

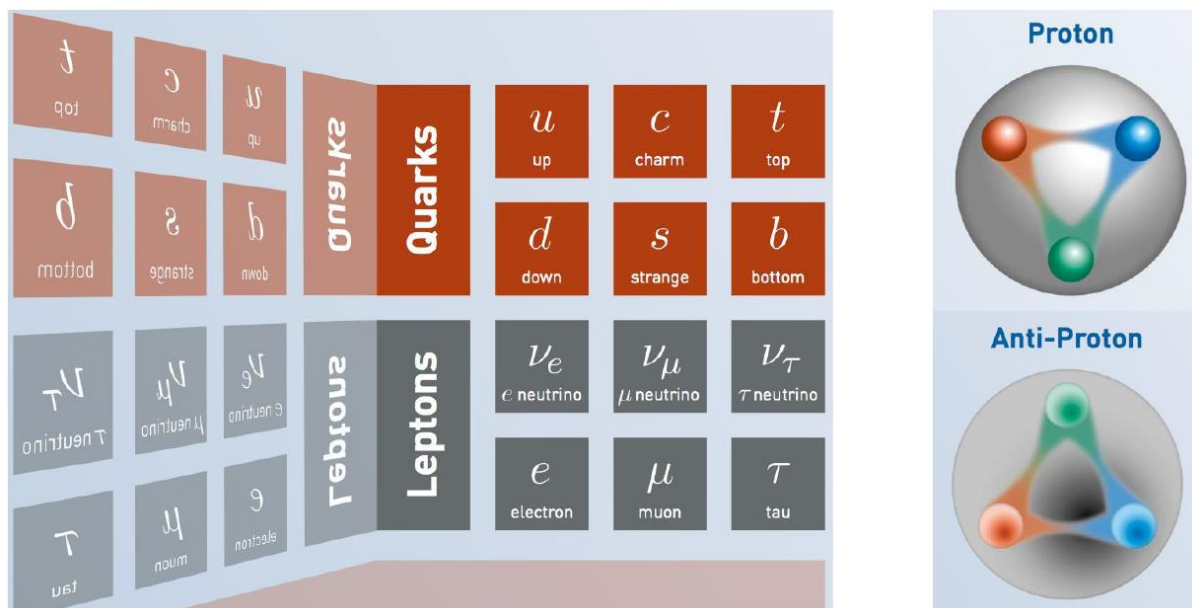
Im Rahmen der Wittgensteinakademie 2017

Antimaterie und die Grundlage unserer Existenz

Ein Vormittag mit: Prof. Dr. Eberhard Widmann, ERC Preisträger 2012

Stefan-Meyer-Institut für Subatomare Physik, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Boltzmannngasse 3, 1090 Wien

<http://www.antimaterie.at/widmann>



Quarks, Antiquarks und aus ihnen gebildete Protonen und Antiprotonen

Die ‚Wittgenstein-Akademie‘ bietet eine einzigartige Möglichkeit für SchülerInnen mit international führenden WissenschaftlerInnen in persönlichen Kontakt zu treten. An eine Präsentation des Forschungsgebietes schließt ein Dialog zwischen WissenschaftlerIn und Schülerinnen und Schülern über das Forschungsthema an der auch das Berufsbild des/r WissenschaftlerIn und die Interaktion zwischen Forschungsrichtung und Gesellschaft mit einschließt.

Für Erfrischungen während des Vormittags wird gesorgt.

Ort:	tba
Datum:	22 Juni 2017, Beginn 9h

Antimaterie und die Grundlage unserer Existenz

Im Jahr 1928 fand der britische Theoretiker Paul Dirac die später nach ihm benannte Gleichung, welche die Bewegung eines Elektrons unter Einbezug der Relativitätstheorie und der Quantentheorie beschreibt. Eine Konsequenz seiner Gleichung ist, dass es zu jedem Teilchen ein Antiteilchen gibt, das entweder genau dieselben (z.B. Masse) oder genau entgegengesetzten (z.B. Ladung) Eigenschaften hat. Nach den im Standardmodell geltenden Symmetrien heißt das, dass beim Urknall nach Einsteins Energie-Masse Beziehung genau gleich viel Materie wie Antimaterie entstanden sein müsste. Alle Beobachtungen der Astrophysik zeigen jedoch, dass in unserem Universum keinerlei Antimaterie zu finden ist. Wie ist es dazu gekommen? Wurde weniger Antimaterie erzeugt, oder wurde diese in Laufe der Entwicklung des Universums vernichtet? Ist die Symmetrie zwischen Teilchen und Antiteilchen im Mikrokosmos wirklich perfekt? Eine Antwort auf einige dieser Fragen kann durch die genaue Vermessung der Eigenschaften von Antiwasserstoff, dem einfachsten nur aus Antimaterie bestehenden Atom, gegeben werden, die an einem speziell dafür geschaffenen Antiprotonenstrahl des CERN in Genf gebildet und untersucht werden.

Interessante Fragestellungen, die beim Vorbereiten helfen:

- Was sind nach dem Standardmodell die fundamentalen Bestandteile der Materie?
- Was sind ihre Antiteilchen?
- Aus was bestehen Protonen und aus was Antiprotonen?
- Wie werden Antiprotonen und Positronen erzeugt?
- Was ist die CPT Symmetrie?
- Wie können geladene Teilchen eingefangen werden, um sie zu einem Atom zu verschmelzen?
- Was sind die Energieniveaus in einem Wasserstoffatom?

Ressourcen im Internet:

<http://antimaterie.at>

<https://home.cern/topics/antimatter>

<https://home.cern/topics/antimatter/matter-antimatter-asymmetry-problem>

<https://home.cern/topics/antimatter/antimatter-cern>

<https://home.cern/about/accelerators/antiproton-decelerator>

[A new ring to slow down antimatter](#)