

Studienwahl mit Verstand

Mit Self-Assessment Online die Eignung testen

Die Erwartungen von Studieninteressierten weichen häufig beträchtlich von den tatsächlichen Studieninhalten und Anforderungen ab. Ein Grund dafür ist, dass viele sich nicht genügend Klarheit verschaffen, welche eigenen Stärken und Schwächen für den Erfolg in Studium und Beruf »tatsächlich« relevant sind. So könnte zum Beispiel ein Abiturient mit guten Noten in Mathematik und Physik und mäßigen Zensuren in Deutsch und Englisch noch schlussfolgern, dass ihm »das Naturwissenschaftliche mehr liegt«. Ob das naturwissenschaftliche Verständnis für ein erfolgreiches Studium der Informatik jedoch gut genug ausgeprägt ist, lässt sich nicht so leicht erschließen. Noch schwieriger ist es für Studieninteressierte einzuschätzen, wie ihre »Soft Skills« ausgeprägt sind – also die Persönlichkeitsmerkmale, die in der Schule nicht systematisch beurteilt werden, jedoch hochgradig aussagekräftig für langfristigen Erfolg in Studium und Beruf sind^{1/4/}.

Ein Wechsel des Studienfaches zu Beginn des Studiums führt häufig zu einer Verlängerung der Studiendauer. Auch wenn eine derartige

»Orientierungsphase« oftmals als normal und wichtig eingeschätzt wird, zeigt die praktische Erfahrung, dass Studierende mit kurzer Studiendauer jenen, die länger studiert haben, bei der Stellenvergabe tendenziell vorgezogen werden. Eine längere Studiendauer wird von Arbeitgebern häufig als Zeichen mangelnder Zielstrebigkeit oder fehlender Berufsmotivation interpretiert und kann sich so Chancen mindern für Berufseinsteiger auswir-

ken. Ebenso ist es im Interesse der Universitäten, die Zahl der Studienfachwechsel und -abbrüche so gering wie möglich zu halten – nicht zuletzt aus wirtschaftlichen Gründen. Deshalb bietet die Universität Frankfurt Studieninteressierten – zunächst in den Fächern Informatik und Psychologie – mit dem Self-Assessment konkrete Entscheidungshilfen an. Der verfolgte Ansatz zielt darauf ab, Abiturientinnen und Abiturienten möglichst frühzeitig

Das Projekt »megadigitale«

Das Self-Assessment ist Teil des Projekts »megadigitale«, das sich für die Umsetzung der E-Learning-Strategie »studiumdigitale« der Universität Frankfurt stark macht. Alle 16 Fachbereiche entwickeln ihre eigenen, fachspezifischen E-Learning-Konzepte, um die ihrem Fach eigenen Potenziale für die Mediennutzung optimal auszuschöpfen, nutzen aber gemeinsam zentrale Serviceleistungen. Die Einzelvorhaben werden stufenweise in einem umfassenden Organisationsentwicklungs-

konzept in die universitäre Gesamtstrategie eingebettet. Diese hat zum Ziel, die Qualität der Lehre in den einzelnen Fachbereichen durch E-Learning-Aktivitäten ständig zu verbessern. Das Projekt »megadigitale« wurde in diesem Jahr mit dem renommierten und mit 100 000 Euro dotierten mediendidaktischen Hochschulpreis »medida prix 2007« im Rahmen der europäischen Fachtagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft (GMW) ausgezeichnet.

und mit vertretbarem Aufwand die Möglichkeit zu bieten, selbst zu überprüfen, inwieweit ihre Erwartungen an einen Studiengang mit den tatsächlichen Inhalten und Anforderungen übereinstimmen.

