

Sehr geehrter Herr Kollege Krieg,

nach meiner eigenen Durchsicht der beiden Online Brückenkurse und der Diskussion mit einigen Kolleginnen und Kollegen, möchte ich Ihre Fragen wie folgt aus meiner Sicht beantworten:

1. Trifft jeder Kurs das Eingangsniveau in Mathematik, das aus Ihrer Sicht für das Studium eines natur-, ingenieur- oder auch wirtschaftswissenschaftlichen Faches notwendig ist?

Ja, beide Kurse treffen in etwa das Eingangsniveau.

Der Kurs OMB+ ist insgesamt etwas abstrakter und bedient sich mehr der mathematischen Fachsprache. Er benutzt z.B. explizit die Begriffe "Definition" und "Satz", während bei VE&MINT stets "Info" geschrieben wird. In den Info-Kästen ist für Anfänger_innen nicht ersichtlich, welche Konzepte definiert wurden und welche Aussagen bewiesen werden mussten (siehe z.B. "Info 2.1.4" zur Äquivalenz von Gleichungen). In allen Mathematik-Vorlesungen werden Begriffe wie "Definition", "Lemma", "Satz" u.s.w. von Anfang an benutzt. Da es keinen Grund gibt, diese Begriffe im Brückenkurs nicht zu benutzen, sollte bei VE&MINT an dieser Stelle nachgebessert werden.

In seinem abstrakteren Ansatz schiesst der OMB+ Kurs teilweise über das Ziel hinaus. So folgt auf das Beispiel IV.1.3 eines LGS mit 2 Variablen und 2 Gleichungen die Definition IV.1.4, in der die Lösung als "n-Tupel" charakterisiert wird. Hier denkt der erfahrene Leser (und vermutlich der Autor) an den allgemeinen Fall, doch der Anfänger wundert sich ...

2. Gibt es Bereiche/Kapitel, die aus Ihrer Sicht fehlen?

Im VE&MINT Kurs fehlen die Behandlung des Dreisatzes und der Proportionalität. Der Dreisatz erscheint mir ein wichtiges Handwerkszeug zu sein. Zudem könnten mehr Aufgaben zum Training der "Grundrechenarten" (Bruchrechnung, Potenzen) gestellt werden. Die Erfahrung zeigt, dass Studienanfänger_innen auch an fehlendem Basiswissen scheitern.

Den Umgang mit linearen Gleichungssystemen halte ich in beiden Kursen für verbesserungswürdig. Die Darstellung wäre wesentlich transparenter, wenn man die Matrix-Vektor-Schreibweise einführen, also ein LGS als $Ax=b$ schreiben würde. Geschieht dies nicht, so wird der Eindruck erweckt, als würde der Schwierigkeitsgrad beim Übergang von 2 auf 3 (oder mehr) Variablen steigen. Dies wird bei VE&MINT sogar noch explizit formuliert; siehe Abschnitt 4.3.

3. Gibt es Bereiche/Kapitel, die aus Ihrer Sicht nicht notwendig sind?

In meinen Augen kann das Anwenden von Formeln in der elementaren Geometrie (Prisma, Zylinder, Kegel, Kugel u.s.w.) gekürzt werden. Diese "klassischen

Schulthemen", bei denen durch geschicktes Ablesen in der gegebenen Abbildung und Anwendung der Formel aus dem "Tafelwerk" ein numerisches Ergebnis produziert wird, verleidet meiner Beobachtung nach bereits vielen Schüler_innen den Spaß am Fach Mathematik.

In beiden Kursen werden Begriffe eingeführt, die im Studium nicht gebraucht werden oder bei Bedarf schnell nachgeschlagen werden können. Einige Beispiele (von vielen):

Überstumpfer Winkel (VE&MINT Info 5.1.6), Wechselwinkel und Stufenwinkel (VE&MINT Info 5.1.7), Flächeninhalt des Kreissegments (OMB+ Regel V.5.12).

