ohne spezialisierte Zellen ohne Zellmembran	, also	alle Bakterien und Archaeen alle Einzeller alle Pflanzen alle Schwämme und Pilze
----------------------------	---	--------	---

29) Periodensystem

Das Periodensystem ist eine nach Gruppen und Perioden geordnete Auflistung der chemischen Elemente
Tabelle der elektrisch geladenen Teilchen innerhalb des Tierreichs
geschichtlich geordnete Einteilung aller organischen Moleküle und Atome
den historischen Epochen entsprechende Abfolge von wichtigen organischen Verbindungen

30) Statistik

Statistik ist ein Sammelbegriff für diverse Methoden, mit denen erhobene Daten analysiert werden können.
jeweils zwei Einzelereignisse erhoben
organische Konstrukte gemessen
Theorien und Modelle erweitert

31) Chromosom

Chromosomen sind Strukturen, die...
die Erbinformation enthalten , wobei jede Körperzelle eines Menschen 46 Chromosomen enthält.
elektrische in chemische Signale umwandeln über 9000
den synaptischen Spalt überbrücken können etwa 2000
das intrazelluläre Transportsystem bilden etwa 200

32) Adenosintriphosphat

Adenosintriphosphat ist der Träger der unmittelbar verfügbaren Energie in den Zellen aller Lebewesen
das Stresshormon der Muskelzellen höherer Lebewesen
der universelle interzelluläre Botenstoff der Skelettmuskulatur
das für die Regulation des Wasserhaushalts zuständige Phosphatgitter der Tierwelt und beim Menschen

33) Enzym

Ein Enzym ist ein Protein , das biochemische Reaktionen katalysiert
Edelgas vom Körper langfristig abgestoßen wird
freies Radikal gleichzeitig erwünschte und unerwünschte Wirkungen entfaltet
meist synthetisches Aufbaumittel vom Organismus aufgenommen wurde

34) Der biologische Artbegriff

Zu einer biologischen Art gehören alle...
Individuen , die sich untereinander fruchtbar fortpflanzen
Gattungen sich einen abgegrenzten Lebensraum teilen
Familien durch typische Merkmale von anderen Arten abgegrenzt werden können
Rassen sich zum jeweils gleichen Zeitpunkt im Ökosystem befinden

35) Fluid

Als Fluid bezeichnet man eine Flüssigkeit oder ein Gas
einen Festkörper im idealen Vakuum
einen Reinstoff mit geringem Widerstand
ein Gemisch unterhalb des Gefrierpunktes

36) Meiose

Die Meiose ist eine besondere Form der Zellkernteilung, die zur Bildung von Geschlechtszellen führt.
der Abschnitt der Befruchtung, der Geschlechtsmerkmalen
die Entwicklung der körperlichen Reife, die fertig ausgebildeten Organen
die Differenzierung von Gewebe, die differenzierten Organen

37) Viren

Viren besitzen keinen eigenen Stoffwechsel und können sich nicht selbst vermehren
leben in wässrigen Flüssigkeiten gelten als von Tieren und Pflanzen unabhängige Lebewesen
werden von Vielzellern produziert sind ein Nebenprodukt des Immunsystems
entwickeln sich außerhalb des Organismus vermehren sich meist durch Zellteilung

38) Phylogenese

Als Phylogenese bezeichnet man die stammesgeschichtliche Entwicklung von Lebewesen.
individuelle Erfahrung
planvoll gesteuerte Kreuzung
unwillkürliche Vermischung

39) Hypotenuse

Die Hypotenuse ist die längste Seite im rechtwinkligen Dreieck
der spitze Winkel einer Raute
der Schwerpunkt einer Pyramide mit quadratischer Grundfläche
die Grundfläche eines unregelmäßigen Vielecks

40) Exponentialfunktion

Die Exponentialfunktion ist eine mathematische Funktion, bei der sich die Variable im Exponenten befindet
die Summe reziprok verhält
der Definitionsbereich in der Basis befindet
die Verteilungsdichte additiv verhält

11.9 Signifikanzniveaus der Items im z-Test

11.9.1 z-Werte und Signifikanzniveaus der Items (Wissen) im z-Test, Teilungskriterium Rohscore Wissen

