

Online-Self-Assessments der G.-S.-Ohm Hochschule Nürnberg. Beispiel: OSA-Angewandte Chemie.

Professor(em.)
Dipl.-Psychologe Peter R. Wellhöfer

Georg-Simon-Ohm-Hochschule
Fakultät Sozialwissenschaften
Bahnhofstr. 87
90402 Nürnberg

Abstract

Das Selbsteinstufungsverfahren der Fakultät Angewandte Chemie („Online-Self-Assessment Angewandte Chemie“ / OSA-AC) steht seit Beginn des Wintersemesters 2009/2010 als Online-Beratungsverfahren für StudieninteressentInnen zur Verfügung. Im Januar und August 2010 wurde es jeweils einer Resonanz- und Aufgabenanalyse unterzogen und entsprechend überarbeitet. Im Untersuchungszeitraum (Oktober 2009 bis 29.07.2010) haben 458 Personen das Assessment vollständig bearbeitet.

Nach den Ergebnissen der Aufgabenanalyse erfüllt Modul A (Allgemeine Eignung für ein technisches Studium) bei praktisch allen Modulen und Aufgaben die Zuverlässigkeitskriterien der Testtheorie. Aus ökonomischen Gründen (Bearbeitungszeit) haben wir die Module allerdings gekürzt, wobei ihre Aussagekraft nicht beeinträchtigt wurde.

Die Reliabilität von Modul B (fakultätsspezifische Aufgaben) entspricht nach der letzten Überarbeitung ebenfalls gut den Anforderungen der Testtheorie.

Erste Hinweise zur Validität des Verfahrens liegen vor, müssen aber noch durch weitere Außenkriterien abgesichert werden. Mehrere Resonanzanalysen zeigen ermutigende Ergebnisse.

Nach den vorliegenden Daten entspricht die Revision des OSA-AC gut den Anforderungen, die an sozialwissenschaftliche Erhebungsmethoden gestellt werden. Es ist objektiv (Anweisung, Auswertung und Interpretation), zuverlässig (Schwierigkeit, Trennschärfe, Cronbachs Alpha), ökonomisch, transparent, nützlich, normiert und besitzt eine hohe Akzeptanz.

Inhaltsverzeichnis	Seite
Vorbemerkung	2
Zusammenfassung	3
1. Das Projekt MINT – Online-Self-Assessments	4
1.1 Bisherige Projektentwicklung / Projekt“geschichte“	5
1.2 Aufbau der Online-Self-Assessments	6
1.3 Exkurs: Sozialwissenschaftliche Grundprinzipien der Testkonstruktion	8
2. Beschreibung des Assessments Angewandte Chemie	10
2.1 Beschreibung Grundmodul A:	11
2.2 Beschreibung des fakultätsspezifischen Moduls B	14
3. Ergebnisse der Aufgaben- und Resonanzanalysen	17
3.1 Ergebnisse der Aufgabenanalysen – Schwerpunkt Reliabilität	17
3.2. Ergebnisse der Resonanzanalysen – Schwerpunkt Validität	20
4. Struktur der TeilnehmerInnen-Stichprobe	27
5. Anhang: Literaturverzeichnis	30

Vorbemerkung:

Die erfolgreiche Umsetzung des Projekts „MINT – Wege zu mehr MINT-Absolventen“ an der Georg-Simon-Ohm Hochschule Nürnberg hat verschiedene Väter bzw. Mütter: Zum Einen die finanzielle Unterstützung durch die Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft (vbw, BayME, VBM) und des Bayerischen Staatsministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst (Zielvereinigung 2009 – 2013), zum Anderen durch das Engagement der Vizepräsidentin, Frau Professorin Dr. Susanne Weissman, die als Projektleiterin auch bei auftretenden Schwierigkeiten das Projektteam motivieren konnte engagiert weiter zu arbeiten, um die Projektziele zu erreichen.

Herzlich bedanken möchte ich mich noch bei Professor Dr. Aust, der als ehemaliger Studiendekan der Fakultät Angewandte Chemie unsere Arbeit tatkräftig unterstützte, die fakultätsspezifischen Module erstellte und es auch durchsetzte, dass die vollständige Bearbeitung des Assessments eine Voraussetzung für die Studienbewerbung wurde.

Ich möchte mich für diese Unterstützung herzlich bedanken. Dieser Dank geht gleichzeitig an alle MitarbeiterInnen im Projektteam, ohne deren Engagement diese Arbeit nicht hätte durchgeführt werden können. Hier möchte ich mich besonders bei Frau Dipl.-Sozialpädagogin Marina Hergenreider bedanken; sie hat mit viel Geduld, Durchhaltevermögen und Frustrationstoleranz mein WORD-Manuskript in die „Vorlage“ der Ohm-Schriftenreihe eingearbeitet.

Mit Hilfe dieses Teams konnten bis zum Projektende (31. März 2011) für die folgenden Fakultäten Self-Assessments ins Internet gestellt werden: Angewandte Chemie, Bauingenieurwesen, Elektrotechnik/Informationstechnik, Maschinenbau, Mechatronik/Feinwerktechnik, Verfahrenstechnik, Werkstofftechnik, Mathematik (HAW Regensburg) und Bioprozessinformatik (FAW Weihenstephan).

Bisher haben sich etwa 4000 Interessenten zur Bearbeitung der Assessments angemeldet.

Peter R. Wellhöfer
Oktober 2011

Zusammenfassung

Das Selbsteinstufungsverfahren der Fakultät Angewandte Chemie („Online-Self-Assessment Angewandte Chemie“ / OSA-AC) steht seit Beginn des Wintersemesters 2009/2010 als Online-Beratungsverfahren für StudieninteressentInnen zur Verfügung. Im Januar und August 2010 wurde es jeweils einer Resonanz- und Aufgabenanalyse unterzogen und entsprechend überarbeitet.

Dazu wurden die einschlägigen teststatistischen Prüfwerte (Mittelwerte, Streuungsmaße, Schwierigkeits- und Trennschärfeindex, Reliabilitätsindex nach Cronbach) bestimmt und die Normen für die Interpretation weiter abgesichert.

Im Untersuchungszeitraum (Oktober 2009 bis 29.07.2010) haben 458 Personen das Assessment vollständig bearbeitet. Für die Normierung und Itemanalyse haben wir uns auf die Zielgruppe im engeren Sinne - Probanden, die das Verfahren bearbeiteten, um Hilfe bei ihrer Studienwahl zu erhalten - konzentriert, so dass die Stichprobe auf 208 Teilnehmerinnen und Teilnehmern reduziert wurde.

Die generelle Resonanz auf das Beratungsverfahren der Hochschule ist durchgehend positiv (Modul C); das OSA-AC besitzt bei den Bearbeitern eine hohe Akzeptanz.

Nach den Ergebnissen der Aufgabenanalyse erfüllt Modul A (Allgemeine Eignung für ein technisches Studium) bei praktisch allen Modulen und Aufgaben die Zuverlässigkeitskriterien der Testtheorie. Aus ökonomischen Gründen (Bearbeitungszeit) haben wir die Module allerdings gekürzt, wobei ihre Aussagekraft nicht beeinträchtigt wurde.

Die Reliabilität von Modul B (fakultätsspezifische Aufgaben) entspricht nach der letzten Überarbeitung, bei der wir die ehemaligen Module B1 (Mathematik) und B2 (Physik) zusammenlegten, die unzuverlässigen Aufgaben eliminierten, ebenfalls gut den Anforderungen der Testtheorie.

Modul B4 (Englische Sprachkenntnisse, jetzt B3) wurde völlig überarbeitet und erweitert, da es in der bisherigen (zu leichten) Kurzform keine zuverlässigen Ergebnisse lieferte. Es ist zu erwarten, dass die aktuelle Version den testtheoretischen Ansprüchen entspricht.

Erste Hinweise zur Validität des Verfahrens liegen vor, müssen aber noch durch Außenkriterien (Noten, ECTS-Punkte, Studienzufriedenheit) weiter abgesichert werden. Verschiedene Befragungen zeigen ermutigende Ergebnisse.

Nach den vorliegenden Ergebnissen entspricht die Revision des OSA-AC gut den Anforderungen, die an sozialwissenschaftliche Erhebungsmethoden gestellt werden. Es ist objektiv (Anweisung, Auswertung und Interpretation), zuverlässig (Schwierigkeit, Trennschärfe, Cronbachs Alpha), ökonomisch, transparent, nützlich, normiert und besitzt eine hohe Akzeptanz.

1. Das Projekt MINT – Online-Self-Assessment

Im Rahmen des Gesamtprojekts „MINT – Wege zu mehr MINT-Absolventen“ wurden für das Projekt der Georg-Simon-Ohm Hochschule die folgenden zentralen Ziele formuliert.

Projektziele

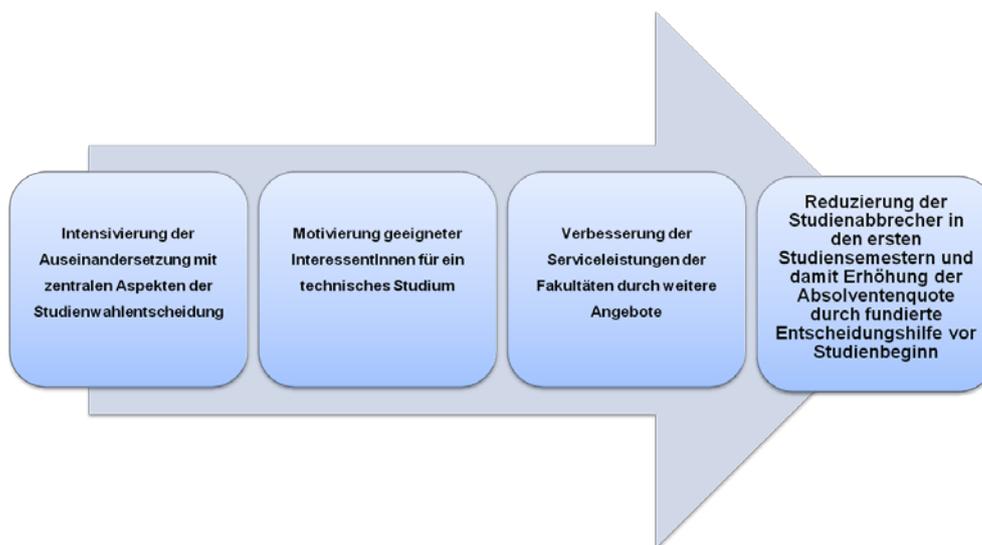


Abb. 1: Projektziele „MINT-OSA“

Im Vorläuferprojekt „Studierfähigkeitstests“* **STFT (2006-2008)** wurde vom Rechenzentrum eine Plattform für einen webbasierten Studierfähigkeitstest entwickelt, mit der es technisch möglich ist, für unterschiedliche Studiengänge standardisierte Tests zu entwickeln und online anzubieten („IMS-QTI“).

