

## Wie funktionieren Smartphone-Apps?

Als SoftwareentwicklerIn ist es auch Teil der Arbeit, nachzuvollziehen, wie die Software der Konkurrenz funktioniert. Dies soll bei dieser Aufgabe nachempfunden werden. Die Funktionsweise von vier verschiedenen Smartphone-Apps soll herausgefunden werden.



Quelle: <http://www.bilder-download.org/index.php/arbeitswelt/pc-keyboard>

### Schlagworte

**Fach:** Mathematik

**Schularbeit:** Sek 1

**Alter:** 14-16

**Zeitbedarf:** 2 Unterrichtseinheiten (90min)

**Forschendes Lernen:** Planung der Untersuchung, Interpretation und Bewertung der Ergebnisse, Kommunikation und Präsentation

**Bezug zur Arbeitswelt:** SoftwareentwicklerIn

### Aufgabenstellung

Bitte installiert bis zur nächsten Stunde die folgenden vier kostenlosen Apps mit Hilfe der QR Codes auf Euer Smartphone oder Tablet. Die Android Apps sind alle kostenlos. Die Besitzer von iOS Geräten versuchen Apps mit ähnlichen Funktionen zu finden und diese auch zu installieren.



Bild: P. Bronner

#### Arbeitsauftrag:

- Wählt Euch zunächst selbst in der Dreiergruppe ein Arbeitsniveau und somit Eure App zum Erforschen der Funktion aus.  
Jede App kann von zwei Gruppen bearbeitet werden.
- Wenn ihr nicht mehr weiterkommt erhaltet ihr vom Lehrer Hilfekarten: Niveaustufe: grün, gelb, rot
- Gestaltet ein Poster zur Erklärung Eurer App
- Inhalt des Posters: Beschreibung der App, exakte mathematische Herleitung der Funktion, Genauigkeit der App, Vor- und Nachteile der App, Vergleich der App zur Entfernungsmessung ohne Smartphone (Hinweise dazu siehe Rückseite)
- Das Poster muss in der Klasse präsentiert und bei der Lehrkraft abgegeben werden

Beschreibung der Funktion	Frage für die Gruppenarbeit	Arbeits-niveau	Name Android	Symbol Android	Android App
Entfernungsmessung 0,2cm bis 30cm	Forschungsfrage: Zauberei oder Mathematik? Wie misst die App die Entfernung?	☆	Smart Ruler		
Entfernungsmessung 1m – 50m	Forschungsfrage: Zauberei oder Mathematik? Wie misst die App die Entfernung?	☆☆	Smart Measure		
Entfernungsmessung 10m – 1000m	Forschungsfrage: Zauberei oder Mathematik? Wie misst die App die Entfernung?	☆☆☆	Smart Distance		
Geschwindigkeitsmessung 2km/h – 300 km/h	Forschungsfrage: Zauberei oder Mathematik? Wie misst die App die Geschwindigkeit?	☆☆☆	Smart Speed Gun		

### Hinweise zur Entfernungsmessung ohne Smartphone

Folgende Verfahren zur Entfernungsmessung / Höhenmessung ohne Smartphone gibt es und wurden teilweise im Unterricht behandelt:

- Theodolit (8. Klasse)
- Stockpeilung (9. Klasse - Strahlensatz)
- Jakobsstab (9. Klasse - Strahlensatz)
- Daumensprung (9. Klasse - Strahlensatz)
- Peilkompass
- Sextant
- Messung des Breitengrades: Astrolabium, Quadrant und Jakobsstab

Weitere Informationen zu den Verfahren erhältst Du über eine Internetrecherche mit Deinem Smartphone.

### Herausforderungen

Herausforderungen können im Zusammenhang mit der Nutzung von Smartphone-Apps und der Einwilligung der Eltern entstehen.

## Schülerlösungen

# Smart Ruler

**Funktionsweise:**

1. Legen sie den Gegenstand auf das Display.
2. Passen sie die linke Ecke des Gegenstandes an den linken Display-Rand an.
3. Ziehen sie die rote Messlinie an die rechte Kante des Gegenstandes.
4. Lesen sie die Länge des Gegenstandes ab.

**Tests:**

	Länge	HTC	A+	SS	SLmini
Radiergummi	39 mm	41 mm	39,5 mm	39 mm	40 mm
1 € Münze	21 mm	21,8 mm	22,4 mm	21,5 mm	22 mm

⇒ Handys zeigen unterschiedliche Ergebnisse.

**Fazit:**

- Die App ist cool, wenn man so etwas mag, aber:
- Kein absolut genaues Messen möglich
- Unterschiedliche Ergebnisse bei anderen Handys
- lediglich die Funktion eines normalen Lineals
- im Alltag wenig zu gebrauchen

**ABER:** Kann kalibriert werden

**Rechnung:**

HTC One mini 2:  $\frac{1196 \times 720}{(320 \times 480)} = 3,74$  Inch = Bildschirlänge  
 Umrechnung in cm:  $3,74 \times 2,54 = 9,49$  cm

Samsung Galaxy SS:  
 $\frac{1920 \times 1080}{(480 \times 320)} = 4$  Inch  
 $4 \times 2,54 = 10,16$  cm

Die App berechnet die Länge der Längsseite über die Auflösung des jeweiligen Handys.

