

Man kann eine mechanische Arbeit auch ohne Rücksichtnahme auf die Zeit, die sie in Anspruch nimmt, in Betracht ziehen, wenn man statt der Geschwindigkeit den durchlaufenen Raum in Rechnung bringt; es ändert dies in der Sache nichts, sie bleibt dieselbe, so oft man mit Beziehung auf unser letztes Beispiel sich so ausdrücken kann: was man bei einer Arbeit an Kraft verliert, gewinnt man an durchlaufenen Raum und umgekehrt, was man an Raum gewinnt, verliert man an Kraft. Deutlicher wird sich dies noch aus folgendem Beispiel ergeben: Es sollen 100 Kugeln, jede im Gewicht von 10 Kilogrammen, ein Kilometer oder 1000 Meter\*) weit fortbewegt werden; da jede Kugel also 10 Kilogramme schwer ist, so beträgt das Gesamtgewicht der Last = 1000 Kilogramme oder 2000 Bollpfunde. Bewegt nun eine Kraft diese Last, so wird sich die geleistete Arbeit, wenn die Kraft an ihren Ausgangspunkt wieder angelangt ist, durch die Zahl 1000 Kilogramme multipliziert, mit dem zurückgelegten Weg von 2 Kilometern, also durch 2000 Kilogramme ausdrücken lassen. Nun soll aber dieselbe Last ein Mensch bewegen; er vermag aber auf ein Mal nicht mehr als 2 Kugeln zu tragen = 20 Kilogramme; dadurch verursacht er einen Verlust an Kraft, dieser Verlust hat aber eine Vergrößerung des Raumes zufolge, denn um die ganze Last fortzubewegen, muß er thatsächlich obigen Weg 50 mal hin und her zurücklegen. Die geleistete Arbeit bleibt aber der obigen ganz gleich, denn 20 Kilogramme multipliziert mit der Anzahl der Wege hin und zurück = 50 à 2 Kilometer ist ebenfalls gleich 2000 Kilogrammen. Es folgt hieraus gleichzeitig, daß, wenn der Mensch in gleicher Zeit wie die Kraft die Last an ihr Ziel bringen will, er sich 50 mal schneller als die Kraft bewegen muß, oder umgekehrt, daß die Kraft 50 Mal kleiner sein muß, wenn sie mit der Last nicht eher und nicht später als der Mensch am Ziele gelangen soll.

Wann aber, kann man sich fragen, erhält ein in Bewegung begriffener Körper das Maximum seiner Geschwindigkeit? Es hängt dieser Zeitpunkt von der Art und Weise ab, mit welcher die be-

wegende Kraft einwirkt; ist nämlich diese eine momentane, nur augenblicklich dauernde, so erhält der in Bewegung gesetzte Körper sofort das Maximum seiner Geschwindigkeit; ist die Einwirkung hingegen eine dauernde, wie z. B. die, welche auf das Rad einer Hemmung in einer Uhr ausgeübt wird, so tritt das Maximum der Geschwindigkeitsbewegung erst nach einiger Zeit ein; so bewegt sich die Unruhe in dem Augenblick, in welchem das Rad auf sie einzuwirken beginnt, mit der Geschwindigkeit welche sie empfängt; sie erhält aber das Maximum ihrer Geschwindigkeit, insofern die Einwirkung mit diesem Augenblick nicht aufhört, sondern fort dauert, und es entspricht dann dasselbe stets dem Ausmaß der Schwingungsweite, die man zu erzielen beabsichtigt.

Bevor wir nun zur Betrachtung des Beharrungsvermögens der Körper mit besonderer Beziehung auf den Uhrmechanismus übergehen, wollen wir zunächst den Begriff „Beharrungsvermögen“ feststellen.

Es ist auffällig, daß manchen Worten von Praktikern eine andere Bedeutung unterlegt worden ist, als ihnen die Wissenschaft ursprünglich beigelegt hat; das ist z. B. auch der Fall mit dem Wort Beharrungsvermögen, welches von praktischen Mechanikern als gleichbedeutend mit „im Gleichgewicht sich befinden“, genommen wird; so spricht man z. B. von dem Beharrungsvermögen einer Unruhe in einer Uhr, eines Rades, eines Ankers, wenn diese Unruhe das Rad der Anker auf einer Horizontalachse unter irgend einem Winkel gleichmäßig schwingt.

Allein diese Erklärung ist falsch.

Man hat vielmehr unter „Beharrungsvermögen“ diejenige Eigenschaft der Körper zu verstehen, nach welchen sie das Bestreben haben, in demjenigen Zustand zu beharren, in welchem sie sich befinden, mag nun dieser Zustand der Ruhe oder der Bewegung sein. Dieses Bestreben kann man recht deutlich an dem Widerstand erkennen, den der Körper entwickelt, wenn man ihn entweder schnell in Bewegung setzt, oder schnell in Ruhe bringt; denn im ersteren Fall ist eine angemessene Kraft, im letzteren eine ausreichende Hemmung erforderlich; so muß z. B. ein an einem schweren Wagen angespanntes Pferd bedeutende Anstren-

\*) 1 Meter = ca. 3 Fuß.