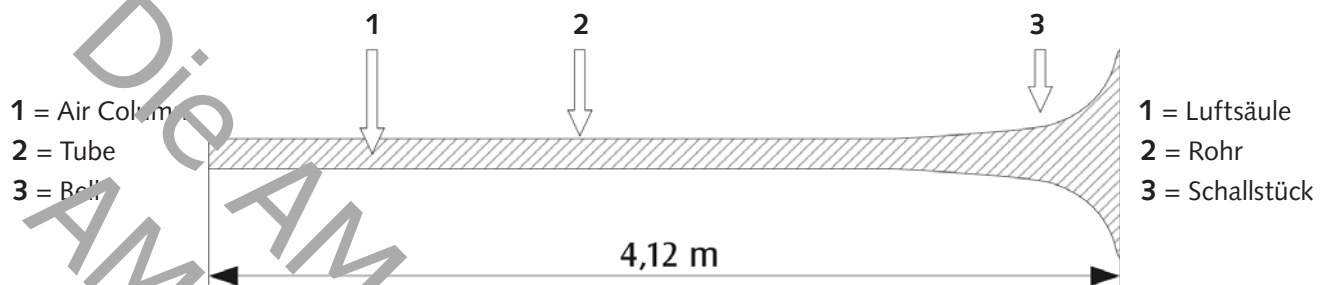


How the Trombone Produces Sound

The trombone is made up of a cylindrical tube and a conical bell.

Die Entstehung eines Klanges auf der Posaune

Der Klangkörper Posaune besteht aus einem zylindrischen Rohr mit konischem Schallstück.



If you were to stretch the trombone out into a singular, straight tube it would measure 13.51 feet (4.12 meters). The air contained in the tube is called the **air column**. A sound is produced when this air column is vibrated which prompts the metal body (the instrument) to vibrate as well. Wave shaped oscillations travel through the tube to the end of the bell. These vibrations or oscillations are called **longitudinal waves**. At the end of the bell, a major portion of these waves are reflected back. These reverse waves overlap with those travelling forward and result in a **standing wave**.

Die Posaune, als gerades Rohr dargestellt, hat eine Länge von 4,12 Metern.

Die vorhandene Luft im Rohr wird als **Luftsäule** bezeichnet. Ein Klang entsteht, wenn diese Luftsäule in Schwingung gerät und der Metallkörper (Instrument) anregt, zu schwingen. Die Schwingungen durchlaufen das Rohr bis zum Ende des Schallstückes. Sie werden als **Längs- oder Longitudinalwellen** bezeichnet. Von Ende des Schallstückes aus wird ein beträchtlicher Teil der Wellen zurückgeworfen. Die hin- und zurücklaufenden Wellen überlagern sich und werden als **stehende Wellen** bezeichnet.

Standing Wave



The natural frequency of a brass instrument depends on the length of the tube. The speed of the vibration determines the pitch. It is called the frequency. The number of oscillations within one second is measured in units called »Hz« (Hertz) named after the physicist Heinrich Hertz. 440 Hz means 440 vibrations per second.

Die Grundschwingung eines Blechblasinstrumentes ist von der Rohrlänge abhängig. Die Schnelligkeit der Schwingung bestimmt die Tonhöhe. Sie wird als Frequenz bezeichnet. Die Anzahl der Schwingung innerhalb einer Sekunde wird mit der Maßeinheit »Hz« (Hertz) angegeben, benannt nach dem Physiker Heinrich Hertz. 440 Hz bedeuten demnach 440 Schwingungen in der Sekunde.

The maximum volume of an instrument is dependent on the inside diameter (bore) of the tube. The geometrical form of the bell determines the tonal color (bright or dark) of the instrument.

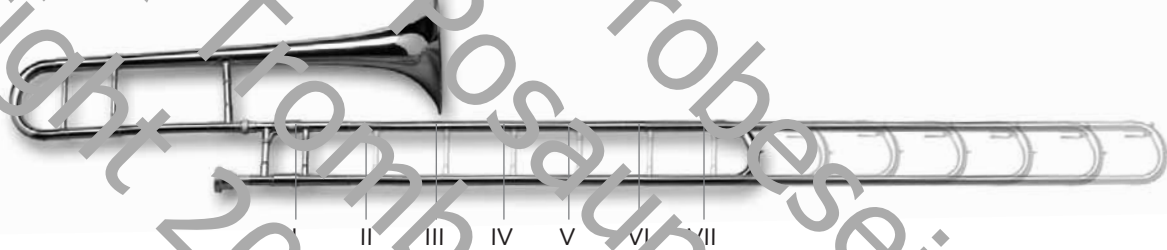
Das Tonvolumen bzw. die Tonfülle eines Instrumentes ist von dem Innendurchmesser (Messur) des Rohres abhängig. Für die Klangfarbe (hell, dunkel) ist die geometrische Form des Schallstückes ausschlaggebend.

