|  |  |
| --- | --- |
| Physik, Klasse 10 | **Geschwindigkeit als Vektor** |
| Name: | Datum: |

**Flanke – Kopfball – Tor!**

Die kurze Filmsequenz auf <http://www.youtube.com/watch?v=a5kCbrVTSTY> zeigt ein schönes Kopfballtor nach dem Motto: „Flanke – Kopfball – Tor!“.

Wir stellen die Situation des Fußallspiels stark vereinfacht nach und schießen auch Tore. Der „Kopfstoß“ auf den Ball soll hier zunächst nur direkt in Torrichtung stattfinden.

Abb. 2

Abb. 1

Die stroboskopische Abbildung 1 verdeutlicht: wenn die Kugel zuvor ruht, ist es relativ einfach ins Tor zu treffen.

Besitzt die Kugel gemäß Abbildung 2 jedoch zuvor schon eine Geschwindigkeit, gestaltet es sich schwieriger, ins Tor zu treffen. Meist geht die Kugel schräg am Tor vorbei.

Der Grund liegt darin, dass die Kugel sozusagen zwei Bewegungen gleichzeitig ausführt.

Abb. 3









Die Bewegung in Anfangsrichtung bleibt beibehalten, zusätzlich wird eine Bewegung in Stoßrichtung ausgeführt.

Die Geschwindigkeit vor dem Stoß nennen wir die Anfangsgeschwindigkeit , die Geschwindigkeit nach dem Stoß nennen wir die Endgeschwindigkeit .

Was ist beim Stoßen passiert? Durch den Stoß erhält die Kugel eine **Zusatzgeschwindigkeit** . **Der Pfeil der Zusatzgeschwindigkeit**  **zeigt in die gleiche Richtung wie der**

**Stoß** (Abb. 4)**.**

Du kannst dir das so vorstellen: Die Kugel bewegt sich nach dem Stoß mit weiter nach rechts und gleichzeitig zusätzlich mit der Geschwindigkeit  auf das Tor zu. Die beobachtete Endgeschwindigkeit  ist aus  und  zusammengesetzt und zeigt schräg rechts am Tor vorbei.

Abb. 4













Vereinfacht lässt sich sagen: „** ist die Summe aus  und “** also:



Du wirst diese neue Art der Addition noch näher kennenlernen.