



**IMST – Innovationen machen Schulen Top**

Kompetent durch praktische Arbeiten – Labor, Werkstätte & Co

# **EXPERIMENTELLE KOMPETENZEN FÜR DIE NEUE REIFEPRÜFUNG**

**Kurzfassung**

ID 1856

**Mag. Renate Langsam**

**BRG/BORG St. Pölten**

St. Pölten, Juli 2016

## Einleitung

Das Projekt setzt sich als Ziel, zu den individuell definierten Themengebieten für die mündliche Reifeprüfung aus Physik eine Palette an Experimenten zu finden, sodass zu jedem Themengebiet mindestens eine Aufgabe experimenteller Art gestellt werden kann. Weiters wird die Möglichkeit überprüft, solche Beispiele mit einer Schulklasse im Rahmen des Physik-Labors zu erarbeiten und nach bestimmten Kriterien mit Punkten zu bewerten.

Ziel ist einerseits auf Lehrerebene ein Katalog an Beispielen zu erstellen, die sich für die Matura als geeignet erweisen und deren Durchführbarkeit zu überprüfen, andererseits wird beobachtet, wie die Schülerinnen und Schüler reagieren, wenn sie die Experimente für ihre eigene Reifeprüfung aussuchen und testen dürfen.

Danach werden die grundsätzlichen Probleme diskutiert, die sich dabei vor allem organisatorisch für die Vorbereitung der Experimente der Reifeprüfung ergeben und Lösungen vorgeschlagen, wie die Vorgehensweise sein könnte, um ein befriedigendes Gleichgewicht zwischen Aufwand und Ertrag zu erzielen.

Das BRG/BORG St. Pölten führt unter dem Titel „Realgymnasium mit Informatik und naturwissenschaftlichem Labor“ eine naturwissenschaftliche Klasse mit schulautonomen Lehrplan.

Die Verwendung des TI-Nspire im Physikunterricht bietet auch für die Matura große Möglichkeiten. Hier können ohne großen Aufwand Messungen vorgenommen werden, die Ergebnisse sofort aufbereitet, grafisch dargestellt und interpretiert werden.

Im Zuge der Physik-Matura sollen die Kandidatinnen und Kandidaten in der Lage sein, auch umfangreichere praktische Beispiele zu demonstrieren, im Gegensatz zu den bisher üblichen kurzen Freihandexperimenten.

## Die Handlungsdimensionen

Beim vorliegenden Projekt wurde der Focus vor allem auf folgende Kompetenzen gelegt:

Ich kann

... Vorgänge und Phänomene in Natur, Umwelt und Technik in verschiedenen Formen darstellen, erläutern und adressatengerecht kommunizieren.

... zu Vorgängen und Phänomenen in Natur, Umwelt und Technik Beobachtungen machen und/oder Messungen durchführen und diese beschreiben.

... zu Vorgängen und Phänomenen in Natur, Umwelt und Technik Fragen stellen und Vermutungen aufstellen.

... zu Fragestellungen eine passende Untersuchung oder ein Experiment planen, durchführen und protokollieren.

... Daten und Ergebnisse von Untersuchungen analysieren (ordnen, vergleichen, Abhängigkeiten feststellen), interpretieren und durch Modelle abbilden.

## Die Ziele auf SchülerInnenebene

1. Schüler erkennen den Unterschied zwischen den verschiedenen Typen von Experimenten und verbessern den Umgang mit Experimentiermaterial und Messgeräten
2. Schüler können Modelle bilden und diese mit Hilfe von Experimenten und anhand der enthaltenen Daten überprüfen. Ziel ist, dass sie lernen, Abweichungen der Messungen von den theoretischen Vorhersagen zu analysieren und Messfehler zu diskutieren.

## Die Ziele auf LehrerInnenebene

1. Überprüfung der Möglichkeiten der Erstellung eines Experimentekatalogs
2. Lösung für organisatorische Probleme in Hinblick auf die Reifeprüfung

## Durchführung

Nach Erstellung des Themenkatalogs durchforsten die Schülerinnen und Schüler Schulbücher und Versuchsanleitungen nach Experimenten zu den jeweiligen Themen.

Diese Experimente werden in den Laborstunden durchgeführt und anschließend nach einer vorgegebenen Kriterienliste auf Tauglichkeit für die praktische Durchführung bei der mündlichen Matura mit „Noten“ bewertet.

Zu den Kriterien gehörten: Aufwand beim Aufbau, Zeit bei Messung, Experimentelle Besonderheiten während der Matura, Themenbezug, Sinnhaftigkeit

## Evaluation

Die Schülerinnen und Schüler fertigten ein Portfolio an, weiters wurde ihre Tätigkeit durch Beobachtung und gezielte Lehrerfragen evaluiert.

Das Erreichen des Projektzieles ist auf Lehrerebene am fertigen Katalog von Experimenten ablesbar. Weiters sollten sich die Aufgaben im Fragenkatalog für die mündliche Reifeprüfung widerspiegeln.

## Ergebnisse

Es konnte beobachtet werden, dass die Schülerinnen und Schüler unabhängig vom Geschlecht eine starke Eigenständigkeit hinsichtlich eigenverantwortliches Planen und Durchführen von Experimenten und der Beschaffung der dazu notwendigen Gerätschaften aus der Physiksammlung erreichten. Weiters zeigten vor allem die beiden Kandidaten für die mündliche Matura keine Scheu vor dem Präsentieren von Experimenten während der Prüfung.

Auf Lehrerinnenebene ergaben sich allerdings einige Probleme, die vor allem durch die neuartige Form der Fragenzuordnung auf die einzelnen Kandidaten (Ziehen aus 36 möglichen Fragen) ergeben.

Um diese Probleme gering zu halten, wurden mögliche Szenarien vorgeschlagen, wie für den Prüfer, die Prüferin die Arbeit einigermaßen überschaubar gemacht werden könnte:

### Mögliche Szenarien:

Vorgezogene Ziehung: Hier zieht der Schüler oder die Schülerin die Frage aus Physik nicht erst beim Antreten, sondern schon zu Beginn des Prüfungshalbtages. Die Fragen sieht nur die Kommission. Die Lehrperson weiß, welcher Versuch demonstriert werden soll und hat so genügend Zeit, Material vorzubereiten.

Unabhängige Laborfrage: „Eingeschränkte Versuchszahl“ Von den vorbereiteten und den Schülern bekannten Versuchen wird vom Prüfer bzw. der Prüferin nur eine den SuS unbekannt Anzahl für diesen Maturatermin vorbereitet.

Unabhängige Laborfrage: „Eins aus zwei“ Die Lehrperson bereitet für jeden Prüfling unabhängig von den Themengebieten zwei Versuche vor, einen davon muss er ausführen.