

Sonolumineszenz

2005 / Hans Ulrich Stalder / Visit www.quantophon.com

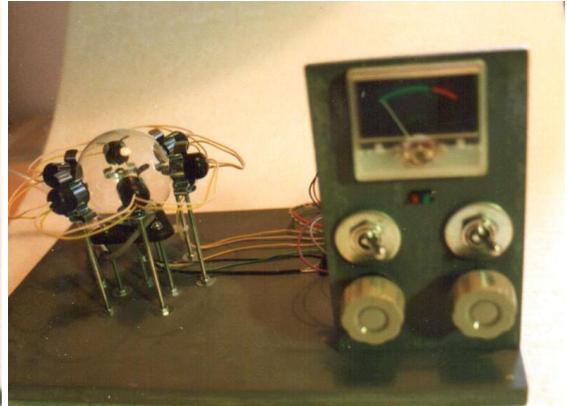
<http://de.wikipedia.org/wiki/Sonolumineszenz>

<http://www.youtube.com/> Sonolumineszenz <Search>

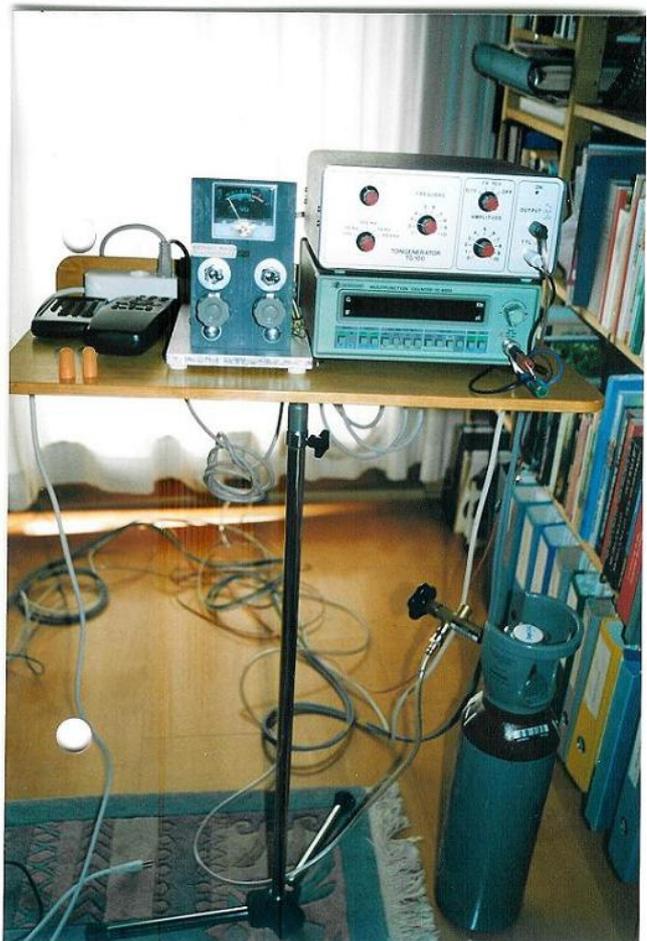
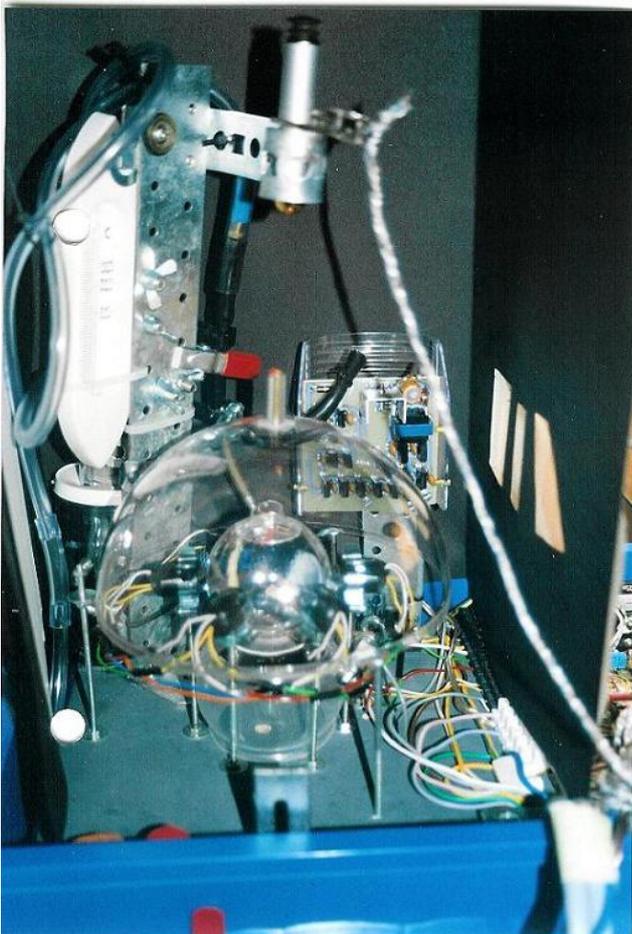
Motivation: 1998 war dieses Gebiet noch nicht grundlegend erforscht.



