

Planungsblatt Physik für die 4B

Datum: 28.04 - 02.05

Stoff

Wichtig !!! Nach dieser Woche verstehst du:

- (a) ein Bisschen kosmische Inflation
- (b) Hintergrundstrahlung; Plasmaphysik

Schulübungen.

- (a) Besprechung der \ddot{U} – siehe unten!
- (b) Dienstag: (i) \ddot{U} -Bespr. (ii) Besprechung der Arbeitsaufträge von Freitag, (iii) Text lesen, (iv) Besprechung vom Text und etwas Physik dazu
- (c) Freitag: (i) \ddot{U} -Bespr. (ii) Arbeitsauftrag – siehe unten, (iii) Fragenrunde, (iv) Input über Kräfte.

Aufgaben bzw. Vorbereitung

Freitag 02.05:

- (i) Lies den Dienstag ausgeteilten Text nochmal durch.
- (ii) Lies den Text auf

<http://www.weltderphysik.de/gebiet/astro/news/2014/gravitationswellen-vom-urknall/>

Dienstag 06.05:

- (i) Beschreibe in eigenen Worten, was 'Beschleunigung' ist.
- (ii) Ein Auto beschleunigt sich mit konstanter Beschleunigung in acht Sekunden von 0 auf 120 km/h. Dann fährt es mit konstanter Geschwindigkeit weiter. (a) Wann war die Beschleunigung größer, 4 Sekunden nach Anfang oder 10 Sekunden nach Anfang? (b) Wann war die Geschwindigkeit größer, 4 Sekunden nach Anfang oder 10 Sekunden nach Anfang?

Alle Unterlagen auch auf
www.mat.univie.ac.at/~westra/edu.html

Aufgabe 1. Für elektromagnetische Wellen (also, Licht und seine ganze Familie) wurde das Weltall größtenteils durchsichtbar, als die Materieteilchen sich zu neutralen Atomen zusammensetzten, was etwa 380.000 Jahre nach dem Urknall passierte. Für Gravitationswellen (die Schwerkraft schwingt hin und her, so wie Licht mit der elektrischen (und magnetischen) Kraft, nur dann mit nur der Gravitation) passierte etwas Ähnliches viel früher. Dadurch wäre es sehr interessant, wenn wir mit unseren Teleskopen auch Gravitationswellen wahrnehmen könnten. Denn mit Licht können wir also niemals etwas sehen, was vor der Zeit der Großen Rekombination 380.000 Jahre nach dem Urknall passierte. Mit Gravitationswellen also schon, nur ein Hacken ist schon dran; wir haben sie noch nicht wirklich eindeutig wahrgenommen bis jetzt, denn sie sind sehr schwach und sehr schwierig meßbar – sie sind also noch ein rein theoretisches Phänomen. Vor wenigen Wochen hat man in der normalen Hintergrundstrahlung etwas entdeckt, etwas das indirekt auf Gravitationswellen schließen lässt. Dies hatte aber auch wieder mit der noch etwas umstrittenen Inflationstheorie zu tun. Denn eine explosionsartige Ausdehnung verursacht Gravitationswellen, diese haben so ihren Einfluß auf die Verteilung der Materie im Mini-Weltall, das hat wieder Auswirkungen auf die Hintergrundstrahlung gehabt.

- (a) Das Licht fliegt mit 300.000 km/h durch das Weltall. Warum können wir dann zurück in die Zeit sehen?
- (b) Erkläre, warum wir ein Geschehnis, das 1000 Jahre nach dem Urknall passierte, niemals mit den normalen Teleskopen wahrnehmen können.
- (c) Mit der Entdeckung von vor einigen Wochen hat man fast gleich zwei physikalische theoretische Vorhersagen klären können. Welche?

Aufgabe 2. Es gibt insgesamt vier grundlegende Kräfte in der Physik. Zwei davon spielen nur im Atomkern eine wichtige Rolle, denn außerhalb einer Reichweite so groß wie ein Atomkern sind sie nicht mehr spürbar – jedoch sind sie wichtig. Die zwei anderen kennst du: Schwerkraft und die elektromagnetische Kraft (Elektrizität und Magnetismus werden in der Physik immer zusammengenommen, aus Gründen, die ihr später vor allem noch gut verstehen werdet). In einem Atom ist die elektrische Kraft viel und viel stärker als die Schwerkraft. Denn doch spielt die Schwerkraft im Sonnensystem und in der Milchstraße eine viel dominantere Rolle als die elektromagnetische, wenn es um die Bewegung von Sonnen, Sternen und Planeten geht. Warum wird das wohl sein? Überlege einen guten Grund.

Aufgabe 3. Stell dir vor, das Weltall stellen wir uns wie einen Tag vor. Um 12 Mitternacht fängt es mit einem Urknall an, und 24 Stunden später hört es mit dem Jetzt auf. Also, wir stellen uns diese 13,7 Milliard Jahre wie einen Tag von 24 Stunden vor. Wie spät ist die Hintergrundstrahlung entstanden?

Aufgabe 4. Schreibe fünf Wörter aus den Artikeln auf, die du gerne erklärt bekommen hättest.