

Helena BARBAS, Hamburg

Der Hamburger MINTFIT Mathetest – Aufbau, Nutzungsweisen und Verbreitung

In den MINT-Studiengängen in Deutschland gibt es hohe Abbruchquoten. Häufig ist die Mathematik einer der Gründe dafür. An den Hochschulen entsteht der Eindruck, dass StudienanfängerInnen mit schlechteren mathematischen Vorkenntnissen ins Studium starten - teilweise wurde dies bereits untersucht, siehe dazu Knospe (2012 und 2017). Als Hilfsmaßnahme für Studieninteressierte, sich auf die Anforderungen eines MINT-Studiums einzustellen, wurde in Hamburg der MINTFIT Mathetest entwickelt.

1. Der Hamburger MINTFIT Mathetest

Der Hamburger „MINTFIT Mathetest“ (Eigename) ist ein Projekt der Hamburger Hochschulen HafenCity Universität Hamburg (HCU), Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (HAW), Technische Universität Hamburg (TUHH) und Universität Hamburg (UHH) und wird gefördert von der Behörde für Wissenschaft, Forschung und Gleichstellung (BWFG) Hamburg.

Der Online-Test MINTFIT Mathetest richtet sich an Studieninteressierte der MINT-Studiengänge. Er besteht aus zwei Teiltests, die jeweils in ca. 45-60 Minuten absolviert werden sollten. Nach Beenden des Tests werden den TeilnehmerInnen ihre Ergebnisse nach Themengebiet angezeigt und Lernempfehlungen ausgesprochen. Zudem wird auf die angeschlossenen Lernplattformen OMB+ und viaMINT verwiesen, auf denen TeilnehmerInnen Wissenslücken eigenständig füllen und Kenntnisse auffrischen können. Der MINTFIT Mathetest ist seit Juni 2015 online.

2. Mathematische Grundlage: der cosh-Mindestanforderungskatalog

Der MINTFIT Mathetest basiert mathematisch auf dem Mindestanforderungskatalog Mathematik der cosh-Gruppe aus Baden-Württemberg, siehe Cooperation Schule-Hochschule (2014). Dieser Katalog besteht aus einer Auflistung von Kenntnissen, Fertigkeiten und Kompetenzen zu mathematischen Themengebieten inklusive einer Auflistung von Aufgaben, die von WiMINT-StudienanfängerInnen in Baden-Württemberg zu Studienbeginn beherrscht werden sollten. Der Mindestanforderungskatalog wurde in einem mehr als zehn Jahre währenden Prozess von LehrerInnen, BerufsschullehrerInnen und HochschuldozentInnen ursprünglich nur für Schulen und Hochschulen in Baden-Württemberg entwickelt. Mittlerweile setzen aber viele Hochschulen bundesweit – unter anderem die Hochschulen der TU9-Gruppe

– bei ihren StudienanfängerInnen als mathematisches Vorwissen das im cosh-Katalog beschriebene Wissen voraus.

3. Aufbau des MINTFIT Mathetests

Der MINTFIT Mathetest ist ein Online-Mathematiktest, der kostenfrei und jederzeit durchgeführt werden kann. Er besteht aus zwei Teilen: dem Test „Grundwissen I“, der Mittelstufeninhalte testet, und dem Test „Grundwissen II“, der Inhalte der Oberstufe prüft. Da der Test auf dem cosh-Mindestanforderungskatalog basiert und sich an alle MINT-Studieninteressierten wendet – egal, wo und auf welchem Weg sie ihre Hochschulzugangsberechtigung erworben haben – ist diese Stufenzuordnung nur eine ungefähre Angabe. Die Teilnahme ist anonym oder registriert möglich. Es gibt eine Empfehlung, jeden der beiden Tests in 45-60 Minuten abzuschließen – der Test kann jedoch beliebig unterbrochen und fortgeführt werden und es gibt keine Zeitbeschränkung. Für die Bearbeitung sollten keine Hilfsmittel wie Taschenrechner oder Formelsammlungen verwendet werden.