Im Folgenden wird über den Stand des Anschlussprojekts berichtet, in dem für die MINT-Fächer Selbsteinstufungsverfahren (Online-Self-Assessments) entwickelt werden, die auch den Anforderungen der psychologischen Testtheorie entsprechen.

Die **Entwicklung von vier Studierfähigkeitstests** („Self-Assessments“) ist Bestandteil der Zielvereinbarungen 2009 - 2013 der Hochschule Nürnberg mit dem Bayerischen Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst.

Von dort werden entsprechende Mittel zugewiesen; zusätzlich wird das Projekt von der Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft (vbw, BayME und VBM) bis April 2011 gefördert.

* Der Begriff „Studierfähigkeitstest“ hat sich, ebenso wie die treffenden deutschsprachigen Begriffe „Selbsteinstufungs- bzw. Selbstbeurteilungsverfahren“ nicht durchsetzen können. Wir folgen dem Trend und verwenden die üblich gewordene Bezeichnung „Self-Assessment“.

1.1 Bisherige Projektentwicklung / Projekt“geschichte“:

Das aktuelle Projekt begann mit der Abschlusspräsentation des Projekts „Studierfähigkeitstests“ am 18.11.2008 in Nürnberg. Die begonnene Arbeit wird im Anschlussprojekt „MINT -Wege zu mehr MINT-Absolventen“ weitergeführt.

Die ersten finanziellen Mittel für das Projekt standen im Februar 2009 zur Verfügung. Im Vergleich zu den anderen MINT-Projekten konnten wir deshalb offiziell erst wesentlich später beginnen.

Am Anfang stand die Entwicklung eines Aufgabentools (Modul A) zur „generellen Eignung für ein technisches Studium“; dieses „Tool“ umfasst Fragen zu:

- Interessenschwerpunkten (Technik, aber auch Wirtschaft, Soziales und Gestaltung/ Design)
- Studien- und Leistungsmotivation
- Kognitiven Fähigkeiten in Anlehnung an Intelligenztestaufgaben. Hier wurden Aufgabengruppen ausgewählt, die deutlich zwischen technischen und nichttechnischen Berufsrichtungen unterscheiden (sprachgebundenes, zahlengebundenes logisches Denken und räumliches Vorstellungsvermögen).

Dieses **Grundmodul** (Modul A) wurde bis Ende Januar 2009 entwickelt und im Februar/ März des gleichen Jahres in seiner Pretest-Form an einer Gruppe Berufs- und Fachoberschüler sowie Gymnasiasten erprobt, die sich für ein technisches Studium interessierten und freiwillig am Test teilnahmen (= Zielgruppe). Die Aufgaben und das gesamte Verfahren wurden mit den Teilnehmern diskutiert, d.h. es fand sowohl eine qualitative als auch quantitative Auswertung statt.

Der Pretest wurde an insgesamt 87 Schülern der Abiturklassen (BOS, FOS, Gymnasium) durchgeführt. Die Ergebnisse wurden einer Itemanalyse (Schwierigkeitsindex, Verteilungswerte und Cronbachs Alpha) unterzogen, nach der die vorläufige Endform erstellt wurde, die von den (interessierten) Fakultäten durch studiengangsspezifische Wissenstests (Modul B) ergänzt wurden.

Nach Abschluss des Pretests an den AbiturientInnen haben die Fakultäten Bauingenieurwesen, Angewandte Chemie (beide GSO-Hochschule Nürnberg) und Mathematik (HAW Regensburg) die fakultätsspezifischen Beiträge geliefert, die als Modul B in das Verfahren eingebaut wurden.

Für die Assessments Angewandte Chemie und Bauingenieurwesen hatten wir am Ende des Jahres 2009 genügend empirische Daten, um eine erste Aufgabenanalyse durchführen zu können. Nach den Ergebnissen dieser Aufgabenanalyse wurden die nicht geeigneten Fragen und Aufgaben eliminiert und überarbeitet. Diese Version wurde nach Ablauf der Bewerbungsfrist (August 2010) einer weiteren Aufgabenanalyse unterzogen, deren Ergebnisse zu der aktuellen Version führten, die Ende Dezember 2010 online gestellt wurde („Version 2011“).

Bis zum aktuellen Zeitpunkt folgende Assessments unter www.study-service.de zur Bearbeitung im Internet: Angewandte Chemie, Bauingenieurwesen, Mathematik (Regensburg), Elektrotechnik/Informationstechnik, Mechatronik/Feinwerktechnik, Maschinenbau, Werkstofftechnik und Verfahrenstechnik. Biotechnologie (Weihenstephan) soll in den nächsten Tagen ins Internet gestellt werden.

1.2 Aufbau der Online-Self-Assessments

Die Selbsteinstufungsverfahren für die einzelnen Fakultäten wurden nach dem theoriebezogenen Konzept der Studieneignung in zwei zentrale Module eingeteilt.

Modul A konzentriert sich auf die allgemeine technische Studieneignung (Interessenschwerpunkte, Leistungsmotivation und logisches Denken) und

Modul B auf die fakultätsspezifischen Wissensvoraussetzungen für einen erfolgreichen Studienbeginn. Die am schulischen Basiswissen orientierten Aufgaben des Moduls B werden durch Informationen zu Studium und Beruf aufgelockert.

Eine wichtige Überlegung dabei ist, dass Studiererfolg nicht allein durch kognitive sondern auch durch persönlichkeitspezifische und sozialpsychologische Aspekte mitbedingt ist. Die Komplexität dieser Einflussfaktoren kann in einem praxisbezogenen Verfahren nicht erhoben werden, so dass wir uns auf die reduzierte Formel:

$$\text{Studienerfolg} = f(\text{Motivation/Interessen} \times \text{Fähigkeit/Wissen})$$

geeinigt haben, da die sozialpsychologischen Aspekte einer Online-Befragung kaum zugänglich sind.

Die entwickelten Online-Self-Assessments sind demnach Beratungsverfahren und sollten keinesfalls als Auswahltests betrachtet werden!!!

Ziel ist es, dass StudieninteressentInnen nach der Bearbeitung des Self-Assessments über zentrale Aspekte des Studiums und über ihre wesentlichen Stärken und Schwächen in Bezug auf das Studium zu Studienbeginn informiert sind.

Die Self-Assessments sollen dazu dienen, dass die Studienwahlentscheidung bewusster und weniger „spontan-bauchlastig“ durchgeführt wird. Da von den Studienabbrechern immerhin 41,5 Prozent angeben, dass ihre Studienwahl ein totaler Irrtum gewesen sei (Wellhöfer 2004), plädieren wir dafür, die Bearbeitung des Self-Assessments bei der Bewerbung zur Pflicht zu machen, um die Anzahl der „Schnellschuss-Einschreibungen“ zu verringern und die Selbstselektion bei den Studienbewerbern zu erhöhen.

Die bestehenden Assessments wurden nach der folgenden Struktur entwickelt:

Teststruktur



Abb. 2: Teststruktur der OSA-Angewandte Chemie

Alle Verfahren besitzen die gleiche Struktur: Ein allgemeiner Rahmen (Grundmodul A, Modul C und D) umgibt den fakultätsspezifischen Teil (Modul B), der bisher von den Fakultäten individuell gestaltet wurde.

1.3 Exkurs: Sozialwissenschaftliche Grundprinzipien der Testkonstruktion

In der psychologischen Testtheorie wird gefordert, dass diagnostische Testverfahren belegen müssen, wie gut sie den Gütekriterien, die in der DIN 33430 festgelegt sind, entsprechen.

Die zentralen klassischen Gütekriterien sind:



Abb. 3: Die „Gütekriterien“ eines psychodiagnostischen Verfahrens

- **Objektivität:**

Die Durchführung, Auswertung und Interpretation der erhobenen Daten darf nicht durch individuelle, subjektive Faktoren beeinflusst werden.

Dies ist bei Online-Tests **relativ gut gegeben**, da Testinstruktion, Auswertung und Interpretation für alle identisch sind.

Problematisch ist allerdings, dass die Bearbeitungssituation nicht als objektiv gesichert gelten kann. Bei klassischen Tests sind alle Teilnehmer im gleichen Raum und bearbeiten die Aufgaben allein in der gleichen Situation. Dies kann bei einem Online-Test nicht sichergestellt werden.

Es ist aber zu erwarten, dass die meisten TeilnehmerInnen daran interessiert sind, eine möglichst echte, unverfälschte Rückmeldung ihres Leistungsstandes zu erhalten. Nur diese kann bei der Studienwahlentscheidung eine echte Orientierungshilfe geben.

- **Zuverlässigkeit / Reliabilität:**

Sie gibt an, wie exakt der Test ein Merkmal misst. Die Zuverlässigkeit kann durch verschiedene Verfahren bestimmt werden:

- **Trennschärfeanalyse / Analyse der inneren Konsistenz (Cronbachs Alpha) / Schwierigkeitsindex**, Testwiederholung / Paralleltest / Testhalbierung / Interitemkorrelation.

Wir haben für die einzelnen Aufgaben ihren Schwierigkeits- und Trennschärfeindex berechnet und mit Cronbachs Alpha die interne Konsistenz der jeweiligen Modulgruppe bestimmt.

- **Gültigkeit / Validität:**

Sie gibt an, wie exakt ein Test das Merkmal misst, das er zu messen vorgibt.

Für unsere konkrete Situation: Das Self-Assessment soll feststellen, wie gut die Voraussetzungen der InteressentInnen für einen problemlosen Studieneinstieg sind. Die zentralen Aussenkriterien wären demnach Studienzufriedenheit, Rückmeldung, Studienwechsel, Studienabbruch und Studienerfolg (Noten, ECTS-Punkte) in den ersten Semestern.

Die Gültigkeit kann durch folgende Verfahren bestimmt werden:

- **Inhaltsvalidität:** Die gestellten Testaufgaben repräsentieren den zu untersuchenden späteren Aufgabenbereich. Dieses Verfahren ist ohne empirische Überprüfung relativ ungenau.

- **Augenscheinvalidität:** Sie gibt an, ob der Validitätsanspruch eines Tests einem Laien nachvollziehbar ist. Der Proband akzeptiert den Test als gültig. Es fehlt aber die empirische Bestätigung.

