



Ortenburg-Gymnasium Oberviechtach

Naturwissenschaftlich-technologisches Gymnasium

Sprachliches Gymnasium

Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliches Gymnasium

Jahnstraße 18

92526 Oberviechtach

09671 – 92 35 79 0

johannes.klug@ortenburg-gymnasium.de

Wie fange ich an?

a) Forschungsvorhaben

Euer Projekt sollte auf einem praktischen, messbaren Versuch aufbauen. Somit lernt Ihr, was wissenschaftliches Vorgehen heißt und dass erzielte Ergebnisse oft nur eine Antwort auf eine einzige Frage geben. Das ist aber das Wesentliche, wenn man diesen Ergebnissen trauen soll.

Bei einer solchen Untersuchung sucht Ihr ein Thema:

- formuliert eine überprüfbare Frage
- erstellt Hypothesen über die zu erwartenden Ergebnisse basierend auf Eurem Vorwissen oder Eurer Recherche
- entwerft einen Durchführungsplan, wie z.B. Materialliste und Methode
- führt die Untersuchungen durch und/oder sammelt Daten
- stellt am Ende Eure Ergebnisse/Daten vor und erläutert sie im Gesamtzusammenhang (Poster)

b) Was ist eine überprüfbare Frage?

Ein gutes und durchführbares Projekt muss eine interessante Frage aufwerfen, die durch ein praktisches Experiment oder eine Analyse überprüfbar gemacht werden kann. Der Unterschied zwischen einer allgemein naturwissenschaftlich gestellten Frage und einer überprüfbaren Frage ist immer die Tatsache, dass nur ein Faktor in der Versuchsdurchführung geändert wird, um genaue Informationen über die Auswirkung dieses einen Faktors zu bekommen. Somit muss bei einem Experiment immer auch ein Vergleich zum „Normalzustand“ möglich sein.

Hier ein paar Beispiele von weiter gefassten und überprüfbaren naturwissenschaftlichen Fragen:

Weitgefasste Fragen	Überprüfbare Fragen, die zu einer Untersuchung führen
Wie wachsen Pflanzen?	Auf welchem Boden wachsen Petunien am besten? Mit wie viel Sonnenlicht wachsen Osterglocken am besten? Bei welcher Temperatur wachsen Tulpen am schnellsten?
Wie fliegen Raketen?	Inwiefern beeinflusst die Gestalt einer Rakete ihr Flugvermögen?
Wie funktioniert eine Batterie?	Welche Batterie hält am längsten?
Warum zieht ein Magnet Metall an?	Hat die Temperatur einen Einfluss auf die Anziehungskraft eines Magneten?
Warum schmilzt Eis?	Was ist das beste Isoliermittel, um das Schmelzen von Eis zu verhindern?
Was passiert, wenn Wasser sich beim Frieren ausdehnt?	Wie viel Kraft wird benötigt, um die Ausdehnung von gefrierendem Wasser zu verhindern?
Was ist Seife?	Welches Lösungsmittel entfernt Flecken am besten?

c) Was ist bei der Auswahl des Themas zu bedenken?

Zeit:	Braucht Eure Untersuchung mehr Zeit als die „science fair“ Euch zur Verfügung stellt?
Material:	Können Ihr Euch das benötigte Versuchsmaterial besorgen? Wie hoch sind die Kosten?
Sicherheit:	Sind die benötigten Materialien sicher? Kann Euch ein Erwachsener im Umgang mit eventuell komplizierten oder gefährlichen Aktionen helfen? Ist jemand gegen die eingesetzten Materialien allergisch? Bei Experimenten mit nicht frei erhältlichen Chemikalien immer Rücksprache mit dem Chemielehrer/der Wettbewerbsleitung halten!
Eignung:	Seid Ihr in der Lage, Eure Euch selbstgestellte Aufgabe zu verstehen? Erfordert Eure Recherche das Verstehen zu komplizierter Sachverhalte und Texte?
Tierschutz:	Wenn Ihr mit Tieren arbeitet, haltet sie sicher und artgerecht? Setzt Ihr sie während Eurer Versuche einer Gefahr aus? Bei Experimenten mit Tieren immer Rücksprache mit den Fachlehrern/der Wettbewerbsleitung halten!

d) Bewertung und Preise

Nach folgende Kriterien bewerten Euch die Juroren:

Kreativität/Originalität

- Es wird eine Frage gestellt.
- Die Frage ist originell und die Antwort unbekannt.
- Die Vorgehensweise zur Beantwortung der Frage ist kreativ.
- Die Schüler(-innen) verwendeten wissenschaftliche Methoden und nicht nur Beschreibungen bzw. Beobachtungen.

