

## soniccatch & sonicwipe

Zwei Add-ons zur Verbesserung der industriellen Meßtechnik für Flüssigkeiten

Wir bieten zwei Ultraschall-basierte Geräte, die als Add-on zur jeweiligen „betrieblichen Process Analytical Technology“ (PAT) angewandt werden. Durch unsere Produkte können Teilchen in Flüssigkeiten an bestimmten Stellen verdichtet werden oder Stellen von Teilchen freigehalten werden. Damit können sehr nützliche Anwendungen in der in-line Messung – also Messergebnisse, die direkt im Prozess gewonnen werden – in Flüssigkeiten für verschiedene Industrien realisiert werden.

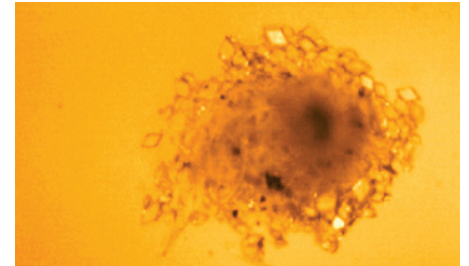
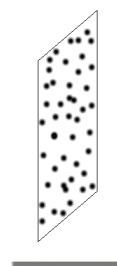
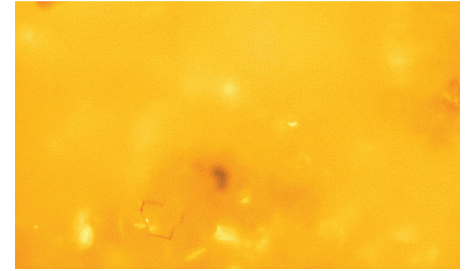
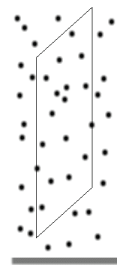
### Zielsetzung

Das primäre Ziel war, bestehende Sensoren und Messsysteme effizienter zu machen, um genauere und stabilere Messergebnisse zu gewinnen. Solche Verbesserungen erlauben dann eine präzisere Regelung industrieller Prozesse. Mit einer genaueren Prozessregelung lässt sich die Kontrolle über die Produktqualität und damit die Ausbeute verbessern.

### Lösungsansatz

Wir setzen Ultraschallstehwellenfelder ein, in denen Kräfte auf Teilchen wirken. Diese hängen vom Durchmesser und von den Materialeigenschaften der Partikel ab. In der geeigneten Konfiguration können Teilchen in bestimmten Regionen konzentriert und festgehalten werden, dem Sensor also gezielt präsentiert werden. Das führt zu einem verbesserten Signal-Rausch-Verhältnis und damit zu erhöhter Empfindlichkeit. Andererseits kann der korpuskulare Anteil der Suspension abkonzentriert werden. Dann ist die Flüssigkeit allein – ungestört von Signalanteilen der Teilchen – einer Messung zugänglich. Das kann für die Prozessführung sehr vorteilhaft sein.

Beispielsweise kann die Restkonzentration im flüssigen Anteil eines Kristallisationssystems oder einer Zellkultur erheblich genauer vermessen werden. Ein Beispiel ist die Verbesserung von Raman Spektroskopie Sonden, wie sie in der industriellen Kristallisation eingesetzt werden.

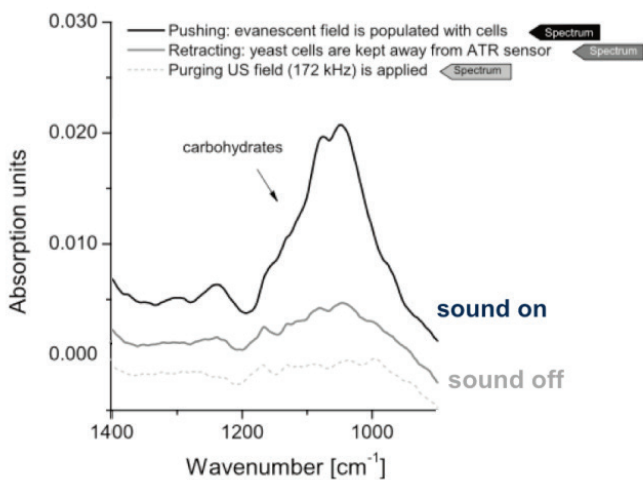


Kristallisationsprozess, aufgenommen mit einem Prozessmikroskop: Ultraschall aus (o), Ultraschall an (u)

