

**380. Der Luftballon** beruht auf dem Aufsteigen leichterer Luftarten in der atmosphärischen Luft. (Auftrieb.) Er hat gewöhnlich die Gestalt einer großen Kugel und besteht aus gefirnissetem Seidenstoff. Der Ball ist von einem Schnurnetze überzogen, an das die sog. Gondel (ein Korb) angehängt wird, worin der Luftschiffer Platz nimmt. Gewöhnlich füllt man den Ballon mit Leuchtgas, welches  $1\frac{1}{2}$ —3mal so leicht ist als die atm. Luft; läßt man ihn dann los, so steigt er in die Höhe, bis er in eine entsprechend dünnere und leichtere Luftschicht gelangt. Will man höher steigen, so läßt man von dem als Ballast mitgeführten Sand etwas ausrinnen; soll der Ballon sich senken, so öffnet man mittels einer Leine die Klappe, welche sich oben an ihm befindet, wodurch ein Teil des Gases ausströmt. Naturforscher sind im Ballon schon über 10 km hoch in das Luftmeer hinaufgestiegen. Die ersten Luftballons brachte man durch erwärmte Luft zum Steigen. Sie hatten unten eine große Öffnung, in welcher eine Flamme brannte, wodurch die Luft im Ballon erwärmt und verdünnt wurde. — Beobachtungen im Ballon; Fallschirm. Registrierballons für bedeutende Höhen.

Das lenkbare „Luftschiff“ (System Zeppelin, Parseval, Groh), das erst in unserer Zeit erfunden wurde und die Gestalt eines langen, beiderseits zugespitzten Zylinders hat, wird mit Wasserstoffgas (14,5mal so leicht als die atm. Luft) gefüllt. Schraube, Seiten- und Höhensteuer. — Die „Flugmaschinen“ oder Aeroplane (d. h. Flächenflieger; Ein- oder Zweidecker) gründen sich auf die Luftdrachen.

## Der Schall.

Entstehung. Arten. Tonhöhe. Fortpflanzung. Zurückwerfung. Schallverstärkung.

**381. Entstehung.** Schall nennen wir alles, was gehört werden kann. Die Glocke tönt. Die Peitsche knallt. Der Bach rauscht. Solange die Glocke ruhig hängt, vermag sie keinen Ton hervorzubringen. Sobald sie aber angeschlagen wird, gibt sie einen Ton von sich. Zieht man die Saite einer Geige seitwärts und läßt sie dann rasch los, so schwingt sie hin und her, und wir vernehmen einen Ton. Allmählich aber werden die Schwingungen immer kleiner und der Ton wird schwächer. Kommt die Saite zur Ruhe, so hört auch der Ton auf. Daraus folgt, daß der Ton durch die Schwingungen der Saite entstanden ist. Hieraus ergibt sich: Der Schall entsteht, wenn die Teile eines elastischen Körpers in sehr rasche Schwingungen geraten.

**Arten.** Erfolgen die Schallschwingungen regelmäßig und gleichartig, so erzeugen sie einen Klang oder Ton. Ein Geräusch entsteht durch regellose Schwingungen, ein Knall durch eine einmalige heftige Erschütterung.

**Tonhöhe.** Wir bringen eine Saite der Violine durch Anreißen zum Tönen. Darauf verkürzen wir dieselbe durch Aufsetzen eines Fingers und bringen sie wieder zum Tönen: der Ton wird höher. Zugleich können wir beobachten, daß die Saite jetzt schneller schwingt als vorher. Durch verschiedene Versuche läßt sich leicht zeigen, daß eine Saite um so langsamer schwingt und um so tiefer tönt, je länger sie ist, daß dagegen ihre Schwingungen um so rascher erfolgen und der Ton um so höher wird, je kürzer sie ist. Die Töne werden also um so höher, je mehr Schwingungen der tönende Körper in einer gewissen Zeit (in einer Sekunde) macht und umgekehrt.