

Physikalische Laborübungen als Wahlfach in der Eingangsklasse an der Heinrich- Wieland-Schule

Vorteile, Schwerpunktsetzungen, Themengebiete in der Eingangsklasse,
kompetenzorientierter Unterricht

Vorteile:

Das Wahlfach Physikalische Laborübungen bietet verschiedene Möglichkeiten, Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten nachhaltig aufzubauen und in verschiedenen Situationen verantwortungsvoll einzusetzen. Dabei lernen die Schülerinnen und Schüler fachspezifische und allgemeine naturwissenschaftliche Arbeitstechniken im Rahmen eines auf Schülerversuche basierten Unterrichts in der Eingangsklasse kennen. Aufgrund der erworbenen Fachkompetenzen wird den Schülerinnen und Schülern ein einfacher fachlicher Zugang zum Wahlpflichtfach Physikalische Laborübungen der Jahrgangsstufen ermöglicht.

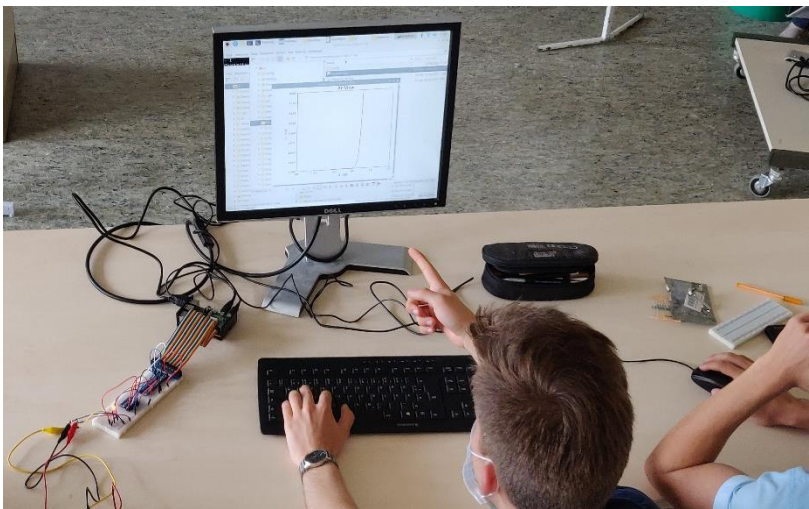


Abb.1 Kennlinie einer LED aufgezeichnet mit dem PhyPiDAQ-Messwertfassungssystem basiert auf Raspberry Pi; [zum Video](#)

Schwerpunktsetzungen bei Schülerexperimenten:

- Umgang mit Messgeräten und Experimentieranordnungen;
- Erkennen gesetzmäßiger Zusammenhänge;
- Auswerten und kritisches Reflektieren der Ergebnisse;

Im Rahmen des **kompetenzorientierten Unterrichts** werden die Schülerinnen und Schüler bestmöglich unterstützt und bei der Weiterentwicklung ihrer personalen und fachlichen Kompetenzen gefördert.

VIP-Bereich des Bildungsplans umfasst:

Vertiefung

Übungen;
Wiederholungen;
Anwendungen;

individualisiertes Lernen

Binnendifferenzierung;
Selbstorganisiertes
Lernen;

Projektunterricht

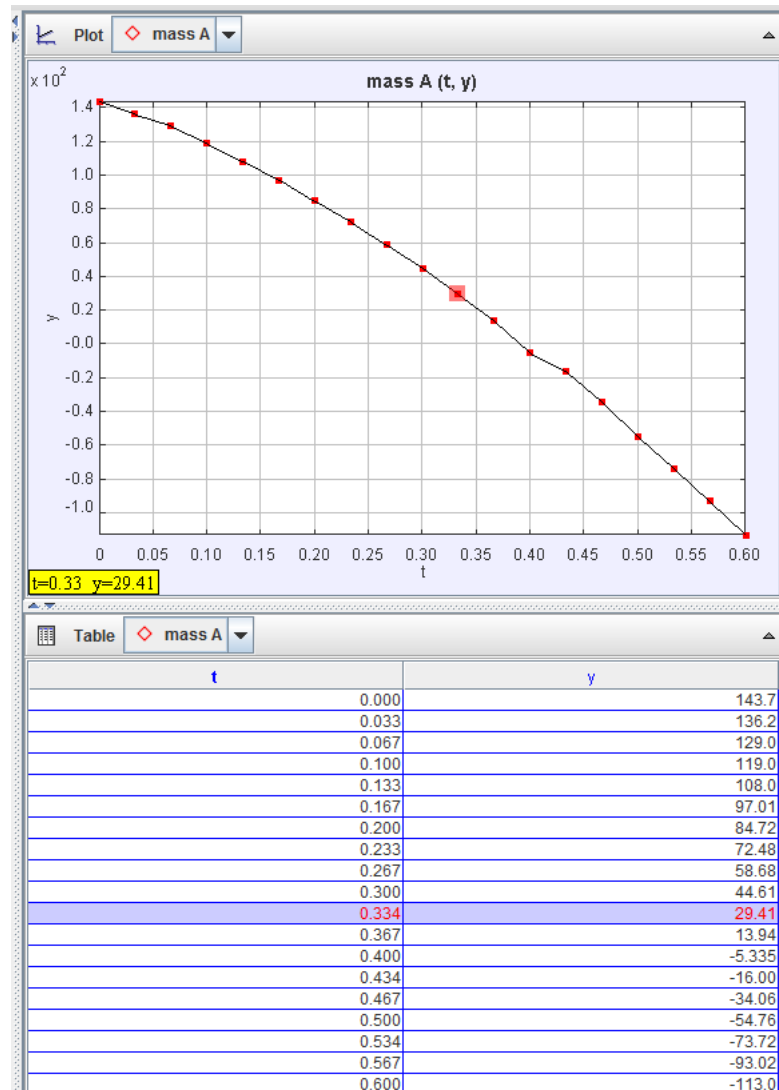
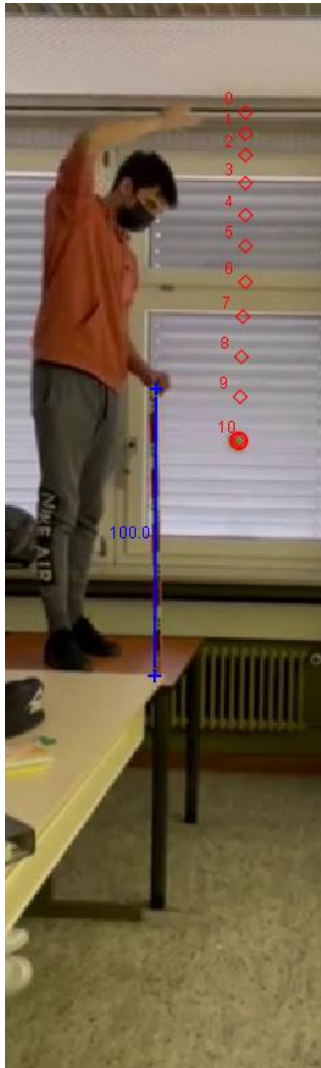


