

**Pressemitteilung: Patentiertes Messverfahren ermöglicht schnelle und genaue Zeta-Potential-Messung**

**Zeta-Potential Analysator durch Leibniz-Institut für Polymerforschung e.V. in Dresden validiert**

Filderstadt, 28.10.2022. Das Leibniz-Institut für Polymerforschung in Dresden hat die Messergebnisse des Zeta-Potential Analysators ZPA 20 von DataPhysics Instruments aus Filderstadt erfolgreich validiert. Durch eine langjährige Zusammenarbeit zwischen dem Messgerätehersteller und dem Institut wurde sichergestellt, dass das Messsystem höchsten Qualitätsansprüchen genügt. Das bidirektionale, oszillierende Messverfahren des Zeta-Potential Analysators ZPA 20 ist patentiert und ermöglicht statistisch hochwertige Datensätze in kürzester Messzeit.

Das Zeta-Potential ist eine messbare Größe, welche die Ladungssituation an einer Festkörperoberfläche in Lösung charakterisiert. Es wird an der Grenze zwischen der an der Festkörperoberfläche fest adsorbierten Ionenschicht und der Lösung gemessen. Dr. Astrid Drechsler, Wissenschaftlerin am Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e.V. (IPF) und Experte für die Charakterisierung von Polymergrenzflächen, erklärt, warum das Zeta-Potential ein wichtiger Parameter ist: „Wenn eine Festkörperoberfläche in eine wässrige Lösung eintaucht, wird sie durch dissoziierte Oberflächengruppen und die Adsorption von Ionen und Molekülen elektrisch geladen. Das Zeta-Potential liefert Informationen über diese chemischen Vorgänge und Ladungsbildungsprozesse. So kann es etwa zur Vorhersage von Wechselwirkungen, wie der Adhäsion zwischen verschiedenen Oberflächen, genutzt werden.“ Zeta-Potential-Messungen sind in einer Vielzahl von Anwendungen wichtig, etwa bei der Untersuchung von Brennstoffzellenmembranen, bei Fouling-Prozessen von Filtern, beim Bakterienwachstum auf Lebensmittelverpackungen und beim Waschen von Textilien.

Je nach Größe und Form der Proben kann das Zeta-Potential mit verschiedenen Messverfahren bestimmt werden. Für kleine Partikel im Nanometer- bis unteren Mikrometerbereich werden häufig elektrophoretische Verfahren eingesetzt. Für größere Proben im Millimeter- und Zentimeterbereich hat sich die Analyse des Strömungspotentials oder des Strömungsstroms als vorteilhaft erwiesen. Der neue [Zeta-Potential Analysator ZPA 20](#) von DataPhysics Instruments verwendet ein patentiertes Messverfahren, das auf einer solchen Analyse basiert. Es eignet sich daher besonders für die Untersuchung von Proben im makroskopischen Bereich. Das Gerät kann mit der MC-ZPA/S, einer Messzelle für Feststoffe wie Platten, Membranen oder Folien, und der MC-ZPA/PF, einer Messzelle für Fasern, Pulver und Granulate, ausgestattet werden.

Kunden, die sich nicht sicher sind, ob der Zeta-Potential Analysator ZPA 20 das richtige Gerät für sie ist, können sich nicht nur auf das fundierte Wissen des Vertriebsteams von DataPhysics Instruments verlassen, sondern auch Testmessungen mit ihren Proben anfordern. Dr. Sebastian Schaubach, Chief Innovation Officer bei DataPhysics Instruments, sagt: „Unser Labor bietet Auftragsmessungen für verschiedenste Anwendungen an, sowohl mit dem ZPA 20 als auch mit allen anderen Geräten aus unserem Portfolio.“

**Leibniz-Institut für Polymerforschung validiert Ergebnisse**

Der Zeta-Potential Analysator ZPA 20 musste von Anfang an höchsten Qualitätsansprüchen genügen. Deshalb kooperierte der Hersteller DataPhysics Instruments mit einem Partner, der weltweit bekannt ist: dem Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e.V. (IPF). Dr. Astrid Drechsler beschäftigt sich dort als

Wissenschaftlerin mit der physikalischen Chemie von Polymeroberflächen, unter anderem also auch mit Zeta-Potentialen.

Seit 2017 haben Drechsler und ihr Team die Entwicklung des Zeta-Potential Analysators ZPA 20 in mehreren Projektphasen begleitet. „In der ersten Phase haben wir Daten validiert, die mit dem Prototyp gemessen wurden“, sagt Drechsler. In einer zweiten Projektphase wurden nicht nur das Gerät, sondern auch die Messzellen weiterentwickelt. „Dabei ging es darum, die Handhabung der Messzellen zu vereinfachen und eine reproduzierbare Probenvorbereitung zu erreichen“, erklärt Anja Caspari, Mitarbeiterin am IPF.