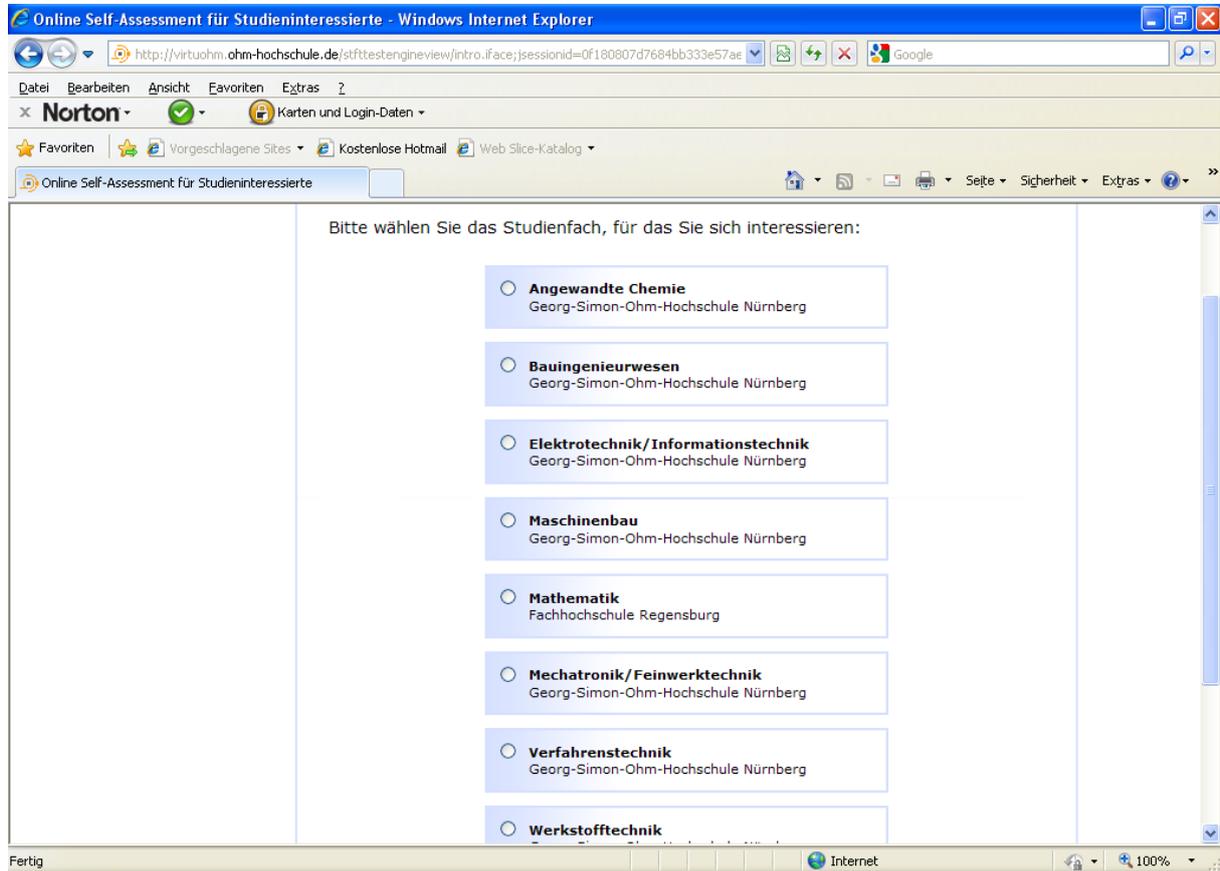
- **Kriterienbezogene (empirische) Validität:** Das Untersuchungsergebnis wird mit einem Außenkriterium (in dem das zu untersuchende Merkmal zentral enthalten ist) korreliert. Bei unserem Beispiel wäre das Außenkriterium z.B. der Notendurchschnitt beim Abschluss des ersten Semesters, Rückmeldung zum 2. Semester, Zufriedenheit mit dem Studium, u.ä.

- **Konstruktvalidität:** Das Testergebnis muss mit allen möglichen Außenkriterien zusammenhängen von denen wir wissen, dass sie das Merkmal mit definieren. Diese „theoretische Gültigkeit“ setzt eine gesicherte Theorie über das zu messende Merkmal voraus.

Wenn wir z. B. aus verschiedenen Untersuchungen wissen, dass weibliche Probanden beim technischen Interesse, im zahlengebundenen logischen Denken, im räumlichen Vorstellungsvermögen, in Mathematik, Physik und Chemie deutlich geringere Testleistungen erbringen als männliche, wäre ein Test konstruktvalid, wenn seine Ergebnisse in dieselbe Richtung weisen.

2. Beschreibung des Assessments Angewandte Chemie

Zum Online-Self-Assessment Angewandte Chemie (OSA-AC) kommt man über die Adresse www.study-service.de im Internet. Wird diese Adresse gewählt, erscheint zuerst ein „Herzlich willkommen“ mit einer Kurzbeschreibung. Danach kann der Interessent / die Interessentin auswählen, welches der entwickelten Verfahren bearbeitet werden soll:



Um das gewählte Verfahren bearbeiten zu können, müssen sich die InteressentInnen zuerst mit ihrem Benutzernamen und einem Passwort anmelden. Zuvor müssen Sie ein entsprechendes Benutzerkonto einrichten.

Nach der Anmeldung erfolgen weitere Informationen zum Ablauf des Verfahrens.

Dann beginnt die Bearbeitung des Assessments, deren Aufgaben im Folgenden kurz beschrieben werden sollen:

2.1. Beschreibung Grundmodul A: Generelle Eignung zu technischen Berufen

2.1.1 Modul A1: Interessenschwerpunkte und Leistungsmotivation

In diesem Modul erhalten die TeilnehmerInnen 50 Statements zu Interessengebieten und zur Leistungsmotivation, die sie auf einer Skala von 0 (trifft überhaupt nicht zu) bis 4 (trifft völlig zu) bewerten sollen.

Ursprünglich bestand dieses Modul aus 82 Statements. Durch die Aufgabenanalysen konnte die Aufgabenmenge reduziert werden, was die Bearbeitungsökonomie deutlich verbesserte; dies gilt auch für die anderen Module.

The screenshot shows a web browser window with the following elements:

- Browser Title:** Browser 6.0 - [Online Self-Assessments - Angewandte Chemie]
- Address Bar:** http://virtuohm.ohm-hochschule.de/stifttestengineview/assessment/doAssessment.jsp
- Page Title:** Interessenschwerpunkte
- Left Sidebar (Module List):**
 - Testentwicklung
 - Interessenschwerpunkte** (highlighted)
 - Studieninteresse und Leistungsmotivation
 - sprachgebundenes logisches Denken
 - zahlgebundenes logisches Denken
 - Räumliches Vorstellungsvermögen
 - Mathematik und Physik
 - Chemie
 - Englische Sprachkenntnisse
 - Abschlussreflexion
- Progress Bar:** Fortschritt im Modul (5 boxes, 1st is orange)
- Main Content:**

Interessenschwerpunkte

Wenn Sie im Studium langfristig zufrieden und erfolgreich sein wollen, dann gelingt dies nur, wenn die Inhalte des Studiums zu Ihren persönlichen Neigungen und Interessen passen. Deshalb ist es vor der Studienentscheidung wichtig sich zu überlegen, wo die eigenen Interessenschwerpunkte liegen.

In den folgenden Seiten finden Sie eine Liste mit sehr unterschiedlichen Tätigkeiten, die für unterschiedliche Berufs- und Studienrichtungen wichtig sind.

Wir wollen Ihnen mit den Fragebogenergebnissen Hinweise geben, ob eine technische Studienrichtung zu Ihren Neigungen und Interessen passt.

Es gibt hier keine richtige oder falsche Antwort. Sie können bei der Bearbeitung zügig vorgehen und sollten Ihrem ersten Impuls folgen.

Es kommt bei der Einstufung nicht darauf an, dass Sie die Tätigkeit auch ausführen können, sondern nur, wie gerne Sie diese Tätigkeit ausführen möchten.

Wichtig: Das Auslassen oder Überspringen einzelner Fragen verfälscht das Ergebnis und damit die Empfehlung an Sie bezüglich Ihrer Studienwahl. Bitte beantworten Sie daher jede Frage des Moduls A.

Nach dieser Einführung können die TeilnehmerInnen beurteilen, wie gut die 50 Aussagen auf sie zutreffen.

2.1.2 Modul A2: Sprachgebundenes logisches Denken

Logisches Denken spielt bei der wissenschaftlichen Ausbildung eine zentrale Rolle. Vor allem bei technischen Ausbildungen sind sprachgebundenes und zahlengebundenes logisches Denken, aber auch das räumliche Vorstellungsvermögen gefordert. Diese Fähigkeiten werden in den Modulen A2 bis A4 mit jeweils 10 Aufgaben erfasst.

The screenshot shows a web browser window titled "Browser 6.0 - [Online Self-Assessments - Angewandte Chemie]". The address bar contains the URL: <http://virtuohm.ohm-hochschule.de/stfttestengineview/assessment/doAssessment.jsp>. The page content is as follows:

Modul A2: Analogien / sprachgebundenes logisches Denken:

Bei der folgenden Aufgabengruppe werden Ihnen drei Wörter vorgegeben. Zwischen den ersten beiden Wörtern besteht eine gewisse Beziehung. Zwischen dem dritten und einem der fünf weiteren Wörtern besteht eine ähnliche Beziehung. Sie sollen dieses Wort finden und markieren.

Ein Beispiel:
 Vogel : Federn = Schaf : ? ("Vogel verhält sich zu Federn, wie Schaf zu?")

- Nest
- Flügel
- Stall
- Fell
- Weide

Die Federn sind die "Bekleidung" des Vogels und das "Fell" die des Schafes. Deshalb ist "Fell" die richtige Lösung.

Bitte lösen Sie die folgenden Aufgaben auf diese Weise. Markieren Sie bei jeder Aufgabe die richtige Lösung. Es gibt jeweils nur eine richtige Lösung. Sie haben für diese Aufgabengruppe insgesamt 6 Minuten Zeit.

weiter

The left sidebar contains a navigation menu with the following items: Räumliches Vorstellungsvermögen, Mathematik und Physik, Chemie, Englische Sprachkenntnisse, Abschlussreflexion. Below this is a progress indicator "Fortschritt im Modul" with a grid of 10 squares, the first of which is orange. A "Navigation" section with a question mark icon is also present.

2.1.3 Modul A3: Zahlgebundenes logisches Denken

Browser 6.0 - [Online Self-Assessments - Angewandte Chemie]

Themen Service Shopping

Zurück Vor Stopp Neu Laden Startseite Drucken Banking eMail Filme Musik Software eBay Musik Software Filme

Adresse <http://virtuohm.ohm-hochschule.de/stfttestengineview/assessment/doAssessment.jsp> Suche: Suchbegriff eingeben OK Zoom: 100%

Online Self-Asse...

