

Smartphone im Physikunterricht

1. Apps für Experimente

Dies ist wohl die wichtigste Anwendung. Experimente nutzen die eingebauten Sensoren des Smartphones. Im Folgenden gute und getestete App's—kostenlos bis auf 2 ganz unten.

1.1 Den Beschleunigungssensor zur Messung von Beschleunigung, Rotation, Schwerkraft

Gute Apps freeware:

sensor kinetics : liest alle Sensoren aus und zeigt sie graphisch an, einstellbare Ausleseraten etc.....

Android Sensor Box -- Anzeige aller Sensoren möglich

Sensor track speichert alle Sensordaten als textfile. Auswahl des Sensors, start und stop

smart tools: Länge, Winkel,Entfernungsmessung, Wasserwaage, Vibration (einige Apps daraus sind kostenpflichtig – nicht nehmen)

Smart Measure trigonometrische Entfernung- und Flächenmessung

Accelleration Log Beschleunigung, Daten können als textfile gespeichert werden zur Auswertung mit Exel, Origin...G- und Zeitskala einstellbar

Accellogger

Accelerometer Monitor maximale Zeitauflösung, Datenlogging

Acceleration Free zeigt nur g-Wert an

Wasserwaage 2-d Libellenanzeige

Inclinometer car Winkelanzeigen in 3-D

1.2 Den Magnetfeldsensor :

Sensor kinetics siehe oben

Android Sensor Box siehe oben

Kompass

Metalldetektor

1.3 Mikrophon und Lautsprecher

(Achtung: der eingebaute Lautsprecher ist nicht gut... besser PC-Boxen über den Kopfhörerausgang anschliessen)

Fourier Frequenzspektrum

True Tone sendet sin,Rechteck,... Töne einstellbarer Frequenz aus

RTA Analyser Frequenzanalyse mit einstellbarem Frequenzband – Frequenzauflösung linitiert

Noise Meter misst Laustärke in dB und zeigt Historie an

2 sehr gute Applets **kostenpflichtig** (lohnen sich m. A. nach aber).

Speedy Spectrum Frequenzanalysator, sehr gute Frequenzauflösung,

OsciPrime Oscilloscope single shot, triggerbar, Zeit- und Spannungsskala einstellbar

1.4 andere Tools

unverzichtbar für Sternenfreunde: [Google Sky Map](#), zeigt aktuelle Position von Sternen und Planeten an bzw. identifiziert Sterne, die angepeilt werden

[Astrophone](#) : vieles über Sterne, Planeten,...

[Lupe](#) nutzt Kamera Zoom

[Stoppuhr](#)

[Licht](#) (smart tools) Beleuchtung weiss

2. Verbindungen zum PC: Smartphone auf Desktop darstellen

Dies hat einmal den Sinn, Aktionen auf dem Smartphone über Beamer vorzuführen. Hierzu reicht eine Verbindung mit USB Kabel unter Nutzung des Android development tools SDK

Anleitung z.B. unter

<http://www.howtogeek.com/howto/42491/how-to-remote-view-and-control-your-android-phone/>

Bitte beachten Sie, dass zusätzlich die USB Driver von Samsung benötigt werden. Dazu laden sie das Programm Kies zusammen mit seinem Treiberpaket ebenfalls auf den PC

Link z.B.: http://www.chip.de/downloads/Samsung-Kies_44759402.html

Schliesslich muss das Smartphone zur Darstellung auf dem PC im ‚Debugging‘-Modus sein. Hierzu auf dem Smartphone: [Einstellungen](#) → [Anwendungen](#) → [Entwicklung](#) → [USB-Debugging](#) aktivieren.

Viel cooler ist es allerdings, das Smartphone zu **rooten**. Dies ist allerdings etwas für **Experten...**

oder solche die's werden wollen. Das Problem ist, dass man sich u.U. das Betriebssystem ruinieren kann und die Gewährleistung dafür nicht mehr übernommen wird.

Wer's versuchen will:

Für Galaxy S plus:

<http://www.giga.de/smartphones/samsung-galaxy-s-plus/tipps/anleitung-root-fur-das-samsung-galaxy-s-plus-i9001/>

oder für andere Modelle

http://www.chip.de/bildergalerie/So-bringen-Sie-Android-4.0-auf-Ihr-Samsung-Galaxy-SGalerie_53732446.html

Nach Schritt 7 ist das Smartphone gerootet.

