

Interview mit den Kongresspräsidenten der „Microscopy Conference“

MC2021: Von tanzenden Atomen bis zu fundamentalen Fragen der Grenzen des Messbaren – spannende Entwicklungen und aktuelle Trends in der Licht- und Elektronenmikroskopie

Wien (ka) Um aktuelle Forschungen und neue Entwicklungen der modernen Elektronenmikroskopie geht es bei der MC2021. Die „Microscopy Conference“, die vom 22. bis 26. August als digitale Dreiländertagung stattfindet, wird von zehn Mikroskopie-Gesellschaften aus 11 Ländern organisiert. International renommierte Plenarredner und Experten präsentieren an fünf Kongresstagen das überaus vielfältige wissenschaftliche Programm mit Mikroskopiemethoden und ihren Anwendungen in Life Sciences und Materialwissenschaften und stellen aktuelle Trends vor. Die Kongresspräsidenten **Prof. Johannes Bernardi**, **Priv. Doz. Michael Stöger-Pollach** und **Prof Stefan Löffler**, Technische Universität Wien, geben vorab erste Einblicke in die Schwerpunkte und Highlights des hochkarätigen Kongresses.

Das wissenschaftliche Programm der MC2021 umfasst acht thematische Sitzungen zu den Bereichen Life Sciences, Werkstoffkunde sowie Instrumentierung und Methoden. Was ist die besondere Ausrichtung dieser „Microscopy Conference“? Welche wichtigen Schwerpunkte haben Sie gesetzt?

Johannes Bernardi: Die Schwerpunkte der MC2021 liegen natürlich in den Anwendungen und Entwicklungen von unterschiedlichsten Mikroskopietechniken im Bereich der Lichtmikroskopie und Elektronenmikroskopie. Auch wenn diese Techniken schon lange etabliert und aus unzähligen Forschungsbereichen nicht mehr wegzudenken sind, gibt es regelmäßig neue spektakuläre Verbesserungen und Erkenntnisse. Das Nebeneinander der drei Bereiche Life Sciences, Werkstoffkunde und Instrumentierung/Methoden erlaubt es den TeilnehmerInnen, voneinander zu lernen und Synergien zu nutzen.

Michael Stöger-Pollach: Die Entwicklung der Elektronenmikroskopie und der dazugehörigen analytischen Möglichkeiten hat in den letzten 20 Jahren unglaubliche Fortschritte gemacht. Und die Entwicklungen sind noch nicht am Ende. Die Kreativität der Wissenschaft öffnet neue Türen, um das Leben, aber auch die anorganische Materie besser zu verstehen. Daher ist die Kombination aller dreier Bereiche – Lebenswissenschaften, Materialwissenschaften und Methoden-Technologie – ein großer gemeinsamer Schwerpunkt.

Stefan Löffler: Die MC2021 ist sehr breit aufgestellt mit exzellenter Qualität in allen Bereichen. Das ist ganz wesentlich, weil es eine Interdisziplinarität ermöglicht, die anders nicht erreichbar wäre. Einerseits kann ich mich mit den führenden Wissenschaftlern in meinem Spezialbereich austauschen, andererseits habe ich aber auch die Möglichkeit, quasi über meinen Tellerrand hinaus zu schauen und andere Aspekte kennen zu lernen.

Die Elektronenmikroskopie hat sich nicht nur rasant weiterentwickelt, sie bietet auch verschiedene Forschungsrichtungen und eine unglaubliche Anwendungsvielfalt. Auf welche neuen Entwicklungen dürfen die Teilnehmer besonders gespannt sein? Wo liegen die aktuellen Trends?

Johannes Bernardi: In den letzten Jahren gab es in der Elektronenmikroskopie bahnbrechende Verbesserungen auf dem Gebiet der Abbildung und Analytik durch die Entwicklung neuer Detektoren. Auf der anderen Seite spielt auch die fortschreitende Automatisierung eine wesentliche Rolle. Ich erwarte mir auch diesmal eine Fortsetzung dieser Trends.

Michael Stöger-Pollach: Vor allem in Bezug auf Methodenentwicklung wurde ein unheimlicher Fortschritt gemacht. Die Phasenmanipulation von Elektronenstrahlen, die Flexibilität der verfügbaren Elektronenenergien, aber auch in der Cryo-Mikroskopie sind unglaublich spannende Ergebnisse zu erwarten.

