



Messe Stuttgart  
Mitten im Markt

**IN.STAND**  
Die Messe für Instandhaltung  
und Services

**08. - 09.10.2024**  
Messe Stuttgart

[www.in-stand.de](http://www.in-stand.de) #instand24

### TOP NEWS

**Industrieservice wächst weiter ...**  
... und das trotz rückläufiger Industrieproduktion **Seite 07**

**Das verflixte zwanzigste Jahr**  
„Verfallsdatum“ in Sicherheitskomponenten sorgt für Ärger **Seite 09**

**Die Instandhaltung in der Hand**  
Mobile Instandhaltung: Chancen, Vorteile, Herausforderungen **Seite 11**

**Schutzengel für den Aachener Dom**  
Vernetzte Videolösung erkennt Rauch und Flammen **Seite 19**

**Wie bleibt mehr ...**  
... Druckluft im System? **Seite 26**

THEMEN	
Nachrichten	02
Antriebs- & Steuerungstechnik	22
Arbeitssicherheit	24
Condition Monitoring Mess- & Überwachungstechnik	17
Drucklufttechnik	27
Energie-Effizienz	25
Facility Management	14
Fertigungstechnik	23
Industrieservice	06
Management & Technologie	08
Reinigung	15
Wartungs- & Werkstattbedarf	29
Zulieferteile	30
Messen & Events	32
Impressum	18



Die Batteriezellenprüfanlage: Hier werden mit einem Laser Ultraschallsignale erzeugt und auf der anderen Seite mit Mikrofon analysiert. Dabei ist kein Wasser oder Gel nötig. Bild: Manz AG

## Hören mit Licht, sehen mit Schall

**Ultraschall findet seine Anwendung unter anderem auch in einer Vielzahl von produzierenden Unternehmen. Diese Technik nutzt Schallwellen, die für Menschen nicht hörbar sind. Aus dem Echo der Ultraschallwellen werden Bilder hergestellt, die über die innere Beschaffenheit Auskunft geben. Das Problem dabei: Hierfür ist normalerweise Kontaktgel oder Wasser nötig.**

Die Ultraschallprüfung eignet sich bestens, verborgene Details im Inneren von Materialien aufzuspüren, ohne dass man sie von außen sehen könnte. Mit dem verstärkten Einsatz dieser Technik in der Industrie erhoffen sich Unternehmen Kosteneinsparungen in der Produktion durch eine frühzeitige Erkennung von Ausschussteilen. Aber auch eine bessere Umweltbilanz durch eine drastische Reduktion von Energie- und Ressourcenaufwand rückt zunehmend in den Vordergrund.

Zur Arbeitsweise: In herkömmlichen Ultraschallanwendungen, wie sie etwa auch in der Medizin zum Einsatz kommen, wird ein Kontaktgel oder Wasser verwendet, um die Schallwellen effektiv vom Gerät in den Prüfling und vice versa zu übertragen. Das Kontaktmedium dient dazu, Luft zwischen dem Ultraschallkopf und der Oberfläche zu eliminieren, die sonst die Schallübertragung stören würde.

Setzt man ein herkömmliches Ultraschallgerät ein, ohne vorher ein Gel aufzutragen, gehen über 99 Prozent der Schallwellen an der Oberfläche durch Reflexion verloren,



Roboter zur kontaktlosen Prüfung von Schweißpunkten in der Automobilindustrie: Das Prüfsystem ermöglicht eine vollständig roboterbasierte Prüfung und eine zuverlässige Unterscheidung zwischen iO- und niO-Schweißpunkten in der Produktionslinie. Bilder: Xarion Laser Acoustics

sodass kein Prüfbild erzeugt werden kann. Ein weiterer Nachteil: Konventionelle Ultraschallprüfungen sind zumeist sehr zeit- und arbeitsintensiv, da sie im Regelfall per Hand von einer ausgebildeten Fachkraft durchgeführt werden müssen.

Xarion Laser Acoustics, ein Unternehmen mit Sitz in Wien, setzt hier auf einen ganz anderen Ansatz. Das Unternehmen nutzt nämlich einen Anregungslaser, um mittels eines kurzen Laser-Lichtblitzes den Ultraschall direkt im untersuchten Material zu erzeugen.

Je nach Beschaffenheit des Materials entstehen dabei unterschiedliche Schallprofile unter der Oberfläche. In diesen Schallprofilen steckt Information über den inneren Aufbau und Zustand des Materials.