Vorteile:

a) für obige USB Verbindung können sie jetzt auf dem PC die Smartphone Funktionen ausführen z..B. Eingaben auf der Tastatur tippen.

b) **Das Smartphone als Sensor mit WLAN- Datenübertragung zum PC.**

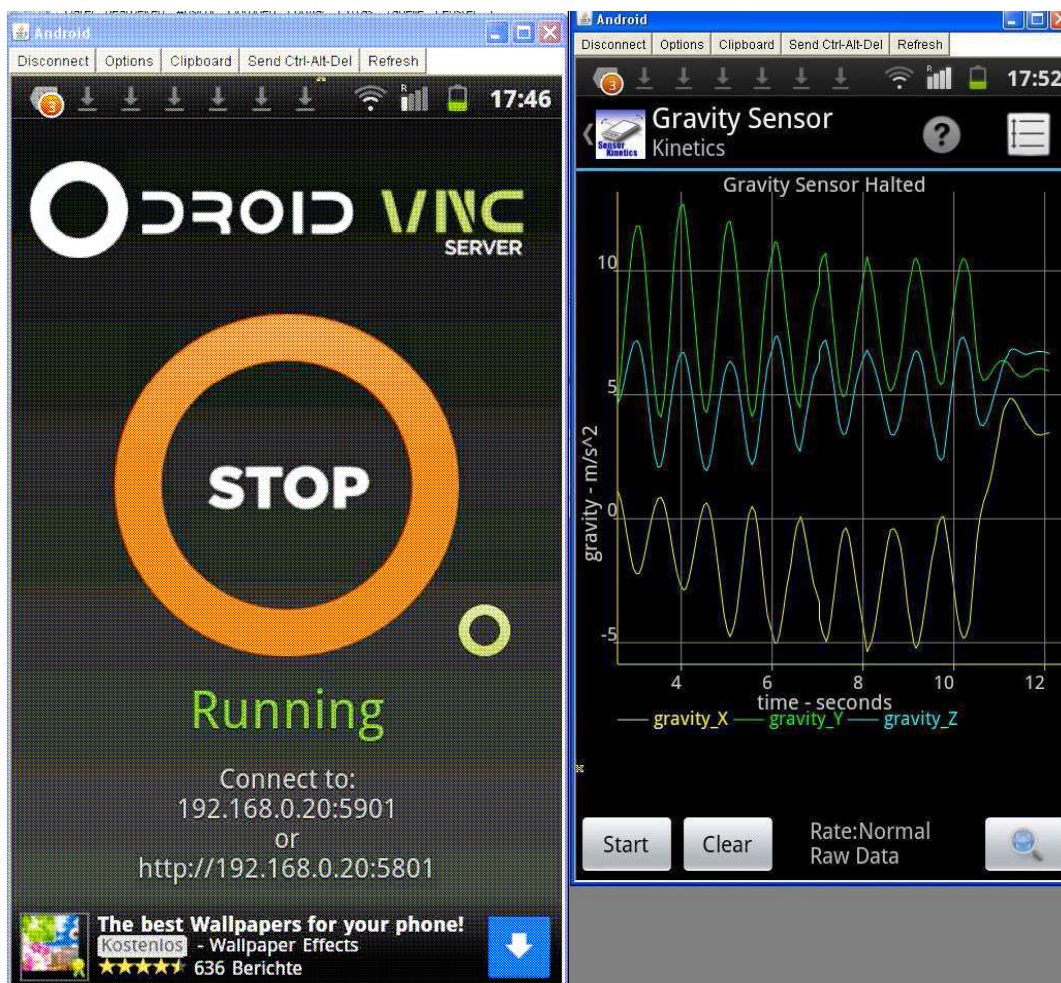
Damit können sie das Smartphone bewegen – z.B. als Pendel benutzen oder auf dem Fahrrad mitnehmen und sie sehen die Anzeige z.B. des Beschleunigungssensors live auf dem Bildschirm des PC.

Unter Android ist hierfür das App **Droid VNC** nutzbar. Smartphone und PC müssen dazu im gleichen Netz angemeldet sein (und das Netz darf die Ports nicht sperren – wies es das URZ leider tut. Mit mehreren home Netzen hats aber problemlos funktioniert).

Beim Start des Apps wird eine WEB Adresse angegeben (Bild 1: <http://192.168.0.20:5801>), die im Browser auf dem PC gestartet werden muss.

Sie sehen dann im gleichen Fenster die Smartphone Anzeige live (z.B. Bild 2) und können zusätzlich mit Maus und Tastatur das Smartphone von Rechner aus bedienen.

So sehen sie z.B. die Beschleunigung eines Kommilitonen, der mit dem Fahrrad anfährt, oder die Schwingung eines Smartphones am Federpendel live und können's auch über Beamer einer Klasse vorführen.



3. Smartphone nutzen wie PC

Sie können natürlich auch mit dem Smartphone Suchfunktionen im Internet verwenden. Ausserdem gibt es zunehmend Apps, die analog zu PC-Anwendungen sind

Besonders empfohlen:

Wolfram Alpha (3,17 €) : dieses App ist sein Geld wert, lässt sich gut bedienen. (das freie **Wolfram Alpha Tools** ist dagegen kaum zu gebrauchen)

Periodensystem (Socratia)

Mit Sicherheit können sie vieles mehr finden.. Viel Spass.