

Raumklang vor 40 Jahren?

Als H. J. Küchenmeister im Herbst 1925 im Berliner Hotel Esplanade sein Ultraphon vorführte, erregte er keine geringe Sensation. Über zehn Jahre lang hatte die Schallplattentechnik nichts Neues hervorgebracht; die ersten elektrischen (Mikrofon/Verstärker-) Aufnahmen, die im Frühjahr 1925 von Victor und Columbia, später auch von His Masters Voice und anderen vorgeführt worden waren, hatten sich noch kaum im Bewußtsein der deutschen Öffentlichkeit festgesetzt. Küchenmeister traf also auf ein interessiertes Fachpublikum, obwohl er seine Pressemitteilungen einigermaßen „wolzig“ abgefaßt hatte und damit eher verwirrt als informierte.

Wir fanden kürzlich im Ausstellungsraum der Deutschen Grammophon Gesellschaft in Hamburg einen von Küchenmeisters Ultra-

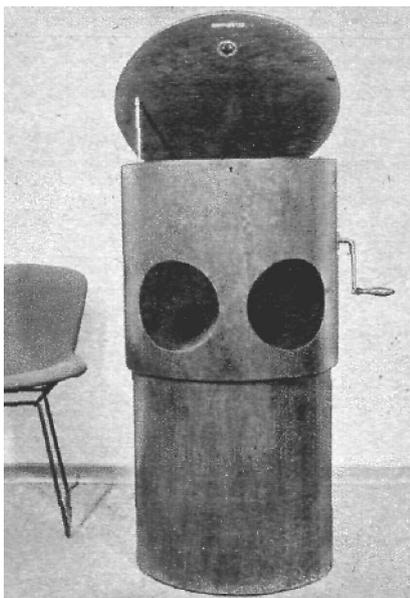


Bild 1. Küchenmeisters Ultraphon-Sprechmaschine mit zwei Schallöffnungen

phon-Schallplattenapparaten. Äußerlich ähnelt er einer modernen Mülltonne mit zwei großen Schallöffnungen (Bild 1). Das eigentlich Wichtige aber ist der doppelt vorhandene Tonarm (Bild 2). Beide Nadeln laufen im definierten Abstand von 84 mm hintereinander in der gleichen Rille, wodurch eine Zeitverschiebung von 1/100 Sekunde erreicht wird, und jede Schalldose speist einen eigenen Schalltrichter. Entgegen dem Eindruck, den Bild 1 vermittelt, stehen diese Schallführungen und Trichter nicht parallel, sondern sie erzielen eine Abstrahlung im Winkel von etwa 90° zueinander. Insofern täuscht die Aufnahme etwas.

Die Zuhörer waren wegen der Raumklangwirkung recht verblüfft, wobei anzumerken ist, daß unter „Raumklang“ damals jeder etwas anderes verstand. Die einen meinten damit einen Stereo-Effekt und die anderen eine volle Klangwirkung, die den „Grabston“ der damaligen Schallplattenwiedergabe auffüllt. Die Redaktion des Radio Amateur kam der Sache wohl am nächsten, als sie in einer Anmerkung zu dem Bericht von Otto Kappelmayer über das Ultraphon (Heft 47/1925, Seite 1104) schrieb: Bei dem Eindruck des räumlichen Hörens handelt es sich demnach hier um eine Art Pseudo-Effekt.

