

Projekt „Nerf“

In meinem Projekt untersuche ich Eigenschaften des sogenannten „Nerf Disruptor“. Beispielsweise die Geschwindigkeit mit der er Pfeile verschießt.

Der



„Nerf“

Disruptor“:

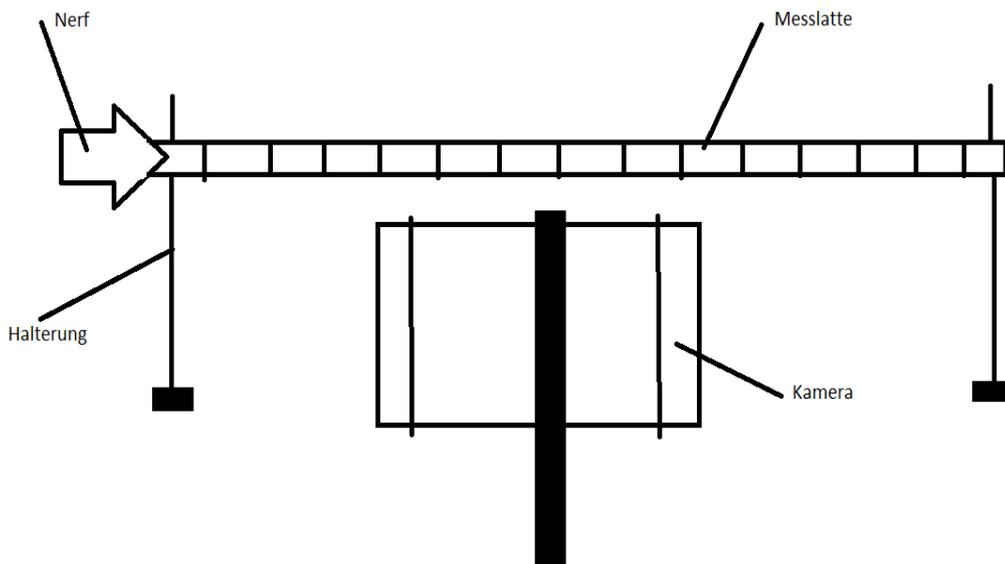
Der Nerf Disruptor ist eine Schaumstoffpfeil schießende Pistole der Marke „Nerf“ sie hat an der Spitze der Waffe eine Trommel in die 6 Pfeile passen. Man kann schießen, wenn man hinten an einem Plastik Anhängsel zieht und dann den Abzug betätigt.

Geschwindigkeit:

Vorgehen:

Um die Geschwindigkeit zu berechnen, habe ich eine 2 Meter lange Holzlatte genutzt, bei welcher ich alle 10cm einen Strich gemacht habe. Um dann ein Video mit einer Kamera zu machen, welche 120 Bilder pro Sekunde aufnimmt. Bei diesem Video schoss ich meine Nerf dicht an der Messlatte ab. Dieses Video habe ich dann direkt in Einzelbilder zerlegt. So konnte ich dann die Strecke die der Pfeil nach Abschuss in einer gewissen Zeit zurück gelegt hat herausfinden und mit den Informationen die Start-, End- und Durchschnittsgeschwindigkeit berechnen. Dieses zerlegen und berechnen war jedoch ziemlich schwer, da man die Unterschiede nur in gewissem Zoom und auch nur, wenn man die Bilder kurz nach einander aufruft sehen konnte. Dies kann man in den Einzelbildern auch nachvollziehen, welche ich ihnen auf den folgenden Seiten eingesetzt habe. Dabei ist das Pfeilende jeweils mit einem gelben Strich markiert.

Skizze des Versuchs:



Startgeschwindigkeit



Auf diesem und den folgenden Bildern soll ersichtlich werden, dass der Pfeil sich innerhalb von drei Bildern 10 cm fortbewegt.





Messungen:

ca. 5 Zentimeter pro 0,00476190476 Sekunden

Rechnung:

$$\begin{aligned}v &= s:t = 5\text{cm} : 0.00476190476\text{s} = 1049.99999998\text{cm/s} \\ &= 10.4999999998\text{m/s} \\ &= 37.7999999992\text{km/h}\end{aligned}$$

Endgeschwindigkeit



Hier soll deutlich werden, dass der Pfeil zum Schluss hin 4 Bilder für 10cm benötigt und nicht mehr nur 3.





Messungen:

ca. 3,33 Zentimeter pro 0,00476190476 Sekunden

Rechnung:

$$v = s:t = 3,33\text{cm} : 0,00476190476\text{s} = 699,3\text{cm/s}$$

$$= 6,993\text{m/s}$$

$$= 25.1748\text{km/h}$$

Durchschnittsgeschwindigkeit

Da ich bei der Durchschnittsgeschwindigkeit sämtliche Bilder und die gesamte Strecke berücksichtigen musste, werde ich ihnen jetzt nicht sämtliche ca. 50 Bilder einblenden.

Ich bitte die zu entschuldigen.

Messungen:

200 Zentimeter in 0,2 Sekunden

Rechnung:

$$\begin{aligned} \bar{v} &= \Delta s : \Delta t = s_2 - s_1 : t_2 - t_1 = 200\text{cm} : 0,2\text{s} = 1000\text{cm/s} \\ &= 10\text{m/s} \\ &= 36\text{km/h} \end{aligned}$$



Weitere Vorhaben

Da ich leider ziemlich spät auf dieses Projekt gekommen bin, habe ich kaum Messwerte, allerdings habe ich vor weiterhin an diesem Projekt zu arbeiten und es zu vervollständigen.

Beispielsweise habe ich vor, die Kraft die ein verschossener Pfeil besitzt zu berechnen.

