

TEILCHEN UND UNIVERSUM

TEILCHENPHYSIK: EINE HERAUSFORDERUNG AN DIE MODERNE TECHNIK

**Eine Ausstellung des Instituts für Hochenergiephysik
der Österreichischen Akademie der Wissenschaften
an der Technischen Universität Wien**

Veranstaltungsort:

**Technische Universität Wien, Freihaus
Wiedner Hauptstraße 8 – 10
A-1040 Wien
Aula, Erdgeschoß und 1. Stock**

Veranstaltungszeit:

**Montag, 3. Dezember – Freitag, 14. Dezember 2001
Montag bis Freitag, 9 – 18 Uhr**

Führungen durch Mitarbeiter des Instituts für Hochenergiephysik:

Montag bis Freitag, täglich um 12:00 Uhr, Treffpunkt: Aula

Wissenschaftliche Betreuung, nähere Informationen, Rückfragen:

Univ.-Doz. Dr. Wolfgang LUCHA

**Institut für Hochenergiephysik
Österreichische Akademie der Wissenschaften
Nikolsdorfergasse 18
A-1050 Wien**

Tel.: + 43 – 1 – 544 73 28 – 28

Fax: + 43 – 1 – 544 73 28 – 54

Electronic Mail: Wolfgang.Lucha@oeaw.ac.at

Zum Inhalt in Kürze:

Die Elementarteilchenphysik sucht – wie bereits Goethes Faust – Antworten auf die Fragen:

Woraus besteht die Welt?

Und:

Was hält die Welt zusammen?

Die Elementarteilchenphysik fragt also nach den Grundbausteinen des Universums und den zwischen diesen wirkenden Kräften. Sie bildet dadurch eine der Speerspitzen der modernen Naturwissenschaft.

Auf Grund ihrer jüngsten Erfolge ist die Elementarteilchenphysik nun in der Lage, Antworten auf diese Fragen zu geben und – im Rahmen ihrer sog. "Standard-Theorie" – ein einheitliches Bild der Verhältnisse im Mikrokosmos zeichnen zu können:

1. Die gesamte Materie scheint aus lediglich *zwei Arten von fundamentalen Teilchen* – also „punktförmigen“ Teilchen ohne experimentell erkennbare räumliche Ausdehnung oder Subkomponenten – zu bestehen. Diese „Materieteilchen“ sind
 - die *Quarks*, also die Bausteine etwa des Protons oder des Neutrons, und
 - die *Leptonen*, zu denen unter anderem das Elektron zählt.
2. Sämtliche in der Natur beobachteten Kräfte lassen sich auf lediglich *vier fundamentale Wechselwirkungen* zurückführen, und zwar auf
 - die *Gravitation*, der ohne Ausnahme alle Teilchen ausgesetzt sind;
 - die *elektromagnetische Wechselwirkung*, der sämtliche elektrisch geladenen Teilchen unterliegen;
 - die *starke Wechselwirkung*, die etwa für die Bindung der Quarks in den Protonen und Neutronen wie letzten Endes auch für die Bindung der Protonen und Neutronen in den Atomkernen verantwortlich ist; und
 - die *schwache Wechselwirkung*, die z. B. die Fusion von Wasserstoff zu Helium in den Sternen und den radioaktiven Beta-Zerfall kontrolliert.

Im Rahmen dieser Ausstellung werden sowohl unsere gegenwärtigen, im Wechselspiel von theoretischen Überlegungen und experimentellen Untersuchungen gewonnenen Erkenntnisse über die fundamentalen Bausteine der Materie – die „*Elementarteilchen*“ – und die zwischen diesen herrschenden Kräfte präsentiert, als auch das zur Erforschung des Mikrokosmos eingesetzte Instrumentarium – also Teilchenbeschleuniger und -detektoren – vorgestellt. Eine der praktischen Anwendungen der Teilchenphysik illustriert ihr Einsatz in der medizinischen Diagnostik und Therapie.

Weiterführende Literatur:

Wolfgang LUCHA, Meinhard REGLER:
„**Elementarteilchenphysik – Theorie und Experiment**“
Schulbuch- und Lehrmittelverlag Paul Sappl, Kufstein 1997