Nach Beenden des Tests werden den TeilnehmerInnen Korrekturen der eigenen Lösungen und Musterlösungen angezeigt sowie Hinweise zu eventuell gemachten Fehlern gegeben. Zusätzlich gibt es ein Feedback in Form eines Texts und einer „Teilnehmermedaille“ (Badge), dem „MINTFIT-Plietschi“ – ein Smiley mit Doktorhut - in Blau, Bronze, Silber oder Gold. „Plietsch“ kommt dabei aus dem norddeutschen Sprachraum und bedeutet „schlau“ oder „gewitzt“.

Auf der Unterseite „Persönliche Übersicht“ werden Lernempfehlungen gesammelt angezeigt. Auf abgeschlossene Tests und die Persönliche Übersicht können registrierte Nutzer jederzeit zugreifen.

Der MINTFIT Mathetest läuft auf der Plattform Moodle. Viele der Mathematikaufgaben des Tests sind mit Stack geschrieben, das als Computeralgebrasystem Maxima nutzt. Die Nutzung von Stack erlaubt es auch eine Vielzahl von Varianten einer Frage zu generieren, so dass der Mathetest auch in prüfungsähnlichen Szenarien eingesetzt werden kann (siehe Abschnitt 5). Für weitere Informationen und zum Mathetest: <http://www.mintfit.hamburg/>

4. OMB+ und viaMINT

Sowohl OMB+ als auch viaMINT sind Online-Lernplattformen, auf denen die im Mindestanforderungskatalog Mathematik beschriebenen mathematischen Inhalte von Studieninteressierten nachgeholt werden können. Die Lernempfehlungen, die TeilnehmerInnen des MINTFIT Mathetests gegeben werden, können von diesen auf Wunsch auf OMB+ und viaMINT übertragen

und dort angezeigt werden. So können TeilnehmerInnen von MINTFIT ihre Wissenslücken auf den Plattformen ihrer Wahl füllen.

Der OMB+ ist textorientiert, beinhaltet aber auch Videos, interaktive Elemente sowie viele Beispiele und Aufgaben. Er wurde von einem Konsortium aus 14 Hochschulen entwickelt und wird derzeit von circa 50 Institutionen wie z.B. vielen Hochschulen bundesweit und der DPG genutzt. Für weitere Informationen siehe B. und Schramm (2018) sowie die Kursseite: <http://www.ombplus.de/>

viaMINT Mathematik ist ein videobasierter Kurs mit vielen Aufgaben und Beispielen, der individuell zusammengestellt werden kann. viaMINT Mathematik wurde von der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (HAW) produziert und wird auch von anderen Hochschulen genutzt. Für weitere Informationen siehe Landefeld et al. (2014) sowie die Kursseite: <https://viamint.haw-hamburg.de/>

5. Nutzungsweisen und Verbreitung des MINTFIT Mathetests

Der MINTFIT Mathetest wird als Eingangstest im OMB+ genutzt. OMB+-TeilnehmerInnen können den Test direkt auf der Plattform absolvieren und auf diese Weise auf den OMB+ abgestimmte Lernempfehlungen erhalten.

An der Technischen Universität Hamburg (TUHH) wird der MINTFIT Mathetest als Möglichkeit zum Sammeln von Bonuspunkten für die Klausur in der Linearen Algebra I genutzt. Durch das Semester hindurch haben Studierende die Möglichkeit, mit regelmäßig zu lösenden Online-Aufgaben Bonuspunkte zu erlangen. Am Anfang des Semesters wird der erste Block dieser Online-Aufgaben durch den MINTFIT Mathetest gestellt.

An der HafenCity Universität Hamburg (HCU) im Studiengang Geodäsie und Geoinformatik wird der MINTFIT Mathetest als Voraussetzung für die Teilnahme an den Mathematik Klausuren der ersten beiden Semester eingesetzt: Studierende müssen eine Mindestpunktzahl erlangen, um an der Abschlussklausur teilnehmen zu können. Sie haben dafür beliebig viele Versuche und können jederzeit mit dem Originaltest als Vorbereitung üben.

