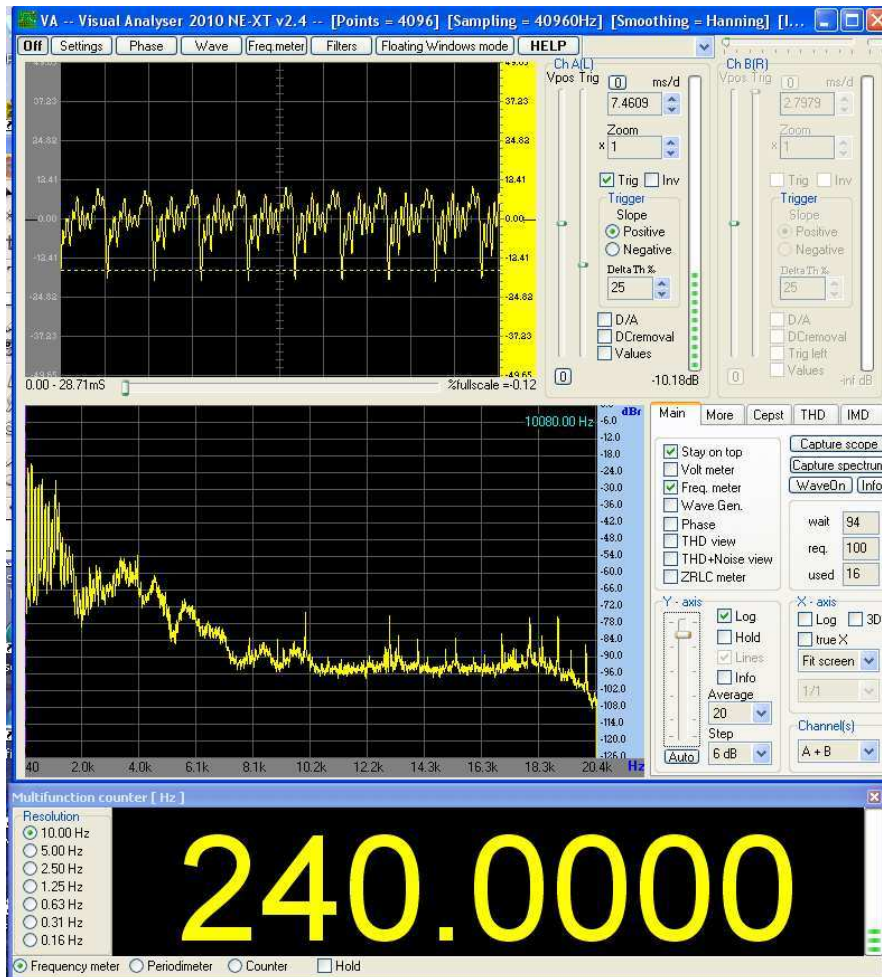


Experimentvorschlag

**Dopplereffekt: Smartphone sendet sin-Ton von 10000 Hz aus
Empfang mit PC (Programm Visual analyser)**

Hinweise zur Versuchsdurchfuehrung:

1. Visual analyser starten. Im Menuebalken sollte im 7. Klickfeld **Floating Windows mode** stehen, sonst darauf klicken und Standard Mode auswaehlen. Klicken sie e im Menue **Freq.meter** an. Klicken sie af **On**. Der Display sollte jetzt so aussehen wenn sie z.B. ein **a** singen.



Wir sind hier nur an der Frequenzmessung interessiert.

1. Waehlen sie im Kontrollfenster Main (unten rechts) aus:

- Average 20

- aktivieren sie: Log Y-Achse, im Feld Fit screen: x4, Channels A+B

2. Klicken sie jetzt auf Floating Windows Mode und waehlen sie im Menuebalken nur **Freq.meter** und **Spectrum** aus. Im

Frequenzanzeigefenster Resolution **1.25 Hz** auswaehlen.

