



LICHTTÖNE

Wiener Erfinder wollen das Mikrofon revolutionieren: Schallwellen werden direkt über einen Laserstrahl in Lichtgeschwindigkeit erfasst.

Im Wiener Büro des Start-ups Xarion liegen zwei Exemplare eines völlig neuen Typus optischer Mikrofone auf dem Besprechungstisch. Damit wollen der Tontechniker und Physiker Balthasar Fischer und sein Partner Leonhardt Bauer, Mediziner mit Gründererfahrung, die Welt der Akustik revolutionieren. Die winzig kleinen, hochempfindlichen Geräte mit Laser und Glasfaseranschluss sollen neben Aufgaben in der Messtechnik (erste Geräte sind im Testeinsatz, bis Jahresende ist der Markteintritt geplant) völlig neue Möglichkeiten in der Medizin oder bei der Erdölexploration schaffen. Eine sehr günstige, auf Standard-Wafern der Elektronikindustrie produzierte Version könnte zudem künftig die Stimmen in Abermillionen Handys übertragen.

Bisher gibt es kein Mikrofon, das so widerstandsfähig gegen Umwelteinflüsse und zugleich so empfindlich bei der Schallerfassung ist. „Unser Mikrofon ist gegenüber Windgeräuschen, Körperschall und Vibrationen fast völlig unempfindlich und ermöglicht ein ausgeprägtes Richtungshören“, erklärt Fischer. Es kann sogar unter Wasser oder in radioaktiver Umgebung eingesetzt werden. Im Teilchenbeschleuniger von CERN soll es künftig als Sensordienen, um nach den unheimlich schnellen Protonen zu lauschen, die keinesfalls zu nahe an die Wände kommen dürfen. Die winzigen Teilchen würden mit einer Kraft auftreffen, die vergleichbar ist mit einem TGV-Schnellzug, der in voller Fahrt auf eine Betonmauer knallt. Zuvor geben die Partikel aber verdächtige Geräusche ab, die Gegenmaßnahmen erlauben.

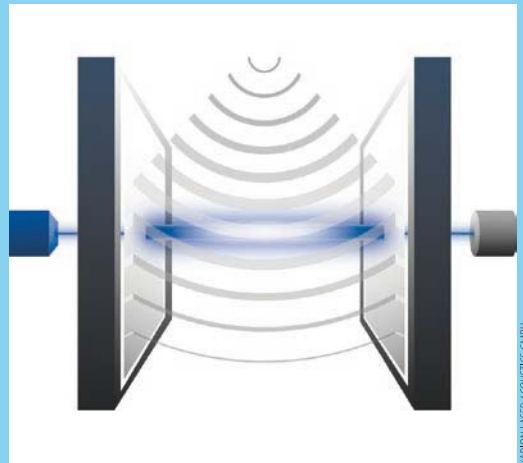
Das Wundermikro besteht aus einem transparenten Körper mit

einem rechteckigen Loch. Durch dieses dringt der Schall und trifft auf einen Laserstrahl. Der Schalldruck verändert den Brechungsindex der Luft und beeinflusst die optische Weglänge des Laserstrahls, der zwischen zwei Spiegeln, einer davon teildurchlässig, rund 200 Mal reflektiert wird. Ein Fotodetektor erfasst sozusagen die durch den Schall veränderte Helligkeit des Laserstrahls. „So können wir das Schallfeld berührungslos abtasten, ohne es zu beeinflussen“, erklärt Fischer.

Erstmals sind nun völlig linear Aufnahmen über das ganze Klangspektrum möglich. Zugleich entfallen aufwendige Maßnahmen, um Störeinflüsse von Membranen, mechanischen Bauteile, Vibrationen oder Windgeräuschen zu korrigieren. Faszinierend ist auch der neue Laser, den Xarion mit einem US-Unternehmen entwickelt hat. Er hat einen Durchmesser von nur knapp einem Zehntel eines menschlichen Haares.

Auf die Idee für das optische Mikrofon kam Balthasar Fischer 2006 durch ein Gedankenexperiment, wie Schall völlig anders erfasst werden könnte. In seiner Diplomarbeit zum Tonmeister prüfte er die Idee. Dann folgten dank Finanzierung durch Philips eine Dissertation und ein Post Doc an der TU Wien. Die Weiterentwicklung mit Philips wurde durch den Verkauf von NXP Sound Solutions an den US-Konzern Dover beendet. Dies nützte er, um mit Leonhardt Bauer Xarion zu gründen. Dank privater Financiers und Förderung soll das Mikro zumindest bis zur Vorserienreife selbst finanziert werden. Der potenzielle Markt wird auf einige 100 Millionen Euro geschätzt.

ALFRED BANKHAMER



XARION LASER ACOUSTICS GMBH

REFLEXION

Das Mikrofon arbeitet mit einem Laserstrahl, der zwischen zwei Spiegeln reflektiert wird. Dabei geht ein kleiner Teil des Lichts durch den Spiegel zur Messdiode. Durch den Schalldruck verändert sich die Helligkeit des Laserstrahls. Schallwellen verändern den Brechungsindex der Luft und damit die optische Weglänge des Laserstrahls.



LEONHARDT BAUER

KLEIN, ABER OHO

Das von Wiener Forschern entwickelte Mikrofon ist lediglich so groß wie eine Münze. Künftig könnte es in Mobiltelefonen zum Einsatz kommen.