

Rezension Teilchenphysik und Wechselwirkungen

Teilchenphysik und Wechselwirkungen, Multimediales Lernprogramm auf CD-ROM von Wizard Education Systems WES, Hettiswil

Die Forschungen im Bereich des ganz Kleinen haben uns in den vergangenen Jahrzehnten ungeahnte Einblicke und Einsichten über den Aufbau der materiellen Welt gebracht. Ob wir am Ende angelangt sind, wird vermutlich eine offene Frage bleiben, da ja in den Naturwissenschaften mit der erfolgreichen Aufklärung gestellter Fragen stets ganze Pakete neuer Fragen auf den Tisch zu liegen kommen. Ein faszinierender Aspekt in der früher Elementarteilchenphysik genannten Disziplin ist ihr erfolgreiches Zusammengehen mit der Kosmologie, der Forschung im ganz Grossen, das die Einheit der Physik aufs Schönste aufzeigt. Mittlerweile sind die Standardmodelle der Teilchenphysik und der Kosmologie so gut bestätigt, dass der Einbezug dieses Wissens in den Mittelschulstoff selbstverständlich ist. In den Neuausgaben der Lehrbücher ist das bereits umgesetzt. Für den Stoffplan und die Lehrperson besteht natürlich das Problem des Weglassens von anderem Stoff und der optimalen Integration des neuen Themas. Dazu kommt, dass die zugehörige Mathematik und die zugehörigen Experimente fast durchweg weit jenseits der Mittelschulmöglichkeiten liegen und eine neue Art des Unterrichtens nötig machen. Simulationen und das Bearbeiten ausgewählter, aufbereiteter Daten sind Möglichkeiten dazu.

Welchen Beitrag liefert nun die CD-ROM von Herbert Wiehl? Sie gibt einen knapp, aber relativ vollständigen Überblick über das Thema. Sie enthält aber nicht eigentlich ein Lernprogramm, da Fragen und Kontrollen fehlen. Es handelt sich eher um ein gut aufgebautes Kompendium, das die Sachverhalte linear aufbauend in vier Kapiteln darstellt.

Im Kapitel 1 – Kräfte und Teilchen – wird ausgehend von einer Laus in die Mikrowelt hinuntergestiegen und alles bis zu den Quarks und Leptonen aufgeführt. Ebenfalls werden die vier grundlegenden Wechselwirkungen dargestellt. Im 2. Kapitel – Nachweismethoden – kommen von der Nebelkammer bis zum CERN-Grossdetektor CSM die verschiedenen Teilchendetektoren zur Sprache. Ihr Aufbau wird systematisch erläutert und ihre Funktion, z.T. mit Vi-

deosequenzen, gut dargestellt. Das 3. Kapitel – Beschleuniger – erklärt die verschiedenen Bestandteile der Grossbeschleuniger-Anlagen. Im letzten 4. Kapitel – Kosmologie und Teilchenphysik – wird das Standardmodell unseres Universums mit den Erkenntnissen der Teilchenphysik verbunden.

Der gesamte Inhalt ist sehr gut strukturiert. In den als Seiten aufgeführten Unterkapiteln werden die einzelnen Themen mit bildlichen Darstellungen, Animationen und Videos abgehandelt. Gesprochene Erläuterungen ergänzen den durchweg knapp gehaltenen Text. Die Menüführung klappt gut. Man kann zu Beginn jedes Themas (Seite) alle Themenliste einblenden und von dort zu beliebigen Punkten springen oder einfach linear weiter machen.

Ohne Vorkenntnisse der Materie ist der Einstieg allerdings oft – vor allem im ersten Kapitel – sehr abrupt. Neue Begriffe werden häufig ohne weitere Erläuterung eingebracht; Zusammenhänge sind so schwierig zu sehen, obwohl alles sonst richtig ist. Die durchwegs klar und verständlich gesprochenen Erläuterungen sind ebenfalls verschieden ausführlich gehalten. Oft wünschte man sich ein bisschen mehr. Die grafischen Darstellungen, Fotografien, Animationen und Videos sind weitgehend gut gemacht. Der Rezensent würde nur an wenigen Stellen Verbesserungen wünschen. Auf einige wenige Darstellungen könnte auch verzichtet werden, da ihre Aussagekraft marginal ist.

Die CD-ROM eignet sich meiner Meinung nach für zwei Anwendungen sehr gut: erstens zum direkten Einsatz im Unterricht durch die Lehrperson und zweitens zur Rekapitulation oder Auffrischung des Wissens durch die Schüler selber. Zur selbständigen Erarbeitung der Zusammenhänge ist sie weniger geeignet, da die Darstellungen an vielen Stellen zu knapp sind. Die Anschaffung kann insgesamt empfohlen werden. Die CD-ROM ist über das Internet unter www.physikcd.ch direkt beim Autor bestellbar (Preis. Fr. 41.50).

Urs Zimmermann, DPK