

# Kurzbeschreibung zum W-Seminar: Teilchenphysik am CERN

**Rahmenthema: Teilchenphysik am CERN**

**Leitfach: Physik**

**Lehrkraft: Herr Kellerer**

## Was ist CERN?

**CERN** ist das Europäische Forschungszentrum für Teilchenphysik. CERN liegt bei Genf in der französischen Schweiz. Am CERN werden zurzeit aufwändige physikalische Experimente durchgeführt, die in der Öffentlichkeit beachtliches Aufsehen erregen. So wird am CERN mit dem LHC der größte Teilchenbeschleuniger der Welt betrieben, mit dem Protonen und Ionen nahezu auf Lichtgeschwindigkeit beschleunigt und dann zur Kollision gebracht werden sollen. Faszinierend an den Experimenten am CERN sind die Ausmaße der Experimente und die unglaubliche Leistung der Physiker und Techniker, die in den Geräten steckt.

Am CERN wird auf vielfältige Weise Grundlagenforschung betrieben. Man sucht Antworten auf elementare Fragen wie die Ursache der Masse oder die Entstehung des Universums. Beispielfhaft ist die Zusammenarbeit zahlreicher Physiker, Techniker, Informatiker,... aus aller Welt.

## Ablauf des Seminars:

Ihr erhaltet zuerst eine **Einführung in die Grundlagen der Teilchenphysik und der Kosmologie**, sowie in die **Beschleuniger- und Detektorentchnik**. Außerdem üben wir das **Arbeiten mit wissenschaftlichen Veröffentlichungen**.

Den Höhepunkt des Seminars wird eine **Fahrt nach Genf ans CERN** bilden, wo ihr an Führungen zu den Experimenten teilnehmt und die Gelegenheit erhaltet, den Alltag und die Arbeitsweise an einem der bedeutendsten Forschungszentren der Welt kennen zu lernen.

Jeder Teilnehmer schreibt im Rahmen des Seminars eine **Seminararbeit**, die er am Ende des Seminars vor den anderen Teilnehmern präsentiert.

## Beispiele für Seminararbeiten:

- Der Urknall und die Entstehung des Universums
- Dunkle Materie und Dunkle Energie
- Prinzip eines Speicherrings – der LHC
- Teilchendetektoren beim LHC
- Supraleitung und ihre Anwendung beim LHC
- Experimente der Medizin-Physik am CERN
- Astronomie am CERN

## Wie werden die Noten gemacht?

Im ersten Teil des Seminars, in dem ihr das nötige Fachwissen erwerbt, erhaltet ihr eure Noten auf **Kurzarbeiten, Unterrichtsbeiträge und Referate**. Auch die **Zusammenfassung einer wissenschaftlichen Veröffentlichung** kann benotet werden.

Im zweiten Teil des Seminars entsteht eure **Seminararbeit**. Bewertet werden hier **Entwürfe** zu euren Arbeiten, **Zwischenpräsentationen** und schließlich die Seminararbeit selbst sowie eure **Abschlusspräsentation**.

## Welche Voraussetzungen solltet ihr mitbringen?

- **Interesse und Freude an der Physik**. Ihr braucht kein spezielles Vorwissen mit zu bringen, solltet aber bereits in der Mittelstufe in Mathematik und Physik erfolgreich gewesen sein.
- **Begeisterungsfähigkeit für aktuellste Forschung** und die Beschäftigung mit zum Teil noch ungelösten Problemen aus der Kosmologie und Astrophysik.