**Ablauf: Durchschnittsgeschwindigkeit (ca. eine Doppelstunde)**

Ziel: Die Schülerinnen und Schüler…

* bereiten ein Experiment in Kleingruppen vor und führen es durch
* optimieren das Experiment durch Anpassung der äußeren Bedingungen
* bestimmen die Durchschnittsgeschwindigkeit des geschossenen Balls
* Lernen den Umgang mit den Smartphonesensoren und die App „Phyphox“ kennen
* Üben die Auswertung der experimentell gewonnenen Daten

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Unterrichtsphase | Unterrichtsaktivität | Material |
| 5 Minuten - Einstieg | * Erläuterung des Stundenthemas * evtl. Vorführung eines Videos auf dem ein Fußballschuss zu sehen ist * Aufforderung der Schülerinnen und Schüler, die durchschnittliche Ballgeschwindigkeit, die man selbst mit einem Fußball erreichen kann, zu schätzen |  |
| 10 Minuten | Den Schülerinnen und Schülern wird das Experiment und in diesem Zusammenhang die App „Phyphox“ vorgestellt (diese kann im App-Store frei heruntergeladen werden) und die Funktionen erläutert. Das Video zur Anleitung vom Arbeitsblatt kann dabei gemeinsam über einen Beamer oder später in Gruppen angeschaut werden. Dabei könnte die Nutzung der akustischen Stoppuhr durch z. B. Klatschen in die Hände ausprobiert werden. | Smartphone, „Phyphox“-App |
| 60 Minuten/GA | Die Schülerinnen und Schüler führen das Experiment durch, werten die Messergebnisse aus und orientieren sich dabei am Arbeitsblatt. | Smartphone mit „Phyphox“, Arbeitsblatt |
| 20 Minuten | Schülerinnen und Schüler stellen ihre Ergebnisse vor, Sicherung, Festhalten der gemessenen Geschwindigkeit, evtl. Erstellung einer Rankingliste |  |
| 10 Minuten – Ausstieg (optional) | Evtl. Vorführung des Videos mit den 10 härtesten Schüsse im Fußball.  Vergleich mit den eigenen Messwerten, dabei kann die Umrechnung von km/h in m/s thematisiert werden. | <https://www.youtube.com/watch?v=vB8FUKKLSC8> |