An dieser Stelle möchte ich noch etwas allgemeiner anmerken: Ein solcher Brückenkurs sollte meines Wissens nach die "Mindestanforderungen" für Studienanfänger_innen im Bereich Mathematik darstellen. Gehört hierzu eine Formel für die Oberfläche eines geraden Zylinders? Meiner Meinung nach kann sich eine Überladung mit Details und Formeln kontraproduktiv auf die Motivation der Teilnehmer_innen an diesen Kursen auswirken. Dies gilt insbesondere für den sehr umfangreichen OMB+ Kurs.

Unter den wichtigsten Kompetenzen (auch außerhalb der Mathematik) sind einerseits das Zerlegen von komplexen Sachverhalten in einfachere Probleme und andererseits die Verallgemeinerung (oder Abstrahierung) von Eigenschaften, die in speziellen Beispielen erkannt wurden. Diese auch in den "COSH" Mindestanforderungen enthaltenen Kompetenzen werden in den Brückenkursen nur bedingt angesprochen.

4. Erreichen beide Kurse in etwa das gleiche Niveau?

Das Niveau ist in etwa gleich. Vgl. jedoch meine Kommentare oben.

5. Haben Sie spezielle Anregungen, z.B. zum Layout, zum didaktischen Konzept, zur Realisierung?

Der OMB+ Kurs wirkt optisch (Layout, Schriftart, "App-Charakter") wesentlich professioneller als VE&MINT. Auch die interaktiven Demos sind gut. Insbesondere bei der Interaktivität besteht bei VE&MINT Verbesserungsbedarf. Zudem ist bei VE&MINT nicht immer klar, in welchem Format die Lösungen der Aufgaben einzugeben sind.

Positiv bei VE&MINT ist, dass kein Account erstellt werden muss. Der Kurs kann daher jederzeit gestartet werden, auch wenn man sich sein Passwort und seinen Account-Namen nicht gemerkt hat.

Beide Kurse haben in meinen Augen Kürzungspotential. Allerdings aus unterschiedlichen Gründen:

--- VE&MINT: Sollte teilweise schneller auf den Punkt kommen. Welcher Studienanfänger hat heute noch Zeit, Lust und Geduld, Beispiele zu lesen, die so anfangen:

"Eine junge Artistengruppe möchte ihre halsbrecherische Radnummer zusätzlich aufmotzen, indem sie für ihre Ein- und Zweiräder neue Felgen mit grellbunten Lichteffekten zukaft."

"Offensichtliches" muss nicht durch Beispiele erklärt werden, z.B.

"Natürliche Zahlen treten immer dann auf, wenn Anzahlen bestimmt oder Dinge nummeriert werden müssen. Sie spielen in der Kombinatorik eine große Rolle: die Anzahl der Möglichkeiten, aus 49 Kugeln 6 Kugeln zu ziehen, ist zum Beispiel eine natürliche Zahl."

Re: TU9-Brückenkurs

--- OMB+: Der Kurs ist sehr umfangreich und man sollte überlegen, ob das gesamte Material dem Studienanfänger als "Mindestanforderung" präsentiert werden muss (siehe oben). Der Anfänger kann die Wichtigkeit der Begriffe kaum unterscheiden (... alles wirkt "gleich wichtig"), so dass die Länge und Detailtiefe des Kurses auch überfordernd und daher demotivierend wirken kann.

6. Empfehlen Sie für den jeweiligen Kurs das Label TU9-Brückenkurs Mathematik?

Meiner Meinung nach kann beiden Kursen das Label verliehen werden.

Beide Kurse bilden das "Faktenwissen" des "COSH" Katalogs ab, aber eine explizite Behandlung der "allgemeinen mathematischen Kompetenzen" fehlt; vgl. meine Bemerkungen unter 3. oben.

Ich hoffe, dass Ihnen meine Eindrücke bei der Diskussion der Kurse weiterhelfen.

Mit besten Grüßen.