

Erfahrungsbericht

Pflichtangaben:

<i>Gastland, -stadt und -universität:</i> International Centre for Mechanical Sciences (CISM), Udine, Italien	<i>Zeitraum des Aufenthalts:</i> 06.10.2019-11.10.2019
<i>Aufenthaltszweck (Studium, Praktikum...):</i> Fachkurs „The Art of Modeling in Computational Solid Mechanics“	<i>Studienfach / -fächer:</i> Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
<i>Name, Vorname:</i> Grill, Christine	Bei Fragen kann ich über Herrn Heintz (International Office) kontaktiert werden! ja

1. Motivation

Der CISM (= International Centre for Mechanical Sciences) Kurs „The Art of Modeling in Computational Solid Mechanics“ fand vom 7. bis 11. Oktober in Udine in Italien statt und war mein erster Workshop im nicht-deutschsprachigen Raum. Der Kurs wurde von international führenden Experten des Themenbereichs der computerunterstützten Modellierung und Simulation geleitet. Er richtete sich an Doktoranden und Postdoktoranden im Fachbereich der Mechanik. Das Hauptaugenmerk der Veranstaltung lag auf der mechanischen und mathematischen Modellierung von gekoppelten Problemen sowie deren numerischen Umsetzung.

Meine Promotion beschäftigt sich mit der Modellierung und Simulation der elektrochemischen Beschichtung von Polyurethan(PU)-Schäumen mit Nickel zu sogenannten Hybridschäumen. Hybridschäume sind aufgrund ihres geringen Gewichts im Verhältnis zu ihrer hohen Nutzlast ein ressourceneffizienter Werkstoff und werden daher als Energieabsorber beispielsweise in der Luft- und Raumfahrt oder in der Automobilindustrie eingesetzt. Während des Beschichtungsprozesses führen Stofftransportlimitierungen zu einer inhomogenen Schichtdickenverteilung und damit zu inhomogenen Materialeigenschaften. Um eine homogene Beschichtung zu erreichen, wird der Elektrodepositionsprozess zur Beschichtung von PU-Schäumen von mir modelliert und simuliert. Der Elektrodepositionsprozess beeinflusst die Schichtdicke und eine Änderung der Schichtdicke wird die Permeabilität und die elektromagnetische Abschirmung beeinflussen. Dies führt zu einer Änderung der Konvektion und der Diffusion und beeinflusst somit wiederum den Elektrodepositionsprozess. Aus diesem Grund handelt es sich um ein vollständig gekoppeltes Problem. Es ist das erste Mal, dass eine solche Dreifeldkopplung modelliert wird, weshalb die multiphysikalische Kopplung im Fokus meiner Forschung steht.

Die allgemeinen Themen des Workshops passten bestens zu meiner Thematik. Besonderer Schwerpunkt der Konferenz lag auf der Modellierung und numerischen Lösung von gekoppelten Problemen, wie beispielsweise mit der Methode der Finiten Differenzen, die ich selbst zur Implementierung nutze. Ein weiterer Kernpunkt der Konferenz lag auf anwendungsbezogenen Themen im Bereich Natur- und Ingenieurwissenschaften was das Beschichten von Metallschäumen beinhaltet. Nicht nur die Schwerpunkte des CISM Kurses betrafen die Hauptthemengebiete meiner Arbeit, auch viele Anwendungsbeispiele, wie beispielsweise die Theorie poröser Medien am Beispiel von Eis in

Wasser im Vortrag von Prof. Schröder, hatten eine große thematische Überschneidung mit dem Thema meiner Dissertation.