Messanleitung:

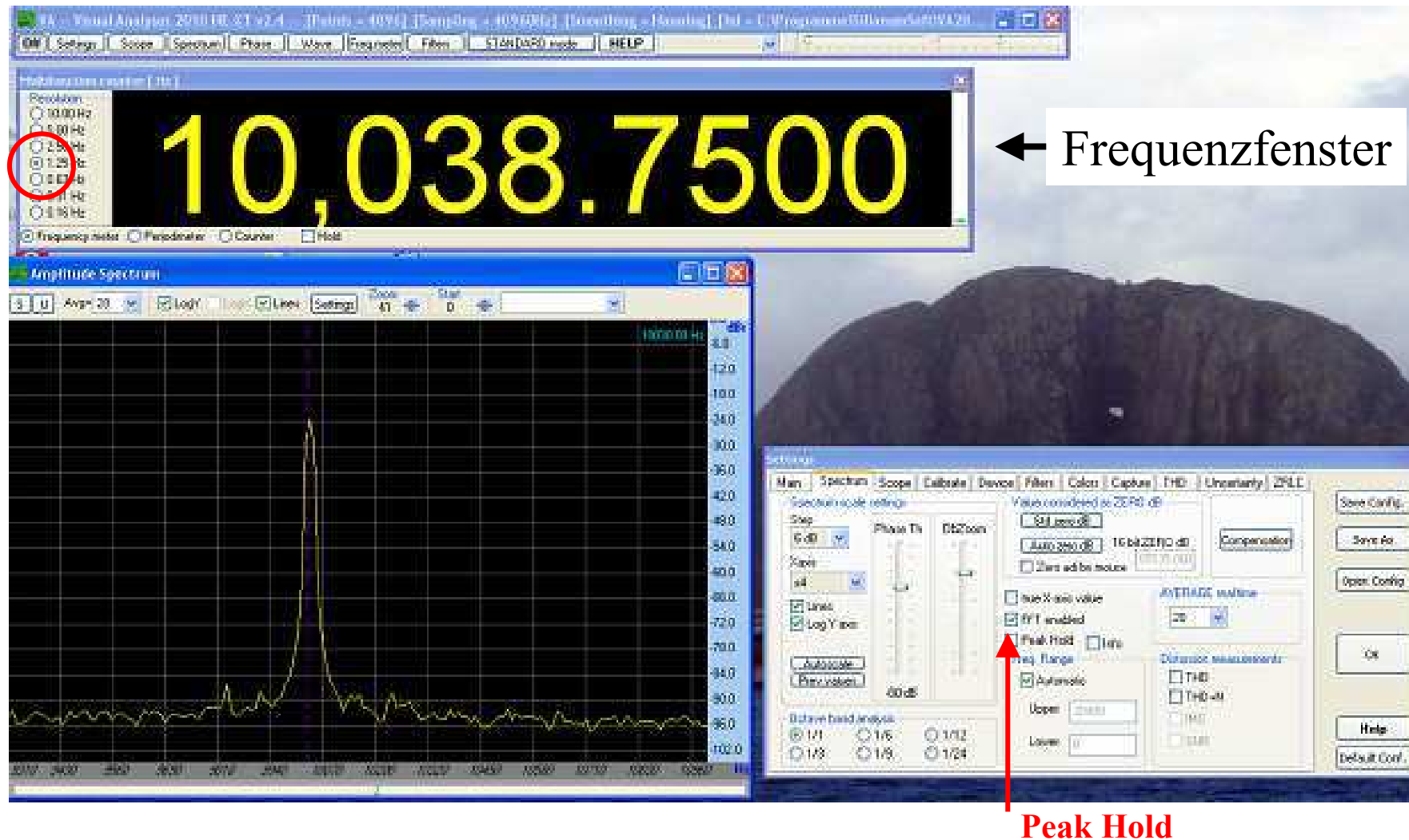
- Starten sie das App **True Tone** auf dem Smartphone und waehlen sie eine Frequenz von 10000 Hz (sine) -> Start. (*Eine hohe Frequenz gibt bessere Messgenauigkeit und stoert akustisch nicht so sehr*)
- Nutzen sie den Schiebepalken unten am Fenster **Amplitude Spektrum** und verschieben sie die Frequenzskala bis sie den Peak bei 10 kHz sehen. Gleichzeitig sollten sie etwa 10000 Hz als Zahl auf der Frequenzanzeige sehen.
- Bewegen sie jetzt das Smartphone auf den Rechner zu und von ihm weg → sie sehen wie der Peak sich verschiebt und die Frequenzanzeige sich aendert. Dazu empfiehlt es sich die Hold-Funktion in der Spektrumsanzeige zu aktivieren:
Klicken sie auf **Settings**→**Spektrum** und aktivieren sie das Feld **Peak Hold** in der Mitte des Kontrollfensters
Um die Frequenz bei der Bewegung festzuhalten koennen sie selbst oder ein Partner in der Frequenzanzeige auf **Hold** klicken.

Ein Beispiel fuer eine Messung sehen sie unten.