The Positions

By extending the length of the tube (by pulling the trombone slide out), the fundamental tone of the instrument becomes lower. Shortening the tube (pulling the slide in) has the effect of raising the fundamental tone.

The individual stopping points on the slide are called the positions. In first position (I. position) the slide is all the way in. The maximum tube length is reached in VII. position.

From first to seventh position the fundamental tone is always shifted chromatically by a half step. In this method book, the positions will be denoted by roman numerals (I, II, III, IV, V, VI, VII).



Overtones, The Overtone Series

By »overblowing« the fundamental tone of brass instruments, one produces so-called overtones. At the fundamental pitch, the air column is vibrating at full length. Depending on how you set the air column vibrating with your overblowing (playing), you can force it to split. The result is partial oscillations or partials. When split or divided into segments, the frequency of the sound producing vibrations is increased according to an acoustical law which allows its doubling, tripling, quadrupling etc. Natural intervals result (octaves, fifths, thirds etc.). Taken in succession, these notes form the **overtone series** or **overtone scale**. When playing the trombone with the slide all the way in (I. position), the overtone series known as the **natural scale** of the trombone sounds. This begins with the root tone Bb_1 (1st overtone).

Lagen

Auf der Posaune wird durch eine Rohrverlängerung (Ausziehen des Posaunenzuges) die Vertiefung des Grundtones erreicht. Eine Rohrverkürzung (Einziehen des Zuges) bewirkt die Erhöhung des Grundtones.

Die einzelnen Haltepunkte des Posaunenzuges werden als Lagen bezeichnet. Bei der I. Lage (erster Haltepunkt) ist der Zug ganz eingezogen. Die maximale Rohrlänge ist bei der VII. Lage erreicht. Von der ersten bis zur siebten Lage ist der Grundton immer chromatisch (um einen halben Ton) versetzt. In dieser Schule sind die Lagen mit römischen Zahlen (I, II, III, IV, V, VI, VII) dargestellt.

Naturtöne, Naturtonreihe

Auf einem Blechblasinstrument lassen sich beim »Überblasen« des Grundtones **Naturtöne** erzeugen. Die Luftsäule schwingt beim Grundton in ihrer ganzen Länge. Je nachdem, wie sie beim Überblasen (Flasen) angeregt wird zu schwingen, kann sie gezwungen werden, sich zu teilen. Es entstehen Teilschwingungen bzw. Teiltöne. Bei der Teilung erhöht sich die Frequenz der tonerzeugenden Schwingung nach einem akustischen Gesetz, nach dem sie sich verdoppeln, verdreifachen, vervierfachen usw. Es entstehen natürliche Intervalle (Oktaven, Quinten, Terzen usw.). Diese Folge von Tönen wird **Naturtonreihe** bzw. **Naturtonskala** genannt. Ist der Posaunenzug ganz eingezogen (I. Lage), erklingt beim Blasen die Naturtonreihe, die als **Grundskala** der Posaune bezeichnet wird. Dies geht vom Grundton Bb_1 (Naturton 1) aus.





Die AMA-Posaunenschule
Copyright AMA-Musikverlag

AMA Trombone Probeseiten
by AMA Method Vol. 1

This natural scale can be lowered chromatically by extending the trombone slide to the E natural scale in VII. position. These 7 positions are sufficient enough so that all chromatic tones can be played on the trombone. The following table shows the names of the notes in every harmonic series up until the eighth partial as they are displayed in the notated example above.

