

Rezension

Rainer Müller: *Klassische Mechanik. Vom Weitsprung zum Marsflug.*
Berlin: de Gruyter Verlag 2009, Preis: 59,95 €

Erich Starauschek

Pädagogische Hochschule Ludwigsburg

Ein Erfahrungsbericht über das Lesen eines Lehrbuches für Studierende im Anfangssemester

Ich gestehe, dass ich mit Rezensionen, noch dazu über nichtliterarische Bücher und insbesondere über Lehrbücher der Physik, meine Schwierigkeiten habe. Sie wirken in ihrer objektivierenden Sprache wie abgeschlossene Urteile, meist wohlwollend. Ich habe in den letzten Jahren keinen einzigen Verriss gelesen. Die meisten Rezensenten sind höflich, es finden sich – wenn überhaupt – zarte kritische Hinweise, fast alle Bücher sind lesbar, und wenn sie es für den Kreis der interessierten Studierenden sind.

Was lässt sich auch über ein Lehrbuch sagen? Ein gutes Lehrbuch ist ein Lehrbuch, das für eine Zielgruppe geschrieben ist. Es ist entweder ein Lehrbuch für Anfänger oder für fortgeschrittene Studierende – als ob ein Autor das nicht selbst einschätzen könnte. Ein gutes Lehrbuch ist ein Lehrbuch, das den Studierenden nützt. Insbesondere in der Hochschule hängt das auch von den Lernstrategien und kognitiven Fähigkeiten der Studierenden, den Gesprächen mit Kommilitonen und Tutoren und letztendlich der Qualität der Lehrveranstaltungen ab. Lehrbücher spielen dabei eine unterstützende und wichtige Rolle, glauben wir. Zudem werden meistens mehrere Bücher nebeneinander benutzt, das glauben wir auch.

Jedes Lehrbuch ist ein Angebot eines Experten, sein elaboriertes Wissen zu strukturieren und es mit Bildern versehen, in linearisierter und gedruckter Form, einem Studierenden zeitunabhängig zur Verfügung zu stellen. Der überwältigenden Zahl dieser Angebote gebührt unser Respekt, da in das Schreiben eines jeden Lehrbuches viel Gedankenarbeit und Zeit investiert wird.

Es gibt dabei mehr Skripte als gedruckte Bücher. Wenn sich also ein Verlag entscheidet, ein neues Lehrbuch auf den Markt zu bringen, muss er sich gewisse Chancen ausrechnen, damit Geld zu verdienen. Der Lektor des Buches und die Redaktionskonferenz schätzen das Buch als gut und verkäuflich ein. Es wird in der Regel nicht schlecht sein.

Sie verstehen meine Skrupel vielleicht jetzt besser, und ich will meinen Konflikt lösen, indem ich Ihnen die Gedanken schildere, die mir beim Lesen des Buches in den Sinn kamen. Außerdem kann ich Ihnen über die Einschätzung einiger Studierender

berichten, da ich ein Kapitel des Buches in einer Lehrveranstaltung eingesetzt habe. Sie können sich dann selbst ein erstes Bild machen.

Die Redaktion der PhyDid hat mich angeschrieben. Ich habe mich zuerst geziert: Ein Buch lesen? Noch dazu ein Lehrbuch? Ein ganzes? Wer hat heute noch für so etwas Zeit? Wie viele Seiten es denn habe? Die Antwort der Redaktion: Etwa 380 Seiten. In Wirklichkeit sind es 450 Seiten mit vielen Bildern, hinzu kommt ein Anhang von 25 Seiten Umfang. Ich bevorzuge weniger umfangreiche Bücher. Man war auf meinen Einwand vorbereitet: Es sei ausreichend drei bis vier Kapitel zu lesen.

Wie Sie hier sehen und hören, habe ich mich überzeugen lassen, diesen Bericht zu schreiben. Es handelt sich also um ein Lehrbuch zur klassischen Mechanik, das aus vierzehn Kapiteln aufgebaut ist. Sie decken das Spektrum der Newtonschen Mechanik ab: Trägheit, Kinematik, Newtonsche Gesetze, Energie- und Impulserhaltung, Himmelsmechanik, elastische Stöße, beschleunigte Bezugssysteme, Drehbewegungen, Zwangskräfte. Das Standardthema Schwingungen fehlt. Reizvoll ist die Einbettung der physikalischen Themen in Kontexte: Bewegungen im Sport, Sicherheit im Auto, Ballett, Bruce Willis rettet die Welt u. a. Ich muss zugeben, dass ich neugierig wurde. Der Klappentext lautet: „Die konsequente Orientierung des Physiklernens an spannenden Kontexten macht dieses Lehrbuch einzigartig.“ Ein Klappentext muss wohl so klingen, aber im Wesentlichen hat er recht. Dieses Lehrbuch ist das genaue Gegenteil eines klassisch puristisch-reduzierten Hochschullehrbuches. Zwar hat sich auf dem Markt für Lehrbücher der Physik inzwischen auch Einiges getan, aber diese konsequente Kontextorientierung ist ein Alleinstellungsmerkmal. Das Lehrbuch entspricht damit den Forderungen von Herrn Großmann, die zukünftige Lehrerausbildung als Studium sui generis zu gestalten, und legt aus inhaltlich-thematischer Sicht einen ersten konkreten Entwurf vor.¹

Es finden sich auch für den Physiklehrer, der im Beruf steht, viele inhaltliche Anregungen.