Resonanztest-Anordnung noch ohne Glycerin-Füllung



Resonanzsteuerung mit Zweitton-Generator und Resonanz-Anzeige



Gesamte Testanordnung in Dunkelkammer (Videoüberwacht), von links nach rechts über beide Bilder: Raum-Thermostat (links, weiss), Blasen Laser-Detektor (oben mitte), Hochspannungsgenerator (Ionisator mitte hinten), Sauerstoff-Separierungskuppel (mitte vorn) oben mit Wasserstoffgas-Auslassöffnung, Fernsteuerungsplatz (rechts) mit Steuereinheit, Frequenzgenerator; darunter der Frequenzzähler und am Boden stehend die Helium-Flasche.

Ich distanziere mich hiermit ausdrücklich von allen Inhalten der verlinkten Seiten und mache mir diese Inhalte nicht zu eigen. Für fehlerhafte Angaben und deren Folgen kann weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernommen werden.

Hans Ulrich Stalder

Beschreibung der Versuchsanordnung zur Erzeugung von Sonolumineszenz

24.5.2005 / Hans Ulrich Stalder (C) / Ref. sonolum1.sxw (Linux K-Office)

Versuchsziel

Lichtblitze mittels emittierten Elektronen zu erzeugen.

Gerätecharakter

Einzel- und Mehrblasen-System.

Verwendete Materialien

Glyzerin (98%) und ionisiertes Helium (Ballongas).

Versuchsanordnung

Ein Glaskolben (eff. Kristbaumkugel) mit 55mm Durchmesser wird mit Glyzerin gefüllt. Sechs Piezo-Lautsprecher versetzen den Glaskolben in Resonanz (bis in den Ultraschallbereich, was aber mit der bestehenden Versuchsanordnung nicht nachgewiesen werden kann).

Die sechs Lautsprecher werden mittels Gummiringe direkt auf den Glaskolben aufgesetzt und sind horizontal ringförmig, für Frequenz_1 und Frequenz_2 alternierend, angebracht. Das heisst, zur Erzeugung von (hohen) Resonanz-Frequenzen werden zwei Tongeneratoren eingesetzt. Ein Tongenerator ist auf dem Gerät selbst angebracht und steuert drei Lautsprecher an.

Das ganze System wird mittels Konsole, aus einer Distanz von mehreren Metern Länge, gesteuert.

Die Konsole hat folgende Funktionen:

1. Ein/Aus-schalten der elektronischen Schaltungen, bestehend aus Tongenerator, Tonverstärker und Mikrofonverstärker;
2. Ein/Aus-schalten des Ionisators;
3. Tonhöhe des internen Tongenerators einstellen (Grob- und Feineinstellung);
4. Anzeigen des Schalldrucks im System (Resonanzanzeige) mittels Analog-Anzeige.

