

# 161 Physikgeschichte im Physikunterricht

## ZUSAMMENFASSUNG

In Schulphysikbüchern werden etwa 100 Wissenschaftler mit ihren Arbeiten erwähnt. Die Auswahl wird dem Werk derjenigen, die für die Entwicklung der Physik das Entscheidende geleistet haben, nicht immer gerecht.

### Gegenstand

Die Geschichte der Naturwissenschaft ist ein wichtiger Teil unserer Kultur, und sie ist es Wert, Unterrichtsgegenstand zu sein. Auch wenn man im Physikunterricht aus Zeitgründen nicht in der Lage ist, der Ideengeschichte der Naturwissenschaftsgeschichte gerecht zu werden, so versucht man doch wenigstens, die wichtigsten naturwissenschaftlichen Entwicklungen darzustellen und die wichtigsten Akteure zu nennen. Welche Forscher genannt werden, kann ein Indikator dafür sein, wie mit der Geschichte der Physik umgegangen wird.

### Mängel

Schon bei der Entscheidung, welche Forscher mit welchen Arbeiten genannt werden, entstehen Probleme, die in Schulbüchern unterschiedlich gut gelöst werden.

1. Man muss eine Reihe von Forschern nennen, obwohl man sich eigentlich nicht dafür entscheiden würde: Alle jene, die das Glück hatten, dass ein Effekt, eine Gleichung, eine Regel, eine Maßeinheit, eine Naturkonstante oder ein Experiment nach ihnen benannt worden ist. Wir wollen hier nicht die Gründe ansprechen, die einen veranlassen, Personen auf diese Art zu ehren. Jedenfalls hat die Tatsache Auswirkungen, die in zweierlei Hinsicht problematisch sind.

So erscheint uns eine physikalische Aussage wichtiger, wenn sie einen Eigennamen trägt, als wenn sie keinen solchen Namen hätte, und damit manchmal wichtiger als sie eigentlich ist.

Außerdem kann die Verknüpfung mit seinem Namen den Beitrag des geehrten Wissenschaftlers wichtiger erscheinen lassen, als es eigentlich angemessen wäre.

Es gibt also Fälle, in denen man, wenn es diese Verbindung mit einem Forschernamen nicht gäbe, entweder den Forscher selbst oder den nach ihm benannten Effekt oder die nach ihm benannte Gleichung im Unterricht gar nicht erwähnen würde.

Beispiele sind etwa die Balmerreihe, der Halleffekt, der Geigerzähler und die Wilsonsche Nebelkammer. Die vielen Namen der Gasgleichung wurden schon in einer anderen *Altlast* angesprochen [1].

Wir sind an solche Bezeichnungen gewöhnt und fragen gar nicht mehr: Warum hat die Beziehung  $p \sim 1/V$  einen Eigennamen, nicht aber die Gleichung  $p = m \cdot v$ ? Warum hat  $F = D \cdot s$  einen Namen, nicht aber  $\Phi = L \cdot I$  oder  $Q = C \cdot U$ ? Die Lenzsche Regel dürfte die einzige Regel sein, deren Aussage in nichts weiter als einem Vorzeichen besteht. Wie steht es mit den Ziffern anderen Vorzeichen in anderen Gleichungen?

2. Wenn man nachsieht, welche Wissenschaftler ausdrücklich und absichtlich genannt werden, stellt man fest, dass die Wahl manchmal etwas unüberlegt geschieht. Man erkennt es vor allem daran, dass einige der ganz Großen oft gar nicht genannt werden, etwa Euler, Descartes, Leibniz oder Gibbs.

Interessant ist in diesem Zusammenhang, wie mit den Bilanzgesetzen umgegangen wird, also mit der Frage, ob eine Größe bilanzierbar ist und, damit zusammenhängend, ob sie erhalten ist.

Die Energieerhaltung wird gewöhnlich thematisiert und als Autoren werden Joule, Mayer und vielleicht noch Helmholtz genannt.

Wie die Überzeugung, dass die Masse erhalten ist, in die Naturwissenschaft gekommen ist, erfährt man nur, wenn man Chemie als zweites Fach studiert; nur dann wird man etwas von Lomonossow und Lavoisier erfahren. In der Physik dagegen geht es nur um die Negation der Massenerhaltung: um den Massendefekt.

Eher selten wird etwas dazu gesagt, wer den Impuls in die Physik gebracht hat und wer seine Erhaltung entdeckt hat; also nichts in diesem Zusammenhang zu Descartes und Huygens. Und über die Einführung des Drehimpulses kein Sterbenswörtchen, sodass Euler, wenn überhaupt, nur als Mathematiker bekannt wird.

3. Schließlich noch eine weitere „Ungerechtigkeit“: Etliche bedeutende Forscher werden genannt und gelobt, allerdings für etwas, das gar nicht ihr größtes Verdienst ist. Etwa Huygens für seine Elementarwellen (statt für den Impuls) [2], Daniel Bernoulli für die Bernoulli-Gleichung (aber nicht für seinen Beitrag zur Einführung des Drehimpulses), Carnot für seinen Prozess mit den vier Prozessschritten (und nicht für die geniale Idee, die Wärmekraftmaschine mit einem Wasserrad zu vergleichen) [3]. An Faraday erinnern vor allem die etwas kuriosen Geräte Faradaybecher und Faradaykäfig, sowie die Maßeinheit der Kapazität. Man lernt auch, dass er die Induktion entdeckt hat, was gewiss eine bedeutende Entdeckung war. Die Tatsache, dass er den Feldbegriff eingeführt hat, oder man kann auch sagen, das elektrische und magnetische Feld entdeckt hat, kommt gewöhnlich zu kurz.

### Herkunft

Man kann jeden Einzelfall untersuchen und wird jedes mal eine andere Geschichte finden. Aus allem zusammen kann man aber den Schluss ziehen: Die Ursachen für die nicht immer passende Wahl sind Zufall und Konvention. Eine Gleichung bekommt einen Namen, wenn es sich gerade so ergibt, ähnlich wie Straßen nach Personen benannt werden, die man gerade für wichtig hält, oder die die geeignete Lobby haben. Und wenn sie den Namen hat, behält sie ihn auch.

### Entsorgung

Ich empfinde in diesem Zusammenhang ein Unbehagen. Ich bin überzeugt, dass die Geschichte der Physik einer umfassenden Aufarbeitung bedarf, und zwar besonders in Hinblick auf die begrenzte Zeit, die im Physikunterricht dafür zur Verfügung steht. Was das Nennen der Forscher betrifft, so empfehle ich erstens Zurückhaltung, und zweitens Beschäftigung mit der Ideengeschichte der Physik. Wie wäre es mit einer Pflichtvorlesung zur Geschichte der Physik für Studierende des Lehramts?

[1] Altlast 4.5, Die Namen der Gasgleichung, in [Altlasten der Physik](#)

[2] Altlast 8.2, Das Huygens'sche Prinzip, in [Altlasten der Physik](#)

[3] Altlast 141, [Der Carnot'sche Kreisprozess](#)