Stefan Löffler: Moderne Elektronenmikroskope können einzelne Atome nicht nur abbilden, sondern auch chemisch und physikalisch analysieren. Doch viele Proben halten den dafür notwendigen Elektronenbeschuss nicht oder nur kurz aus. Daher wird kontinuierlich an effizienteren und schnelleren Detektoren und Messmethoden geforscht. Das ist meines Erachtens aktuell ein zentraler Trend in der Elektronenmikroskopie.

Als umfassendes Forschungsforum wird die MC2021 aktuelle Entwicklungen in allen Bereichen vorstellen. Welche Rolle spielt der wissenschaftliche Austausch mit Nachwuchswissenschaftlern?

Johannes Bernardi: Die MC2021 ist die einzige große Elektronenmikroskopietagung in Europa in diesem Jahr. Speziell für ESRs (Early stage researcher) ist der internationale Austausch wesentlich, um sich weiterzuentwickeln, zu vernetzen und neue Erkenntnisse zu gewinnen. Studierende am Ende ihrer universitären Ausbildung benötigen dringend die Möglichkeit, sich in einem entsprechenden Rahmen zu präsentieren, vor allem, wenn sie weiter in der wissenschaftlichen Forschung aktiv bleiben wollen. Daher ist diese Tagung eine Pflichtveranstaltung für speziell unsere jüngeren Kolleginnen und Kollegen.

Michael Stöger-Pollach: Vielleicht haben auch Ihre Eltern noch Schwierigkeiten gehabt, mit Smartphone und Co umzugehen. Die Junge Generation wächst da hinein und es ist ziemlich schnell selbstverständlich, was für die Älteren Schwierigkeiten bedeutet. So ist es auch mit den Forschungsgeräten: Die Jungen haben da ziemlich schnell den Dreh heraus und versuchen dann, sie noch mehr auszureizen, die Grenzen der Geräte zu überwinden. Dabei kommen oft tolle Ergebnisse zustande.

Stefan Löffler: Der wissenschaftliche Austausch spielt eine ganz zentrale Rolle. Speziell für Nachwuchswissenschaftler geht es dabei nicht nur um Wissens- und Erfahrungsaustausch, sondern auch um die Möglichkeit zur Vernetzung. Gerade in Zeiten der Pandemie sind da Konferenzen wie die MC2021 ganz essentiell.

Der Bereich Lebenswissenschaften ist ein wichtiger Tagungsschwerpunkt mit neuen Forschungsperspektiven. Worauf liegt hier der Fokus?

Johannes Bernardi: Die Pandemie hat uns allen die wissenschaftliche Forschung auf diesem Gebiet ins Rampenlicht gerückt. Die wesentlichen Aspekte sehe ich hier in neuen Entwicklungen der Cryo-Mikroskope sowie in korrelativen Techniken, die unterschiedliche Messmethoden auf verschiedenen Größenskalen verbinden.

Michael Stöger-Pollach: Hier ist sicherlich der Nobelpreis von 2016 in der Cryo-Mikroskopie ein ganz gewichtiges Zugpferd. Die Möglichkeiten dieser Technik speziell in den Lebenswissenschaften hilft hier ungemein, die lebendige Natur besser verstehen zu können. Da ist sicherlich einiges zu erwarten.

Stefan Löffler: Durch die Unterteilung in unterschiedliche thematische Sitzungen – jede mit eigenen Schwerpunkten – decken wir ein breites Spektrum ab. Das beginnt bei der Probenpräparation und geht über Aspekte der Grundlagenforschung bis zu diagnostischen und therapeutischen Anwendungen in Medizin und Biotechnologie.

Auch im Bereich der Materialwissenschaften bietet die MC2021 wieder ein breites Spektrum. Welche Schwerpunkte in Forschung und Anwendung werden vorgestellt und diskutiert?

Johannes Bernardi: Neben den materialbezogenen Schwerpunkten in den jeweiligen Sitzungen werden in diesem Bereich auch unterschiedlichste Analysemethoden behandelt. Vor allem „in-situ“ oder „in-operando“ Anwendungen haben zuletzt stark an Bedeutung gewonnen. Durch Gas- oder Flüssigkeitszellen können abbildende und spektroskopische Techniken die Untersuchung von chemischen Reaktionen und Prozessen ermöglichen. Ein weiterer Schwerpunkt, der Aufmerksamkeit verdient, sind Untersuchungen im Rahmen des Studiums des kulturellen Erbes, bei dem unterschiedlichste analytische Techniken zur Anwendung kommen, sowie mikro- und nanomechanische Methoden zur Untersuchung von Struktur-Eigenschafts-Beziehungen in neuen funktionalen Materialien.

