

Intonation eines Metallblasinstrumentes bei Ventilbetätigung

Ein Metallblasinstrument besteht aus einer **Naturtonröhre** und meist 3 verschieden lange Zusatzröhren. Durch drücken der Ventile werden die Zusatzröhren hinzugeschaltet. Es ergeben sich verschiedene Kombinationsmöglichkeiten (nur 1.Ventil, nur 2.Ventil, 1.+2. Ventil, 1.+2.+3. Ventil, etc.). Drückt man kein Ventil, geht die Luft nur durch das Naturtonrohr. Diese Länge bestimmt die *Grundstimmung* des Instrumentes (C-, B-, Es-Stimmung, etc.).

Die Zusatzröhren stehen in einem genau definierten Verhältnis zur Naturtonröhre.

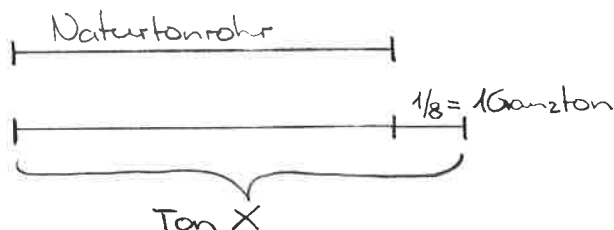
1.Rohr	(1.Ventil; 1 Ton tiefer)	=	1/8 der Naturtonröhre
2.Rohr	(2.Ventil; 1/2 Ton tiefer)	=	1/15 der Naturtonröhre
3.Rohr	(3.Ventil; 1 1/2 Ton tiefer)	=	1/5 der Naturtonröhre

DAS PROBLEM:

Wenn man nun mehr als ein Ventil gleichzeitig drückt, entsteht ein Fehler:

Nehmen wir nun an, ein Naturton soll um einen ganzen Ton vertieft werden, so geschieht dies mit dem ersten Ventil, mittels dem das Naturrohr um 1/8 verlängert wird. Die nunmehrige Länge des Naturrohres ist also 1 1/8. Wir nennen diesen Ton {X}.

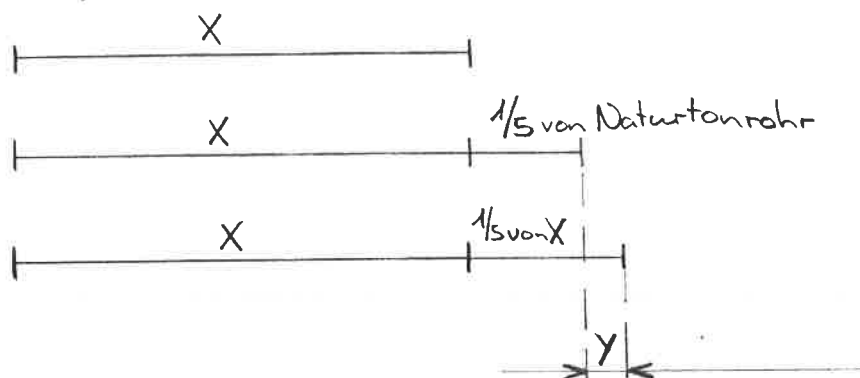
Bis jetzt ist noch alles in Ordnung !



Jetzt wollen wir den neu entstandenen Ton {X} nochmals vertiefen. Diesemal um 1 1/2 Töne. Dafür schalten wir noch das 3. Zusatzrohr (3.Ventil; 1/5 der Naturrohrlänge) dazu. Um den neuen Ton aber **genau** um 1 1/5 Töne zu vertiefen, müssten wir aber 1/5 der jetzigen Rohrlänge {X} dazu schalten. Wir haben aber nur 1/5 der **Naturrohrlänge** angehängt.

Somit entsteht ein zu hoher Ton, da wir das Stück Y zuwenig angehängt haben.

GRUND: " Jedes einzelne Zusatzrohr ist nur auf das Naturrohr berechnet. Sobald eine Kombination von 2 Ventilen (und mehr) auftritt, verändert sich die Naturrohrlänge und die Verhältnisse zueinander stimmen nicht mehr. "



Lösungsmodelle

1.Lösung

Bei kürzeren Instrumenten wie der Trompete baut man Trigger auf das 3. und/oder 1.Ventil.

2.Lösung

Man baut mehr Ventile dazu - so bis zu 6 Stück. Das kompliziert die Griffweise, erschwert das Umsteigen von einem Instrument auf das andere und die Technik erleidet Einbussen gegenüber dem bloss dreiventiligen Instrument.

3.Lösung

Das Kompensationsventilsystem

Es wurde 1874 von dem englischen Akustiker David Blaikley erfunden. Es ist ein drei- oder vierventiliges System. das im ersten Fall jeweils die zusätzlich erforderliche Rohrlänge (sog. Kompensationsschleife) automatisch zuschaltet, wenn das 3.Ventil in Kombination mit dem 1. und/oder dem 2. benützt wird, im zweiten Fall bezogen auf das 4.Ventil. Technisch erfolgt die Lösung durch Verwenden eines Doppelventils oder "zweistöckigen Ventils", so dass die Rohrlänge des kompensierenden Ventils (3. bzw. 4.) durch den unteren Stock läuft und beim zusätzlichen Betätigen eines weitem Ventils jeweils die Kompensationsschleife automatisch zugeschaltet wird und den oben beschriebenen Fehler "kompensiert".