Der naturwissenschaftliche Gedanke

- Der Umfang der Untersuchung entspricht den Fähigkeiten der Schüler(-innen).
- Die Ausarbeitungen sind gut durchdacht und weisen Eigeninitiative in Struktur und Layout auf. Die Zielsetzungen sind klar definiert.
- Wissenschaftliche Literatur wird untersucht.
- Eine logische Hypothese wird für diesen Versuch aufgestellt. Die erhaltenen Ergebnisse stehen in Bezug zur Hypothese.

Gründlichkeit

- Die Schüler(-innen) haben alle verfügbaren Daten gesammelt.
- Die Schüler(-innen) haben Kontrollversuche durchgeführt.
- Die Beispielgrößen, -gruppen sind sinnvoll ausgewählt.
- Die Versuchsvariablen von jedem Versuch sind deutlich erklärt.
- Versuche wurden wiederholt (Absicherung).
- Die Schülerinnen und Schüler bedenken auftretende Probleme schon im Vorfeld.
- Die Ergebnisse werden quantitativ festgehalten.
- Das Projekt wird sinnvoll beendet.
- Die Ergebnisse werden gründlich analysiert.
- Der Versuch wird mit Informationen aus der Literatur in Verbindung gebracht.

Fertigkeiten

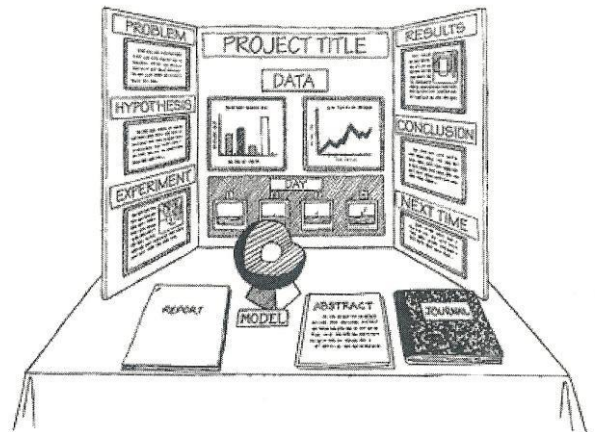
- Die Experimente werden sorgfältig durchgeführt.
- Die Ergebnisse werden präzise ermittelt.
- Die Untersuchung ist geschickt angelegt und nicht zu kompliziert. Technische Probleme werden gemeistert und nicht speziell vermieden.
- Detaillierte Aufzeichnungen der Ergebnisse liegen vor.
- Die Schülerinnen und Schüler haben ihre Untersuchungen ohne intensive Hilfe anderer durchgeführt.

Klarheit

- Die Schüler(-innen) sind in der Lage zu erklären, was sie gemacht haben.
- Die Schüler(-innen) verstehen die Aussage der erzielten Ergebnisse.
- Die Schüler(-innen) wissen, wie sie ihre Untersuchungen verbessern können.
- Die Schüler(-innen) wissen, ob sie ihre Hypothese bestätigt oder widerlegt haben. Das Poster ist logisch und zusammenhängend aufgebaut und kann für sich alleine stehen.

e) Welche Bereiche sollte das Poster aufweisen?

1. Titel
2. Absicht/Ziel: Beschreibung des Problems
3. Hypothese: Begründung der Hypothese
4. Material und Methode: komplette Materialliste sowie eine detaillierte Versuchsbeschreibung
5. Ergebnisse: Zusammenfassung der Beobachtungen und Ergebnisse inklusive Tabellen und Grafiken, Aufzeichnungen der Originaldaten, Fotos
6. Schlussfolgerung: Kommentar in Bezug zur erstellten Hypothese
7. Literaturangaben und Referenzen: wenn verwendet



f) Praktisches:

- Postergröße 70x100cm, Farbe (2 Tonpapiere untereinander, quer)
- Die Tonpapiere bekommt ihr beim Fachlehrer.
- Verwende eine klare Schrift (bei Computerschriften nicht unter 18 Pixel Arial)
- Modelle und Fotos sind hilfreich.

g) Was ist, wenn mein Vorhaben misslingt?

Viele scheitern, keine Sorge. Viele Hypothesen werden widerlegt bevor eine bestätigt wird. Der Begriff Versagen bzw. Misserfolg wird in der Wissenschaft so gut wie nicht verwendet. Wenn Ihr gründlich genug gearbeitet und Euch Mühe gegeben habt, und Ihr herausfindet, dass Euer Vorhaben nicht so funktioniert, dann könnt Ihr Euer Projekt erfolgreich abschließen, indem Ihr anhand Eurer erzielten Ergebnisse aufzeigt, dass es nicht so funktioniert.

Die Bewertung Eurer Arbeit findet vor allen Dingen über die gewählte Methode und nicht über die Bestätigung Eurer Hypothese statt.

Wir wünschen Euch schon jetzt viel Spaß und Erfolg bei Eurem Projekt!