

Altlasten der Physik (17)

Impuls und Stoß

Gegenstand:

Man lernt den Impuls gewöhnlich im Zusammenhang mit Stoßvorgängen kennen. Der Impuls ist diejenige Größe, deren Erhaltung sich bei Stoßvorgängen bemerkbar macht.

Mängel:

Impuls hat jeder Körper, der sich bewegt und jedes Teilchen, das sich bewegt. Der Impuls ändert sich beim Beschleunigen, beim Bremsen und bei jeder Änderung der Bewegungsrichtung. Im Unterricht werden aber fast nur Stoßvorgänge, d. h. Spezialfälle solcher Beschleunigungs-, Brems- und Richtungsänderungsprozesse betrachtet. Bei Stoßprozessen geht die Impulsübertragung so schnell vonstatten, dass sich die Frage nach dem zeitlichen Verlauf des Vorgangs nicht aufdrängt. Man hat das Gefühl, der Vorgang laufe instantan ab. Die wichtige Rolle, die der Impuls in der Dynamik spielt, wird damit auf eine Randerscheinung reduziert. Der Impuls erscheint als Bilanzierungshilfe für Prozesse, nach deren zeitlichem Verlauf man am besten gar nicht fragt. Der im Deutschen übliche Name "Impuls" unterstreicht diese Bedeutung noch (lat. *impellere* = anstoßen).

Herkunft:

Siehe auch Altlast Nr. 15 /1/. Die Stoßmechanik geht zurück ins 17. Jahrhundert, siehe etwa Ernst Mach: Die Mechanik in ihrer Entwicklung /2/. Es erschien nahe liegend, dass für Stoßvorgänge einfache Gesetze gelten. Viele Naturwissenschaftler widmeten sich der Aufgabe, diese Gesetze zu entdecken.

Im Jahre 1668 regte die Royal Society of London die Untersuchung der Stoßgesetze an. Daraufhin wurden Arbeiten von drei Wissenschaftlern eingereicht, eine von Huyghens. Um die Stoßgesetze zu formulieren, wurde die *quantitas motus* konstruiert. Der wohl auf Descartes zurückgehende lateinische Name trifft die Bedeutung der Größe viel besser als der Name Impuls. Nun hat das Wort *quantitas* aber im Deutschen zwei Entsprechungen, nämlich "Größe" (im Sinn einer physikalischen Größe) und "Menge". Descartes meinte das Wort bestimmt in der Bedeutung einer Menge. Leider ist aus der *quantitas motus* im Deutschen die farblose Bewegungsgröße geworden.

Entsorgung:

Den Namen Impuls und auch die Bewegungsgröße werden wir wohl nicht mehr los. Man sollte aber die Beschränkung der Anwendung des Impulsbegriffs auf Stoßvorgänge aufgeben. Da es die Dynamik mit bewegten Körpern und Teilchen zu tun hat und der Impuls ein Maß für die Bewegung ist, sollte man in der Mechanik mit dem Impuls von Anfang an operieren und ihn zur wichtigsten Größe der Mechanik überhaupt machen.

/1/ Herrmann, F.: Altlasten der Physik (15), *Der Impuls als Produkt aus Masse und Geschwindigkeit*

/2/ Mach, E.: Die Mechanik in ihrer Entwicklung. – F. A. Brockhaus, Leipzig 1897. – S. 300