¹ <http://www.dpg-physik.de/presse/pressemit/2006/dpg-pm-2006-003.html>

Ich habe einige Kapitel ausgewählt: Kapitel 1, weil es jeder lesen wird, ein Kapitel zum freien Fall, weil es zu meiner Lehrveranstaltung passte und mich der Aufhänger ansprach, ein Titelbild aus dem Life-Magazin zu einem Sturz aus 30.000 m Höhe, ein Kapitel zur Impulserhaltung und das vorletzte Kapitel zu Gleichgewicht und Drehbewegungen – die übrigen Seiten habe ich quer gelesen.

Rainer Müllers Mechanik enthält umfangreiche qualitativ-physikalische Diskussionen. Die einzelnen Kapitel sind problemorientiert aufgebaut, die Inhalte detailreich beschrieben. Missverständnisse und Schülervorstellungen, z. B. zur Trägheit, werden angesprochen, diskutiert und mit der physikalischen Erklärung verglichen. Der Modellierungscharakter der Physik zieht sich konsequent durch das Buch. Insbesondere werden die Systemgrenzen, wenn notwendig, explizit angegeben. Durch die Angabe der Systemgrenzen wird plausibel gemacht, dass beim Körper im Gravitationsfeld zwar von der potenziellen Energie des Körpers gesprochen werden kann, die potenzielle Energie aber die Energie des Feldes ist.

Das Buch ist verständlich und gut lesbar geschrieben, eine Mischung aus populärwissenschaftlichen Elementen und physikalischem Inhalt unterhält den Leser. Obwohl es sich um ein umfangreiches Werk handelt, lässt sich in meinen Augen in einer Woche ein Kapitel auch von Studierenden lesen. Aufgaben sind hingegen weniger dicht gestreut.

Die Erklärungen sind ausführlich, kohärent und in sich konsistent. Vorzeichenfragen werden gewissenhaft diskutiert. Auch in den „Mikrostrukturen“ zeigen sich gute didaktische Überlegungen: Zum Beispiel werden bei der ‚Herleitung‘ der Impulserhaltung aus den Newtonschen Axiomen an Stelle des allgemeinen Falles die wesentlichen Züge an einem System mit drei Körpern erklärt.

An die bekannten Grenzen kommt das Buch bei den schwierigeren Kapiteln z.B. dem Kreisel – hier ist wieder mehr eigene „Verstehensarbeit“ notwendig. Als etwas unglücklich empfinde ich die Diskussion der Energieformen. Sie ist zwar in sich konsistent, ich würde aber eine andere Begrifflichkeit bevorzugen.

Um meine Eindrücke zu vervollständigen, habe ich das Kapitel zum Fall aus 30.000 m Höhe zur Sicherheit meinen Studierenden ausgehändigt, die Vorlesung auf dieses Kapitel ausgerichtet und dabei wie im Lehrbuch vorgeschlagen Modellierungsfragen diskutiert und numerische Berechnungen durchgeführt. Die Rückmeldungen waren durchweg positiv: Auch die Studierenden empfanden den Text als gut lesbar und verständlich. Sie sagten, sie konnten mit dem Text die Vorlesung nacharbeiten. Damit nicht genug: Sie baten um mehr. Allerdings muss ich hinzufügen, dass ich das entsprechende Kapitel in einer Vertiefungsveranstaltung eingesetzt habe, die nur von männlichen Teilnehmern besucht wurde.

Der Klappentext gibt als Zielgruppe auch die Nebenfachstudierenden im Fach Physik an. In weiten Teilen wird dies möglich sein. Wenn ich hier aber an Biologiestudierende im Anfangssemester denke, kommen mir Zweifel: Diese Zielgruppe überfordern die einfachen Differentialgleichungen. Ich persönlich habe auch Schwierigkeiten mit Bezeichnungen wie den „flehenden Problemen“ oder Ähnlichem, die nach meinem Geschmack eher zur mündlichen Sprache zählen.

Wie jedes Lehrbuch hat auch Rainer Müllers Buch Vor- und Nachteile. Für mich überwiegen klar die Vorteile, wenn man sie als solche sieht. Ich wäre durchaus geneigt, eine Mechanikvorlesung für Lehramtsstudierende an dem Konzept von Rainer Müller auszurichten.