

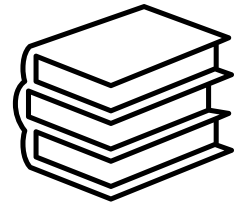
Wie mache ich das perfekte AYPT Beispiel?

- Solltest du bei einem der Punkte anstoßen, kontaktiere gerne auch unser Human Reference Kit unter info@aypt.at!

1 Literaturrecherche

Nach der Auswahl des Problems ist der erste Schritt immer, sich die bereits existierende Literatur anzusehen. Dort kann man im besten Fall direkt einen Überblick über mögliche Erklärungen sowie theoretische und experimentelle Ansätze bekommen. Eine Zusammenfassung guter Literatur zu den diesjährigen IYPT Problemen bietet meist:

<https://stemfellowship.org/iypt-references/>.

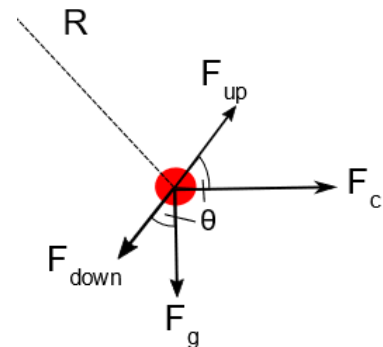


2 Ein vorläufiges Experiment durchführen

Um eine Idee davon zu bekommen, wie das Phänomen in der Realität funktioniert, ist es nützlich, ein einfaches Experiment zu gestalten. Mit ein paar simplen Materialien geht es nur darum, das Gefragte phänomenologisch zu reproduzieren. Falls der Versuchsaufbau zu komplizierter ist, helfen sonst auch immer Videos, die online verfügbar sind.

3 Eine qualitative Erklärung

Hierbei geht es vor allem darum, den Mechanismus, der hinter dem Problem liegt, selbst zu begreifen. Dabei sind Schritt 1 und 2 sehr hilfreich sowie auch eine Vielzahl an Skizzen. Aufbauend auf diesem Verständnis können später auch eine mathematische Theorie angefertigt und erste Vorhersagen über erwartete Trends gemacht werden. Dies ist auch der erste Schritt, der im Normalfall einen Teil der späteren Präsentation ausmacht.

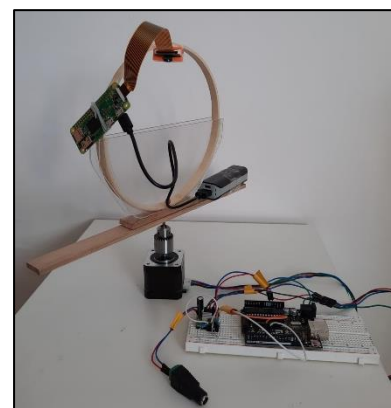


4 Versuchsaufbau planen

Jetzt gehts wirklich zur Sache! In diesem Schritt wird das Experiment angefertigt, mit dem alle späteren Messungen gemacht werden. Dabei lohnt es sich vor allem auf zwei Faktoren zu achten:

Zum einen sollte der Versuchsaufbau reproduzierbar sein, d.h. er sollte bei wiederholten Versuchen mit gleichen Anfangsbedingungen immer wieder die gleichen Ergebnisse gefunden werden können.

Zum anderen ist es hier sinnvoll, sich Parameter zu überlegen, die variiert werden können, um zu zeigen, wie sich das System verändert, wenn eine der Anfangsbedingungen geändert wird. (Pass auf – manchmal sind die gefragten Parameter auch schon explizit in der Problemstellung vorgegeben)



Austrian Young Physicists' Tournament

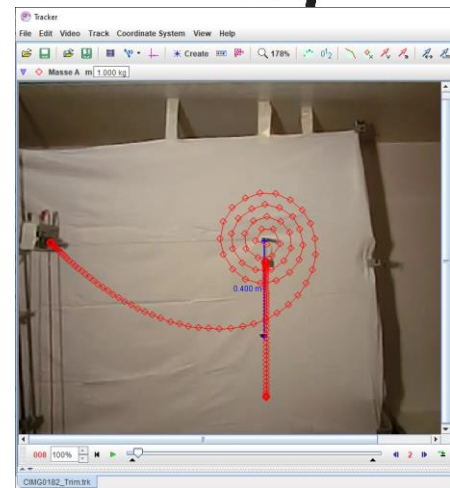
Österreichische Physikmeisterschaft 2022



5 Experimente durchführen

Bevor man anfängt zu messen, sollte man die Messreihen genau durchplanen. Sonst kann es dazu kommen, dass man Arbeit umsonst macht. Hierfür fragt man sich am besten, welche Messungen man in der Präsentation zeigen will und vor allem, was konkret in der Problemstellung gefragt wird.

Die Datenauswertung des Experiments hängt stark von der Problemstellung ab. Häufig ist in Gebieten wie Mechanik oder Optik jedoch die Videoanalyse als Werkzeug besonders nützlich. Programme wie Tracker <https://tracker.physlets.org>, eignen sich, um die Position von Objekten nachzuverfolgen. Für die Datenanalyse kann man z.B. Microsoft Excel verwenden. Fortgeschrittene können sich überlegen, auch direkt in einer Programmiersprache wie Python zu arbeiten.



6 Das theoretische Modell

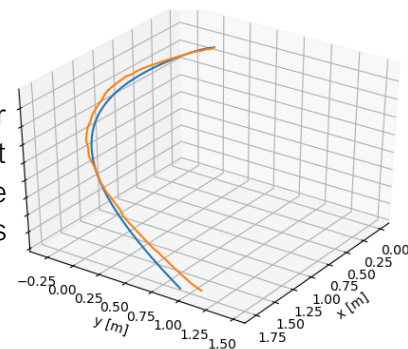
Vorerst sei gesagt, dass ein theoretisches Modell für das AYPT noch kein Muss ist. Trotzdem kann es sinnvoll sein, sich auch an der Mathematik zu probieren und selbst ein simples Modell kann oft Trends vorhersagen.

Im besten Fall hat man durch die Literaturrecherche schon wertvollen Input in Bezug auf die Theorie bekommen. Ansonsten hilft eine Suche nach ähnlichen Problemstellungen. Danach kann man versuchen, in Kombination mit der eigenen qualitativen Erklärung passende physikalischen Gleichungen herzuleiten.

Für Fortgeschrittene eignet sich an dieser Stelle eine Simulation der entsprechenden Gesetze mit Software wie Mathematika, Matlab oder Python.

7 Vergleich zwischen Theorie und Experiment

Der Optimalfall für den Vergleich ist das Übereinanderlegen von der theoretischen Vorhersage und den experimentellen Ergebnissen. In der Realität ist dies jedoch oft noch nicht möglich. Dennoch lohnt es sich zumindest die Ergebnisse qualitativ zu analysieren – warum würde man genau solche Trends erwarten?



8 Präsentation

Der letzte – und häufig unterschätzte – Schritt ist nun, die eigentliche Präsentation zusammenzustellen. Hier fasst man die bereits erworbenen Ergebnisse in einem 12-minütigen Report auf Englisch zusammen. Dabei geht man meist nach folgender Struktur vor: Problemstellung – qualitative Erklärung – theoretischer Ansatz – Experiment – Vergleich – Fazit. Dies kann aber von Beispiel zu Beispiel variieren. Siehe hierzu auch unsere Liste der Ausarbeitungen ehemaliger Probleme: -