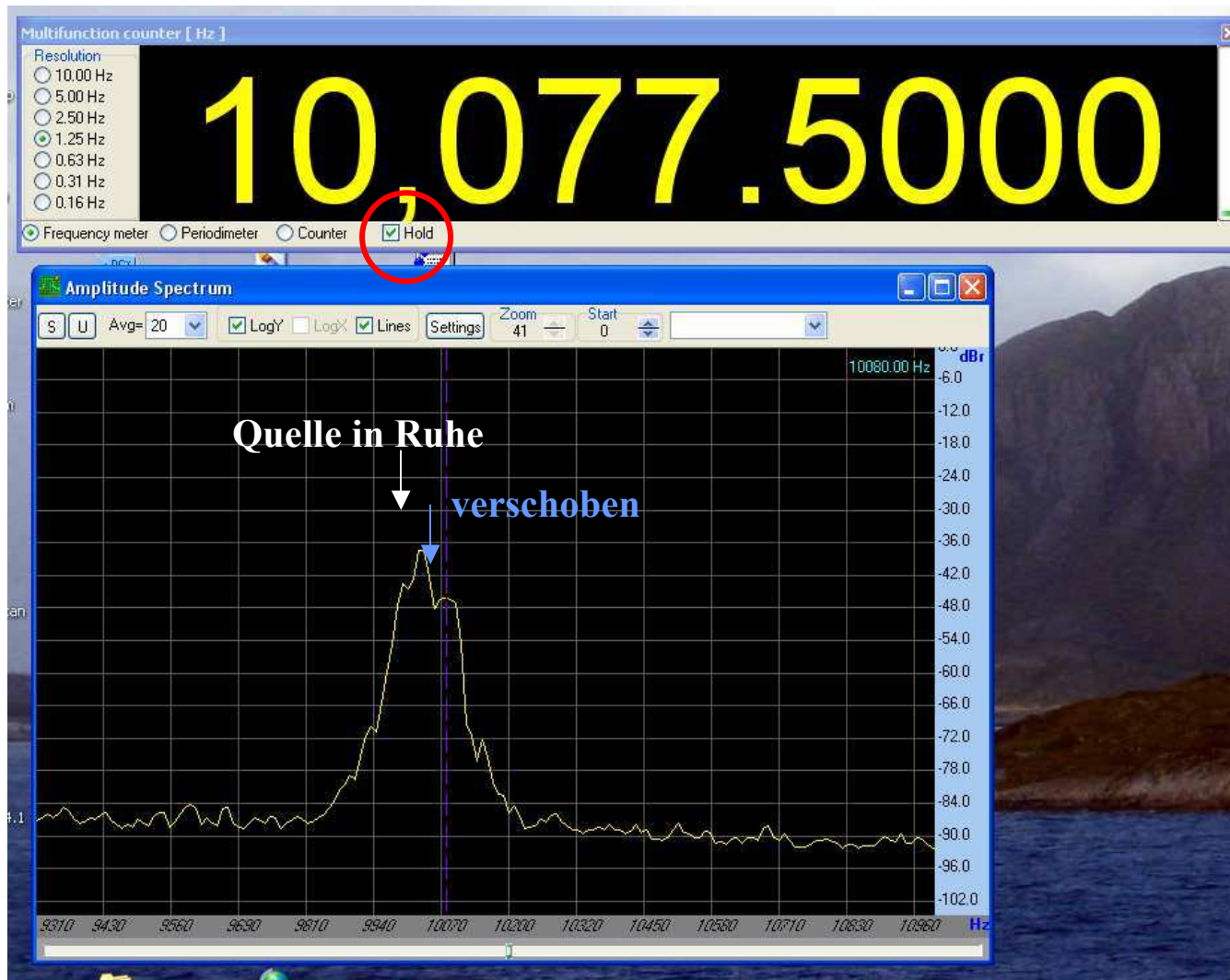
Anregungen:

Sie koennen das Smartphone auf einen kleinen Wagen packen, der auf das PC- Mikrohon zu oder von ihm wegfaehrt. Ausserdem koennen sie den PC dcurch ein zweites Smartphone Ersetzen und das App Speedy Spectrum nutzen zur Frequenzmessung.

1. Smartphone in Ruhe



2. Smartphone wird auf PC zubewegt (etwa konstantes v_{quelle})



*Abb.:
Quelle bewegt
sich auf PC zu*

$$v_{\text{quelle}} = \frac{df}{f} \cdot v_{\text{schall}} = 38.75 \text{ Hz} / 10038 \text{ Hz} \cdot 343 \text{ m/s} = 1.32 \text{ m/s}$$