Man kennt das Phänomen aus der Musik, wo der gleiche Ton je nach Instrument unterschiedlich klingt. Auch die Erfassung der Schallprofile erfolgt mittels Laser. Xarion lauscht dazu mit dem eigens patentierten optischen Mikrofon berührungsfrei den zurückgeworfenen Echos.

**Weiter auf Seite 20**

Die EAM-Plattform von Ultimo hilft Ihnen, die Kommunikation zwischen Instandhaltung, HSE und Betrieb/Operations zu verbessern. Steigern Sie die Effizienz, senken Sie Ihre Kosten und gewinnen Sie eine bessere Kontrolle über Ihre KPIs.

Besuchen Sie [ultimo.com](http://ultimo.com) für weitere Informationen und fordern Sie eine Demo an.



We empower teamwork.

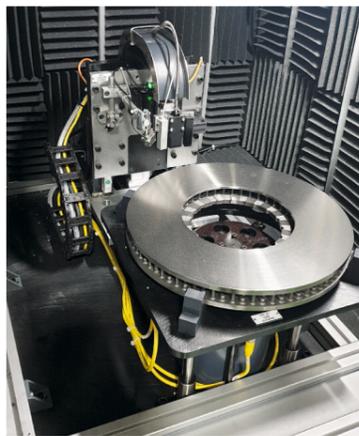
### Fortsetzung von Seite 1

Der Vergleich mit konventionellen Ultraschallsystemen zeigt einen weiteren Vorteil: Normalerweise muss für verschiedene Fehlerarten jeweils ein eigener Prüfkopf verwendet, also sozusagen ein eigener Ton angeschlagen werden. Xarion hingegen kann durch die Laseranregung sieben Oktaven an Tonfrequenzen gleichzeitig zum Schwingen bringen.

Das bedeutet, dass ein technisches Erzeugnis – also zum Beispiel ein Flugzeugteil, ein Halbleiterchip oder eine Batteriezelle – durch einen einzigen Prüfvorgang rasch erfasst werden kann. Es sind somit nicht länger mehrere Prüfdurchgänge mit verschiedenen konventionellen Prüfköpfen nötig. Die Vielzahl an empfangenen Schallprofilen können gleichzeitig mithilfe des laut entwickelten einzigartigen optischen Mikrofons von Xarion abgehört werden, ohne dass der Prüfling berührt werden muss.

„In unserem Slogan – hören mit Licht und sehen mit Schall – haben wir unsere patentierte Prüfmethode am kompaktesten beschrieben“, erklärt Dr. Balthasar Fischer, Gründer und CEO von Xarion Laser Acoustics. „Wir können damit nicht nur berührungslos, in einem gewissen Abstand zum Bauteil, sondern insbesondere auch ohne Einsatz eines Kontaktmittels wie Gel messen.“ Ebendieses Kontaktmedium verhindert oft, dass konventionelle Ultraschallprüftechniken automatisiert werden können, schließlich möchte man nicht die auf dem Fließband vorbeilaufenden technischen Erzeugnisse nass machen oder berühren. „Unser Prüfprozess ist im Gegenzug leicht automatisierbar und entsprechend auch für die Anwendung auf großen Industrierobotern geeignet. Wir können damit kleinste Risse, Löcher oder Lufteinschlüsse unter der Oberfläche detektieren, während die Prüfmaschine an der Fertigungsline steht“, führt Dr. Fischer weiter aus.

Nutzen lässt sich diese Technologie beispielsweise bei der Herstellung von Batteriemodulen



Gegossene Bremsscheiben werden mit der laserangeregten, berührungslosen Ultraschallprüftechnologie von Xarion inline auf Risse und Defekte untersucht.

für Elektrofahrzeuge, die normalerweise aus vielen einzelnen Zellen bestehen. Diese Batteriezellen werden durch eine Wärmeleitpaste mit der Außenhülle verbunden. Eine gleichmäßige Verteilung der Paste ist entscheidend, denn mangelhaft bedeckte Bereiche können zu lokaler Überhitzung führen und im schlimmsten Fall sogar Brände verursachen.