Module

- Testentwicklung
- Interessenschwerpunkte
- Studieninteresse und Leistungsmotivation
- sprachgebundenes logisches Denken
- zahlgebundenes logisches Denken**
- Räumliches Vorstellungsvermögen
- Mathematik und Physik
- Chemie
- Englische Sprachkenntnisse
- Abschlussreflexion

Fortschritt im Modul

Navigation

zahlgebundenes logisches Denken

Jede der folgenden Zahlenreihen ist nach einer ganz bestimmten Regel aufgebaut und lässt sich nach dieser Regel fortsetzen. Sie sollen für jede Reihe die nächstfolgende Zahl finden und die entsprechende Lösung eintragen.

Übungsbeispiele:

0 2 4 6 8 10 ?

Hier werden jeweils zu jeder Zahl 2 zugezählt.
Die richtige Lösung ist deshalb **12**

Ein weiteres Übungsbeispiel:

4 8 7 14 13 26 ?

Hier wird die erste Zahl mit 2 multipliziert, dann wird 1 abgezogen, die nächste Zahl wird mit 2 multipliziert und wieder 1 abgezogen und mal 2 multipliziert, so dass die nächste und richtige Zahl **25** ist.

Bitte lösen Sie die folgenden Aufgaben auf diese Weise.

Sie haben für diese Aufgabengruppe insgesamt 9 Minuten Zeit. Es bietet sich an, für die Lösung der folgenden Aufgaben Papier und Bleistift bereitzuhalten.

weiter

next.jsp Lan

2.1.4 Modul A4: Räumliches Vorstellungsvermögen

Browser 6.0 - [Online Self-Assessments - Angewandte Chemie]

Themen Service Shopping

Zurück Vor Stopp Neu Laden Startseite Drucken Banking eMail Filme Musik Software eBay Musik Software Filme

Adresse <http://virtuohm.ohm-hochschule.de/stfttestengineview/assessment/doAssessment.jsp> Suche: Suchbegriff eingeben OK Zoom: 60%

Online Self-Asse...

Module

- Testentwicklung
- Interessenschwerpunkte
- Studieninteresse und Leistungsmotivation
- sprachgebundenes logisches Denken
- Räumliches Vorstellungsvermögen**
- Mathematik und Physik
- Chemie
- Englische Sprachkenntnisse
- Abschlussreflexion

Fortschritt im Modul

Navigation

Räumliches Vorstellungsvermögen

Bei den folgenden Aufgaben geht es darum, dass Sie eine Faltvorlage erhalten, mit der Sie einen der vorgegebenen Körper falten können.

Ein Beispiel

Faltvorlage:

Welchen der vorgegebenen Körper kann man aus der Vorlage falten?

1 2 3 4 5 kein Körper

Figur a kann es nicht sein, weil die Seite mit den Punkten und die mit den Strichen nicht nebeneinander liegen können, sondern gegenüber liegen müssen.
Figur b kann es aus dem gleichen Grund nicht sein.
Bei Figur d liegen die beiden leeren Seiten aneinander, was nicht sein kann.
Wenn Sie die Lösung c markiert haben, dann ist Ihre Lösung richtig; nur bei diesem Körper sieht man den dicken Punkt, die neun kleinen Punkte und eine leere Seite.
Sollte aus der Vorlage keiner der vorgegebenen Körper gefaltet werden können, dann markieren Sie bitte Lösungsvorschlag e "kein Körper".
Bitte bearbeiten Sie die folgenden Aufgaben in dieser Weise. Bei jeder Aufgabe gibt es immer nur eine Lösung.
Natürlich zeigt die Faltvorlage immer die Außenseite des gesuchten Körpers.
Für die Bearbeitung stehen Ihnen 5 Minuten zur Verfügung.

weiter

Lan

2.2. Beschreibung des fakultätsspezifischen Moduls B

Während bei allen unseren OSAs das Modul A konstant vorgegeben wird, ist Modul B je nach Studienrichtung unterschiedlich konstruiert. Die Aufgaben werden von den Professoren der jeweiligen Fakultät, bzw. deren Beauftragten entwickelt.

Ziel dieses Moduls ist es, die Erwartungen der Fakultät an das vorhandene Wissen der Studienanfänger deutlich zu machen. Diese wissensbezogene Stärken-/Schwächenanalyse soll den InteressentInnen eine Rückmeldung geben, wo Schwierigkeiten zu Studienbeginn zu erwarten sind und wie diese Defizite ausgeglichen werden können.

Zwischen den einzelnen Modulen werden die InteressentInnen über das Studium informiert; diese Informationen und mögliche Videoeinblendungen sollen das Assessment auflockern und die Information der StudieninteressentInnen verbessern.

2.2.1 Modul B1: Mathematik und Physik

Die 20 Aufgaben werden folgendermaßen angekündigt:

The screenshot shows a web browser window titled "Browser 6.0 - [Online Self-Assessments - Angewandte Chemie]". The address bar shows "Adresse" and a search bar with "Suche: Suchbegriff eingeben". The main content area is titled "Module" and features a sidebar with a list of modules: "Testentwicklung", "Interessenschwerpunkte", "Studieninteresse und Leistungsmotivation", "sprachgebundenes logisches Denken", "zahlengebundenes logisches Denken", "Räumliches Vorstellungsvermögen", "Mathematik und Physik" (highlighted), "Chemie", "Englische Sprachkenntnisse", and "Abschlussreflexion". Below the sidebar is a "Fortschritt im Modul" section with a grid of 20 squares, the first of which is filled orange. The main content area is titled "Mathematik und Physik" and contains the following text:

Mathematische und physikalische Kenntnisse spielen eine zentrale Rolle in allen technischen Studienrichtungen. Sie sollten deshalb für einen erfolgreichen Einstieg in das Studium der „Angewandten Chemie“ unbedingt ein gutes Verständnis für mathematische und physikalische Operationen und Zusammenhänge mitbringen. Bei der Bearbeitung des folgenden Moduls "Mathematik und Physik" können Sie feststellen, wie gut Ihre vorhandenen Kenntnisse unseren Erwartungen zu Studienbeginn entsprechen.

Bitte bearbeiten Sie die folgenden Aufgaben **ohne fremde Hilfsmittel**, also auch **ohne Taschenrechner**. Sie können natürlich **Papier und Stift für Notizen** und Nebenrechnungen verwenden.

Für die Bearbeitung des Moduls "Mathematik und Physik" haben Sie insgesamt 25 Minuten Zeit. Sie werden in der zur Verfügung stehenden Zeit vielleicht nicht alle Aufgaben beantworten können. Lassen Sie sich davon nicht beunruhigen.

Bitte markieren Sie bei jeder Aufgabe die **EINE** Antwort, die nach Ihrer Meinung die richtige Lösung ist.

At the bottom of the content area is an orange button labeled "weiter".

2.2.2 Modul B2: Chemie

Dieses Modul umfasst 12 Aufgaben und wird wie folgt eingeleitet:

Module

- Testentwicklung
- Interessenschwerpunkte
- Studieninteresse und Leistungsmotivation
- sprachgebundenes logisches Denken
- zahlungebundenes logisches Denken
- Räumliches Vorstellungsvermögen
- Mathematik und Physik
- Chemie**
- Englische Sprachkenntnisse
- Abschlussreflexion

Fortschritt im Modul

Navigation

Chemie

Für den problemlosen Einstieg in das Studium der "Angewandten Chemie" sind neben Mathematik und Physik natürlich auch Vorkenntnisse aus Chemie und Biologie sehr gute Voraussetzungen um bei Studienbeginn nicht überfordert zu werden.

Im folgenden Modul können Sie prüfen, wie gut aus unserer Sicht Ihre Voraussetzungen in dieser Richtung sind.

Bitte markieren Sie auch bei diesen Aufgaben die **EINE** Antwort, die nach Ihrer Meinung die Richtige ist.

Auch hier haben Sie zur Bearbeitung der Fragen 15 Minuten Zeit.

Anmerkung: Für alle Fragen, in denen von einer Lösung die Rede ist, ist das Lösungsmittel Wasser (sofern nichts anderes angegeben).

Das Periodensystem der Elemente können Sie sich jetzt in einem neuen Browserfenster aufrufen. Klicken Sie dazu den folgenden Link mit der rechten Maustaste an und wählen Sie den Menüpunkt "Link in neuem Fenster öffnen" (o.ä.): [Periodensystem bei Wikipedia](#)

weiter

2.2.3 Modul B3: Englische Grundkenntnisse (16 Aufgaben)

Module

- Testentwicklung
- Interessenschwerpunkte
- Studieninteresse und Leistungsmotivation
- sprachgebundenes logisches Denken
- zahlungebundenes logisches Denken
- Räumliches Vorstellungsvermögen
- Mathematik und Physik
- Chemie
- Englische Sprachkenntnisse**
- Abschlussreflexion

Fortschritt im Modul

Navigation

Englische Sprachkenntnisse*

Die englische Sprache ist eine wesentliche Voraussetzung für ein erfolgreiches Studium der Angewandten Chemie, da die einschlägige Fachliteratur, aber auch Teile der Lehrveranstaltungen in englischer Sprache formuliert werden.

Deshalb halten wir es für sehr sinnvoll, dass Sie vor Studienbeginn eine Rückmeldung erhalten, ob Ihre Englischkenntnisse aus unserer Sicht für ein erfolgreiches Studium ausreichend sind.

Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen **frei und ohne Wörterbuch**.

Der zeitliche Rahmen für die Bearbeitung beträgt 10 Minuten.

* Aufgaben 8 bis 16 wurden dem Einstufungstest des Language-Centers der G-S-Ohm Hochschule Nürnberg entnommen. Wir möchten uns an dieser Stelle für die Unterstützung bedanken.

weiter

2.2.4 Beispiele für die Informationsblöcke zwischen den Modulen

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying `http://virtuohm.ohm-hochschule.de/stifttestengineview/assessment/doAssessment.jsp`. The page content is titled "Struktur des Studiums" and includes the following text:

Wie Sie sicherlich schon auf unserer [Homepage](#) gelesen haben, gliedert sich der Bachelor-Studiengang der Angewandten Chemie in zwei Studienabschnitte. Diese Studienabschnitte beinhalten wiederum eine Reihe von Modulen. Am Ende des Studiums erhalten Sie den Abschluss Bachelor of Engineering (B. Eng.).

