

# **Vergleich der Abschlusstests zu Elementaren Funktionen und Geometrie der Online-Vorkurse VE&MINT und OMB+**

Martin Woitalla

29. April 2015

# Elementare Funktionen

Das Themenspektrum, der Umfang und die Aufgabentypen sind in beiden Kursen nahezu identisch. Um die Tests erfolgreich zu bearbeiten, müssen die Studenten einen klar umgrenzten Vorrat an Methoden und Fertigkeiten besitzen.

Im OMB+ besteht der Abschlusstest zu den Elementaren Funktionen aus sieben Aufgaben. Alle Aufgaben sind interaktiv zu bearbeiten. In der Reihenfolge werden die Themenbereiche zulässige Definitionsbereiche rationaler Funktionen, Nullstellenbestimmung von Polynomen dritten Grades, Funktionalgleichung der Exponentialfunktion und Potenzgesetze, Rechengesetze des natürlichen Logarithmus, Erkennen transformierter Sinusfunktionen anhand des Graphen und Verkettung von Funktionen behandelt. Bei der dritten Aufgabe zu den Nullstellen eines Polynomes dritten Grades ist die Aufgabenstellung nicht eindeutig. Als Eingabe sollen die größere und die kleinere Nullstelle eingetragen werden. Tatsächlich besitzt die Funktion aber drei reelle Nullstellen. Bei Aufgabe 6 wird man durch einen Hinweis auf die Sinusfunktion bei der Bearbeitung unterstützt, falls man beim ersten Mal keine passende Funktion gefunden hat. Hier wäre es noch wünschenswert, wenn das Eingabefeld in der Form  $f(x) = \dots$  vorläge, um zu verdeutlichen, dass die Funktionsvorschrift erwartet wird und nicht etwa  $5 \sin + 1$ .

Der entsprechende Abschlusstest im VE&MINT besteht ebenfalls aus sieben Aufgaben. Die ersten beiden Aufgaben sollen schriftlich bearbeitet werden und werden vom System nicht kontrolliert. Die behandelten Aufgabentypen sind in der Reihenfolge Bestimmung des maximalen Definitionsbereichs zweier elementarer Funktionen, Bestimmung des Wertebereichs einer verschobenen quadratischen Parabel, Bestimmung von Streckungs- und Transformationsparameter für eine Exponentialfunktion in Form eines Anfangswertproblems, Verkettung von Funktionen und graphische Identifikation einer transformierten Sinusfunktion, Bestimmung einer Umkehrfunktion, Abfrage zu Basiswissen anhand einer linear affinen Funktion und Logarithmengesetze. Bei der fünften Aufgabe ist es nicht gelungen, den geforderten Definitionsbereich  $\mathbb{R}$  einzutragen. Man wird dazu aufgefordert, die Bereiche in Form (unendlicher) Intervalle einzutragen. Allerdings reichen die zulässigen Zeichen für dieses Feld nicht aus, um  $(-\infty, \infty)$  einzutragen.

# Geometrie

Der OMB+ behandelt hier Aufgaben zu Winkelbeziehungen im Dreieck, zum allgemeinen Verständnis von Vierecken, zentrische Streckung und Strahlensätze, Trigonometrie und Volumenberechnung von Körpern. Bei vielen Aufgaben ist die Umrechnung von Gradmaß ins Bogenmaß gefordert, wobei leicht Rundungsfehler entstehen können. Somit ist für die Bearbeitung ein Taschenrechner nötig. Insgesamt beinhaltet dieser Test sechs Aufgaben.

Der Test beim VE&MINT besteht aus zwei Aufgaben. In der ersten Aufgabe soll eine Tabelle zur Dreiecksgeometrie vervollständigt werden. In Zeile drei dieser Tabelle sind dabei die Werte für  $\sin(\alpha)$  und  $\sin(\beta)$  vertauscht. Außerdem wechselt der rechte Winkel seinen Ort. Dies verwirrt unnötig, zumal in der zugehörigen Abbildung  $\gamma$  als rechter Winkel eingezeichnet ist. An einigen Stellen war es uns nicht möglich, korrekte Lösungen einzutragen, weil der Zeichenvorrat zur Eingabe nicht ausreichte. Als Beispiel sei hier Eintrag acht in Zeile vier angeführt. Die richtige Lösung ist „sqrt(7/15)“, die schließende Klammer kann dabei nicht

mehr eingegeben werden. Bei der zweiten Aufgabe zur Flächenberechnung werden die drei letzten Antworten als falsch gekennzeichnet, obwohl richtige Lösungen eingetragen wurden.