Overtone Series

Position	1	2	3	4	5	6	7	8
I	B _{b1}	B _b	f	b _b	d ¹	f ¹	a _b ¹	b _b ¹
II	A ₁	A	e	a	c ^{#1}	e ¹	g ¹	a ¹
III	A _{b1}	A _b	e _b	a _b	c ¹	e _b ¹	g _b ¹	a _b ¹
IV	G ₁	G	d	g	b	d ¹	f ¹	g ¹
V	G _{b1}	G _b	d _b	g _b	b _b	d _b ¹	f _b ¹	g _b ¹
VI	F ₁	F	c	f	a	c ¹	e _b ¹	f ¹
VII	E ₁	E	B	e	g [#]	b	d ¹	e ¹

Diese Grundskala kann chromatisch durch Ausziehen des Posaunenzuges bis zur E-Skala der VII. Lage gesenkt werden. Diese 7 Lagen reichen vollkommen aus, um sämtliche chromatischen Töne spielen zu können. Die folgende Tabelle zeigt noch einmal die Namen der Töne jeder Naturtonreihe bis zum 8. Naturton, wie sie auch in der Notendarstellung oben zu sehen sind.

Naturtöne

Lage	1	2	3	4	5	6	7	8
I	B ₁	B	f	b	d ¹	f ¹	a _b ¹	b _b ¹
II	A ₁	A	e	a	c ^{is1}	e ¹	g ¹	a ¹
III	A _{s1}	A _s	e _s	a _s	c ¹	e _s ¹	g _s ¹	a _s ¹
IV	G ₁	G	d	g	h	d ¹	f ¹	g ¹
V	G _{s1}	G _s	d _s	g _s	b	d _s ¹	f _s ¹	g _s ¹
VI	F ₁	F	c	f	a	c ¹	e _s ¹	f ¹
VII	E ₁	E	H	e	gis	h	d ¹	e ¹

The 4-Step-Plan

Playing the trombone always involves physical exertion. The higher the note, the more physical strength you need to play it. Our task is to train and build up the muscles that are involved when playing the trombone. These are specifically the mimic muscles in the face as well as the diaphragm and abdominal muscles.

The goal is to increase your range to include the 6th overtone in I. position.



The basic methodical thought behind increasing your range is the 4-Step-Plan. The transition from one step to the next higher one is **achieved through legato overtone exercises in both vertical and chromatic form.**

Exercises in vertical form means the wave-like (up and down) alternating of lower and higher pitches and then back again to lower pitches and then repeating this exercise

shifted by a half step (chromatic).

The 4-Step-Plan is a training program for the steady and continual expansion of range as well as an exercise program for your muscles.

The systematic approach of this plan becomes clear when we realize that the 4th overtone in VI. position



is the same note as the 3rd overtone in I. position.



Der 4-Stufen-Plan

Das Spiel auf der Posaune ist stets mit körperlichem Kraftaufwand verbunden. Je höher der Ton, umso mehr Muskelkraft ist erforderlich. Es gilt, die Muskulatur, die beim Blasvorgang beteiligt ist, zu trainieren bzw. aufzubauen. Das sind im Besonderen die mimische Muskulatur sowie die Zwerchfell- und Bauchmuskulatur.

Das Ziel ist, den Tonumfang bis zum NT 6 (Naturton 6) der I. Lage zu erhöhen.

Methodischer Grundgedanke der Tonumfangerhöhung ist der 4-Stufen-Plan. Der Übergang von einer Stufe zur nächst höheren wird durch **Legato-Naturtonübungen in vertikaler und chromatischer Übungform** erreicht.

Unter einem vertikalen Verlauf der Übungen ist der wellenförmige Wechsel von tiefen zu hohen und wieder zu tiefen Tönen zu verstehen,

die in Halbtonschritten (chromatisch) verlagert werden.

Der 4-Stufen-Plan ist ein Trainingsprogramm für die stetige Erhöhung des Tonumfangs und gleichzeitig ein Aufbauprogramm der Muskulatur.

Die Systematik dieses Plans wird verständlich, wenn wir uns klarmachen, dass beispielsweise der NT 4 in der VI. Lage

der gleiche Ton ist, wie der NT 3 in der I. Lage.

Let's start with the legato exercise in the VI. position that goes up to the 4th overtone.

Beginnen wir nun auf der VI. Lage mit der Legatoübung, die den NT 4 einschließt.



If we shift this exercise chromatically from VI. position through positions V., IV., III. and II. up to position I., we'll have reached the desired 4th overtone in I. position.

