

## 6. DGK Workshop „Rheologie kosmetischer Emulsionen“ „25 Jahre Rheologie Beiersdorf“

Ein Bericht von Anton Wittersheim (DGK) und Rüdiger Brummer (Beiersdorf)

Seit Ende des letzten Jahrtausends spielt die Rheologie in der Kosmetik-Industrie eine immer größere Rolle. Daher lud die Analytik-Fachgruppe der DGK (Deutsche Gesellschaft für wissenschaftliche und angewandte Kosmetik) nun zum 6. Male zum DGK Workshop „Rheologie kosmetischer Emulsionen“ am 20. und 21. Oktober 2010 nach Hamburg in die Räume der Firma Beiersdorf ein.

Die Leitung des sehr gut organisierten Workshops oblag Rüdiger Brummer (Chefrheologe der Beiersdorf AG) und seinem Team. Er war, wie auch bei allen anderen DGK Workshops Rheologie, für die Planung, Organisation und Durchführung verantwortlich. Abermals war es ihm gelungen interessante Referenten aus Industrie und Hochschule nach Hamburg zu holen. Dass dieser Workshop eine immer größere Beachtung findet, zeigen auch die Teilnehmerzahlen, die von 40 (1999) nun auf fast 80 Personen angestiegen ist. Mittlerweile reisen die Zuhörer nicht nur aus Deutschland sondern auch aus ganz Europa und Übersee an.



Rüdiger Brummer (rechts) mit Team

Die Teilnehmer fanden ein großes Forum für interessante und offene Gespräche mit den Rheologieexperten aus Industrie, Universitäten und sieben Geräteausstellern. Die Möglichkeit, sich auch direkt an den Geräten etwas erklären zu lassen, fand großen Anklang.



Fachgespräche im Durchblick

Prof. Windhab von der ETH Zürich führte in seinem Plenarvortrag durch die gesamte Bandbreite der Rheologie, angefangen bei den Prozess-Struktur-Eigenschaftsbeziehungen, über dynamische Strukturanalyse von Emulsionen bis hin zur Grenzflächenrheologie von w/o, o/w und w/w Formulierungen. Er zeigte auf, dass mit Hilfe der Rheologie sowohl Informationen aus der molekularen-, der meso- als auch der makro-Längenskala generiert werden können. Dass dazu ein fundiertes Grundwissen notwendig ist, um die richtige Messung für die anstehende Fragestellung auszuwählen, brauchte Prof. Windhab nicht extra zu betonen.

Im Anschluss gab es als Novum des Rheologie Workshops einen Tandemvortrag, der von der Universität und der Industrie gehalten wurde. Bernhard Hochstein von der Universität Karlsruhe (KIT) und Rüdiger Brummer (Beiersdorf AG) präsentierten in einem systematisch aufgebauten und sehr anschaulichen Vortrag die Theorie und praktische Anwendung der Rheologie für kosmetische Emulsionen. Die Wechsel zwischen Theorie (Hochstein) und Praxis (Brummer) war thematisch gut abgestimmt und somit für den Zuhörer auch leicht nachzuvollziehen. Zum Abschluss präsentierten die beiden Referenten ein Flussdiagramm mit Empfehlungen, wie man bei Messungen vorgehen sollte und welche Aussagen damit möglich sind. Dieser Ausdruck war von allen Teilnehmern heiß begehrt.



Im Auditorium

Abgerundet wurde dieser Tandemvortrag durch Live-Messungen von Maik Nowak (TA Instruments), der besonders den praktischen Teil und die daraus resultierenden Anforderungen an die Messungen anschaulich herausarbeitete.



Maik Nowak

Als Abendveranstaltung der DGK hatte sich Brummer etwas Besonderes einfallen lassen. Eine Schifffahrt auf der Elbe mit einem umfangreichen Büffet an Bord und einer Fremdenführerin, die die Besonderheiten des Hamburger Hafens herausstrich und über die riesigen Containerschiffe vor allem aus Asien zu berichten wusste. Die Teilnehmer waren von diesem Event begeistert.

Am nächsten Tag folgten dann im ersten Abschnitt Vorträge aus der Industrie, die sich mit dem „Rheologischen Leben einer w/o Emulsion“ (Markus Schmitt, Schwan Stabilo Cosmetics), mit Brummgelen (Björn Klotz, Cognis) und mit der Rheologie von Carbopol Polymeren beschäftigten (Pascal Staelens, Noveon).

Anton Wittersheim und Lothar Gehm von der Fachgruppe Analytik der DGK berichteten über rheologische Ergebnisse aus den vergangenen 7 Ringversuchen. Der Fehler bei Viskositätsmessungen betrug 2003 noch bis zu 45%, konnte aber durch präzise Vorgaben auf 25% in 2007 re-



Anton Wittersheim

duziert werden. Bei kleineren Schergeschwindigkeiten unter  $1s^{-1}$  betrug der Fehlerbalken allerdings immer noch 80%. Die Ergebnisse eines kleinen Ringversuchs mit Prüföfen (Newtonsches Fließverhalten) waren deutlich besser, der Fehler war mit unter 15% im geforderten Bereich. Was macht es also so schwierig Produkte mit nicht Newtonschem Fließverhalten zu messen? Diese Frage soll in einer Studienarbeit beantwortet werden, deren erster Teil im Rahmen einer Bachelorarbeit jetzt fast abgeschlossen ist. Die Ergebnisse dieser Arbeit können beim nächsten Rheologie Workshop 2012 vorgestellt werden. Das Ziel ist eine rheologische Messvorschrift für kosmetische Produkt-Typen, optimalerweise als Norm. Die dazu gehörenden Fragen formulierte Lothar Gehm in seinem Beitrag. Welcher Gerätetyp ist optimal? Welche Randbedingungen müssen eingehalten werden? Welche Messgeometrie ist die Beste?