### Beispiel Batterieprüfungen

Hier setzt die alternative Ultraschalltechnologie nun an. Durch das „Abklopfen“ der Außenhülle mit einem Laser und der Analyse der dadurch entstehenden Schallwellen kann Xarion feststellen, ob Luftblasen oder Fehlstellen unterhalb der Oberfläche in der Wärmeleitpaste, dem sogenannten Gapfiller, vorhanden sind. Das Messsystem ist dabei einseitig anwendbar, Anregung und Detektion sind entsprechend in einem Prüfkopf vereint, sodass auch fertig produzierte Module vermessen werden können.

Tobias Hötzer, Senior Projektmanager bei Xarion Laser Acoustics, verdeutlicht die Vorteile: „Ultraschall ist im Allgemeinen die bevorzugte zerstörungsfreie Prüftechnik bei der Batterieprüfung. Er eignet sich besonders gut für die Beobachtung dünnster Flüssigkeits- und Gasgrenzflächen; selbst durch dickere Schichten hindurch. Solche feinen Grenz-

flächen sind für andere Methoden wie etwa die Computertomografie eine große Herausforderung. Die Prüfdauer pro Zelle würde Stunden dauern, vom Strahlenschutz ganz zu schweigen. Die Möglichkeit, die Verteilung der Paste unter der Oberfläche der Batteriemodule berührungslos mit Ultraschall zu prüfen, bietet die Chance, den Prüfprozess im Minuten- oder gar Sekundentakt zu automatisieren, was ein unglaublicher Mehrwert für unsere Kunden ist. Ohne unsere berührungslose Technologie müssten Automobilunternehmen z.B. ganze Module regelmäßig aus der Produktion nehmen und zerstörend prüfen, was natürlich mit immensen Kosten verbunden ist.“

Ein anderes Beispiel: Xarion hat in Kollaboration mit der Manz AG ein Ultraschallmonitorsystem für Batteriezellen entwickelt. Bei dieser Anlage trifft ein Laser von der einen Seite auf die Zelle und das Xarion Mikrophon hört auf der anderen Seite das Ultraschallprofil ab. Je nachdem welche Materialien die Schallwelle auf dem Weg zum Mikrophon durchdringt, ändert sich das Schallprofil signifikant.

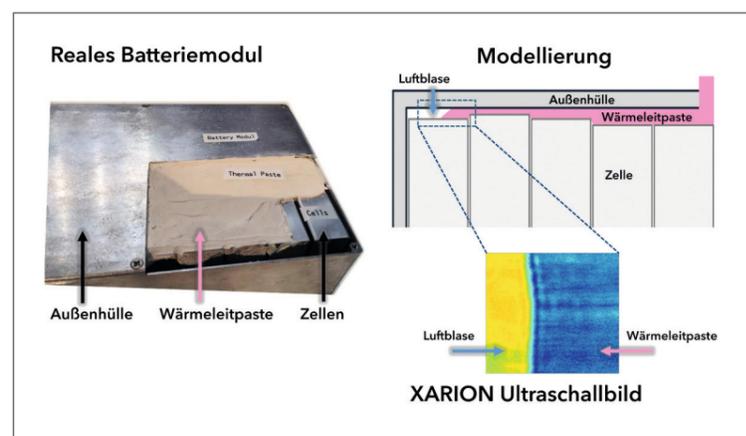
Trockene Bereiche der Batteriezelle reflektieren den Schall, während die mit Elektrolytflüssigkeit benetzten Bereiche den Schall leiten. Dadurch können zum Beispiel nicht benetzte Stellen leicht identifiziert werden. „Wir haben hier vor allem durch die deutlich höhere Auflösung und Messgeschwindigkeit unserer Technologie gegenüber konventionellen Systemen einen Vorteil“, verdeutlicht Martin Fürst, Batteriezellenexperte bei Xarion Laser Acoustics.

Bei diesen Prüfanlagen für Batteriezellen handelt es sich um ein Stand-Alone-System, das sowohl für die Vorproduktion oder Entwicklung geeignet ist, das aber auch für die Inline-Prüfung eingesetzt werden kann. Die Prüfung von Pouchzellen, prismatischen Zellen und Rundzellen, also allen gängigen Zell-Geometrien, ist somit möglich.

### Beispiel Aerospace

Auch die Luft- und Raumfahrtindustrie kämpft mit Herausforderungen, wenn es um die Qualität und deren Prüfung in der Produktion geht. Schlimmstenfalls geraten Flugzeughersteller aufgrund negativer Medienberichte über mangelhafte Fertigungsqualität in wirtschaftliche Bedrängnis. Deswegen sind Flugzeugbauer mit samt ihren Zulieferern stets auf der Suche nach zuverlässigen Methoden, die erforderliche Qualität tatsächlich zu garantieren.

