

Deutsch-österreichische Kooperation bringt dünnsten Lautsprecher der Welt hervor

Mehrere Fraunhofer-Institute haben im Auftrag und zusammen mit dem österreichischen Start-up [USound](#) einen lediglich 5 mal 7 mal 2 Millimeter großen Lautsprecher vorgestellt. Es ist [den Forschern zufolge](#) nicht nur der weltweit kleinste Lautsprecher, sondern auch der erste auf MEMS-Basis. Sein Frequenzbereich reicht von 2 bis 15 kHz. Die ersten MEMS-In-Ear-Kopfhörer und -MEMS-Lautsprecher sollen von USound noch 2017 zum marktauglichen Produkt weiterentwickelt werden und in Serienproduktion gehen.

MEMS-Technologie (Micro-Electro-Mechanical Systems) ist in Beschleunigungssensoren, Neigungssensoren und ähnlichem in Smartphones und Wearables bereits weit verbreitet. Als MEMS werden Silizium-Chips mit Strukturbreiten im Mikrometer-Bereich bezeichnet, die gleichermaßen mechanische und elektrische Informationen verarbeiten können. Sie sind wesentlich dafür verantwortlich, dass die mit ihnen ausgerüsteten Geräte immer kleiner und immer flacher werden – oder zumindest werden können, wenn der Hersteller das möchte.

Einen Lautsprecher auf MEMS-Basis gab es bislang jedoch nicht. Auch in aktuellen Smartphones basieren die Lautsprecher in der Regel auf einem Prinzip, für das Werner von Siemens 1877 ein Patent angemeldet hat: der Wandlung des elektrischen Signals in eine Schwingbewegung durch das Zusammenspiel von Spule und Magnet. Diese Komponenten benötigen jedoch vergleichsweise viel Platz und Energie.

Nachdem es bereits Mikrofone auf MEMS-Basis in Smartphones gibt, wollte USound die Technologie auch für Lautsprecher nutzbar machen. Die neue Generation auf Halbleitertechnologie basierender Lautsprecher soll 2018 auf den Markt kommen und lediglich noch halb so viel Platzbedarf und 80 Prozent weniger Energie benötigen, wie ihre Vorgänger auf Grundlage des Patents von 1877. Zudem will USound mit seinen MEMS-Lautsprechern einen besseren Klang als mit herkömmlichen Lautsprechern ermöglichen.

Das österreichische Start-up arbeitet dazu mit dem Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie IDMT, dem Fraunhofer-Institut für Siliziumtechnologie ISIT, dem Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS sowie dem Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM. Das IDMT entwickelte dabei die Audiosignalverarbeitung für MEMS-Lautsprecher. Das Fraunhofer ISIT entwickelte die MEMS-Chips, mit denen der Schall nun nicht mehr elektromagnetisch, sondern piezoelektrisch erzeugt wird.

Das Fraunhofer IIS kümmerte sich um einen Ansteuerchip, der die Energie auf der Kapazität des MEMS-Chips zurückzugewinnen kann. Diese effektive aber auch sehr aufwändige Schaltung sorgt für eine sehr niedrige Ansteuerleistung beim Betrieb des Lautsprechers. Den Aufbau der neuen Lautsprechergeneration übernahm das Fraunhofer IZM. Das in fünfmonatiger Arbeit entworfene Produktionskonzept wird nun von USound verfeinert und zur Marktreife gebracht.

Tipp: Was wissen Sie über Wearables? Machen Sie den Test auf [silicon.de](https://www.silicon.de)!