Lothar Gehm

Christine Bilke-Krause und Tobias Winkler (Krüss) erklärten den Zuhörern wie man Schäume messen kann, zeigten die Möglichkeiten der Grenzflächenrheologie auf und welche Aussagen damit gewonnen werden können.

In den letzten beiden Beiträgen von der Universität Karlsruhe (KIT) wurden die Zuhörer von Manfred Wilhelm und Katrin Reinheimer in die Welt der nicht linearen Auswertung von Oszillationsversuchen geführt. Ein relativ neues und interessantes Arbeitsfeld von Manfred Wilhelm, der die trockenen theoretischen Grundlagen lebhaft darstellte. Frau Reinheimer präsentierte dann erste Ergebnisse, die aber deutlich machten, dass hier noch viel Arbeit geleistet werden muss.

Damit reichte der Spannungsbogen von den Grundlagen bis hin zu zukunftsweisenden Arbeiten auf dem Gebiet der Rheologie.

„Wir treten bei dem Workshop nicht nur als Gastgeber auf, sondern unterstreichen auch unsere wissenschaftliche Kompetenz auf dem Gebiet der Rheologie.“ so Brummer. Auch für die Gäste war der Workshop ein wertvoller Wissensaustausch. Dr. Björn Klotz von der Cognis GmbH sagte: „Für mich war die Veranstaltung in diesem Jahr eine hervorragende Mischung aus Grundlagen und Gebieten, die absolutes Neuland bedeuten.“

Prof. Dr. Andrea Wanningen von der Hochschule Niederrhein wünscht „ für die nächsten Jahre einen guten Ideenfluss und einen regen Zustrom an Forschungsgeldern.“



Die Referenten

## 25 Jahre Rheologie Beiersdorf „Panta Rhei“

Im Anschluss an den Workshop hatte die Beiersdorf AG zu einer Festveranstaltung „25 Jahre Rheologie Beiersdorf“ geladen. Hierzu waren Kooperations- und Geschäftspartner aus Industrie und Universitäten nicht nur aus Hamburg, sondern auch aus Bayreuth, Erlangen und der Schweiz angereist.

Der Hamburger Musiker Prof. Gottfried Böttger hatte extra für diesen Anlass einen Rheologie Ragtime komponiert und in einem weiteren Teil seine musikalische Darbietung mit einem Video über Fließphänomene dargeboten. Die Zuhörer waren von diesem Beitrag fasziniert und spendeten begeistert Applaus.



Prof. Gottfried Böttger

Prof. Klaus-Peter Wittern, Forschungs- und Entwicklungsleiter der Beiersdorf AG, begrüßte die Zuhörer und würdigte die Arbeit der Analytik bei BDF und dabei insbesondere die Rheologie, die es geschafft hat, nicht nur intern, sondern auch extern hohes Ansehen zu genießen, was vor allem Rüdiger Brummer zu verdanken sei.

Den Festvortrag hielt Prof. Erich Windhab von der Universität Zürich (ETH), der die Zuhörer auf eine viskoelastische Zeitreise mitnahm. Er zeigte an vielen interessanten Beispielen, wo überall die Rheologie eine wichtige ja sogar entscheidende Rolle spielt.

Die Grußworte der DGK überbrachte der Präsident der DGK, Herr Dr. Schmidt-Lewerkühne, der noch einmal unterstrich, dass die wissenschaftliche Kompetenz und das damit verbunden internationale Netzwerk nicht nur für die Beiersdorf AG von unschätzbarem Wert ist, sondern auch für die DGK, die durch die Rheologie Workshops unter der Leitung von Rüdiger Brummer davon profitieren kann.



Prof. Wittern, Dr. Schmidt-Lewerkühne, Prof. Windhab,  
R. Brummer, Prof. Kulicke

Prof. Werner-Michael Kulicke von der Universität Hamburg berichtete von den Kooperationen zwischen Universität und Hochschule, die für beide Seiten immer dann fruchtbar sind, wenn man vertrauensvoll zusammenarbeitet. Er dankte sowohl dem Hause Beiersdorf für die finanziellen und personellen Mittel, als auch der Hochschule für deren Unterstützung. Auch er stellte die wissenschaftliche Expertise von Rüdiger Brummer in den Vordergrund, indem er aufzeigte, auf welchen Gebieten grundlegende Forschungsarbeit geleistet wurde. Angefangen von den einfachen Polymeren über Klebmassen bis hin zu Emulsionen, das dann

auch zu einem Buch im Springer Verlag „Rheology Essentials of Cosmetic and Food Emulsions“ führte.

Zum musikalischen Abschluss spielte Gottfried Böttger den Titel „An de Eck steht ´n Jung mit ´n Tüddelband“.

Rüdiger Brummer bedankte sich bei allen Referenten, den Zuhörern, bei seinen Mitarbeitern, ohne deren Hilfe er das nicht geschafft hätte, bei der Beiersdorf AG und im Besonderen bei Prof. Wittern, der immer ein Faible für die Analytik hatte und lud die Gäste zu einem Stehempfang im Foyer des Auditorium ein.



Prof. Böttger und R. Brummer