Das Konzept zur Erstellung eines Self-Assessments, das hier beispielhaft für den Studiengang Informatik umgestellt wird, entstand nicht umsonst in enger Kooperation mit dem Institut für Psychologie (Prof. Dr. Helfried Moosbrugger, Dr. Siegfried Reiß, Ewa Jonkisz). Denn neben der fachlichen Qualifikation entscheiden über den Studienerfolg auch persönliche Eigenschaften wie Leistungsbereitschaft und Hartnäckigkeit. Die Auswertung des anonym durchgeführten Self-Assessments deckt außerdem Wissenslücken bei den Studieninteressierten auf, so dass eine gezielte Vorbereitung auf das Studium möglich wird. Zum Beispiel bietet der Fachbereich Mathematik und Informatik gezielte Vorbereitungskurse für Studien-



anfänger an, und zwar in Programmierung und Mathematik. Auch werden in den Semesterferien Repetitorien und Vorbereitungskurse angeboten – alles aus Studienbeiträgen finanziert. Auf diese Weise kann es zu einem homogeneren Kenntnisstand speziell bei den Studierenden im ersten Semester kommen. Ziel ist es, dadurch auch den »Erstsemesterschock« zu mildern. Das Online-Beratungsangebot trägt damit zu einer direkten Verbesserung der Lern- und Lehrsituation bei.

Konzept und Struktur des Self-Assessments

Ein Anspruch bei der Entwicklung war die Realisierung eines Konzeptes, das nach inhaltlicher Anpassung schnell die Umsetzung von Selbsteinschätzungstests für alle Fachbereiche unterstützt, die anschließend als Studienberatungsangebot über das Internet zugänglich gemacht werden können. Die erfassten Daten und Testergebnisse sollen unmittelbar im Anschluss an die Bearbeitung eine aussagekräftige Beurteilung der Studierfähigkeit der Benutzer zulassen. Interpretationshilfen der eigenen Testergebnisse unterstützen interessierte Personen darin, eine eigenverantwortliche Entscheidung zu fällen.

Das Self-Assessment wahrt die Anonymität der Nutzer, um eine unbefangene, »angstfreie« Selbsteinschätzung zu gewährleisten. In anonymisierter Form bieten die Daten sowohl wichtige Hinweise über Vorkenntnisse und Leistungsniveau der Studienanfänger als auch – nach Vergleich mit Studienerfolgsdaten (Klausur- und Prüfungsergebnisse) – über die Eignung des Self-Assessments zur Studienberatung selbst. (Auch hier ist Anonymität absolut sichergestellt.)

Konzeptgemäß besteht ein Self-Assessment aus einem organisatorischen Teil, einem inhaltlichen Testteil und einem Auswertungsteil. Der organisatorische Teil umfasst die Start-, Beschreibungs-, Registrierungs- und Zugangsseiten sowie das Passwortmanagement. In diesem ersten Teil werden die einzelnen Bearbeitungsbereiche vorgestellt und ihre Bedeutung für das Studienfach Informatik erläutert. Der Aufbau des inhaltlichen Teils sieht vor, dass mehrere logisch zusammenhängende Aufgaben zu einer Testeinheit zusammengefasst

Kompetenzdimensionen des psychologischen Testteils	
Strebsamkeit <ul style="list-style-type: none"> • Zielgerichtetheit • Erfolgsorientierung • Flow (Aufgehen in einer Tätigkeit) • Leistungsdenken • Lernbereitschaft • Anspruchsniveau 	Autonomie <ul style="list-style-type: none"> • Kontrollüberzeugung • Entscheidungsfähigkeit • Belastbarkeit • Risikobereitschaft • Zuversicht
Arbeitsverhalten <ul style="list-style-type: none"> • Lerntechniken • Arbeitshaltung 	Interessensfragen (insgesamt zusätzlich 20 Fragen zu relevanten Interessenbereichen der Informatik)

2 Insgesamt 121 Testfragen zu Persönlichkeitsmerkmalen lassen sich in diesen Kompetenzdimensionen unterteilen.

werden, für die bestimmte Bearbeitungszeiten vorgegeben werden. Mehrere Testeinheiten bilden dann – gemeinsam mit vorgesehenen Pausen – ein Test-Modul, welches möglichst an einem Stück bearbeitet werden sollte, jedoch nach einem Abbruch durch den Benutzer auch an derselben Stelle wieder aufgenommen werden kann. Insgesamt besteht der Testteil des Assessments Informatik aus drei Testmodulen, in denen psychologische Eignungstests und kognitive Leistungstests miteinander kombiniert sind.

