

# Planungsblatt Physik für die 4B

Datum: 05.05 - 09.05

## Stoff

**Wichtig !!!** Nach dieser Woche verstehst du:

- (a) ein Bisschen kosmische Inflation
- (b) Hintergrundstrahlung; Plasmaphysik
- (c) Bewegungsarten und Kräfte: Schwerkraft

## Schulübungen.

- (a) Besprechung der  $\ddot{U}$  – siehe unten!
- (b) Dienstag: (i)  $\ddot{U}$ -Bespr. (ii) Besprechung der Arbeitsaufträge von Freitag, (iii) Schwerkraft: Text “Die Entdeckung der Gravitation” lesen, (iv) Fasse jeden Absatz in einem Satz zusammen!
- (c) Freitag: (i)  $\ddot{U}$ -Bespr. (ii) Besprechung der Schwerkraft, (iii) Wo und wie wirkt die Schwerkraft: Hypothesen aufstellen – wovon hängt die Schwerkraft ab? wovon hängt die Geschwindigkeit im freien Fall ab? Welche Experimente sollte man dazu machen? (iv) Input zum Thema ‘Kraft’.

## Aufgaben bzw. Vorbereitung

### Freitag 09.05:

- (i) Lies den Text über “Die Entdeckung der Gravitation” nochmals durch.
- (ii) Was sind die zehn wichtigsten Begriffe, die im Artikel vorkommen?

### Dienstag 13.05:

- (i) Beschreibe in eigenen Worten, was die “Änderungsrate der Geschwindigkeit” heißen könnte.
- (ii) Nenne drei Beispiele aus dem Alltag, wo sich die Geschwindigkeit ändert.

**Alle Unterlagen auch auf**  
[www.mat.univie.ac.at/~westra/edu.html](http://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.

**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.