6. Weitere Projekte innerhalb des MINTFIT-Projekts

Ergänzend zum Online-Angebot wird eine Präsenzergänzung angeboten: das MINTFIT Mathe-Training bietet Studieninteressierten kontinuierlich die Möglichkeit an zwei Standorten in Hamburg unter tutorieller Aufsicht mit MINTFIT Mathetest, OMB+ und viaMINT zu arbeiten. Zusätzlich findet im Sommer das MINTFIT Mathe-Camp statt, in dem Studieninteressierte (aber auch SchülerInnen weit vor Studienbeginn) die Schulmathematik schwerpunktmäßig wiederholen können. Das Camp besteht aus einer Vorlesung in

kleinen Gruppen am Vormittag, die auf zwei verschiedenen Niveaus angeboten wird sowie aus einer Übung am Nachmittag, in der auch in die Nutzung von OMB+ und viaMINT eingeführt wird.

Ein Physiktest steht seit April 2018 online und wird ab Sommer hin zu einem adaptiven Testverfahren weiterentwickelt. Ein Physikkurs analog zu OMB+/viaMINT befindet sich im Aufbau und wird im Rahmen einer nationalen Kooperation mit dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT), der RWTH Aachen und anderen entwickelt.

Tests und Kurse zu den Themengebieten Chemie und Informatik werden ab Juni 2018 entwickelt und sollen die MINTFIT-Plattform zukünftig ergänzen.

Literatur

- Barbas, H., Schramm, T. (2018). The Hamburg Online Math Test MINTFIT for Prospective Students of STEM Degree Programmes. *MSOR Connections*, Greenwich, UK, zur Veröffentlichung angenommen.
- Cooperation Schule-Hochschule (2014). *Mindestanforderungskatalog Mathematik (Version 2.0) der Hochschulen Baden-Württembergs für ein Studium von WiMINT-Fächern*. Online erreichbar unter: https://www.hs-karlsruhe.de/fileadmin/hska/SCSL/Lehre/makV2.0B_ohne_Leerseiten.pdf.
- Dürschnabel, K., Wurth, R. (2015). *cosh – Cooperation Schule-Hochschule. Mitteilungen der DMV, Vol. 23(3)* (S. 181-185). Online erreichbar unter: <https://doi.org/10.1515/dmvm-2015-0067>.
- Knospe, H. (2017). Erhebliche Mathematik Defizite bei Studienanfängern. Online erreichbar unter: <http://www.nt.th-koeln.de/fachgebiete/mathe/knospe/aktuelles.html>
- Knospe, H. (2012). Zehn Jahre Eingangstest Mathematik an Fachhochschulen in Nordrhein-Westfalen. In J. Vorloeper (Hrsg.), *Proc. 10. Workshop Mathematik für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge, Hochschule Ruhr-West, Mülheim an der Ruhr* (S.19-24). Online erreichbar unter: http://www.nt.th-koeln.de/fachgebiete/mathe/knospe/10jeingangstest_knospe.pdf
- Landenfeld, K., Göbbels, M., Hintze, A., Priebe, J. (2014). viaMINT – Aufbau einer Online-Lernumgebung für videobasierte interaktive MINT-Vorkurse. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung, Vol.9 (5)* (S. 201-217). Online erreichbar unter: <http://www.zfhe.at/index.php/zfhe/article/view/783/642>.
- Risse, T., Schott, D., Schramm, T., Strauß, R. (2008). Positions to Mathematical Education of Engineers. 14th SEFI Conference, Loughborough, 2008. Online erreichbar unter: http://sefi.htw-aalen.de/Seminars/Loughborough2008/mee2008/proceedings/mee2008F_risse_etal.pdf.
- Schramm, T. (2015). Mintstudium Hamburg – Eine konzertierte Aktion. In D. Schott (Hrsg.), *Proc. 12. Workshop Mathematik für Ingenieure, HCU Hamburg 2015, Frege-Reihe Hochschule Wismar, 02/2015* (S. 37-43).