Psychologischer Eignungstest

Wissenschaftliche Untersuchungen zeigen, dass psychologische Testverfahren eine effiziente Methode zur Prognose von Studien- und Berufserfolg darstellen^{13/14}. Zur Erfassung erfolgsrelevanter persönlicher Kompetenzen wurden vom Institut für Psychologie insgesamt 121 Testfragen zu Persönlichkeitsmerkmalen entwickelt, deren Kompetenzdimensionen in 2 aufzeigt sind.

In den Self-Assessment-Ab schnitten des psychologischen Testteils bewerten die Studieninteressierten verschiedene Aussagen, mit denen sie sich selbst charakterisie-

ren. Eine Beispielfrage der Dimension »Kontrollüberzeugung« wäre etwa: »Wenn ich etwas plane, dann hängt es nur von mir ab, ob der Plan auch Wirklichkeit wird.« Dieser Teil wurde von der Arbeitsgruppe Moosbrugger entwickelt und wird identisch auch für das Self-Assessment Psychologie verwendet.

Kognitiver Leistungstest

Auf Grundlage von Anforderungsanalysen wurden solche Tests zu Fähigkeiten und Fertigkeiten in das Instrumentarium aufgenommen, die sich in Vorstudien¹² als studienrelevant erwiesen. Für das Studienfach Informatik handelt es sich dabei um das deutsche und englische Textverständnis, mathematische Kompetenzen, das algorithmische, abstrakte, analytische und logische Denken. Die Anforderungen an Informatik-Studierende an Universitäten sind durch die Empfehlungen des Fakultätentages Informatik im Übrigen an jeder Universität nahezu gleich. Die Aufgaben des Leistungsteils sind so konzipiert, dass keine spezifischen Vorkenntnisse vorausgesetzt werden. Es sollen lediglich die Grundvoraussetzungen 3 für ein erfolgreiches Informatikstudium geprüft werden.

Beispiel aus dem kognitiven Leistungsteil

AUFGABEN ZUR MATHEMATIK
Aufgabe B 7

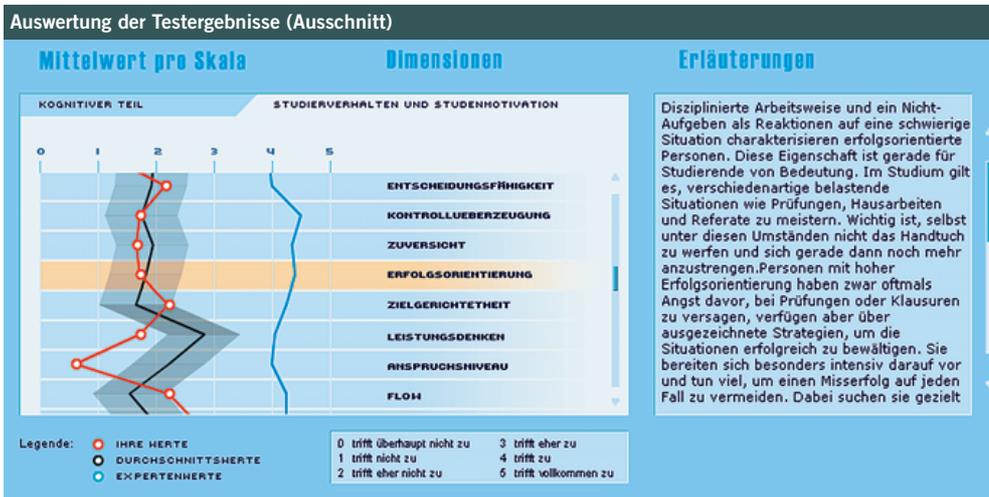
Ein Schmuckwarenhersteller möchte unterschiedlich aussehende Halsketten herstellen. Zwei Ketten gelten dabei als „unterschiedlich“, wenn es durch keine räumliche Bewegung möglich ist, das Aussehen der ersten Kette in das der zweiten Kette zu überführen.