Weiterqualifizierender Abschluss	→	Master	10	Masterarbeit
			9	Profilbildung & Projekt
			8	Pflichtmodule
Berufsqualifizierender Abschluss	→	Bachelor	7	Projekt & Bachelorarbeit
			6	BC C TC
			5	Praxissemester
			4	Hauptstudium
3 Studienrichtungen	→		3	
			2	
55% Vorlesungen	→		1	Grundstudium
45% Übungen/Praktika	→			

Im ersten Studienabschnitt werden alle Module gemeinsam besucht, bzw. die entsprechenden Praktika absolviert. Danach teilt sich das Studium in die [drei Studienrichtungen](#) Chemie, Technische Chemie und Biochemie.

Neben den rein formalen Informationen können zwischen den Aufgabengruppen auch Videos von Studierendenbefragungen eingeblendet werden, damit auch die studentische Perspektive des Studiums angesprochen wird. Dies soll bei den anderen OSAs schrittweise eingearbeitet werden. Das OSA-AC hat hier - wie auch in anderen Bereichen - eine „Vorreiterfunktion“.

Bei den Videointerviews beantworten Studierende verschiedene Fragen zum Studium, wie z.B. „Warum studierst Du Angewandte Chemie?“,

„Wie ist Dein Eindruck vom Studium Angewandte Chemie?“,

„Was ist das Besondere am Studium Angewandte Chemie?“,

„Welche Erwartungen hattest Du zu Beginn des Studiums?“ und

„Dein Rat an Studienanfänger?“

3. Ergebnisse der Aufgaben- und Resonanzanalysen.

3.1 Ergebnisse der Itemanalysen – Schwerpunkt Reliabilität

3.1.1 Statistische Kennwerte der OSA-AC-Version 2011

Die Häufigkeiten bei den einzelnen Teilmodulen entsprechen der Testeichung und sind das Bezugssystem für die Interpretation der individuellen Ergebnisse.

Modul A1 Version 2011		Technik 12 Items	Wirtschaft 12 Items	Soziales 8 Items	Design 8 Items	Studien- motivation 10 Items
n=		208	208	208	208	208
KA		11	17	14	19	103
Mittelwert		30,8	19,7	11,6	16,1	26,9
Standardabweichung		7,5	8,47	6,5	5,8	5,4
Minimum		12	0	0	1	13
Maximum		48	48	32	32	40
Quartile:	Q1 - 25 %*	26	14	7	13	24
	Q2 - 50 %*	31	19	10	17	27
	Q3 - 75 %*	36	25	15	20	31

Tabelle 1a: Statistische Kennzahlen von Modul A1

	A2 Sprachlogi- sches Denken 10 Items	A3 Zahlengebun- denes logi- sches Denken 10 Items	A4 Räumliches Vorstellungs- vermögen 10 Items	B1 Mathematik und Physik 20 Items	B2 Chemie 12 Items
n=	208	208	208	208	208
KA	0	0	0	0	0
Mittelwert	7,9	4,8	4,8	11,7	6,9
Standardabweichung	1,8	2,8	2,2	3,6	2,7
Minimum	0	0	0	2	0
Maximum	10	10	10	20	11
Quartile:	Q1 - 25 %	7	3	9	5
	Q2 - 50 %	8	5	12	7
	Q3 - 75 %	9	7	15	9

Tabelle 1b: Statistische Kennzahlen der kognitiven A und B-Module

Für das Modul B3: Englisch liegen noch keine Werte vor, da es völlig neu überarbeitet wurde.

* Bei den Quartilen werden die geordneten Messwerte in vier gleich große Gruppen eingeteilt. Q1 ist der Punkt, bis zu dem die 25 Prozent der Probanden mit den niedrigsten Messwerten liegen, bis Q2 liegen dann die nächsten 25 Prozent (entspricht dem Medianwert der die Verteilung halbiert), bis Q3 liegen dann 75 Prozent der Fälle und über Q3 die restlichen 25 Prozent.

3.1.2 Itemkennwerte und Reliabilitätsschätzung

Zuerst eine kurze Beschreibung der errechneten Kennwerte:

Der **Schwierigkeitsindex** beschreibt wie gut die Aufgabe von den TeilnehmerInnen gelöst wurde. Der Wert 1,0 bedeutet, dass alle Probanden die Aufgabe richtig gelöst haben; der Wert 0,5 sagt aus, dass 50 % die Aufgabe richtig gelöst haben. Die Bezeichnung „Schwierigkeitsindex“ ist etwas irreführend, denn je größer der Wert ist (maximal 1,0), desto leichter ist die Aufgabe.

Bei skalierten Antworten, wie wir sie beim Interessentest (Modul A1) vorfinden, beschreibt der „Schwierigkeitsindex“ die Neigung einer Aussage zuzustimmen. Ein Index von 1 bedeutet, dass alle Probanden der Aussage voll zugestimmt haben, ein Wert von 0, dass alle die Aussage als völlig unzutreffend eingestuft haben.

Aufgaben mit zu niedrigem oder zu hohem Schwierigkeitsgrad gelten als diagnostisch wertlos, da sie nicht/kaum zwischen den Probanden differenzieren. Nach Aussagen der Fachliteratur (Lienert & Raatz 1998; Moosbrugger & Kelava 2008) sollte der Schwierigkeitsindex zwischen 0,05 (0,20) und 0,95 (0,80) liegen (Moosbrugger & Kelava 2008, S. 85); die Werte in der Klammer sind Empfehlungen von Lienert & Raatz.

Unsere beobachteten Werte bewegen sich alle im gewünschten Bereich, so dass die Aufgabenschwierigkeit als passend bezeichnet werden kann.

Der **Trennschärfeindex** entspricht der Korrelation zwischen dem einzelnen Aufgabenwert und dem Gesamtwert des Moduls. Ein hoher Trennschärfeindex besagt, dass jemand, der diese Aufgabe richtig gelöst hat auch mit großer Wahrscheinlichkeit einen hohen Gesamtwert erzielen wird.

Trennschärfen zwischen 0,30 und 0,80 gelten als gute Trennschärfen. Dies trifft für die meisten der verwendeten Aufgaben zu. Lediglich ein Trennschärfeindex bei Modul B1 liegt an der unteren Grenze (0,19).

Reliabilitätsschätzwerte (hier Cronbachs Alpha) messen die innere Stabilität eines Moduls. Werte über 0,60 werden als brauchbar, Werte über 0,70 als gut und Werte über 0,80 als sehr gut bezeichnet. Der Reliabilitätswert wird umso höher, je größer die durchschnittliche Korrelation aller Items des Moduls ist.

Modul A Version 2011	Schwierigkeitsindex* von bis	Trennschärfe- index von bis	Reliabilität Cronbachs Alpha
A1: Technik	0,43 – 0,91	0,42 – 0,65	0,85
A1: Wirtschaft	0,08 – 0,53	0,45 – 0,68	0,89
A1: Soziales	0,25 – 0,42	0,58 – 0,71	0,89
A1: Design	0,42 – 0,66	0,50 – 0,64	0,84
A1: Studien- und Leistungsmotivation	0,56 – 0,77	0,31 – 0,69	0,81
A2: Sprachlogisches Denken	0,34 – 0,93	0,21 – 0,43	0,65
A3: Zahlengebunde- nes logisches Denken	0,20 – 0,76	0,41 – 0,58	0,81
A4: Räumliches Vor- stellungsvermögen	0,11 – 0,91	0,28 – 0,44	0,69
B1: Mathematik und Physik	0,32 – 0,90	0,19 – 0,43	0,72
B2: Chemie	0,42 – 0,88	0,28 – 0,51	0,74
B3: Englisch	noch keine Daten vorhanden	noch keine Daten vorhanden	noch keine Daten vorhanden
Empfohlener Bereich:	0,05 – 0,95	0,20 – 0,80	0,60 – 1,00

Tabelle 2: Statistische Kennwerte der Reliabilitätsanalyse OSA-AC Version 2011 (n=208; bei Studienmotivation n=106)

*Der Schwierigkeitsindex entspricht bei Modul A1 dem „Zustimmungsindex“

3.2 Ergebnisse der Resonanzanalysen – Hinweise auf Validität

3.2.1 Modul C: Fragen zur Resonanz

An Ende des Assessments wurden die Teilnehmer im Modul C gebeten, die folgenden Fragen zum Verfahren mit Hilfe einer Skala (1 = „sehr gut“ bzw. „trifft voll zu“ ; 5 = „trifft überhaupt nicht zu“ bzw. „überhaupt nicht“) zu beantworten.

Wie hat Ihnen das Selbsteinstufungsverfahren insgesamt gefallen?

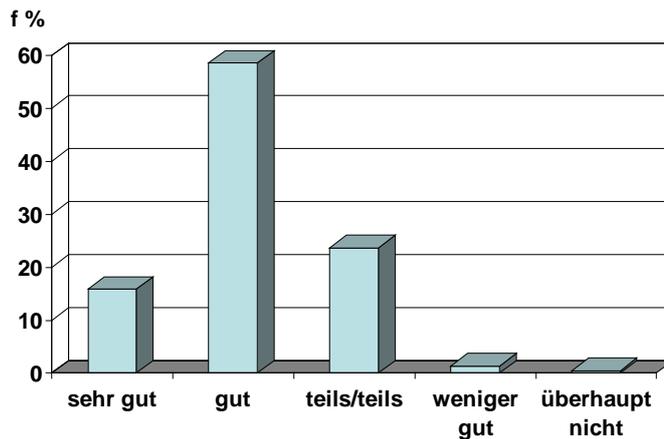


Abb. 4a: Rückmeldung Gefallen (Mw=2,1; s=0,7; n=207)

74,5 % der TeilnehmerInnen hat das Assessment „sehr gut“ bzw. „gut“ gefallen hat.

Bei der Behandlung der Aufgaben wusste ich jederzeit, was ich zu tun hatte.

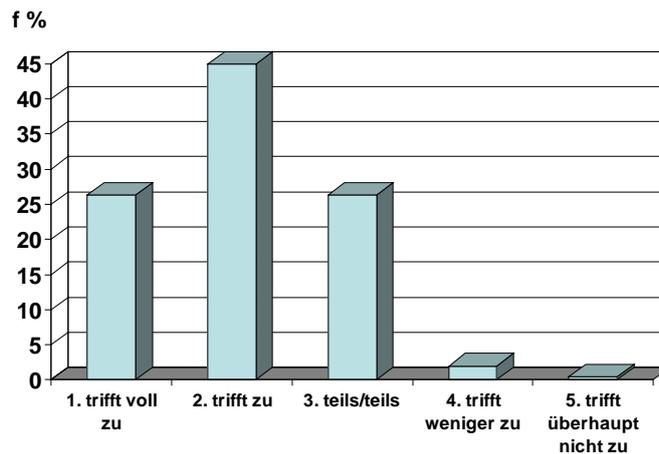


Abb. 4b: Rückmeldung Verständlichkeit (Mw=2,1; s=0,8; n=205)

71,2 Prozent der TeilnehmerInnen finden die Aufgaben verständlich („trifft voll zu“, bzw. „trifft zu“).