Item 1	2,722	0,006
Item 2	-0,224	0,822
Item 3	2,254	0,024
Item 4	1,555	0,120
Item 5	-0,881	0,378
Item 6	-1,430	0,153
Item 7	-4,160	0,000
Item 8	0,263	0,792
Item 9	-0,454	0,649
Item 10	1,112	0,266
Item 11	-0,518	0,604
Item 12	-0,851	0,395
Item 13	-1,069	0,285
Item 14	0,365	0,715
Item 15	-0,025	0,980
Item 16	-0,833	0,405
Item 17	0,366	0,715
Item 18	-0,800	0,424
Item 19	-0,253	0,800
Item 20	-2,586	0,010
Item 21	-1,529	0,126
Item 22	-2,084	0,037
Item 23	1,082	0,279
Item 24	1,366	0,172
Item 25	1,247	0,212
Item 26	2,101	0,036
Item 27	-0,714	0,475
Item 28	-0,865	0,387
Item 29	2,333	0,020
Item 30	-0,739	0,460
Item 31	0,017	0,987
Item 32	0,175	0,861
Item 33	-0,233	0,815
Item 34	0,934	0,350
Item 35	1,883	0,060
Item 36	-0,288	0,774
Item 37	0,654	0,513
Item 38	-0,058	0,953
Item 39	-0,375	0,708
Item 40	2,857	0,004

11.9.2 z-Werte und Signifikanzniveaus der Items (Wissen) im z-Test, Teilungskriterium Alter

Item 1	1,507	0,132
Item 2	-0,401	0,689
Item 3	0,061	0,951
Item 4	-1,407	0,159
Item 5	-1,496	0,135
Item 6	-0,482	0,630
Item 7	1,814	0,070
Item 8	-0,768	0,443
Item 9	0,901	0,367
Item 10	0,768	0,442
Item 11	-0,899	0,369
Item 12	-1,662	0,096
Item 13	-0,583	0,560
Item 14	0,283	0,777
Item 15	3,699	0,000
Item 16	0,425	0,671
Item 17	1,419	0,156
Item 18	1,147	0,251
Item 19	-0,231	0,817
Item 20	-1,167	0,243
Item 21	0,521	0,602
Item 22	1,267	0,205
Item 23	-1,297	0,194
Item 24	-2,173	0,030
Item 25	-1,699	0,089
Item 26	-1,464	0,143
Item 27	-0,927	0,354
Item 28	0,442	0,658
Item 29	0,093	0,926
Item 30	-1,841	0,066
Item 31	0,664	0,507
Item 32	0,792	0,428
Item 33	-0,728	0,467
Item 34	1,051	0,293
Item 35	-0,689	0,491
Item 36	2,369	0,018
Item 37	-0,010	0,992
Item 38	-2,004	0,045
Item 39	1,373	0,170
Item 40	1,724	0,085

11.9.3 z-Werte und Signifikanzniveaus der Items (Wissen) im z-Test, Teilungskriterium Schultyp

Item 1	1,394	0,163
Item 2	-0,129	0,897
Item 3	-0,720	0,472
Item 4	-0,854	0,393
Item 5	-1,856	0,063
Item 6	-0,083	0,934
Item 7	1,525	0,127
Item 8	-0,949	0,342
Item 9	1,531	0,126
Item 10	-0,635	0,525
Item 11	1,324	0,186
Item 12	-0,079	0,937
Item 13	0,553	0,580
Item 14	-0,199	0,843
Item 15	5,876	0,000
Item 16	0,494	0,622
Item 17	0,447	0,655
Item 18	0,824	0,410
Item 19	-1,691	0,091
Item 20	0,126	0,900
Item 21	1,306	0,192
Item 22	1,622	0,105
Item 23	-1,425	0,154
Item 24	-2,109	0,035
Item 25	-2,282	0,022
Item 26	-0,673	0,501
Item 27	0,226	0,821
Item 28	-1,486	0,137
Item 29	-1,624	0,104
Item 30	-1,605	0,108
Item 31	0,698	0,485
Item 32	0,070	0,944
Item 33	-0,474	0,635
Item 34	0,787	0,431
Item 35	-2,183	0,029
Item 36	1,978	0,048
Item 37	0,053	0,958
Item 38	-0,247	0,805
Item 39	0,330	0,741
Item 40	-2,324	0,020