In Heft 50/1925 der gleichen Fachzeitschrift, deren Herausgeber Dr. Eugen Nesper und Dr. P. Gehne waren, geht Dr. Curt Borchardt nochmals ausführlich auf das Ultraphon ein. Er analysiert die von mancher Seite angezweifelten theoretischen Überlegungen des Konstrukteurs, der sehr betont darauf hinwies, daß sein Apparat nicht etwa zwei Schall Dosen hat, um die Lautstärke zu erhöhen, sie sollen vielmehr die „Fülle“ der Musik und Sprache verbessern. Das wird nicht durch Vergrößerung der Schwingungsamplitude erreicht, sondern durch Vergrößerung der von einem Wellenzug eingeschlossenen Fläche. Ein voller und ein nicht-voller Ton unterscheiden sich, so sagte Küchenmeister, wie eine Sinus- und eine „faradische“ Schwingung (Bild 3). Die erstgenannte schließt fast einen Halbkreis ein, die andere besteht aus einem spitzwinkligen Dreieck mit kleinem Flächeninhalt. Wie kann man aus dieser impulsförmigen Schwingung eine „volle“ machen? Indem man zwei Wellen gleicher Frequenz, aber unterschiedlicher Phase miteinander in Interferenz bringt. Bild 4 erläutert diese seinerzeit viel diskutierte Überlegung Küchenmeisters: oben die beiden Wellenzüge mit 90° Phasenunterschied, darunter die resultierende Überlegung. Die Amplitude bleibt dieselbe, aber die eingeschlossene Fläche ist stark vergrößert und nähert sich einer Sinusschwingung. Eine solche Schwingung aber müßte „voller“ klingen.

Sofort erhob sich die Frage: Wenn die natürliche menschliche Stimme die „Fülle“ besitzt, das Grammophon bisheriger Art aber nicht — wodurch wird dann die Verkleinerung der Wellenfläche hervorgerufen, da doch die Nadel alle Schwingungen hinreichend naturgetreu in die Plattenmasse bei der Aufnahme eingräbt? Küchenmeister antwortete mit einer zweiten Theorie: Die menschliche Stimme erzeugt nicht einen gewöhnlichen Schwingungszug, sondern mehrere frequenzgleiche, aber phasenverschobene, die erst im Ohr zur Überlagerung kommen und dann jenen Eindruck der „Fülle“ hervorrufen. Küchenmeister nannte diesen Vorgang „Stoßerregung“ (womit er



Bild 2. Blick in das Oberteil: Beide Tonarme sind miteinander verbunden, beide Nadeln laufen in der gleichen Rille hintereinander im Abstand von 84 mm

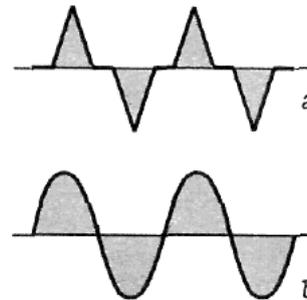


Bild 3. Vergleich einer impulsförmigen („faradischen“) Schwingung a und einer sinusförmigen Schwingung b

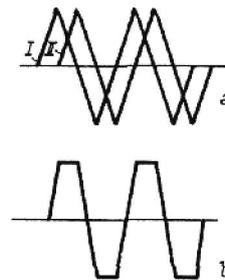


Bild 4. Zwei impulsförmige, phasenverschobene Schwingungen a und die annähernd daraus resultierende „Umhüllende“ b

auf Widerspruch stieß, denn dieser Ausdruck war lange vorher für andere Vorgänge gefunden worden). Und diese Stoßerregung wirke zwar auch auf die Nadel bei der Aufnahme, aber die Feinheiten der Phasenverschiebung gehen in der Trägheit des Materials und der Wiedergabemittel verloren. Also muß bei der Wiedergabe eine neue „Stoßerregung“ erzeugt werden, um den Eindruck der „Fülle“ im Ohr zu erreichen. Aber nur reine harmonische Töne lassen sich durch die Küchenmeistersche Anordnung angeblich derart behandeln; Geräusche ohne definierte Frequenz werden entweder ausgelöscht oder nicht mitverstärkt — was der Erfinder dadurch bewies, daß er mit einem Hebel, der wahrscheinlich den Abstand beider Dosen veränderte, das Nadelgeräusch weitgehend beseitigen konnte.

Dr. C. Borchardt versuchte im weiteren Verlauf seiner Abhandlung zu ergründen, ob und wie das Verfahren für den Rundfunk ausgenutzt werden könne. Küchenmeister schwebte eine Phasendifferenz von 1/15 bis 1/20 Sekunde vor; er hoffte, sie durch eine Verzögerungsanordnung im Nf-Teil des Rundfunkgerätes zu erreichen. K. T.