Eben hier setzt die neue Puls-Echo Technologie von Xarion an. Es handelt sich um ein einseitiges Prüfverfahren mit einer sehr hohen Auflösungsgrenze, mit



Qualitätsprüfung von Autobatterien für die E-Mobility: Der Xarion-Prüfkopf für die einseitige Ultraschallprüfung wird gleichmäßig über die Oberfläche bewegt und sendet Laserpulse aus und hört auf das akustische Ultraschallecho. Bei Lufteinschlüssen hinter dem Deckblech aufgrund fehlender Wärmeleitpaste ist das Echo substanziiell lauter. Damit können solche Fehler entdeckt und in der Produktion behoben werden.

dem das Flugzeugteil roboter-gestützt völlig kontaktfrei abgescannt werden kann. Das Verfahren ermöglicht die Ultraschallprüfung ganzer Flugzeugteile, nahezu unabhängig von ihrer Kontur, Form und Größe. Aufgrund der geringen Größe der Prüfköpfe und der Kontaktlosigkeit können sogar schwer zugängliche Stellen problemlos auf Risse, innere Löcher oder Ablösungen getestet werden.

„Wir bieten Flugzeugherstellern die Möglichkeit, ganze Bauteile effektiv und schnell auf innere Fehlstellen zu überprüfen. Dabei verlieren wir aber nicht die Kosten und die Wettbewerbsfähigkeit unserer Kunden aus den Augen“, erklärt Markus Pešek, Applikationsingenieur bei Xarion Laser Acoustics und Experte für Puls-Echo-Verfahren. „Vor allem unsere Flexibilität wird von unseren Kunden sehr geschätzt. Denn wir können mit dem gleichen Sensor nicht nur Metall und Kohlefaserverbindungen, sondern auch offenporige Bauteile und Honigwabenstrukturen ohne Kontaktmedium wie Wasser oder Gel analysieren.“ Auch und gerade in der Raumfahrtindustrie, zum Beispiel in der Produktion von Raketen- oder Satellitenteilen, ist der Einsatz von Ultraschallgel oder Wasser problematisch, oft sogar verboten.

Während herkömmliche Ultraschalltechnologien deswegen wegfallen, bietet Xarion hier die

Möglichkeit, Bauteile unterschiedlichster Art auf innere Fehlstellen zu überprüfen. Xarion hat sich mit einer Kooperation mit Airbus bereits einen Namen gemacht, auch amerikanische Raketenhersteller setzen auf die Weltneuheit.

### Einsatz in Laborsystemen

Xarion bietet neben kundenspezifischen Sonderanlagen auch Laborsysteme an. In diesem Rahmen stehen eine ganze Palette an standardisierten und modularen Laborscannern zur Verfügung. Diese sind nicht nur für Forschungs- und Entwicklungsabteilungen interessant, sondern können auch als Atline-Stationen direkt in der Produktion eingesetzt werden. Dabei können flexibel verschiedene Größen, Positioniersysteme und für die jeweiligen Anwendungen optimale Prüfköpfe ausgewählt werden.

Diese Systeme ermöglichen es dem Anwender selbst, eigenständig Erfahrungen zu sammeln und spezifisches Know-how zu entwickeln. Ein entscheidender Vorteil für Unternehmen, welche die Qualität ihrer Produkte sicherstellen und gleichzeitig ihre Produktionsprozesse optimieren möchten, ohne sofort in vollständige Systemumstellungen investieren zu müssen.

<https://xarion.com/de/>



Prüfroboter für Kohlefaserverbundstoffe: Dieses Prüfsystem kommt in der Luft- und Raumfahrt zum Einsatz. Die Ultraschallprüfung ohne den Einsatz von Ultraschallgel oder Wasser bietet den Kunden einen großen Mehrwert, da das Bauteil nicht direkt berührt werden muss. Dieses Bild zeigt einen Aufbau in Durchschallung, auch einseitige Puls-Echo-Anordnungen sind möglich.



Mit diesem Laborgerät können vielfältige Prüfaufgaben erfüllt werden. Oft stellen diese auch die Vorstufe zum Sprung in die vollautomatisierte Anlage für die Produktionslinie dar.