### **Patentiertes Messverfahren ermöglicht schnelle und genaue Ergebnisse**

Die Strömungspotential- und Strömungsstromanalyse zur Untersuchung des Zeta-Potentials funktioniert wie folgt: Eine Elektrolytlösung wird durch eine Messzelle gepumpt, in der sich das Probenmaterial befindet. Konkret wird sie zwischen zwei festen Proben oder durch Faser- oder Pulverpackungen geleitet. Die Elektrolytlösung trennt dabei Ionen ab, die sich nahe der Oberfläche gesammelt haben, und nimmt sie mit. Dadurch entsteht eine Potentialdifferenz zwischen den Elektroden, die sich auf beiden Seiten der Probe befinden. Diese Differenz wird, je nach Probengeometrie, als Strömungspotential oder als Strömungsstrom gemessen. Diese Werte, zusammen mit dem Druckunterschied vor und hinter der Messzelle, ermöglichen die Berechnung des Zeta-Potentials.

Der Zeta-Potential Analysator ZPA 20 verwendet eine patentierte Messmethode, um schnelle Ergebnisse mit hoher Genauigkeit zu erzielen. Schaubach erklärt: „Der Zeta-Potential Analysator ZPA 20 ist das einzige Messgerät auf dem Markt, das mit einer bidirektionalen und oszillierenden Messung des Strömungspotentials oder des Strömungsstroms arbeitet.“ Die Elektrolytlösung wird dabei nicht nur in eine Richtung, sondern abwechselnd in entgegengesetzten Richtungen über oder durch die Probe gepumpt. Zusätzlich ändert sich in wiederholten Zyklen die Durchflussmenge der Elektrolytflüssigkeit, was zu Druckveränderungen führt. Der Analysator zeichnet so bis zu 100 Druckwerte zusammen mit dem entsprechenden Strömungspotential oder Strömungsstrom in einer Sekunde auf. So werden in kurzer Zeit Ergebnisse mit hervorragender statistischer Qualität erzeugt. Die Analysesoftware kann problemlos große Datenmengen verarbeiten und auswerten.

Das patentierte Messverfahren spart nicht nur Zeit bei den Messungen, sondern hilft auch, Fehlerquellen zu reduzieren. Die oszillierende Messung erzeugt sowohl positive als auch negative Druckdifferenzen und damit positive und negative Werte des Strömungspotentials oder -stroms. Dies kann die Polarisierung der Geräteelektroden verhindern.

Außerdem kann die bidirektionale Strömung Asymmetrien der Probenoberfläche sichtbar machen, wie etwa inhomogene Faser- oder Pulverpackung oder unzureichend fixierte Proben. Durch die oszillierende, bidirektionale Strömung des Elektrolyten können solche Fehlerquellen erkannt und vermieden werden.

### **Modulare und offene Konstruktion**

Bei der Entwicklung des Zeta-Potential Analysators ZPA 20 wurde besonders darauf geachtet, dass alle Oberflächen leicht zu reinigen sind, um Kreuzkontaminationen zu vermeiden. Dieser Aspekt ist besonders wichtig, um genaue, zeit- und pH-abhängige Zeta-Potential-Messungen durchzuführen.

Zusätzlich kann der Zeta-Potential Analysator ZPA 20 mit optionalen Modulen erweitert werden. Mit dem Flüssigkeitsdosiersystem LDU 25 kann zum Beispiel die Elektrolytzusammensetzung automatisch verändert werden. Damit lassen sich der isoelektrische Punkt oder die Adsorption von Tensiden schnell und genau bestimmen.

„Die Zusammenarbeit mit dem IPF hat uns geholfen, den Zeta-Potential Analysator ZPA 20 von Anfang an auf die Bedürfnisse unserer Kunden zuzuschneiden und nach höchsten wissenschaftlichen Standards zu konzipieren“, sagt Schaubach. „Besonders stolz sind wir darauf, dass unsere patentierte Messmethode Zeta-Potential-Messungen schneller, einfacher und zuverlässiger macht als je zuvor.“

