

# Das tönende Glas

**Bearbeiten Sie dieses Arbeitsblatt. Bearbeiten Sie zuerst nur die erste Seite.**

- 1. Führen Sie folgenden Schülerversuch (zu Hause oder in der Schule) selber durch:**

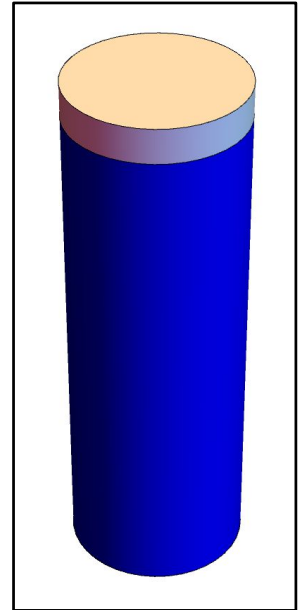
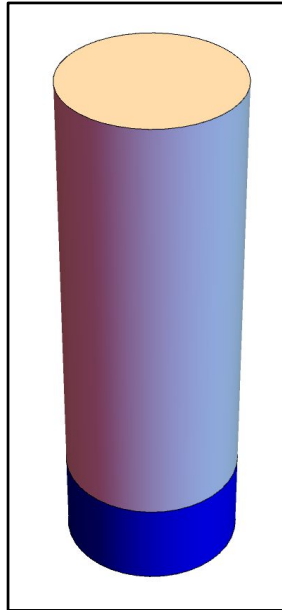
Nehmen Sie ein **leeres zylindrisches** Wasserglas mit den folgenden ungefähren Maßen:

- Höhe ca. 15 bis 20 cm
- Öffnungsdurchmesser ca. 5 cm

Kippen Sie Wasser aus einer Karaffe in das **leere** Glas. Achten Sie dabei, dass etwa 3 bis 5 Sekunden dauern soll, bis das Wasserglas **voll** ist.

Achten Sie dabei auf den **Ton**, der durch das Einfüllen des Wassers erzeugt wird.

Notieren Sie in ganzen Sätzen Ihre Beobachtungen zum vernommenen Ton:

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of small squares formed by thin blue lines. There are 20 columns and 15 rows of squares. A thicker black border surrounds the entire grid area.

2. Überlegen Sie sich einen Grund für Ihre (akustische !) Beobachtung. Schreiben Sie Ihre Überlegung (in ganzen Sätzen) in das folgende Feld (eventuell mit einer Skizze)

[illegible]

**Drehen Sie erst jetzt das Blatt um und bearbeiten Sie nun die Rückseite.**



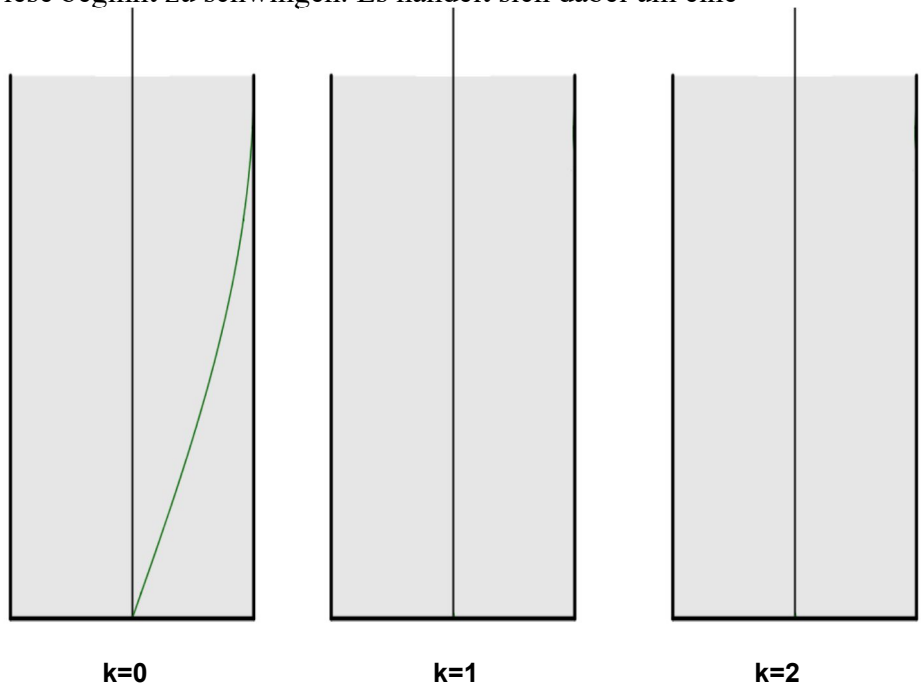
Sie fangen mit dieser 2. Seite erst dann an,, wenn Sie die erste Seite vollständig bearbeitet haben !

3. Ursache für den Ton, der mit höher werdendem Pegel heller (hochfrequenter) wird, ist die über dem Glasboden (bei leerem Glas) oder die über dem Flüssigkeitsspiegel (wenn Wasser im Glas vorhanden ist) **Luftsäule**. Diese beginnt zu schwingen. Es handelt sich dabei um eine

- unten geschlossene
- und
- oben offene
- stehende Welle.

Die Abbildungen rechts zeigen ein leeres Wasserglas. Die Luftsäule ist grau unterlegt.

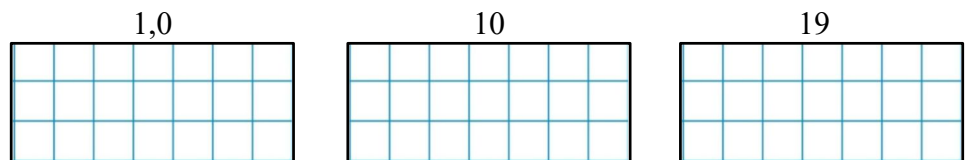
In der ersten Abbildung ist die Grundschwingung ( $k=0$ ) eingezeichnet. **Ergänzen Sie** die weiteren Abbildung durch die erste ( $k=1$ ) und die zweite ( $k=2$ ) Oberschwingung.



4. Das Trinkglas hat eine Höhe von  $l=20$  cm. Im Glas befindet sich Wasser in einer Höhe  $h$  von 1,0 cm, 10 cm und 19 cm. **Berechnen Sie** die Frequenzen  $f$  der durch die stehende Welle erzeugten Grundtöne.

$h$  in cm

$f$  in Hz



5. Öffnen Sie auf der *website* das GeoGebra-Arbeitsblatt „74-Glas.ggb“.

Vergleichen bzw. überprüfen Sie mit Hilfe dieses GeoGebra-Arbeitsblattes Ihre Aufzeichnungen in 1. und 2., ihre Wellenverläufe in 3. sowie Ihre Frequenzen in 4.