Wie viele verschiedene Ketten kann der Schmuckwarenhersteller erzeugen, wenn eine Kette vier ununterscheidbare Kugeln und drei verschiedenfarbige Pyramiden enthält? Dabei muss sich zwischen zwei Pyramiden immer mindestens eine Kugel befinden.

6 Ketten
 5 Ketten
 3 Ketten
 Keine davon



3 Mit dieser gar nicht so einfachen Aufgabe aus dem kognitiven Teil des Tests können Studieninteressierte ihre Kenntnisse in Kombinatorik und ihr räumliches Vorstellungsvermögen testen.



4 Die Auswertung zeigt die eigenen Testwerte (rot) im Vergleich zu den Durchschnittswerten aller Teilnehmer (schwarz) und den Werten von Experten (blau).

Den Studieninteressenten wird durch die Bearbeitung der Aufgaben vor Augen geführt, welche Anforderungen während des Studiums an sie gestellt werden. In welchen Bereichen individuelle Stärken und Schwächen liegen, zeigt die Auswertung direkt im Anschluss an die Bearbeitung.

Ein spannender Augenblick – Abruf der persönlichen Testergebnisse

Nach der Bearbeitung erhalten die Teilnehmer eine Rückmeldung über die in den einzelnen Bereichen erzielten Werte. Anhand des grafisch zurückgemeldeten individuellen Profils (in 4 rote Profillinie) können sich die Studieninteressierten mit den »typischen« an einem Informatikstudium interessierten Abiturientinnen und Abiturienten (in 4 schwarze Profillinie), aber auch ausgewiesenen Experten vor Ort vergleichen (in 4 blaue Profillinie), das heißt persönliche Schwächen, aber auch Stärken einschätzen.

Mögliche Konsequenzen bei hohen beziehungsweise niedrigen Punktwerten werden für jede Testdimension in den Erläuterungen zur Einschätzung der eigenen Leistungsfähigkeit und Leistungsbereitschaft aufgezeigt. Somit stellt das Self-Assessment eine wichtige Ergänzung zur herkömmlichen Studienberatung dar.

Evaluationsergebnisse

Zur Evaluation absolvierten über 150 Studierende der Informatik des ersten Semesters das Self-Assessment. Mithilfe eines von den Studierenden bei der Registrierung selbst erstellten Pseudonyms werden die Daten des Self-Assessments mit den Prüfungsdaten abgeglichen, für die bei Klausuren ebenfalls das Pseudonym abgefragt wurde. Auf diese Weise konnten 76 vollständige Datensätze zur Prüfung der Qualitätsmerkmale des Assessments ausgewertet werden. Zunächst wird die Eignung der einzelnen Fragen und Aufgaben anhand statistischer Verfahren (Itemanalyse) überprüft. Da die komplexen Persönlichkeitsmerkmale, wie Belastbarkeit oder Entscheidungsfähigkeit nicht direkt gemessen werden können, wird versucht, diese Faktoren über die einzelnen Fragen des Selbsteinschätzungstests zu erfassen. Jede Dimension wie Belastbarkeit, mathematisches Verständnis wird im Assessment durch fünf bis acht Einzelfragen beziehungsweise Aufgaben repräsentiert, die zu einer homogenen Skala (Zusammenstellung von Fragen/Aufgaben) zusammengefasst werden sollten. Mithilfe einer Faktorenanalyse wurde geprüft, wie homogen die einzelnen Fragen und Aufgaben eine Dimension abbilden. Dabei wird analysiert, inwie-

weit die Fragen und Aufgaben miteinander zusammenhängen und etwas Ähnliches abfragen.

Wie zuverlässig sind die Tests?

