

# AUFGABE 6

## Gedackte Flöten

Wird eine offene Flöte an der unteren Öffnung zugehalten, wird der Ton eine Oktave tiefer (Orgel: "Gedackte" Register).

*Ich las einige "vergnügliche" Interpretationen wie etwa, die Schallwelle müsse von unten wieder zurück, weil sie keinen Ausgang fände (> doppelte Wellenlänge)...(!). Wozu zu bemerken ist, dass die Welle der Luftsäule\* ja steht, und unten also gar keine Luft zum Loch herauskommt. (\*Das Material der Flöte hat deswegen keine substantielle Bedeutung).*

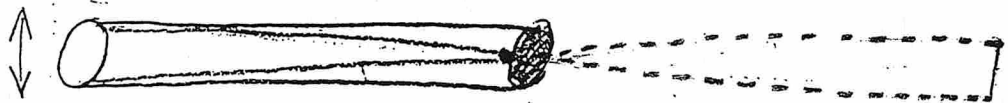
Eine Graphik möge das Phänomen erhellen. Dabei gilt:

- Bei der Anregung(Mundstück) der stehenden Welle ist ein Wellenbauch (kein Knoten!).
- Dort, wo die Röhre geschlossen ist, ist ein Wellenknoten - wo offen, ein Bauch.

Offen:



Geschlossen:



Anm. Aus *graphischen* Gründen ist es üblich, Longitudinalwellen als Transversalwellen darzustellen.

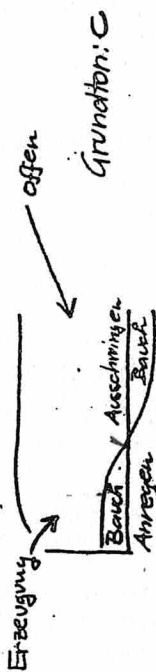
Man sieht, dass die Wellenlänge der geschlossenen Flöte doppelt so lang ist  
> eine Oktave tiefer.

Ein Nebeneffekt (den ich allerdings bei den demonstrierten Pfeifen leider nicht deutlich hörte... Warum?) ist, dass bei gedackten Flöten die geradzahigen Naturtöne fehlen, und deshalb auch die Klangfarbe anders ist. Vgl. hierzu Rückseite (= mein Script vor 40 Jahren)

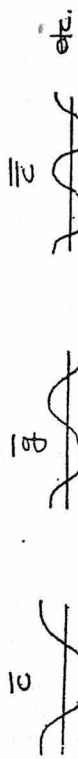
>>>

Weshalb dieser Effekt auch auf die Klarinetten zutrifft, die ja gar nicht "geschlossen" sind, konnte mir bisher noch niemand erklären\*\*. (Die Klarinette überbläst nicht in die Oktave, die sie auslöst, sondern in die Duodezime). \*\*Vielleicht weiss es jemand von den 130 ETH Studenten im Saal? Für eine Antwort wäre ich dankbar!

Pfeifentypen aa) offene Pfeife

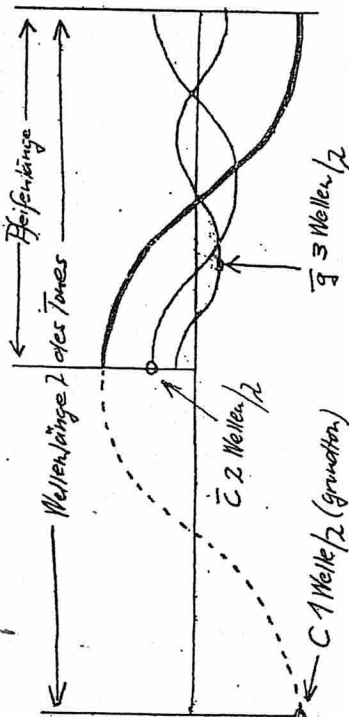


Durch Überblasen können auch folgende Töne erreicht werden (1):

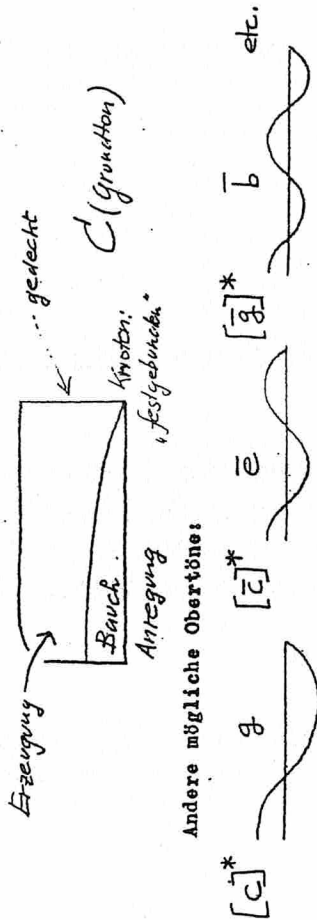


(1) Oft ist der 1. Naturton nicht erreichbar (z.B. Trompete)

Normalerweise erklingen auch diese Obertöne in einer charakteristischen Mischung mit dem Grundton:



bb) geschlossene ("gedackte") Pfeifen



Andere mögliche Obertöne:

Hier ergibt sich eine ganz andere Klangfarbe, da die geradzahligten Obertöne in der Mischung fehlen (\*). Auch ist die Wellenlänge doppelt so gross wie bei einer offenen Pfeife gleicher Grösse (deshalb eine Oktave tiefer):