Michael Stöger-Pollach: Für den technischen Fortschritt bedarf es immer neuer Materialien, die maßgeschneiderte Eigenschaften für sehr spezialisierte Anwendungen haben müssen. In diesem Bereich wird es immer Forschungsschwerpunkte geben.

Stefan Löffler: Auch in den Materialwissenschaften gibt es – je nach Sitzung – verschiedene Schwerpunkte. Besondere Breitenwirksamkeit haben sicherlich die Sitzungen zu Energiespeichern, Katalysatoren und Halbleitern. Aber auch „klassische“ Themen wie die Untersuchung von Metallen oder Keramiken sind natürlich vertreten.

Es werden wieder renommierte Plenarredner zur MC2021 erwartet. Auf welche besonders spannenden Vorträge können sich die Tagungsteilnehmer freuen?

Johannes Bernardi: Die Plenary Vorträge und die Präsentationen der Preisträger der Ernst-Ruska Preise und des Harald-Rose Preises werden sicherlich Highlights der MC2021 sein. Bei den Plenarvorträgen haben wir Wert darauf gelegt, dass speziell hochkarätige jüngere ForscherInnen ihre Arbeiten präsentieren werden. Damit sollen vor allem TeilnehmerInnen am Beginn ihrer wissenschaftlichen Laufbahn angesprochen und motiviert werden.

Stefan Löffler: Ich möchte hier nicht zu viel verraten, aber die Plenarredner sind allesamt nicht nur herausragende Wissenschaftler, sondern auch exzellente Vortragende. Von tanzenden Atomen bis zu fundamentalen Fragen, wo die Grenzen des Messbaren liegen, sollte für jeden etwas dabei sein.

Mit hochauflösender Elektronenmikroskopie von Molekülen können molekulare Vorgänge in Zellen besser verstanden werden - ein komplexes Themengebiet. Inwiefern spielt das z. B. auch in der medizinischen Forschung eine immer größere Rolle?

Johannes Bernardi: Wir haben es in der medizinischen Forschung ja nicht nur mit hochauflösender Elektronenmikroskopie zur tun. Diese spielt natürlich eine wesentliche Rolle, ich denke da nur an die Möglichkeiten der Cryo-Mikroskopie und Anwendungen von Maschine-Learning und Automatisierung. Es gibt hier aber auch faszinierende Anwendungen der hochauflösenden Lichtmikroskopie, indem Proteine genetisch oder mit Farbstoffen markiert werden im Organismus verfolgt werden können. Wir dürfen uns also auf spannende Vorträge freuen.

Michael Stöger-Pollach: Wir sehen das leider ganz aktuell beim Coronavirus. Der Aufbau der Hülle des Virus ist von wesentlicher Bedeutung für seinen „Erfolg“. Das Verständnis darüber ist für die

Menschen von wesentlicher Bedeutung für die erfolgreiche Bekämpfung des Virus. Hier trägt die hochauflösende Elektronenmikroskopie wesentliche Teile zum Erfolg der Impfentwicklung bei.

Stefan Löffler: In der Medizin geht der Trend immer mehr in Richtung personalisierte Therapien. Dem liegt die Idee zu Grunde, z.B. Medikamente an die einzelnen Patienten anzupassen. Gerade durch die mediale Berichterstattung über Sars-CoV-2 ist die Bedeutung des „Andockens“ von Viren, aber auch von Medikamenten und Impfstoffen an bestimmte Rezeptoren der breiten Bevölkerung in Erinnerung gerufen worden. Und das ist nur ein Beispiel der vielfältigen Fragestellungen in Biologie und Medizin, bei denen die Elektronenmikroskopie einen essentiellen Beitrag leisten kann und leistet.

Sind auch in neuen Forschungsbereichen wie der Nanowissenschaft noch weitere Entwicklungen bei der MC 2021 zu erwarten?