11.9.4 z-Werte und Signifikanzniveaus der Items (Selbstüberschätzung) im z-Test, Teilungskriterium Schultyp

Item 1	-0,911	0,362
Item 2	-0,967	0,333
Item 3	-0,636	0,525
Item 4	-0,567	0,571
Item 5	0,443	0,658
Item 6	-0,063	0,950
Item 8	1,596	0,110
Item 9	-1,358	0,175
Item 10	-0,316	0,752
Item 11	-1,604	0,109
Item 12	1,151	0,250
Item 13	-0,669	0,503
Item 14	-0,735	0,463
Item 16	1,876	0,061
Item 17	-0,977	0,329
Item 18	-1,171	0,242
Item 19	0,536	0,592
Item 20	1,078	0,281
Item 21	-1,613	0,107
Item 22	0,036	0,971
Item 23	-1,291	0,197
Item 24	0,762	0,446
Item 25	2,516	0,012
Item 26	-0,331	0,741
Item 27	0,057	0,955
Item 28	2,841	0,005
Item 29	0,702	0,483
Item 30	0,256	0,798
Item 31	-1,470	0,142
Item 32	2,719	0,007
Item 33	-0,896	0,370
Item 34	2,106	0,035
Item 35	1,398	0,162
Item 36	-1,217	0,224
Item 37	-1,523	0,128
Item 38	-0,203	0,839
Item 39	-0,252	0,801
Item 40	1,401	0,161

11.10 Itemschwierigkeitsparameter (Wissen) des reduzierten, modellkonformen Datensatzes

	Item	Itemparameter
11	ph-Wert	-3,067
31	Chromosom	-2,832
29	Periodensystem	-1,974
39	Hypotenuse	-1,741
17	Ion	-1,657
2	Hämoglobin	-1,618
27	Reflexion (in der Physik)	-1,303
3	Mutation	-0,990
14	Aggregatzustand	-0,725
8	Aerobe Lebewesen	-0,703
9	Mitochondrium	-0,616
33	Enzym	-0,595
30	Statistik	-0,553
16	Nucleus	-0,533
13	Lipide	-0,355
36	Meiose	-0,281
6	RNA	-0,226
24	Niere	-0,172
4	Ethik	-0,067
23	Gender	0,051
19	Gravitation	0,511
40	Exponentialfunktion	0,526
37	Viren	0,557
10	Die Evolutionstheorie von Darwin	0,754
12	Physikalische Diffusion	0,814
25	(Eine chemische) Lösung	0,860
22	Translation (in der Genetik)	0,875
20	Osmose	1,135
1	Dominant-rezessive Vererbung	1,244
32	Adenosintriphosphat	1,275
5	Kohlenhydrate	1,307
21	Vegetative Vermehrung	1,403
18	Die Ableitung (einer mathematischen Funktion)	1,518
38	Phylogenese	1,552
26	Gen	1,724
35	Fluid	1,778
34	Der biologische Artbegriff	2,123

11.11 Itemparameter (Selbstüberschätzung) des reduzierten, modellkonformen Datensatzes

	Item	Itemparameter
26	Gen	-2,121
5	Kohlenhydrate	-1,680
18	Die Ableitung (einer mathematischen Funktion)	-1,576
1	Dominant-rezessive Vererbung	-1,517
10	Die Evolutionstheorie von Darwin	-1,098
21	Vegetative Vermehrung	-1,055
37	Viren	-0,968
25	(Eine chemische) Lösung	-0,968
34	Der biologische Artbegriff	-0,939
20	Osmose	-0,895
19	Gravitation	-0,895
35	Fluid	-0,851
40	Exponentialfunktion	-0,686
22	Translation (in der Genetik)	-0,578
32	Adenosintriphosphat	-0,499
24	Niere	-0,318
4	Ethik	-0,284
23	Gender	-0,197
6	RNA	-0,143
12	Physikalische Diffusion	0,066
30	Statistik	0,127
33	Enzym	0,169
36	Meiose	0,169
14	Aggregatzustand	0,277
9	Mitochondrium	0,416
13	Lipide	0,416
3	Mutation	0,490
16	Nucleus	0,962
8	Aerobe Lebewesen	1,072
17	Ion	1,191
38	Phylogenese	1,233
2	Hämoglobin	1,322
29	Periodensystem	1,419
27	Reflexion (in der Physik)	1,470
39	Hypotenuse	1,578
31	Chromosom	2,260
11	ph-Wert	2,630

