

Funkenstrecke 4, 5 besteht. Daß von diesem elektrische Schwingungen ausgestrahlt werden, bewies Hertz an einem davon entfernt aufgestellten *Resonator*, das ist ein metallischer Ring, der mit einer mikroskopisch kleinen Funkenstrecke versehen ist. Wenn nämlich bei 4, 5 ein elektrischer Funke überspringt, sind auch an der kleinen Funkenstrecke des Ringes schwache Funken wahrnehmbar. Bei einer der Hertz'schen Versuchsanordnungen (Fig. 1369) bringt man die Funkenstrecke in den Brennpunkt eines metallischen Hohlspiegels 5; die ausgestrahlten Wellen werden dann nach dem metallischen Planspiegel 6 hin gerichtet und von diesem wieder zurückgeworfen, so daß stehende Wellen erzeugt werden. Die ausgezogene Linie bezeichnet die von 7 ausgehende, die punktierte die von 6 reflektierte Welle. Zwischen den Knotenpunkten 1, 2, 3, 4 schwingen die Ätherteilchen auf und ab. Sucht man die Strecke mit dem oben erwähnten Resonator ab, so zeigt er an den Knotenpunkten keine Fünkchen, wohl aber innerhalb der Wellenbäuche, und zwar am stärksten an den Stellen der weitesten Ausbuchtung. Die Entfernung zwischen den Knotenpunkten 1 und 3 oder 2 und 4 heißt die *Wellenlänge*; die Zeit, in der die Bewegung von 1 bis 3 oder von 2 bis 4 fortschreitet, d. h. in der sie vom Wert Null zum höchsten positiven Wert steigt, bis Null fällt, den höchsten negativen Wert erreicht und wieder zum Wert Null zurückkehrt, heißt die *Periode*; die Zahl der Perioden in einer Sekunde heißt die *Frequenz*; der senkrechte Abstand zwischen dem höchsten positiven und höchsten negativen Wert die *Amplitude*.

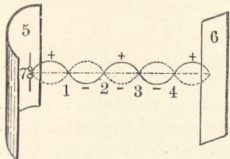


Fig. 1369. Hertz'sche Versuchsanordnung.

Die Schwingungsdauer T (Periode) hängt ab von der Kapazität C und von der Selbstinduktion L der Schwingungsbahn (d. h. des durch die Funkenstrecke 4, 5 in Fig. 1368 unterbrochenen Drahtes), entsprechend der für die Radiotelegraphie grundlegenden Formel $T = 2\pi\sqrt{C \cdot L}$ (wo $\pi = 3,14159 \dots$). Während der Funkenentladung ist die Spannung an der Funkenstrecke gleich Null, dort befindet sich demnach ein Wellenknoten; an den Enden des Drahtes bildet sich ein Wellenbauch. Verbindet man den einen Pol der Funkenstrecke mit der Erde, so entfällt auf die verbleibende Drahthälfte ein Viertel der Wellenlänge; letztere beträgt demnach das Vierfache der Länge dieses Drahtes. Außer der Schwingung mit dieser Wellenlänge entstehen Oberschwingungen, die Wellenlängen von $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{4}$ usw. derjenigen der Grundschwingung haben. Die elektrischen Wellen schnüren sich von dem Oszillator ab und pflanzen sich im Weltäther nach allen Richtungen senkrecht zum Schwingungsdraht fort, indem immer eine Ätherschicht die benachbarte zum Mitschwingen senkrecht zur Fortpflanzungsrichtung erregt. Die ausgesendeten elektrischen Ätherwellen haben die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Lichtwellen (300000 km in der Sekunde) und unterscheiden sich von ihnen nur durch Wellenlänge und Frequenz. (Das Produkt aus beiden ergibt wie beim Licht 300000 km.) Die Wellenlänge des roten Lichtes beträgt bei 450 Billionen Schwingungen in der Sekunde 0,00067 mm; die kleinsten bekannten elektrischen Schwingungen haben eine Frequenzzahl von ca. 10 Millionen und eine Wellenlänge von ca. 3 cm. Die elektrischen Ätherwellen gehen durch Nichtleiter der Elektrizität ungehindert hindurch, werden dagegen durch Leiter reflektiert, polarisiert oder absorbiert.

Wie eine angeschlagene Stimmgabel eine zweite, auf denselben Ton abgestimmte durch Resonanz zum Mittönen bringt, so rufen die Schwingungen eines elektrischen Oszillators durch die ausgestrahlten Ätherwellen in einer entfernten metallischen Schwingungsbahn wieder Schwingungen hervor, sofern die Empfangsvorrichtung dieselben elektrischen Bedingungen bietet wie der Oszillator. Dies ist der Fall, wenn bei beiden der Faktor $C \cdot L$, d. h. das Produkt aus Kapazität und Selbstinduktion (in obiger Formel $T = 2\pi\sqrt{C \cdot L}$), gleich ist. Oszillator und Empfänger haben dann gleiche Eigenschwingung, „*sie befinden sich in Resonanz.*“ Verstimmt man den Empfänger, indem man seine Kapazität oder Selbstinduktion ändert, so werden die Wirkungen der elektrischen Ätherwellen auf ihn geschwächt oder ganz aufgehoben.

Schaltungen. Da der Hertz'sche Oszillator für die Ausstrahlung in den freien Raum nicht die geeignete Form hat, wird der eine Pol der Funkenstrecke mit einem hoch in die Luft ragenden Draht (*Antenne*) 1 (Fig. 1370) und der andere mit der Erde 2 verbunden. Die telegraphischen