

Projektkurs im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich mit Mathematik und Physik als Leitfach

Die Arbeit im Projektkurs dient vor allem dem Erlernen des wissenschaftlichen Arbeitens in kleinen Schülergruppen.

Am Gymnasium Borghorst werden Projektkurse seit dem Schuljahr 2011/2012 nach den Möglichkeiten der Schule regelmäßig angeboten. Dabei wurden Projektkurse zu den **Leitfächern Mathematik und Physik** in jedem Jahr eingerichtet. Die innerfachliche Ausrichtung geschieht vor der Anwahl gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern im Gespräch. So wurden in den vergangenen Jahren die folgenden Schwerpunkte gelegt:

Projektkurs „Modellbildung“ (im Schuljahr 2011/2012)

Die Schülerinnen und Schüler und Schüler des Projektkurses Modellbildung sollen in ihrer Arbeit einfache Naturphänomene mathematisch oder mit Hilfe einer Computersimulation beschreiben. Dabei sollen sie auf sogenannte Differenzialgleichungen zurückgreifen, welche in der Physik häufig ein Schlüssel zur Beschreibung darstellen.

Beispiele von Themen ausgewählter Projektkursarbeiten:

- Newtonsche Reibung am Beispiel des Fallschirmspringers
- Stokesche Reibung am Beispiel einer fallenden Kugel in Wasser

Projektkurs „Elementarteilchenphysik“ (im Schuljahr 2012/2013)

Was hält die Welt im Innersten zusammen? Woraus besteht das Universum? Mit diesen und anderen Fragestellungen sollen sich die Schülerinnen und Schüler und Schüler des Projektkurses Elementarteilchenphysik auseinandersetzen.

Beispiel von Themen ausgewählter Projektkursarbeiten:

- Nachweis kosmischer Myonen
- Herstellung und Konservierung von Antimaterie
- Entdeckung des Quarks

Projektkurs „Strukturbildung“ (Schuljahre 2013/2014 bis 2015/2016)

Strukturbildung ist Gegenstand der aktuellen Grundlagenforschung. Zahlreiche Modellansätze, um insbesondere das Verhalten granularer Materie hinreichend zu beschreiben, liegen bereits vor. Ungeklärt jedoch sind Clusterbildungen.

Beispiele hierfür sind Getreide, Reis, Kakao, Zucker, Salz, Mehl oder Nussmischungen. Auch in der Industrie spielen sie in Form von Tabletten, Erzen, Zement, Kartoffeln, Samen und Getreide eine große Rolle. Bereits geringfügige Veränderungen im Verarbeitungsprozess oder in den Randbedingungen haben einen starken Einfluss auf das Verhalten der beteiligten granularen Medien, so dass der Forschung in diesem Bereich auch eine wirtschaftliche Motivation zugrunde liegt.

Themen ausgewählter Projektkursarbeiten:

- Massenpanik beim Brand eines Kaufhauses
- Paranusseffekt und umgekehrter Paranusseffekt
- Entstehung eines Sandhaufens
- Rippelbildung bei strömenden Fluiden

Auf Wunsch der Schülerinnen und Schüler und Schüler wurde im **Schuljahr 2016/2017** der Bereich der Strukturbildung weiter gefasst. Hier entstand u.a. die Arbeit „Polarlichter“ in Kooperation mit dem Mobilien Labor der Fachhochschule Münster in Steinfurt. Das Projekt „Entsteht Magersucht im Gehirn? Körpererleben bei jugendlichen Patienten mit Anorexia Nervosa“ wurde in Zusammenarbeit mit dem Universitätsklinikum in Münster (UKM) durchgeführt. Letzteres erhielt den Preis für die beste Projektkursarbeit am Gymnasium Borghorst im Jahr 2017.

Im **Schuljahr 2017/2018** liegt der Schwerpunkt wieder im Bereich der Strukturbildung. Dort werden z.Zt. folgende Themen bearbeitet:

- Rippelbildung am Beispiel der Wellblechpiste
- Erzeugung von Schwingungsmustern am Beispiel einer Membran
- Untersuchung von Rippelbildung mit Hilfe eines selbstgebauten Strömungskanal

Die Arbeit der Schülerinnen und Schüler des Projektkurses, die alleine, zu zweit oder maximal zu dritt arbeiten, durchläuft mehrere Phasen:

- Themenaufriß durch ein oder mehrere Experimente in der Schule oder den Besuch einer externen Einrichtung
- Sichtung von Literatur
- Festlegung des Themas
- Sichtung weiterer Literatur (z.B. Bücherei Steinfurt oder ULB Münster)
- falls möglich: Aufbau und Durchführung eines Experiments bzw. Erstellung einer Simulation
- Niederschrift der Arbeit mit einer Präsentation der Ergebnisse (Zwischenergebnisse und Endergebnisse) vor dem Kurs.

Das Kursergebnis des Projektkurses setzt sich nach den Vorgaben des Landes NRW in etwa zu gleichen Teilen aus der sonstigen Mitarbeit und der schriftlichen Dokumentation des Projektes zusammen. Hierzu gehören auch die Erstellung eines Projekttagebuchs und die Führung eines Portfolios.

Das Kursergebnis kann von den Schülerinnen und Schüler und Schüler in der Qualifikationsphase als zweistündiger Grundkurs eingebracht werden. Ebenso besteht die Möglichkeit, die Arbeit als besondere Lernleistung einzureichen, die allerdings die Teilnahme an einem Wettbewerb, wie z.B. Jugend forscht, erfordert.

Die Schülerinnen und Schüler und Schüler gelungener Projektkursarbeiten werden stets ermutigt, ihre Projekte weiter zu verfolgen und auf dem Regionalwettbewerb Jugend forscht vorzustellen.

Ansprechpartner Herr Dr. Wenning