**Sollte diese Pressemitteilung abgedruckt werden, freuen wir uns über ein Belegexemplar.**

#### **Über DataPhysics Instruments GmbH**

DataPhysics Instruments GmbH ist ein deutsches Unternehmen aus der Region Stuttgart, das seit 25 Jahren Messtechnik für die Untersuchung von Grenz- und Oberflächen herstellt. Mit den Geräten von DataPhysics Instruments lassen sich wichtige physikalische und chemische Kenngrößen, wie etwa Oberflächenspannung und -energie, Adhäsionskraft, statische und dynamische Kontaktwinkel, Rauheitsprofile, Zeta-Potential und Destabilisierungsmechanismen bestimmen. Kurz gesagt kommen die Geräte immer dann zum Einsatz, wenn eine Flüssigkeit auf eine andere Flüssigkeit oder auf einen Festkörper trifft. Zum Produktportfolio gehören neben [Kontaktwinkelmessgeräten](#) auch [Tensiometer](#), [Spinning-Drop-Tensiometer](#), [Stabilitäts-Analysegeräte](#), [Zeta-Potential Analytoren](#), [Oberflächen-Profilometer](#) und [Feuchtegeneratoren](#). Zusätzlich bietet das Unternehmen [Auftragsmessungen](#) in allen genannten Bereichen an.

#### **Kontakt**

Sanja Döttling  
Marketing Manager  
DataPhysics Instruments GmbH  
Raiffeisenstraße 34  
70794 Filderstadt, Germany  
+49 (0) 711 770556-59  
[s.doettling@dataphysics-instruments.com](mailto:s.doettling@dataphysics-instruments.com)  
[www.dataphysics-instruments.com](http://www.dataphysics-instruments.com)



Bild 1:  
Der Zeta-Potential Analysator ZPA 20 verwendet die patentierte Methode der bidirektionalen, oszillierenden Strömungspotential- und Strömungsstromanalyse.  
Copyright: DataPhysics Instruments

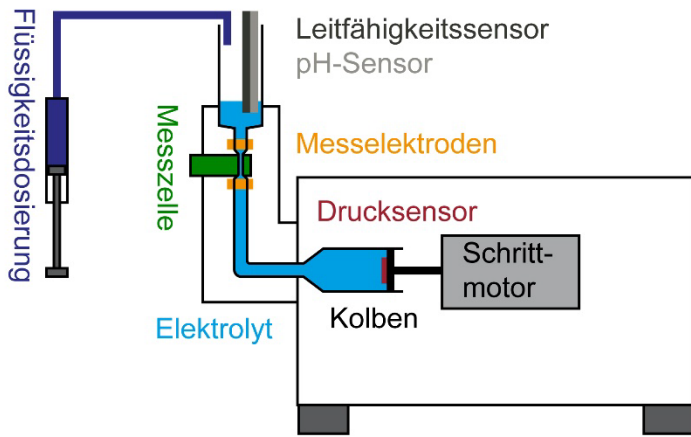


Bild 2:  
Das Messverfahren des ZPA 20: Der Schrittmotor pumpt mit Hilfe eines Kolbens die Elektrolytflüssigkeit durch die Messzelle nach oben und wieder zurück.  
Copyright: DataPhysics Instruments

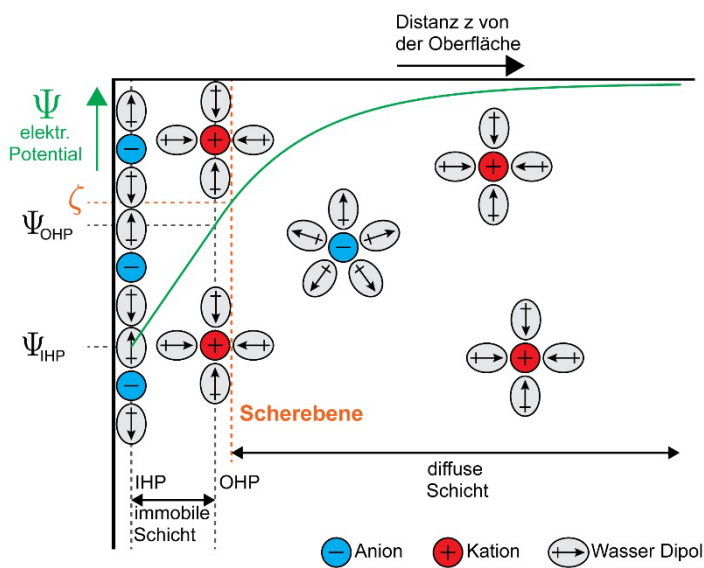


Bild 3:  
Das Zeta-Potential ( $\zeta$ ) ist das elektrische Potential gemessen an der Scherebene nahe der Festkörperoberfläche, genauer an der Grenze zwischen der immobilen und der diffusen Ionenschicht.  
Copyright: DataPhysics Instruments