Ich werde das Ergebnis bei meiner Studienwahl sicher berücksichtigen.

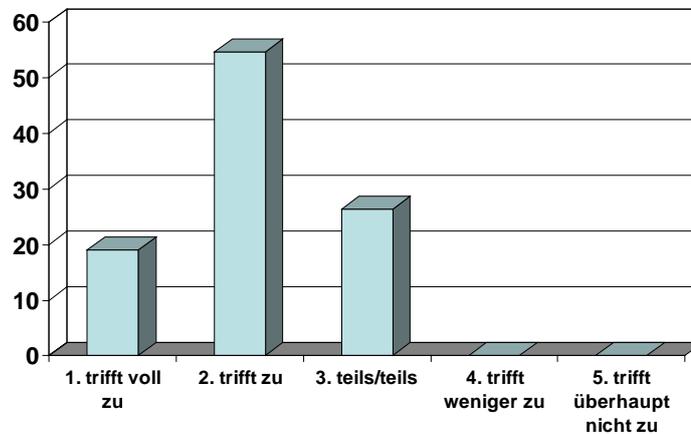


Abb. 4c: Ergebnis bei Studienwahl berücksichtigen (Mw=2,1; s=0,7; n=205)

73,6 Prozent der TeilnehmerInnen wollen das Ergebnis sicher bei der Studienwahl berücksichtigen („trifft voll zu“, bzw. „trifft zu“).

Ich bin jetzt über das Studium gut informiert und weiß was in den ersten Semestern auf mich zukommt

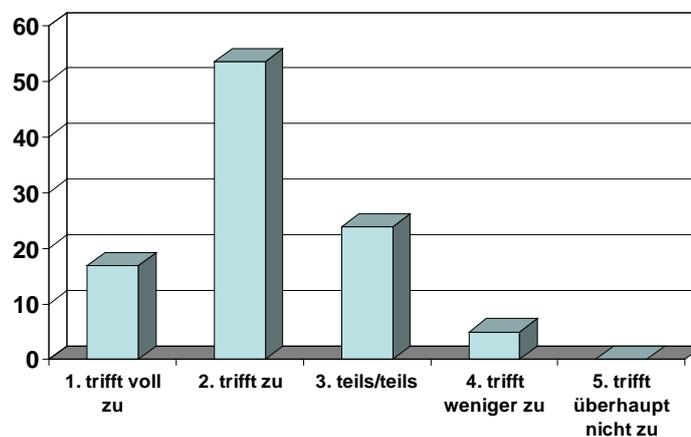


Abb. 4d: Informationsgrad über das Studium (Mw=2,2; s=0,8; n=208)

70,5 Prozent der TeilnehmerInnen fühlen sich nach dem Assessment gut über das Studium informiert („trifft voll zu“, bzw. „trifft zu“). Demnach haben wir unsere Ziele – die TeilnehmerInnen über die Studieninhalte zu informieren und ihnen eine Rückmeldung über mögliche Stärken / Schwächen zu geben – gut erfüllt. Nur 5 Prozent meinen, dass diese Aussage „weniger zutrifft“.

**Ich würde jedem Interessenten an einem technischen Studium
das OSA empfehlen**

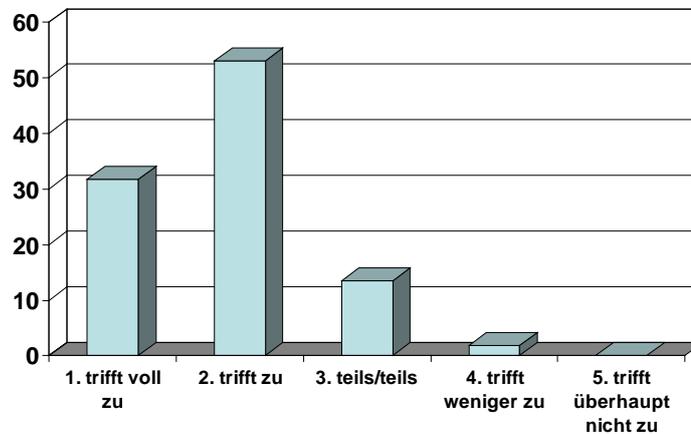


Abb. 4e: OSA-Empfehlung (Mw=1,9ⁿ s=0,7; n=208)

84,9 Prozent der TeilnehmerInnen würden das Assessment anderen Interessenten empfehlen („trifft voll zu“, bzw. „trifft zu“).

Die grafischen Darstellungen sprechen eine klare Sprache: Die Rückmeldungen zum OSA-AC bewegen sich in überzeugender Weise im positiven Bereich, so dass wir von einer hohen Nützlichkeit, Transparenz und Akzeptanz des Verfahrens bei der Zielgruppe sprechen können.

Die Ergebnisse zeigen auch, dass die TeilnehmerInnen dem Verfahren eine hohe Inhalts- und Augenscheinvalidität zuschreiben.

3.2.2 Hinweise zur kriterienbezogenen Validität

Bei der zweiten Aufgabenanalyse wurden viele Korrelationen berechnet, die Hinweise auf die Validität einzelner Modulteile liefern. Im Folgenden werden nur die statistisch signifikanten ($p < 5\%$) aufgeführt:

- **Selbsteinstufung der Eignung zum Studium** korreliert signifikant mit:
 - A1 Interesse an Technik (-0,28),
 - A1 Studienmotivation (-0,39),
 - B1 Mathematik (-0,21)
- **A1: Interesse an Technik** korreliert signifikant mit:
 - Selbsteinstufung der Eignung (-0,28),
 - A1 Studienmotivation (**0,51**),
 - A4 Räumliches Vorstellungsvermögen (0,36),
 - B1 Mathematik (0,25),
 - B2 Physik (0,21),
 - B3 Chemie (0,20)
- **A1: Studien- und Leistungsmotivation** korreliert signifikant mit:
 - Selbsteinstufung der Eignung (-0,39)
 - A1 Interesse an Technik (0,51)
 - Notendurchschnitt Abi (-0,24).
- **A2: Sprachgebundenes logisches Denken** korreliert signifikant mit:
 - A3 Zahlengebundenes logisches Denken (0,24),
 - B1 Mathematik (0,34),
 - B2 Physik (0,37),
 - B3 Chemie (0,37),
 - B4 Englisch (0,28).
- **A3: Zahlengebundenes logisches Denken** korreliert signifikant mit:
 - A2 Sprachgebundenes logisches Denken (0,24),
 - A4 Räumliches Vorstellungsvermögen (0,43),
 - B1 Mathematik (0,34),
 - B2 Physik (0,30),
- **A4: Räumliches Vorstellungsvermögen** korreliert signifikant mit:
 - A1 Interesse an Technik (0,36),
 - A3 Zahlengebundenes logisches Denken (0,43),
 - B1 Mathematik (0,39)
 - B3 Chemie (0,27),
 - Notendurchschnitt Abi (-0,29).

Diese Zusammenhänge - auch wenn sie zum Teil relativ gering sind - sind statistisch gesichert und liegen alle in Richtung der Validitätserwartungen, so dass sie eine kriteriengestützte Validität des Verfahrens zumindest andeuten, wenn nicht sogar unterstützen.

Der Hinweis auf Gültigkeit des Assessments wird auch durch eine weitere detailstatistische Analyse zur Konstruktvalidität gestützt:

3.2.3 Hinweis auf Konstruktvalidität: Geschlechtsspezifische Unterschiede

Dimension	Geschlecht	N	Mittelwert	Standardabweichung	Signifikanz
Ich glaube, dass mein geplantes Studium sehr gut zu mir passt	weiblich	93	2,25	,747	ns
	männlich	86	2,24	,811	
Notendurchschnitt im Abitur	weiblich	104	3,68	1,209	s
	männlich	98	4,03	1,381	
Interesse an Technik	weiblich	102	35,36	7,852	
	männlich	94	35,84	8,555	
Interesse an Sozialen Tätigkeiten	weiblich	100	15,84	7,742	s
	männlich	93	14,59	8,099	
Leistungs- und Studienmotivation	weiblich	107	24,69	4,390	ss
	männlich	97	23,18	5,056	
Sprachgebundenes logisches Denken	weiblich	108	10,10	2,153	ss
	männlich	99	10,83	2,642	
Zahlengebundenes logisches Denken	weiblich	108	7,42	3,586	s
	männlich	99	8,29	3,268	
Räumliches Vorstellungsvermögen	weiblich	53	5,43	1,986	
	männlich	52	5,04	2,417	
Mathematik	weiblich	108	5,92	1,746	ss
	männlich	99	6,59	2,055	
Physik	weiblich	108	6,10	2,487	ss
	männlich	99	7,38	2,550	
Chemie	weiblich	108	7,04	2,845	ss
	männlich	99	8,31	2,617	
Englische Grundkenntnisse	weiblich	53	3,70	1,030	ns
	männlich	52	3,81	1,172	

Tabelle 3: Geschlechtsspezifische Unterschiede in den Modulen als Hinweis zur Konstruktvalidität (ns = nicht signifikant; s = 5-prozentige Signifikanz; ss = 1-prozentige Signifikanz; t-Test)

Da wir wissen, dass Männer signifikant höhere Werte bei Aufgaben, die logisches Denken, mathematisches, physikalisches und chemisches Wissen erfordern haben, dass ihr Interesse an sozialen Tätigkeiten geringer ist und sie im Abiturzeugnis schlechtere Noten als Frauen haben, kann in dieser Hinsicht das Assessment als konstruktvalide bezeichnet werden, da die Tabellenwerte signifikant in diese Richtung weisen.

Lediglich im Bereich der Leistungsmotivation weichen die Ergebnisse von den Erwartungen ab, was aber nachvollziehbar ist, wenn sich die Teilnehmerinnen von einer „männlichen“ Studienrichtung angezogen fühlen.

Ein weiterer Hinweis auf die Konstruktvalidität kann durch den Vergleich der sozialen, bzw. technischen Vorbildung erzielt werden. Wenn das Assessment valide misst, dann müssten die TeilnehmerInnen mit einer sozialen Schulbildung (FOS Sozialer Zweig) sich in ihrer Interessenstruktur und den technikbezogenen Modulen (B1 und B2) von denen mit technischer Vorbildung (FOS Technischer Zweig) unterscheiden. Die Tabelle 4 zeigt die Ergebnisse des Vergleichs.

