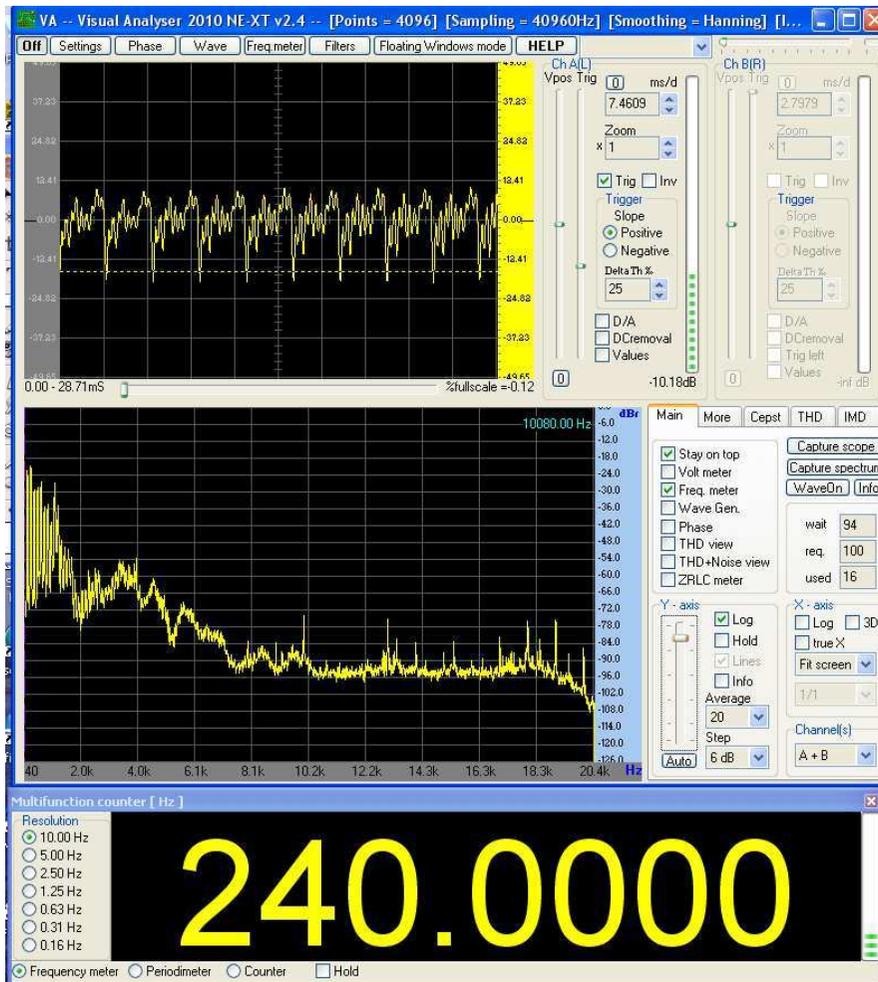


## **Experimentvorschlag**

**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:

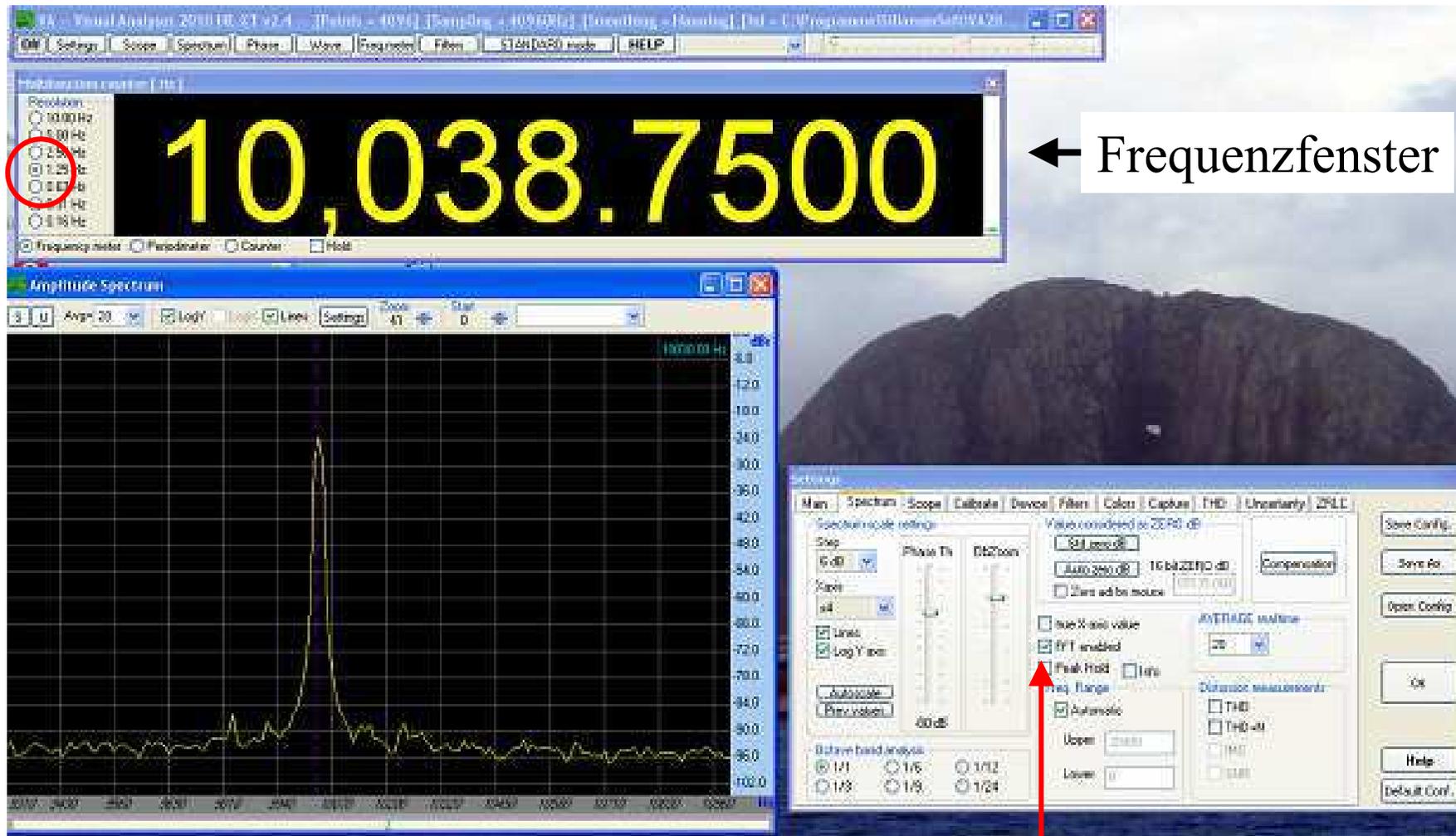
- Starten sie das App **True Tone** auf dem Smartphone und waehlen sie eine Frequenz von 10000 Hz (sine) -> Start. (*Eine hohe Frequenz gibt bessere Messgenauigkeit und stoert akustisch nicht so sehr*)
- Nutzen sie den Schiebebalken unten am Fenster **Amplitude Spektrum** und verschieben sie die Frequenzskala 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.*