Obwohl gerade diese Messmethode besonders wertvolle Information über den gebildeten Kristalltyp (Polymorph) liefert, ist es derzeit nicht möglich, Kristallisationsvorgänge mit in-line Messungen zu begleiten. Dies liegt daran, dass das Signal bisher zu schwach und die Konzentration der sich bildenden Kristalle nicht hoch genug ist. Derzeit müssen Proben entnommen werden, um die Suspension zu untersuchen. Bei der Entnahme kann sich die Probe aber verändern. Zudem dauert die Vermessung einige Zeit und die Ergebnisse stehen nicht in Echtzeit zur Verfügung.

Ein weiteres Problem stellt vielfach das Zusetzen des Sondenfensters dar. In den zu messenden Flüssigkeiten befinden sich oft Teilchen, die sich auf glatten Oberflächen absetzen. Dies führt zu einer negativen Beeinflussung der Messergebnisse. Die Teile müssen ausgebaut, gereinigt und wieder eingesetzt werden, was eine Unterbrechung der Produktion mit sich bringt. Mit dem Einsatz von Ultraschall ist es möglich, Teile gezielt sauber zu halten bzw. zu reinigen. Mit Hilfe unseres **sonicwipe** sind erheblich längere Messperioden möglich.

Für die Add-ons werden Materialien verwendet, die für industrielle Prozesstechnik geeignet sind. Unsere Produkte sind FDA kompatibel und können einem cleaning-in-place Vorgang (CIP) ausgesetzt werden. Die Produkte sind auch unter Druck sterilisierbar bzw. autoklavierbar.



Spektroskopische Messungen in Bioreaktor – mit ATR Sensor

## Ergebnisse

Die Ergebnisse der Forschungen zeigen, dass mit unseren ultraschallbasierten Add-ons die Messergebnisse von unterschiedlichen Sensoren hinsichtlich Stabilität, Empfindlichkeit und Spezifität signifikant verbessert werden:

- Weltweit erste midIR Spektroskopie von fermentierenden Zellen in einem Bioreaktor
- Verbesserung der Empfindlichkeit eines Raman Prozessspektrometers um den Faktor 100
- Begleitung einer Kristallisation mit einem Prozessmikroskop – Detektion der Kristallform

- Verbesserung der Zeitauflösung einer „stopped-flow“-Messung von Hefen um den Faktor 3
- Signifikante Stabilisierung eines ATR FTIR im bypass – Leistung vergleichbar mit Reinigungsprotokollen mit SDS und NaOH

## Ihr Nutzen

### soniccatch:

- in-line Messung mit diversen Sensor-Techniken
- real-time Messung
- real-time Prozessoptimierung
- Vermeidung von Produktionsfehlern
- laufende Qualitätskontrolle
- Optimierung der Ergebnisse von Herstellungs- und Laborprozessen

**soniccatch** erlaubt die Optimierung des Produktionsprozesses durch in-line Messung. So können Fehlentwicklungen rasch erkannt, entsprechende Maßnahmen gesetzt und die Produktion in Qualität und Menge optimiert werden.

Beispielsweise kann auch erkannt werden, wann ein Kristallisationsprozess abgeschlossen ist. Damit können Ressourcen und Produktionskapazitäten eingespart werden.

### sonicwipe:

- Ausdehnung ungestörter Messperioden
- keine Unterbrechung des Produktionsprozesses
- keine Verfälschung des Messergebnisses durch verschmutzte Linse oder Sonde

**sonicwipe** fördert die Messgenauigkeit und minimiert die Stillstandszeiten.

**soniccatch** und **sonicwipe** wurden an der TU Wien entwickelt. Produktion und Marketing übernimmt ein Spin-off namens usePAT.

## Notizen

### Kontakt

Dr. Stefan Radel, Univ.Prof. Dr. Bernhard Lendl  
TU Wien - Institut für Chemische Technologien  
und Analytik

[www.cta.tuwien.ac.at/division\\_environmental\\_and\\_process\\_analytics](http://www.cta.tuwien.ac.at/division_environmental_and_process_analytics)

+43 (0) 676 8287 8889

[stefan.radel@tuwien.ac.at](mailto:stefan.radel@tuwien.ac.at)

[info@soniccatch.com](mailto:info@soniccatch.com)