

säule entweder von beständiger oder von veränderlicher Länge. Auf den ersten, z. B. auf dem Waldhorne, auf der Trompete u. dgl. m. lassen sich durch die verschiedene Stärke des Anblasens nur jene Töne hervorbringen, welche durch Vervielfältigung der Schwingungsknoten entstehen können, also in (an beyden Enden) offenen Instrumenten solche, die zu dem Grundtone = 1 in dem Verhältnisse 2, 3, 4, 5... stehen, und in gedeckten (an Einem Ende geschlossenen) Instrumenten solche, die zu dem Grundtone = 1 in dem Verhältnisse 3, 5, 7, 9, 11, 13... stehen (§. 423). Die meisten Blas-Instrumente haben, wie die Flöte, das Fagot, das Hautbois u. dgl., auch Seitenlöcher, durch deren Deffnen man die schwingende Luftsäule nach Belieben abkürzen, und dadurch den Ton erhöhen kann. Diese Seitenöffnungen sind von verschiedener Wirksamkeit, je nachdem sie einem Schwingungsknoten mehr oder weniger nahe liegen, größer oder kleiner sind. Die Ursachen der von der Erfahrung gelehrtten Anordnung der Seitenlöcher bey den Blas-Instrumenten sind von der Wissenschaft noch nicht angegeben.

Die Töne, welche auf einem offenen Instrumente ohne Seitenlöcher, z. B. auf dem Waldhorne, hervorgebracht werden können, sind nach ihrem Schwingungsverhältnisse und nach ihrer Bezeichnung in der Musik folgende, wenn der Grundton des Instrumentes = 1 gesetzt, und mit  $\underline{C}$  bezeichnet wird: 1 =  $\underline{C}$ , 2 =  $\underline{C}$ , 3 =  $\underline{G}$ , 4 =  $\underline{c}$ , 5 =  $\underline{e}$ , 6 =  $\underline{g}$ , 7 =  $\sharp a$ , 8 =  $\underline{c}$ , 9 =  $\underline{d}$ , 10 =  $\underline{e}$ , 11 =  $\sharp f$ , 12 =  $\underline{g}$ , 13 =  $\flat a$ , 14 =  $\sharp a$ , 15 =  $\underline{h}$ , 16 =  $\underline{c}$ , 17 =  $\flat d$ , 18 =  $\underline{d}$ , 19 =  $\flat e$ , 20 =  $\underline{e}$ , u. s. w. Man sieht, daß die Töne in den untersten Octaven durch die größten Intervalle von einander getrennt sind, und daß sie in den oberen Octaven in so kleinen Intervallen, als man sie nie braucht, auf einander folgen. In den unteren Octaven kann ein geschickter Künstler durch zweckmäßiges Einbringen der Hand in die Mündung des Instrumentes (das Stopfen), wodurch er es einer gedeckten Pfeife mehr oder weniger ähnlich macht, die Zahl der Töne bedeutend vermehren. — Wenn ein Seitenloch gerade in die Mitte zwischen zwey Schwingungsknoten fällt, so hat sein Deffnen oder Schließen gar keinen Einfluß auf die Tonhöhe (F. Savart, *sur les vibrations de l'air in ann. de chim. et phys.* 24, 86 und 29, 404).

### Von der Stimme.

425. Das Organ der Stimme bey Menschen und Thieren ist auch den musikalischen Blas-Instrumenten beuzuzählen. Das menschliche Stimmorgan hat mit der Pfeife eines Orgelrohrwerkes