Johannes Bernardi: Dieser Forschungsbereich ist ein äußerst aktiver und total spannender Bereich. Elektronenmikroskopie war ja maßgeblich an der Erforschung von niedrigdimensionalen Materialien beteiligt. Diese Quantensysteme haben ein großes Potential für zukünftige Anwendungen. Ein weiterer Schwerpunkt ist auch die Erzeugung und Untersuchung von Nanostrukturen, welche heute durch chemische Prozesse oder gezielt durch fokussiertem Ionenstrahl erzeugt werden können. Hier dürfen wir uns interessante Präsentationen freuen.

Michael Stöger-Pollach: Hier wird es ebenfalls richtig spannend: 2D-Materialien mit besonderen elektrischen Eigenschaften, z.B. anisotrope dielektrische Eigenschaften sind ein top-aktueller Forschungsschwerpunkt. Aber auch Nanopartikel als optische Marker sind von großer Bedeutung.

Stefan Löffler: Je nachdem, wie man es betrachtet, ist die Nanowissenschaft gar nicht so neu. Gehärtete Stahllegierungen mit Nano-Ausscheidungen gibt es seit tausenden Jahren, Kirchenfenster mit besonderer Farbintensität aufgrund plasmonischer Nanopartikel seit vielen Jahrhunderten. Freilich fehlte für die direkte Analyse der zugrundeliegenden Phänomene bis vor ein paar Jahrzehnten die Technologie der hochaufgelösten Elektronenmikroskopie. Auf der MC2021 sind jedenfalls weitere Entwicklungen in einer Vielzahl an Gebieten zu erwarten. Neben Entwicklungen in der Nanowissenschaft freue ich mich persönlich auf Fortschritte in der Quantenmanipulation der Elektronenwellenfunktion.

Welche besonderen Wünsche und Ziele verbinden Sie als Tagungspräsidenten mit der MC2021?

Johannes Bernardi: Mein Wunsch ist es, dass möglichst viele junge WissenschaftlerInnen diese Tagung zur Präsentation ihrer Forschung verwenden und ich bin überzeugt, dass die MC2021 dazu optimale Möglichkeiten für einen Austausch zwischen jungen KollegInnen, erfahrenen Wissenschaftlern und Firmen bietet. Ein Ziel ist, die Kontakte innerhalb der Mikroskopie-Community zu vertiefen und die erfolgreiche Reihe der gemeinsamen Tagungen fortzusetzen.

Michael Stöger-Pollach: Ich hoffe, dass nach einem Jahr Pandemie und reduziertem wissenschaftlichen Tagungsangebot die MC2021 einen Boost für junge Forscher gibt, die spannenden Eigenschaften der Welt der Atome und Moleküle erforschen zu wollen. Daher haben wir auch großes Augenmerk darauf gelegt, die Tagungsgebühren für studentische Forscher so gering wie möglich zu halten.

Stefan Löffler: Ein Ziel ist ganz klar die Weiterführung einer langen Tradition exzellenter und familiärer Tagungen, auch in dieser schwierigen Zeit. Ziel ist es aber auch, aus der Not eine Tugend machend, das Format weiterzuentwickeln. Natürlich würden wir gerne alle Teilnehmer persönlich in Wien begrüßen, doch die Digitalisierung bietet auch viele positive Aspekte und Neuerungen.

Besonders wichtig erscheint mir dabei, dass sie die Teilnahme auch Wissenschaftlern ermöglicht, die sonst vielleicht aus zeitlichen, finanziellen, gesundheitlichen oder anderen Gründen nicht nach Wien hätten reisen können. Abschließend wünsche ich mir und allen Teilnehmern eine Mikroskopiekonferenz, die noch lange in schöner Erinnerung bleiben wird.

Wir bedanken uns sehr herzlich für Ihre spannenden Einblicke!

Alle Informationen zur MC2021 und das wissenschaftliche Programm gibt es unter www.microscopy-conference.de.

Pressevertreter sind herzlich zur MC 2021 eingeladen, um sich über die aktuellen Trends und Entwicklungen zu informieren und zu berichten. Gern vermitteln wir Gesprächspartner für Interviews! Akkreditierungen bitte über die Kongress-Homepage oder den Pressekontakt.

Pressekontakt:

Kerstin Aldenhoff

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Conventus Congressmanagement & Marketing GmbH

Tel. +49 172 3516916

kerstin.aldenhoff@conventus.de

www.microscopy-conference.de