Modul	Abschluss Fachoberschule		Signifikanz
	Technik Mw	Sozial Mw	
A1: Interesse Technik	33,5	29,7	p < 1 %
A1: Interesse Soziales	9,7	12,8	p < 1 %
B1: Mathematik und Physik	13,4	9,1	p < 1 %
B2: Chemie	7,6	5,2	p < 1 %

Tabelle 4: Unterschiede zwischen den TeilnehmerInnen mit FOS-Abschluss Technik (n=46) und Sozialwesen (n=26).

Die beobachteten Gruppenunterschiede sind sehr signifikant (t-Test für unabhängige Stichproben), d.h. sie geben einen weiteren klaren Hinweis auf eine vorhandene Konstruktvalidität des Verfahrens.

3.2.4 Folgebefragungen / Weitere Hinweise zur Validität

Eine Nachbefragung aller OSA-Teilnehmer im Studienjahr 2009/10 (Wellhöfer 2010e) hatte zwar nur einen geringen Rücklauf (35 Prozent). Dennoch sollen zwei Ergebnisse angeführt werden:

Wie finden Sie es, dass die Ohm-Hochschule ein „Beratungsverfahren“ zur Selbsteinstufung der Studieneignung anbietet?

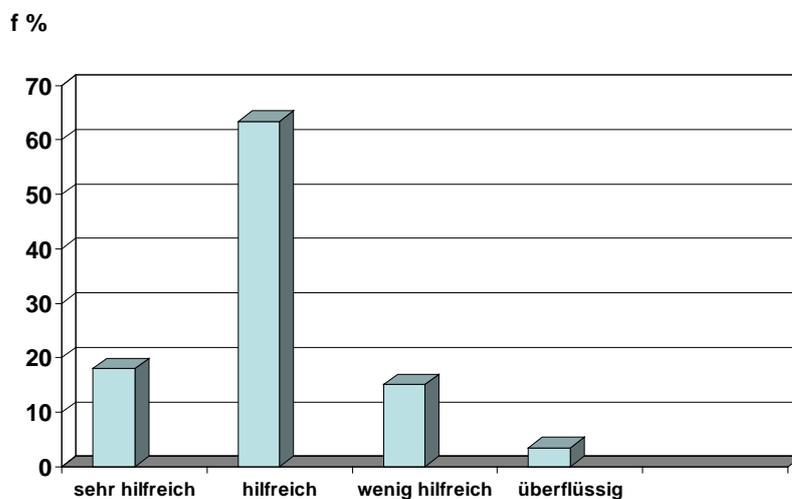


Abb. 5a: Einstellung zum OSA-Angebot der technischen Fakultäten (n=172)

Demnach beurteilen 81,5 Prozent der Befragten (n=172) das Angebot als hilfreich bzw. sehr hilfreich.

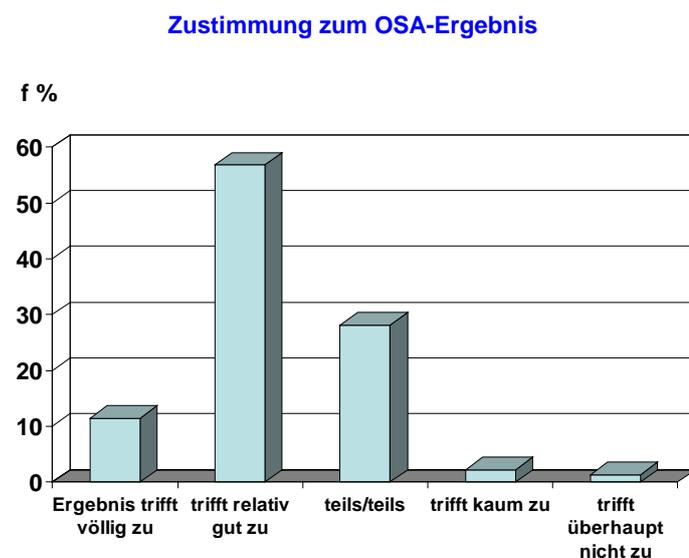


Abb. 5b: Zustimmung zum OSA-Ergebnis (n=144)

Dieses Ergebnis weist klar auf die vorhandene Validität der OSA-Verfahren für die befragten Teilnehmer hin. Nur 3,6 Prozent der Teilnehmer lehnten ihr Ergebnis als nicht bzw. kaum zutreffend ab. Alle anderen beurteilen das Ergebnis zwischen teils/teils und voll zutreffend.

Bei einer anderen Nachuntersuchung (Wellhöfer 2010d) wurden die TeilnehmerInnen zur Übereinstimmung zwischen ihrem OSA-Ergebnis und den Studienerfahrungen befragt. Nur ein Proband fand eine „nur geringe Übereinstimmung“; die anderen (94 Prozent) berichteten über eine zufrieden stellende bis gute Übereinstimmung. Einschränkend muss hier aber betont werden, dass die damalige Stichprobe - Online-Befragung mit geringem Rücklauf - vergleichsweise klein (n=33) war.

Insgesamt zeigen die Erfahrungen aber, dass der empirische (kriterienbezogene) Validitätsnachweis sehr schwer zu erbringen ist. Dies liegt daran, dass die TeilnehmerInnen sich beim Assessment durch ein Passwort einwählen, das nach Anmeldung an ihre Email-Adresse geschickt wird. Bei Befragungen zu den Leistungen im Studium können wir die TeilnehmerInnen zwar anschreiben, können ihre Antworten aber nur mit den Assessmentergebnissen verbinden, wenn sie uns bei der Befragung auch angeben, mit welcher Emailadresse sie sich angemeldet hatten.

Da bei den vier bisher durchgeführten Online-Befragungen die Rücklaufquote und die Bereitschaft, die Anmeldungsadresse anzugeben, relativ gering (beides zwischen 20 und 40 Prozent) war, sind die Ergebnisse nicht repräsentativ. Auch wenn es gelingt eine Verbindung zwischen Befragungs- und Assessmentergebnissen herzustellen, müssen wir leider feststellen, dass die Online-Assessments nur teilweise bearbeitet wurden, so dass die auswertbare Stichprobe leider noch kleiner wird.

Wir haben deshalb bei unserer aktuellen Befragung (Wellhöfer 2011g) wieder eine direkte schriftliche Erhebung bei den Erstsemestern der Fakultät Angewandte Chemie durchgeführt. Leider gab es auch hier Schwierigkeiten bei der Erhebung: Wir konnten lediglich 52 der 123 Studienanfänger (42 Prozent) in der einschlägigen Lehrveranstaltung im Grundstudium erreichen, von denen uns 30 ihre Emailadresse, mit der sie sich angemeldet hatten, angaben. Von diesen konnte das Rechenzentrum 18 OSA-Ergebnisse identifizieren, so dass wir einen Zusammenhang zwischen Assessment- und Befragungsergebnissen herstellen konnten. Die entsprechenden Korrelationen unterstützen durchgehend die Validitätserwartungen, müssen aber wegen der kleinen Stichprobe durch weitere empirische Daten abgesichert werden.

Eine weitere, statistisch aussagekräftige Befragung weist klar auf die hohe Akzeptanz des Assessments hin. Aust (2010) befragt seit Jahren die Studienanfänger der Fakultät Angewandte Chemie. Dabei zeigten sich die Studienanfänger im WS 2010/11 - sie hatten alle das OSA-AC bearbeitet - signifikant besser über das Studium informiert, als die der früheren Jahrgänge. Sie waren auch der Meinung, dass es „weiter angeboten werden sollte“ und „ein gutes Instrument für die Studienwahl

sei. Etwa 45 Prozent der Studienanfänger fühlten sich „durch das Ergebnis in ihrer Leistungsfähigkeit bestätigt“, 4 Prozent gaben an durch das Ergebnis „negativ überrascht“ gewesen zu sein und 23 Prozent fanden, dass es „keinen Einfluss auf ihre Studienfachwahl“ gehabt hätte.

4. Struktur der Untersuchungsstichprobe

Neben der Resonanz auf das Assessment wurden im Modul C auch die demographischen Daten der TeilnehmerInnen erhoben. Die folgenden Tabellen und Grafiken informieren über diese Daten.

Geschlecht	f	f%
weiblich	215	48,2
männlich	231	51,8
Gesamt	446	100,0
Keine Angabe	12	
Gesamt	458	

Die Relation Männer : Frauen in der Stichprobe ist – wie im Studium – sehr ausgeglichen. Bei der Angewandten Chemie handelt es sich nicht um einen typischen „männlichen“ Ingenieurberuf.

Tabelle 5: Geschlechtsverteilung OSA-AC-TeilnehmerInnen

Alter der Teilnehmer

(n=448 - Werte in Prozent)

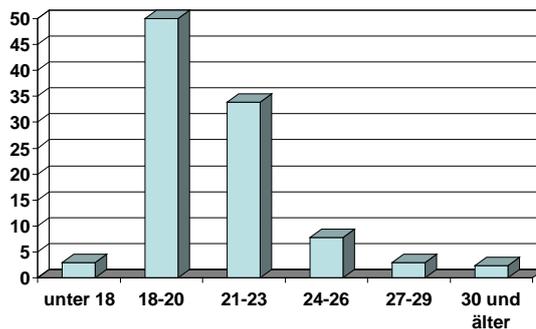


Abbildung 6 zeigt das Alter der Teilnehmer, die den Test vollständig bearbeitet haben. Das durchschnittliche Alter beträgt dabei 20 Jahre (Medianwert).

4

Abb. 6: Alter der Teilnehmer

Tabelle 7 zeigt den (voraussichtlichen) Schulabschluss:

Schulabschluss	f	f%
FOS technischer Zweig	119	26,5
FOS wirtschaftlicher Zweig	38	8,5
FOS Sozialwesen	58	12,9
FOS Design	4	,9
Naturwissenschaftliches Gymnasium	123	27,4
sprachliches Gymnasium	23	5,1
Humanistisches Gymnasium	12	2,7
Fachabitur an Fachschule	6	1,3
Sonstiges	66	14,7
Gesamt	449	100,0
Keine Angabe	9	
	458	

Die Teilnehmer kommen in über der Hälfte der Fälle aus einer technisch-naturwissenschaftlichen Schulrichtung, wobei die Fachoberschüler insgesamt häufiger als die Gymnasiasten vertreten sind. Auffallend ist der relativ hohe Anteil an Interessenten aus dem Bereich Sozialwesen, der sich aber auch bei den real Studierenden nachweisen lässt.