Die Reliabilität oder auch Zuverlässigkeit eines Tests trifft Aussagen über die Genauigkeit, mit der ein Persönlichkeitsmerkmal gemessen wird. Ein hohes Maß an Reliabilität bedeutet, dass mögliche Störbedingungen (etwa eine zu hohe Fehlerwahrscheinlichkeit) oder Zufallsfehler die erhobenen Testwerte nicht beeinflussen. Außerdem besagt ein hoher Koeffizient (Alpha-Koeffizient von Cronbach), dass die bessere Hälfte der Studierenden auch die einzelnen Aufgaben gleichmäßig besser absolviert hat als die schwächere Hälfte. Die statistische Analyse wurde als Entscheidungshilfe für die Frage herangezogen, welche Fragen oder Aufgaben zur Abfrage der einzelnen Persönlichkeitsmerkmale und Fähigkeiten einfließen sollten. Darüber hinaus wurden Fragen und Aufgaben ersetzt oder herausgenommen, die von 80 Prozent der Befragten abgelehnt oder bejaht wurden oder die zu schwer zu lösen waren. Das war der Fall, wenn über 85 Prozent der Studierenden die Aufgabe nicht lösen konnte.

Die Skalen des psychologischen Testteils sind (nach Löschung einzelner Fragen) allesamt homogen und testen zuverlässig. Im Leistungsteil wurden in den Aufgabenteilen zum logischen Denken und Textverständnis aufgrund der Analysen einzelne Aufgaben ersetzt, die in den folgenden Semestern erneut einer Evaluation unterzogen werden.

Gute Assessment-Ergebnisse gleich gute Klausuren?

Um der Frage nachzugehen, ob Probanden, die im Self-Assessment gute Ergebnisse erzielen, auch tatsächlich die erfolgreichereren Studierenden sind, wurden die Daten nach systematischen Zusammenhängen zwischen Klausurergebnissen und Testergebnissen untersucht. Gemes-

Literatur

^{1/1} Hossiep, R., Paschen, M. & Mühlhaus, O. (2000), Persönlichkeitstests im Personalmanagement. Grundlagen, Instrumente und Anwendungen, Göttingen: Hogrefe.

^{1/2} Humoud, S. (2007), Verbesserung der Studienbedingungen durch eLearning in der Informatik (unveröffentlichte Diplomarbeit).

^{1/3} Jonkisz, E., Moosbrugger, H. & Mildner, D. (2006), Die »Frankfurt Study« zur Vorhersage des Studienerfolges, in: Gula, B., Alexandrowicz, R., Strauß, S., Brunner, E., Jenull-Schiefer, B., Vi-

touch, O. (Hrsg.), Perspektiven Psychologischer Forschung in Österreich, Wien, Pabst.

^{1/4} Schmidt, F. L. & Hunter, J. (1998), The Validity and Utility of Selection Methods in Personal Psychology, Psychological Bulletin, 124 (2), S. 262–274.

sen wird dies über den Korrelationskoeffizient r und den Signifikanzwert p . Der Korrelationswert gibt an, inwiefern ein linearer Zusammenhang zwischen zwei Größen besteht, wobei der Wert zwischen null (kein linearer Zusammenhang) und eins (perfekter linearer Zusammenhang) liegen kann. Der Signifikanzwert gibt an, mit welcher Wahrscheinlichkeit man im Allgemeinen von einem signifikanten Zusammenhang zwischen den betrachteten Variablen ausgehen kann (also zum Beispiel zwischen Aufgaben zum algorithmischen Denken und Klausurpunkten). Liegt der Wert unter 0.01, dann ist die Wahrscheinlichkeit, einen Irrtum zu begehen, indem man einen Zusammenhang postuliert, kleiner als 0.1 Prozent. Damit ist die Wahrscheinlichkeit, dass die beobachteten Zusammenhänge durch Zufall zustande gekommen sind, sehr gering.

