

Die elektrische Kapazität

Gegenstand:

Die elektrische Kapazität ist definiert als Quotient aus Ladung Q und Spannung U :

$$C := Q/U.$$

Mängel:

Das deutsche Wort *Kapazität* kommt vom Lateinischen *capacitas*. In der Umgangssprache hat es seine ursprüngliche Bedeutung – Fassungsvermögen – im Wesentlichen beibehalten. Auch in den romanischen Sprachen und im Englischen wird es in diesem Sinn gebraucht. Bei der Einführung der physikalischen Größe “elektrische Kapazität” wird in manchen Physiktexten auf diese Bedeutung ausdrücklich hingewiesen. Wenn man sich aber an der Bedeutung des Wortes Kapazität orientiert, versteht man die Größe C falsch.

Das Fassungsvermögen eines Systems für irgend eine Menge, misst man nämlich in derselben Einheit wie diese Menge selbst: das eines Lastwagens in Tonnen, der Einheit für die Last; das eines Datenspeichers in Bit, der Einheit für die Menge der gespeicherten Daten; das einer Flasche in Liter, der Einheit für den Rauminhalt einer Flüssigkeit; das einer Batterie in Joule, der Einheit für die gespeicherte Energie; das eines Aufzugs in Personen oder Stück. Durch die Bezeichnung Kapazität wird uns nahe gelegt, die Größe C messe das Fassungsvermögen eines Kondensators für die elektrische Ladung. Träfe das zu, so müsste C in Coulomb gemessen werden.

Die Größe C sagt aber gar nichts über das Fassungsvermögen. Sie sagt vielmehr, wie leicht es ist, einen Kondensator zu laden. Ein echtes Fassungsvermögen Q_{\max} eines Kondensators für elektrische Ladung lässt sich berechnen aus C und der maximalen Spannung U_{\max} , die der Kondensator verträgt.

$$Q_{\max} = C \cdot U_{\max}.$$

Tatsächlich wird bei einem Kondensator außer der Kapazität auch stets U_{\max} angegeben.

Man mag sich fragen, ob ein unpassender Name überhaupt nennenswerte Lernschwierigkeiten verursachen kann. Sicher tut er das nicht immer. Wenn die Bedeutung des Namens gar nicht mehr bewusst ist, so stört der unpassende Name das Lernen natürlich nicht, ein passender fördert es dann allerdings auch nicht. Das mag der Fall sein etwa bei der “Permeabilität” (der Name trifft die Bedeutung der Größe μ schlecht, da er eher den Kehrwert charakterisiert), der “Permittivität” (der Name ist so blass, dass er fast nichts über ϵ aussagt) oder der “Suszeptibilität” (der Name trifft die Bedeutung von χ sehr gut). Je besser verständlich, je suggestiver ein Name ist, desto mehr muss man aber damit rechnen, dass er den Lernprozess beeinflusst.

Herkunft:

Wir haben die erste Benutzung des Namens Kapazität nicht gefunden. Auf jeden Fall wurde er aber schon von Maxwell in der Bedeutung benutzt, die er noch heute in der Physik hat.

Entsorgung:

Es wäre unrealistisch, einen Vorschlag für einen anderen Namen zu machen. Wir betonen daher im Unterricht, dass C kein Fassungsvermögen ist, sondern dass uns der Wert dieser Größe sagt, wie leicht es ist, einen Kondensator zu laden.