Ein zweiter Frequenzgenerator mit Verstärker und ein Frequenzzähler sind weitere eingesetzte Geräte. Diese werden zusammen mit der Konsole aufgestellt. Via Lautsprecherkabel werden die anderen drei Lautsprecher angesteuert. Die Heliumzufuhr wird ebenfalls aus Distanz geregelt.

Ergänzende Erklärungen

Um die Dämpfung des Glycerins etwas zu reduzieren wird dieses auf zirka 30°C vorgewärmt. Die Füllung des Glaskolbens erfolgt bis knapp unter den Einfüllstutzen. Die Konstruktion ist so gewählt, dass sich allfällig überschwappendes Glycerin nicht negativ auf das System auswirkt.

Der Glaskolben wird von einer 150mm-Durchmesser Kunststoffhalbkugel überdeckt (das heisst, die Halbkugelöffnung ist unten) und mittels Helium geflutet. Zusätzlich ist die Kunststoffhalbkugel im obersten Bereich mit einem kleinen Loch versehen in das ein kleines Schlauchstück eingeklebt und mittels Metallhülse stabilisiert wurde. Durch diese Öffnung kann anfallender reiner Wasserstoff nach oben austreten. Anfallender reiner Sauerstoff wird durch das Helium nach unten abgedrängt. Somit wird eine unerwartete Knallgasansammlung vermieden.

Durch die Wasserstoffaustrittsöffnung wird mittels einem roten Laserstrahl mit einer Wellenlänge von 660 uM und einer Leistung von zirka 4 mW das Glycerin im Glaskolben durchstrahlt. Dieser Laser hat zwei Funktionen: Erregen von Heliumatomen in den Blasen und sichtbarmachen implodierender Kavitationsblasen.

Zur Erzeugung von Blasen wird Helium verwendet. Das Helium wird im unteren Glaskolbenteil mittels eines kleinen Gummischlauchs (Veloventilschlauch) in die Glaskugel, resp. in das Glycerin eingeblasen. Das heisst, der Glaskolben hat im unteren Teil ein kleines Loch durch das der Gummischlauch in den Glaskolben geführt wird. Vor dem Einblasen des Heliums kann das Heliumgas mit einer negativen Hochspannung von zirka 4 KV ionisiert werden.

Das Heliumgas durchläuft daher folgende Stationen:

Gasflasche -> Ventile -> Verbindungsschlauch -> Druckreduziereinheit -> Ionisator -> Glaskugel -> Glycerin.

Von der Überdruckauslasseinheit wird das über das Überdruckventil ausgeblasene Helium in die Kunststoffhalbkugel geleitet und dieses somit mit Helium geflutet.

Die Tests erfolgen ausserhalb in abgedunkeltem System und werden durch eine Digitalkamera festgehalten. Zusätzlich werden die Aufnahmen innerhalb des Gebäudes nochmals analog aufgezeichnet.

Testablauf:

Zuerst wird nicht ionisierte Normalluft in das Glyzerin eingeblasen (nämlich die Normalluft vom Schlauchinhalt). Danach folgen Tests mit nicht ionisiertem Helium. Die letzten Tests werden mit ionisiertem Helium vorgenommen.

In jeder Phase werden über das ganze verfügbare Frequenzspektrum, mittels der zwei Tongeneratoren, sehr tiefe bis sehr hohe Frequenzen generiert. Dazu wird ein Frequenzgenerator auf jeweils eine Frequenz eingestellt die eine Resonanz anzeigt, danach wird der zweite Frequenzgenerator um diese Frequenz herum variiert. Zusätzlich wird beim zweiten Tongenerator die Amplitudenform alternierend von Sinus, über Dreieck zu Rechteck gewechselt.

Nach den Tests mit dem Laser zur Beobachtung implodierender Kavitationsblasen werden dieselben Tests nochmals ohne Laserbestrahlung durchgeführt um mögliche Lichtblitze einfangen zu können.

* * * * *