Tabelle 7: Schulabschluss

Abbildung 8 zeigt den (erwarteten) Notendurchschnitt im Hochschulzugangszeugnis:

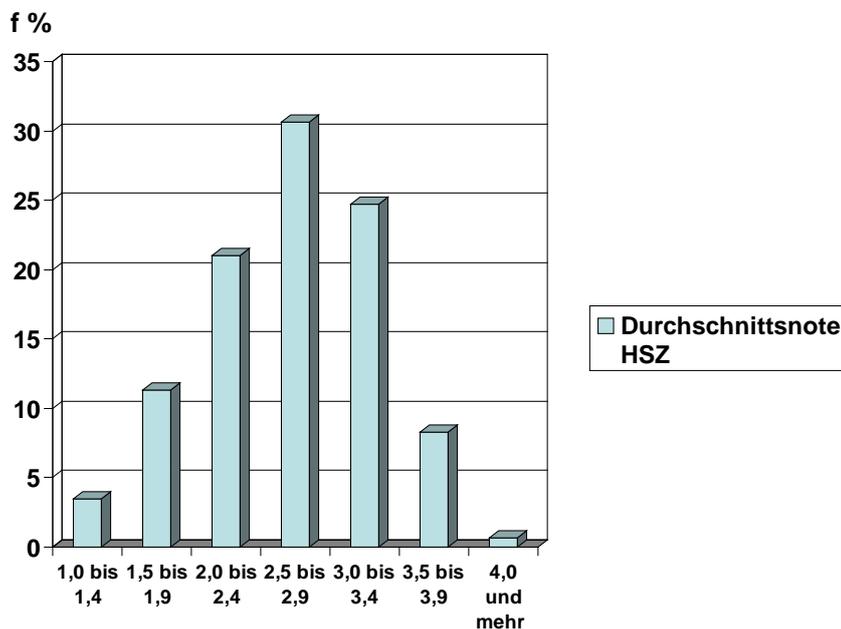


Abb. 8: (Erwartete) Durchschnittsnote im Hochschulzugangszeugnis (n=458, Keine Angabe =24)

Der arithmetische Mittelwert liegt bei 2,4 (Standardabweichung $s = 1,3$). Der Median (Punkt, der die Messwertverteilung halbiert) liegt bei 2,7, da die Verteilung der Werte leicht linksschief ist und nicht ganz dem Bild der Normalverteilung entspricht*.

* In diesem Fall ist der arithmetische Mittelwert der „Schwerpunkt“ der Verteilung, der nach links verzerrt wird; der Medianwert ist stets der Punkt bis zu dem 50 Prozent der erhobenen Werte liegen

Abbildung 9 zeigt die Antworten auf die Frage, warum das Selbstbeurteilungsverfahren bearbeitet wurde.

Warum OSA-AC bearbeitet?

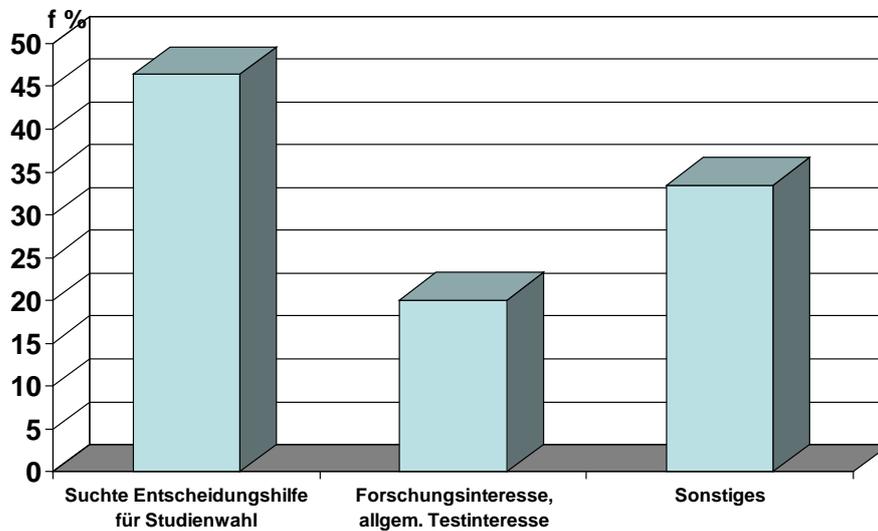


Abb. 9: Grund der OSA-AC Bearbeitung (n=448)

Das Assessment wird demnach nur knapp von der Hälfte der Teilnehmer als Hilfe bei der Studienwahlentscheidung betrachtet. Etwa 20 Prozent bearbeiten es aus „Forschungs- oder allgemeinem Interesse an Testverfahren“ und gut 30 Prozent geben „Sonstige Gründe“ an.

In der letzten Gruppe dürften sich auch Studieninteressenten befinden, die das Assessment bearbeiteten, weil es zur Bewerbung erforderlich ist.

Bei der Fakultät Bauingenieurwesen - hier ist das Assessment keine Pflicht - liegt der Prozentsatz der Gruppe „Entscheidungshilfe“ deutlich höher (73,3 Prozent), die Gruppe „Forschung“ liegt bei 19,2 und „Sonstiges“ bei 7,5 Prozent.

Bei der Revision des Verfahrens wurde eine weitere Antwortkategorie eingefügt („Bearbeitung ist Voraussetzung für die Bewerbung um den Studienplatz“). Da die Fakultät Angewandte Chemie das OSA als verbindlich für die Bewerbung zum Studium eingeführt hat, besteht die Vermutung, dass diese Interessenten sich unter „Sonstiges“ eingestuft haben und damit diese (informationsarme) Kategorie „aufbläht“.

Die eigentliche Zielgruppe des Online-Self-Assessments ist die Gruppe der Studieninteressierten, die eine Hilfe bei der Studienwahlentscheidung suchen. Bei der Aufgabenanalyse und der Normierung konzentrierten wir uns deshalb auf diese Gruppe, weil die Ergebnisse durch die „zielgruppenfremden“ Bearbeiter möglicherweise verzerrt werden würden.

5. Literaturverzeichnis

- Aust, E. (2010):** Ergebnisse der Umfragen unter Studienanfängern (Bachelorstudiengang) der Fakultät Angewandte Chemie (2006-2010). Unveröffentlichter Untersuchungsbericht Dezember 2010.
- Bühl, A. (2008):** SPSS 16. Einführung in die moderne Datenanalyse. München: Pearson Studium.
- Lienert, G.A. & U. Raats (1998):** Testaufbau und Testanalyse. 6. Aufl., Weinheim: Beltz.
- Moosbrugger, H. (2008)(Hg.):** Testtheorie und Fragebogenkonstruktion. Berlin: Springer.
- Rentschler, M. & H.-P. Voss(2008):** Studieneignung und Studierendenauswahl. Untersuchungen und Erfahrungsberichte. GHD an FHS in Baden-Württemberg, Bd. 42, Aachen: Shaker-Verlag.
- Semke, E. (2011):** Wege zu mehr MINT-Absolventen. Bilanz der Modellprojekte. München: Bildungswerk der Bayerischen Wirtschaft.
- Schuler, H. & B. Hell (2008)(Hg.):** Studierendenauswahl und Studienentscheidung. Göttingen: Hogrefe.
- Wellhöfer, P.R. (1997):** Grundstudium Sozialwissenschaftliche Methoden und Arbeitsweisen. 2. Aufl., Stuttgart: Lucius & Lucius.
- Wellhöfer, P.R. (2004):** Studienabbruch – „Dropouts“ an der Georg-Simon-Ohm Fachhochschule Nürnberg. In: Schriftenreihe der GSO-FH Nürnberg, 11, S. 67-111.
- Wellhöfer, P.R. (2010a):** Interner Untersuchungsbericht Modul A und C. Nürnberg, Februar 2010.
- Wellhöfer, P.R. (2010b):** Interner Untersuchungsbericht Online-Befragung1 (OSA-TeilnehmerInnen im WS 2009/10). Nürnberg, Februar 2010.
- Wellhöfer, P.R. (2010c):** Interner Untersuchungsbericht Online-Befragung 2 (OSA-TeilnehmerInnen im WS 2009/10). Nürnberg, April 2010.
- Wellhöfer, P.R. (2010d):** Interner Untersuchungsbericht Online-Befragung 3 (OSA-TeilnehmerInnen im Studienjahr 2009/10). Nürnberg, September 2010.
- Wellhöfer, P.R. (2010e):** Interner Untersuchungsbericht Online-Befragung 4 (OSA-TeilnehmerInnen im Studienjahr 2009/10). Nürnberg, Oktober 2010.
- Wellhöfer, P.R. (2010f):** Interner Untersuchungsbericht Online-Befragung 5 (Studienanfänger und OSA-AC). Nürnberg, März 2011
- Wellhöfer, P.R. (2011a):** Online-Self-Assessments der G-S-Ohm Hochschule Nürnberg. Beispiel OSA-Angewandte Chemie. Nürnberg, Januar 2011.
- Wellhöfer, P.R. (2011b):** Online-Self-Assessments der G-S-Ohm Hochschule Nürnberg. OSA-Mathematik. Nürnberg, Februar 2011.
- Wellhöfer, P.R. (2011c):** Online-Self-Assessments der G-S-Ohm Hochschule Nürnberg. OSA-EFI. Nürnberg, Februar 2011.
- Wellhöfer, P.R. (2011d):** Online-Self-Assessments der G-S-Ohm Hochschule Nürnberg. OSA-Maschinenbau. Nürnberg, Februar 2011.
- Wellhöfer, P.R. (2011e):** Online-Self-Assessments der G-S-Ohm Hochschule Nürnberg. OSA-Verfahrenstechnik. Nürnberg, März 2011.
- Wellhöfer, P.R. (2011f):** Online-Self-Assessments der G-S-Ohm Hochschule Nürnberg. Modul A und C. Nürnberg, März 2011.

Interne Berichte sind abgespeichert unter:

<http://my.ohm-hochschule/workspaces / workspaceAction.do?event=enterWorkspace &workspaceUid=619FA6A283FB9491E0404B8D3DED3079>

Beispiele für Self-Assessments im Internet:

www.was-studiere-ich.de
www.mw.uni-freiburg.de/aufgaben/osa/osa
www.haw-navigator.de
www.rwth-aachen.de/go/id/yel
www.ruhr-uni-bochum/borakel

Erfahrungsberichte:

Hessisches Fachforum zu Online-Self-Assessments. Frankfurt a. Main am 26.10.2009.
 Beiträge unter <http://www.studiumdigitale.uni-frankfurt.de/events/osa/index.html> abrufbar.