11.12 Abstract, Deutsch

Das webbasierte Self-Assessment entwickelt sich zu einem bedeutenden Werkzeug, um die angestrebte Passung von Student/-in und Studium zu maximieren. Die vorliegende Arbeit widmet sich dem Einsatz des objektiven Persönlichkeitstests LexikonWissensTest (LEWITE) mit seinem spezifischen Itemformat im Rahmen universitärer Self-Assessments, wie er im Wissenstest (WITE) des Wiener Self-Assessment Psychologie bereits umgesetzt wurde.

Im Anschluss an eine Bestandsaufnahme universitärer Self-Assessments und eine Darstellung des theoretischen Fundaments des LEWITE bzw. des WITE-Psychologie wird die Entwicklung des WITE-Biologie mit den zwei Skalen "(studienfachbezogenes) Wissen" und "(Tendenz zur) Selbstüberschätzung" dokumentiert, der 2010 in enger Zusammenarbeit mit der Studienprogrammleitung für Biologie an der Universität Wien konzipiert und mittels eMail-Befragung von Lehrenden und Studierenden der Biologie generiert wurde.

Von September bis November 2010 wurden die 40 Items dieses WITE-Biologie online an einer Stichprobe von 301 Studienanfängern für Biologie geeicht und auf Homogenität im Sinne des dichotomen logistischen Modells von Rasch hin überprüft, was zum Ausschluss von fünf nicht modellkonformen Items führte.

Abschließend werden die im Zuge der teilweise erfolglosen Vorarbeiten gemachten Erfahrungen kritisch reflektiert.

11.13 Abstract, Englisch

Web-based self-assessments are currently evolving into an important tool to maximize the desired match between student and field of study. This study examines the usage of the specific item design featured in the objective personality test LEWITE within an academic self-assessment, as has already been achieved with the WITE-Psychology of the Viennese Self-Assessment Psychology.

Following a review of the current state of self-assessments and an examination of the theoretical foundations of LEWITE and WITE-Psychology, the development of a WITE-Biology with its two scales "(study-related) knowledge" and "(tendency for) overestimation of own capabilities", based on the LEWITE, is documented. In close cooperation with the Study Programme Director for Biology at the University of Vienna, 40 items for WITE-Biology were created after sending out eMail-questionnaires to students and lecturers. From September to November 2010, 301 first-year Biology students completed the WITE-Biology online, enabling us to examine the item pool by applying the ordinary Rasch model for

dichotomous data. Five items didn't meet test model requirements and had to be excluded from the final item pool.

Subsequently, experiences made during preliminary works and during the creation of WITE-Biology are reflected.

11.14 Lebenslauf

Persönliche Daten

Robin Gleeson
Traunfelsgasse 9/2/15
A-1200 Wien

24.04.1983 in Wien geboren,
aufgewachsen in Vorarlberg.
Wohnhaft in Wien.

eMail: robin.gleeson@gmail.com

Ausbildung

Seit Oktober 2002 Psychologiestudium in Wien.
Jänner bis August 2002 Grundwehrdienst in St. Johann/Tirol.
20.06.2001 Matura mit ausgezeichnetem Erfolg am Realgymnasium Feldkirch, Vorarlberg.

Sprachkenntnisse

Deutsch als Muttersprache
Englisch fließend in Wort und Schrift.
Französisch auf Maturaniveau.

Berufliche Erfahrungen

Studienassistent am Arbeitsbereich für Psychologische Diagnostik, Leiter der "Testzentrale"
Ehrenamtlicher Mitarbeiter und Beiratsmitglied der ÖJAB, Wien
Praktikum in der Stadtpsychologischen Praxis Cornelia Ehmayer, Wien
Jugendbetreuer für ÖJRK, Salzburg/Wien
Team Plus Lernhilfe, Wien

