

Fortbildungsreihe Fernseher: Geräte und Signale

Drei halbtägige Fortbildungsveranstaltungen

- \$ Sie suchen nach interessanten Kontexten für den Physikunterricht der Oberstufe?
- \$ Sie suchen nach einem Konzept oder nach Bausteinen für einen Projektkurs Physik?
- \$ Sie wollten schon immer einmal verstehen, wie ein Fernseher funktioniert, worum es sich bei den BAS-Signalen am SCART-Stecker handelt oder mit welchen Raffinessen eine Fernbedienung arbeitet?

Dann ist diese Fortbildungsreihe das Richtige für Sie. Zunächst wollen wir aufzeigen, welches enormes Spektrum an physikalischen Inhalten mit dem Thema Fernseher verbunden ist. Einige Bausteine wollen wir dann etwas genauer vorstellen:

1. Veranstaltung *Nipkowscheibe*

Fernsehen begann mit der Nipkowscheibe: Die hier entwickelten grundlegenden Konzepte findet man auch noch in heutigen Fernsehern, insbesondere in den BAS-Signalen, welche die Bilder übertragen. Wie man mithilfe der Nipkowscheibe und einem Oszilloskop ein Bild aufzeichnen und übertragen kann, das wollen wir mit einer Serie von Experimenten aufzeigen. Das Video auf www.g-heinrichs.de/fortbildung zeigt ein solches Experiment.

- \$ Nipkows Grundidee zur Bildübertragung
- \$ Zeilen- und Bildsynchronisation
- \$ Auf- und Entladevorgang beim Kondensator
- \$ Getriggelter Sägezahngenerator mit Timer555
- \$ Lichtschranke
- \$ Oszilloskop (Elektronenablenkröhre, Wehneltzylinder, Potenzialberge)
- \$ Elektronische Bauteile (Kondensator und Widerstand, Timer 555, Transistor, Photodiode)

2. Veranstaltung *Workshop zum Timer 555-Baustein*

Praktische Übungen sind wichtige Voraussetzungen für einen Lernerfolg. Das gilt nicht für unsere Schüler, das gilt auch für uns selbst. Im ersten Teil unserer Reihe *Fernseher: Geräte und Signale* wurde der Timer555-Baustein bereits vorgestellt.

Hier nun können Sie praktische Erfahrungen mit diesem Baustein sammeln können.

Besonderen Wert wurde darauf gelegt, auch das Oszilloskop als Messgerät einzubeziehen. Insofern kann diese Veranstaltung auch als Oszilloskop-Workshop angesehen werden. Inzwischen gibt es kleine digitale Pocket-Oszilloskope bereits ab ca. 50 Euro zu erwerben, so dass der Erwerb von Kurssätzen durchaus möglich sein sollte.

Und ganz nebenbei erhalten Sie auch eine **vollständige Praktikumsanleitung** für Ihre Schüler.

Wichtiger Hinweis: Die Veranstaltung ist zwar Bestandteil einer Veranstaltungsreihe, ist aber als eigenständige Veranstaltung anzusehen. Insbesondere kann das hier vorgestellte Praktikum im Unterricht auch ohne Bezug zum Fernseher eingesetzt werden.

Tagesordnung

- \$ Einführung in die Funktionsweise des Timer-Bausteins
- \$ Hinweise zum Praktikum
- \$ Experimente zur Grundschtaltung (Treppenhausbeleuchtung)
- \$ Experimente zur Oszillatorschaltung (Blinkschaltung, Tongenerator)
- \$ Ergebnisse/Diskussion

3. Veranstaltung: Signale beim Fernseher

In dieser Veranstaltung zeigen wir mit einer Reihe von Experimenten, wie Fernseh- und Fernbedienungssignale konzipiert sind und erzeugt werden können. Verbindungen zur Informatik (Prozessdatenverarbeitung) werden hergestellt; diese dürften insbesondere für solche Schüler interessant sein, die keine Möglichkeit haben, an einem Informatikkurs teilzunehmen.

Tagesordnung

- \$ Nachweis von IR-Licht
- \$ Biphasenkodierung überall!
- \$ RC5-Code
- \$ Infrarot-LEDs und -Sensoren
- \$ Modulation/Demodulation
- \$ Fernbedienungssender und -Empfänger selber bauen
- \$ BAS-Signale verstehen und selbst erzeugen

\$ D/A-Wandler mit Widerstandsschaltung
\$ Mikrocontroller (Ein- und Ausschalten von Ports,
Schleifenstrukturen)