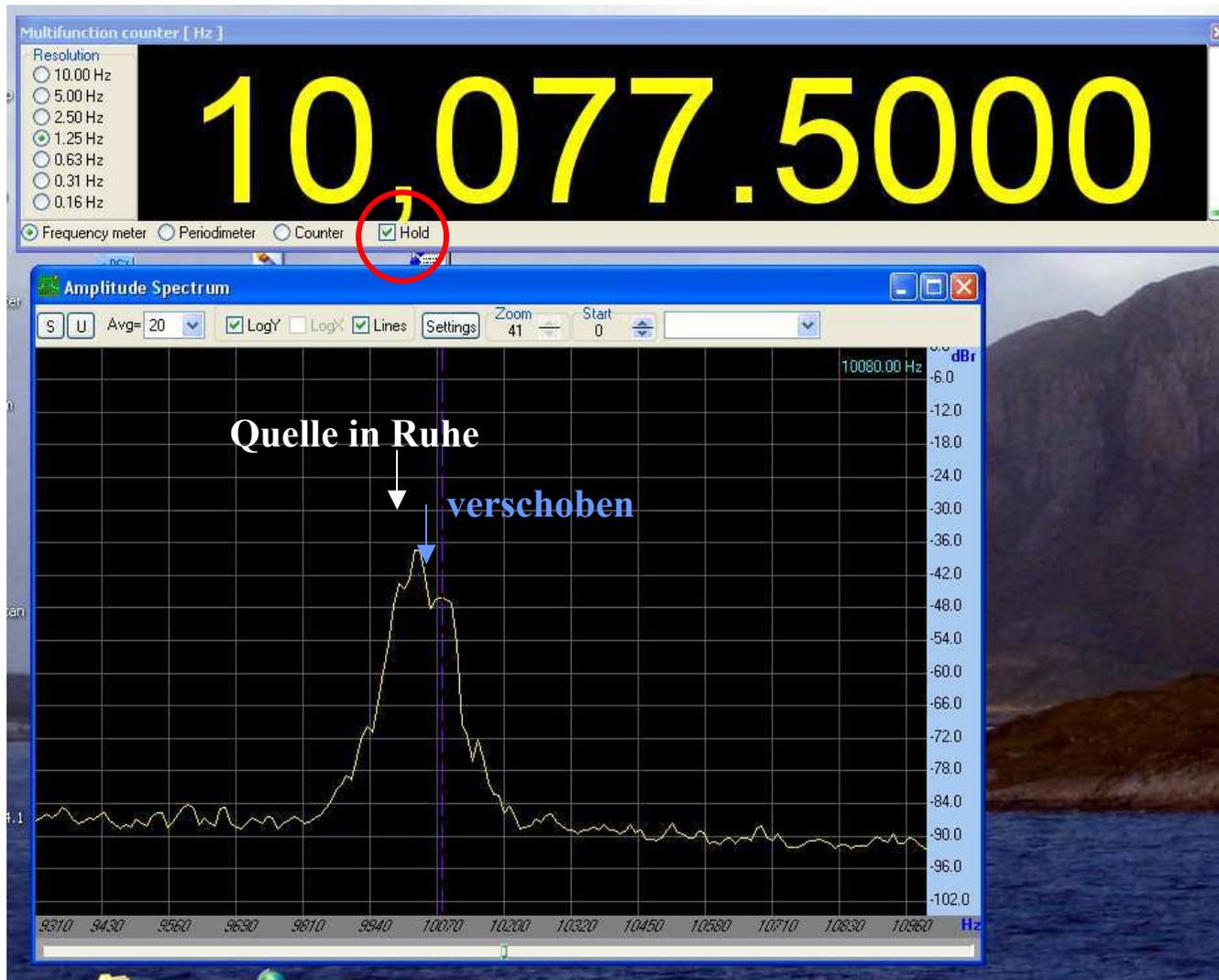
# 1. Smartphone in Ruhe



← Frequenzfenster

Peak Hold

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



*Abb.:  
Quelle bewegt  
sich auf PC zu*

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