

einigen und so den Schall verstärken. In großen Sälen oder Kirchen aber kommen die zurückgeworfenen Schallwellen etwas später an unser Ohr; dadurch entsteht ein Nachhall, der Gesang und Rede undeutlich macht.

Warum entsteht kein Nachhall, wenn solche große Räume mit Menschen gefüllt oder die Wände mit weichen Stoffen behängt sind? In der Basilika zu Trier (evangelische Kirche), die ein hoher und weiter Raum ist, hat man in einer gewissen Höhe ein Netz ausgespannt, um den Nachhall zu verhindern. Wie erklärt sich das?

Warum ist das Sprechen und Singen im Freien schwerer als in geschlossenen Räumen?

In manchen Gebäuden (auch auf Schiffen) hat man 2—3 cm weite Röhren (Schallrohre) angebracht, durch die man von einem Stockwerk ins andere sprechen kann. Worauf beruht diese Einrichtung?

Durch ein 1,5—2 m langes, trichterförmiges Rohr kann man auch im Freien sehr weit sprechen, wenn man an dem engen Ende hineinspricht (Sprachrohr). Warum? Mache dir ein Sprachrohr aus Pappe!

Schwerhörige brauchen ein ähnliches, aber kürzeres Rohr umgekehrt, um besser zu hören (Hörrohr).

Wozu dient die Ohrmuschel an unserem Ohr?

5. Das Echo.

Das Echo oder der Widerhall entsteht, wenn ein Gebäude, eine Felswand oder ein Waldtrand so weit entfernt ist, daß der senkrecht zurückgeworfene Schall erst nach dem ursprünglichen an unser Ohr gelangt. Genaue Versuche haben ergeben, daß dazu $\frac{1}{5}$ Sekunde nötig ist. Welchen Weg legt der Schall in dieser Zeit zurück?

Wie weit muß also die zurückwerfende Wand entfernt sein, wenn man das Echo eines einsilbigen Wortes hören soll? (Beachte, daß der Schall die Entfernung hin und her durchlaufen muß!)

Wie groß muß die Entfernung sein, wenn man ein 2-, 3-, 4-, 5silbiges Echo erhalten will?

In gebirgigen Gegenden mit aufsteigenden Bergwänden rollt der Donner eines Gewitters viel länger als auf ebener Gegend. Wie erklärt sich das? (Mehr-faches Echo.)

6. Musikinstrumente.

Um Töne zu erzeugen und Musik zu machen, brauchen wir verschiedene Instrumente. Nenne welche!

Nach der Art, wie die Töne erzeugt werden, unterscheidet man Saiten-, Blas- und Flächeninstrumente.

a) Bei den Saiteninstrumenten werden die Töne durch schwingende Saiten hervorgebracht. Wodurch werden die Saiten in Schwingungen gesetzt bei der Geige, dem Cello? Bei dem Klavier? Bei der Zither und der Harfe?

Welche Saiten der Geige klingen höher, die dicken oder die dünnen?

Wie wird der Ton, wenn man die Saite stärker spannt?

Wie, wenn man sie durch Ausdrücken der Finger verkürzt?

Der Ton einer Saite ist um so höher, je dünner, je straffer sie gespannt und je kürzer sie ist.