

Universität Osnabrück Fachbereich Physik	Elementarteilchenphysik SS 2005	Apl. Prof. Dr. Jürgen Schnack Projekte
---	------------------------------------	---

Projektvorschläge

Die folgenden Projekte sollen in Form eines kleinen Aufsatzes (5-10 Seiten Text, Graphiken nicht gerechnet) bearbeitet werden. Verschaffen Sie sich die nötige Literatur, fangen Sie dabei z.B. mit dem Buch von Frauenfelder/Henley an. Gut kann man ebenfalls in den Archiven der APS-Journale suchen, insbesondere in Reviews of Modern Physics.

Die Projekte können zu zweit bearbeitet werden. Abgabetermin ist die erste Semesterwoche des Wintersemesters 2005/2006.

1 Dunkle Materie (Katrin Brörmann, Katrin Jahns)

Stellen Sie dar, warum die Existenz von dunkler Materie wahrscheinlich ist, was das sein könnte und wie der Stand der Forschung heutzutage ist.

2 Paritätserhaltung (Andreas Bröermann)

Stellen Sie dar, was kontinuierliche und diskrete Symmetrien sind und wobei es sich bei der Paritätserhaltung handelt. Erklären Sie, wobei diese gebrochen wird und diskutieren Sie das Experiment von Wu. Gibt es neuere Experimente?

3 CP-Invarianz (Dirk Köster)

Stellen Sie dar, was kontinuierliche und diskrete Symmetrien sind und wobei es sich bei der CP-Invarianz handelt. Erklären Sie, wobei diese gebrochen wird und diskutieren Sie die zugehörigen Experimente. Gibt es neuere Experimente?

4 Teilchenbeschleuniger (Niklas Damnik, Thomas Wiemann)

Erarbeiten Sie, welche Teilchenbeschleuniger in der Elementarteilchenphysik genutzt werden und beschreiben Sie den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise.

5 Neutrinomassen (Renat Golubchik)

Stellen Sie dar, welche Hypothesen es zu Neutrinomassen gibt. Was sind Neutrinooszillationen und was verbirgt sich hinter neutrinolosen doppelten Betazerfällen?

6 Starke Kraft (?)

Erklären Sie auf einem phänomenologischen Niveau die starke Kraft zwischen Quarks. Gehen Sie dabei insbesondere auf die Begriffe Confinement, asymptotische Freiheit und Selbstwechselwirkung der Gluonen ein. Es kann günstig sein, wenn Sie diese Tatsachen im Vergleich zur elektromagnetischen Wechselwirkung diskutieren.

7 Freier Elektronenlaser (Eva Maria Stürenberg)

Erarbeiten Sie, wie ein freier Elektronenlaser funktioniert und wozu er genutzt werden könnte. Erklären Sie dabei, was Synchrotronstrahlung ist und wie sie üblicherweise erzeugt wird. Erläutern Sie ebenfalls die Begriffe Wiggler und Undulator.