Die Autoren

Dr. Alexander Tillmann, 35, promovierte an der Universität Frankfurt im Fach Didaktik der Geografie und ist seit 2006 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Kompetenzzentrum für Neue Medien. Seine Forschungsschwerpunkte umfassen mediendidaktische Fragestellungen, die Evaluation von E-Learning, Maßnahmen in Hochschule und Schule sowie fachdidaktische Fragestellungen im Rahmen der Geografie und in Verbindung mit der Anwendung Geografischer Informationssysteme.
E-Mail: a.tillmann@em.uni-frankfurt.de

Ashraf Abu Baker, 35, studierte Informatik an der Johann Wolfgang Goethe-Universität. Seit 2002 arbeitete er als wissenschaftlicher Mitarbeiter zunächst am

Im Leistungsteil zeigten sich signifikante Zusammenhänge zwischen den kognitiven Aufgabenkategorien und Klausurergebnissen (mit insgesamt mittlerer Stärke der Zusammenhänge, r zwischen 0.35 und 0.49, $n = 76$, $p < 0.05$). Die Ergebnisse können als befriedigendes äußeres Validierungskriterium interpretiert werden. Der in den Daten signifikant stärkste Zusammenhang bestand zwischen Aufgaben zum algorithmischen Denken und der Klausur »Einführung in die Programmierung I« ($r = 0.5$, $n = 76$, $p < 0.01$), das heißt, dass diejenigen Studierenden signifikant bessere Klausurergebnisse erzielten, die auch die Aufgaben zum algorithmischen Denken besser beantworteten hatten.

Signifikante Zusammenhänge zeigten sich zwischen Motivationsanteil und Klausurergebnissen (Zusammenhänge mittlerer Stärke, $r \sim$

0.4, $n = 76$, $p < 0.05$) für Fragen zur Kontrollüberzeugung, Zuversicht, Entscheidungsfähigkeit, Leistungsdenken, Lernbereitschaft und Arbeitshaltung. Zumindest für das Bestehen der ersten Klausuren im Studium scheinen diese Dimensionen von besonderer Bedeutung zu sein.

Die Auswertung der Daten dieser für mehrere Jahrgänge geplanten Studie ist im Semesterturnus vorgesehen, so dass die Güte des Self-Assessment in Bezug auf Studiendauer und -erfolg fortlaufend evaluiert wird und eine nachhaltige und dynamische Anpassung des Instrumentariums gewährleistet ist. ♦

Im Internet

Self-Assessment Informatik:
<https://www.gdv.informatik.uni-frankfurt.de/selfassessment/Informatik/www.megadigitale.de>

Fraunhofer Anwendungszentrum für Computergrafik in Chemie und Pharmazie und dann am Institut für Grafische Datenverarbeitung an der Johann Wolfgang Goethe-Universität. Zurzeit forscht er im Bereich der dreidimensionalen Algorithmensimulation.
E-Mail: baker@gdv.informatik.uni-frankfurt.de

Prof. Dr. Detlef Krömker, 52, studierte Elektrotechnik in Bielefeld und danach Informatik an der Technischen Hochschule in Darmstadt. Dort promovierte er bei Prof. Dr. José L. Encarnacao im Fachgebiet »Graphisch-Interaktive Systeme«. Ab 1987 leitete Detlef Krömker die Abteilung Animation und Bildkommunikation im Fraunhofer Institut für

Graphische Datenverarbeitung in Darmstadt und war später stellvertretender Institutsleiter. 1991 arbeitete er als Associate Manager in der damals neu gegründeten Außenstelle des Instituts in den USA. Seit Dezember 1999 ist Detlef Krömker Professor für Grafische Datenverarbeitung im Institut für Informatik der Goethe-Universität. Seine Forschungsschwerpunkte sind Authoringprobleme in Multimedia, E-Learning und Mixed Reality, Visualisierung, Simulation und Animation komplexer Systeme. Bei der Gestaltung grafischer Benutzungsschnittstellen arbeitet er zur Wahrnehmungsorientierung, Pflegbarkeit und Wiederbenutzbarkeit. Krömker ist Mit-Initiator und Mit-Projektleiter von »megadigitale«.
E-Mail: kroemker@gdv.cs.uni-frankfurt.de

Anzeige



Deutsches Kuratorium Mukoviszidose

„Kein Kind darf mehr an Mukoviszidose sterben!“

Werden auch Sie Schutzengel für Kinder mit Mukoviszidose. Helfen Sie uns!

Spendenkonto 70 888 02
BLZ 370 205 00
Bank für Sozialwirtschaft

www.muko.info

Michaela May, Schauspielerin