Abb.2 Videoanalyse zur Untersuchung des freien Falls von Gegenständen mit unterschiedlichen geometrischen Formen unter der Berücksichtigung des Luftwiderstands;

- Die Schülerinnen und Schüler beobachten und beschreiben Phänomene, formulieren Fragestellungen und stellen Hypothesen auf.
- Sie leiten aus theoretischen Grundlagen Schlussfolgerungen ab und überprüfen diese experimentell.
- Die Fragestellungen und Hypothesen werden mithilfe entsprechender Untersuchungsmethoden durch Messung von Größen experimentell überprüft.
- Die Schülerinnen und Schüler werten gewonnene Daten bzw. Ergebnisse aus, verallgemeinern diese mithilfe der Mathematik, überprüfen Hypothesen und beantworten ihre Fragestellungen.

Eine wichtige Rolle kommt dem Schülerexperiment mit digitalen Medien zu:

- Messwerte mit Sensoren erfassen und mit digitalen Werkzeugen auswerten;
- Computeranimationen und -simulationen zur Untersuchung physikalischer Phänomene nutzen;
- digitale Medien und Werkzeuge zur Dokumentation und Präsentation, zur Strukturierung von Fachwissen sowie zur Kommunikation und Kollaboration nutzen;



Abb.3 Fahrzeiten und Wegstrecken eines mit einer Stoßfeder vorgesehenen Experimentierwagen auf einer geneigten Fahrbahn gemessen mit dem PhyPiDAQ-Messwerterfassungssystem basiert auf Raspberry Pi und mit dem VL53L0X Time-of-Flight-Entfernungssensor. [Zum Video](#)

Themengebiete in der Eingangsklasse

Physik und Sport

Inhalte:

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben und analysieren Bewegungen beim Sport und führen zu den Themenbereichen Kinematik und Dynamik physikalische Experimente durch;

Experimente:

Fahrbahn, Videoanalyse zur Messung von Weg, Zeit, zum Video Geschwindigkeit; Beschleunigung, Drehimpulserhaltung, Drehmoment

Verkehrspraxis

Inhalte:

Die Schülerinnen und Schüler führen Simulationsexperimente zu Auffahrunfällen durch. Sie analysieren Aufnahmen zum Bremsweg von Fahrzeugen.
Die Schülerinnen und Schüler überprüfen den Luftwiderstand von verschiedenen geometrischen Objekten.

Experimente:

Stoßversuche, Videoanalyse zu Bewegungsformen, Reibungsversuch; Kraftmessung, Hook'sches Gesetz zur Verformung von Körpern; Einsatz physikalischer Apps, wie z.B. Phyphox, zur Untersuchung Bewegungen im realen Verkehr;

Klimaphysik

Inhalte:

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben das Verhalten von Flüssigkeiten, Gasen und Festkörpern bei Temperaturänderungen, erklären die Funktionsweise von Thermometern; beschreiben die Wärme als Möglichkeit, die Energie offener Systeme zu verändern, beschreiben die Auswirkungen thermischer Energiezufuhr oder -abnahme auch hinsichtlich der aktuellen Klimaproblematik.

Experimente:

Temperaturmessung, Sensoren und dazu gehörige Prinzipien zur Temperaturmessung, Kalibrieren eines digitalen Thermometers, Skalen nach Celsius, Fahrenheit und Kelvin, Wärmeäquivalent, Aggregatzustandsänderungen, Messung der Solarkonstanten, Kontinentalklima und Seeklima, Wärmedämmung Treibhauseffekt;