Verlagern wir nun diese Übung chromatisch von der VI. Lage über die V., IV., III., II. Lage bis zur I. Lage, haben wir die gewünschte Tonhöhe des NT 4 der I. Lage erreicht.

Die 4 Stufen

The 4-Step-Plan consists of separate steps that have to be individually mastered before one can move on to the next step. Here is an overview of the 4 steps:

Die 4 Stufen

Der 4-Stufen-Plan besteht aus einzelnen Schritten, die es im Übergang von einer Stufe zur nächsten zu erarbeiten gilt. Dazu hier zunächst eine Übersicht über die 4 Stufen:



Level 1 Stufe 1

Level 2 Stufe 2

Level 3 Stufe 3

Level 4 Stufe 4

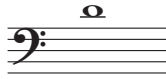
An explanation of the individual steps, each of which leads to next higher one, follows.

Es folgt nun eine Erläuterung der einzelnen Schritte, die von jeder Stufe zur nächst höheren durchlaufen werden.

... from Step 3 to Step 4

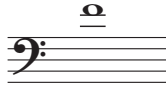
... von der 3. zur 4. Stufe

range up till now
5th overtone/I. position corresponds
to the 6th overtone/IV. position
Goal: 6th overtone/I. position



bisherige Tonhöhe

NT 5/I. Lage
entspricht NT 6/IV. Lage



Ziel: NT 6/I. Lage

The 6th overtone in I. position will be developed starting
in IV. position.

Der NT 6 der I. Lage wird von der IV. Lage aus entwickelt.



← IV	Step 1		1. Schritt
← III	Step 2		2. Schritt
← II	Step 3		3. Schritt
← I	Step 4		4. Schritt

Having expanded your range to include the 6th overtone
in I. position brings us to the conclusion of the first volume
of this method.

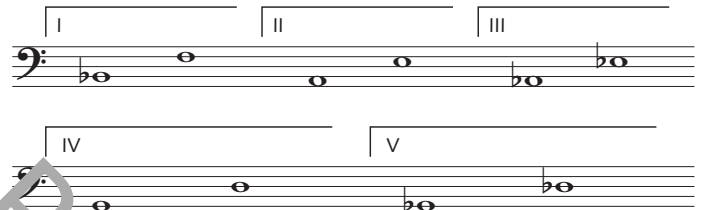
Mit der Erreichung des Tonumfanges bis zum NT 6
der I. Lage endet der erste Band dieser Schule.

Exercises Using the 2nd and 3rd Overtones from I. to V. Position

Übungen der NT 2 und 3 von der I. bis V. Lage



I II III IV V

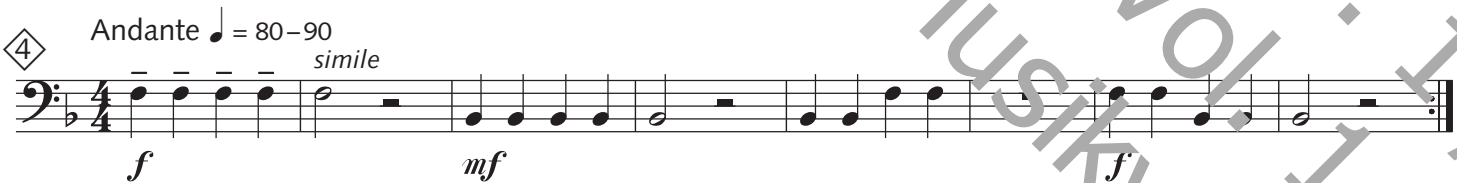


I. Position

The slide is all the way in.
Tongue using a »tü« attack to start each note

I. Lage

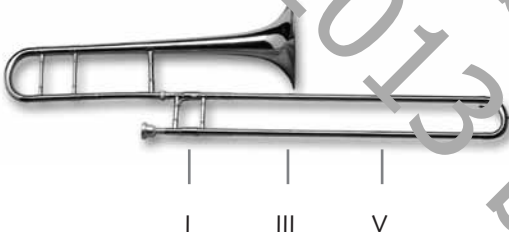
Der Posaunenzug ist ganz eingezogen.
Generell den Ton auf »tü« anstoßen.



5 ♩ = 108-132

Connecting
I., III. and V. Positions

Verbindung der Lagen
I, III und V



Preliminary Exercise

Vorübung

28 ♩ = 72-80

1 29 ♩ = 58-66 ♩ = 116-132 simile