

Eignung für das Fach Chemie

Beitrag von „Wollsocken80“ vom 8. Oktober 2020 13:42

Mag sein, dass es lustig gemeint sein sollte, mich nervt es aber gerade. Jemand stellt eine explizite Frage bezüglich des Fachstudiums Chemie und der erste der antwortet ist ein studierter Germanist/Anglist mit dem Kommentar "zum Rechnen kannst ja nen Taschenrechner nehmen". Wenn mich als Chemikerin bzw. Chemielehrerin jemand fragt, wie die Einstellungschancen mit Deutsch und Geschichte als Unterrichtsfächer sind, dann kann ich mit ruhigem Gewissen "schlecht" antworten, weil es halt so ist. Fragt mich die gleiche Person, wie wohl die fachlichen Anforderungen im Geschichtsstudiums sind, sage ich selbstverständlich "keine Ahnung, frag einen Historiker". Möge der Historiker/Germanist/Musiker/wasauchimmer bitte das gleiche tun, wenn jemand fragt, wie schlimm Mathe im Chemiestudium ist.

Hierzu ist nicht mal die Antwort eines Physikers oder Mathematikers besonders hilfreich weil jemand, der diese beiden Fächer studieren will, ganz sicher eine gewisse Affinität zur Mathematik hat und wahrscheinlich gar nicht auf die Idee käme, so eine Frage zu stellen. Angehende Chemiker und noch mehr angehende Biologen unterschätzen die Mathe an der Uni aber gerne mal ganz gewaltig. *Ich* behaupte überhaupt nicht, dass Mathe (im Nebenfach!) an der Uni besonders krass/schwierig/oderso ist, ich hab's einigermassen gut geschafft und möchte auch heute noch behaupten, dass ich zumindest mit der Mathe, die ich für die Schule brauche (und man braucht in den Naturwissenschaften eben mehr als das, was man im Unterricht mit den Jugendlichen zusammen macht!) sehr gut zurecht komme.

Was mich an der Uni in der Mathe echt fertig gemacht hat ist die Tatsache, dass ich eigentlich dachte, ich könnte das sehr gut. Ich hatte wie bereits erwähnt LK, den ich auch sehr gut abgeschlossen habe. Dann sass ich in der ersten Mathevorlesung und habe erst mal gar nicht verstanden, was die gute Frau da an die Tafel schreibt, bis ich irgendwann draufgekommen bin, es geht nur um die 1. Ableitung und irgendeine Art von Beweisführung. Der Unterschied zwischen Mathe als Schulfach und Mathe an der Uni ist einfach enorm und in keiner der drei klassischen Naturwissenschaften auch nur ansatzweise so gross. In der Schule rechnet man, an der Uni geht es um Beweise (ja, auch im Nebenfach), Mathe hat plötzlich noch erschreckend wenig mit wirklichen Zahlen zu tun. Auch in der Notation wurde einiges plötzlich anders gemacht, als ich es mal gelernt hatte und wenn dann keine konkreten Zahlen mehr verwendet werden, kann es echt passieren dass man denkt da schreibt jemand Chinesisch obwohl es eigentlich Deutsch sein soll (um mal eine Analogie für die anwesenden Germanisten zu ziehen). Ich habe mich wie gesagt schnell daran gewöhnt und entsprechend problemlos die Klausuren bestanden. Viele andere aber nicht. Und ich meine wirklich unverhältnismässig viele.

Wenn also jemand von sich behauptet, er hat Mühe mit Mathe, keine Affinität dazu, etc. dann rate ich ganz klar davon ab eine Naturwissenschaft zu studieren. Das "Mühe haben" bezieht sich nämlich häufig gar nicht mal so sehr auf die rein intellektuellen Fähigkeiten, sondern dass

die Person einfach keine Musse hat, sich darauf einzulassen. Muss man aber definitiv haben. Mathe ist für den Naturwissenschaftler im Grunde genommen das Gerüst um das sich herum alle fachspezifischen Theorien aufbauen. Oder man könnte auch sagen Mathe ist die "Sprache" der Naturwissenschaften. Ich muss als Naturwissenschaftler diese "Sprache" nicht im Detail verstanden haben wie jemand, der sich ausschliesslich mit diesem Fach beschäftigt, aber ich muss sie fliessend sprechen, d. h. im Kontext korrekt anwenden können.

Um mal konkrete Beispiele zu nennen (nach denen wurde explizit gefragt, es ging um "Einblicke in den Chemieunterricht" - echt jetzt!): Es reicht für pH-Wert-Berechnungen nicht, die log-Taste auf dem Taschenrechner zu finden, man sollte auch verstanden haben, warum überhaupt mit dem log gerechnet wird. Wenn mich jemand fragt, ob im log-Term der Henderson-Hasselbalch-Gleichung die Konzentration der Puffersäure im Zähler oder im Nenner steht, muss ich nicht ins Formelbuch schauen. Ich weiss, dass diese Gleichung 1. aus dem Massenwirkungsgesetz hergeleitet wird und ich weiss 2. dass der \log_{10} unter 0 negativ und über 0 positiv ist. Als Lehrperson habe ich das selbstverständlich im Kopf, davon bekommen aber meine SuS in der Regel nichts mit. Die nehmen einfach die Formel, können sie idealerweise umstellen und irgendwas damit ausrechnen. Das gleiche gilt für den Nernst, der ist nämlich im Grunde genommen das gleiche wie Henderson-Hasselbalch nur mit Elektronen statt mit Protonen. Ich wette, dass das noch keinem meiner SuS jemals aufgefallen ist, dafür muss man einfach das "bisschen" Mathe mit dem Fachwissen der Chemie richtig verknüpfen können und dafür muss man als Lehrperson eben einiges mehr drauf haben, als den Taschenrechner richtig bedienen zu können. Ich habe schon angehende Lehrpersonen an der Tafel stehen sehen, die in der Thermodynamik einen Vorzeichenfehler beim Rechnen nicht gesehen und auch nicht verstanden haben. Weil in deren Kopf gar nicht klar war, wann ein Energiebetrag überhaupt ein "+" oder ein "-" vorne dran stehen hat. Das ist dann echt richtig peinlich. Vor allem dann, wenn einer der Jugendlichen aufstreckt und auf den Fehler hinweist und die angehende Lehrperson immer noch nicht schnallt, worum es überhaupt geht. Nein, das kann man nicht beliebig zu Hause vorbereiten. Fehler passieren einfach mal an der Tafel und dann muss man sie auch sehen und korrigieren können. Wer es nur schafft, in aller Ruhe zu Hause auf ein Blatt Papier zu rechnen, der bekommt das an der Tafel vor 20 Jugendlichen einfach nicht hin.