2. An- und Abreise

Udine ist mit knapp 100.000 Einwohnern die zweitgrößte Stadt der Region Friaul-Julisch Venetien. Leider ist die Stadt nicht besonders gut an ÖPNV-Netz angeschlossen, was die An- und Abreise etwas schwierig gestaltete. Eine Zugfahrt hätte zwischen 11,5 und 15 Stunden gedauert, eine Anreise mit dem PKW ohne Pausen ebenfalls 10 Stunden. Aus diesem Grund habe ich mich für einen Flug entschieden. Da Udine keinen eigenen Flughafen besitzt, bin ich von Frankfurt nach Venedig geflogen und von dort mit dem Flixbus weiter nach Udine gefahren. Mit der Zugfahrt von zu Hause nach Frankfurt habe ich dennoch knapp 12 Stunden von Haustür zu Haustür gebraucht. Dies war auch dem Ausbleiben meines eigentlich gebuchten Busses geschuldet. Der Busfahrer des darauffolgenden Busses nahm mich nach einiger Diskussion auch ohne Buchung dieser Linie schließlich mit nach Udine. Die Rückreise war mit 11 Stunden Reisezeit etwas schneller und verlief im Gegensatz zur Hinreise problemlos. Im Nachhinein würde ich die Reise in Zukunft über Triest buchen. Dies wäre etwas teurer gewesen, allerdings ist der Flughafen mittels ÖPNV wesentlich besser an Udine angeschlossen. Damit wäre die Reise somit weniger kompliziert gewesen.

3. Unterkunft

Die Unterkunft habe ich in der Nähe des CISM-Workshops (ca. 200m entfernt) gewählt. Diese Unterkunft wurde auch auf der Internetseite des CISM für Kursteilnehmer empfohlen. Dies ermöglichte mir kurze Wege und morgens sowie abends eine Zeitersparnis. Die Unterkunft war ein Doppelzimmer im 3-Sterne Hotel, das ich mir mit einer Arbeitskollegin geteilt habe. Das Zimmer war hell, freundlich, sauber und geräumig. Durch meine späte Ankunft im Hotel war die 24-Stunden besetzte Rezeption außerdem ein guter Grund, dieses Hotel zu wählen. Morgens gab es ein kleines Frühstück, das für italienische Verhältnisse mit Rührei, Aufbackbrötchen, Joghurt, Müsli, frischem Obst, kleine süße Teilchen, Wurst- und Käseaufschnitt sehr reichhaltig war. Highlight des Frühstücks war jeden Morgen der frisch zubereitete Cappuccino. Bei einer zukünftigen Reise nach Udine würde ich dieses Hotel direkt wieder buchen.

4. Inhaltliche Beschreibung Aufenthalt

Der CISM-Kurs wurde explizit für Doktoranden und Postdoktoranden im Fachbereich der Mechanik angeboten. Das Hauptaugenmerk der Veranstaltung lag auf der mechanischen und mathematischen Modellierung von gekoppelten Problemen sowie deren numerischen Umsetzung. Geleitet wurde der Workshop von Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Schröder von der Universität Essen-Duisburg und von Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. mult. Dr.-Ing. E. h. Peter Wriggers von der Leibniz Universität in Hannover. Weitere Vortragende waren Prof. Francisco Chinesta von der Universität in Nantes in Frankreich, Prof. Christian Gasser von der KTH in Stockholm in Schweden, Prof. Jože Korelc von der Universität Ljubljana in Slovenien und von Prof. Kenjiro Terada der Tohoku Universität in Sendai in Japan. Jeder der sechs Professoren hielt zwischen fünf und sechs Vorträge von jeweils 45 Minuten aus seinem Forschungsgebiet, verteilt über die fünf Kurstage. Die Vorträge waren alle auf einem sehr hohen

Durch das Einreichen meines Erfahrungsberichts beim International Office der Universität des Saarlandes erkläre ich mich mit der Veröffentlichung auf den Übersee-Webseiten einverstanden. Ich willige außerdem ein, dass bei Bedarf Teile aus meinem Bericht entnommen und auf der facebook-Seite des IO veröffentlicht werden dürfen. Dies schließt die Nutzung von Fotos mit ein.

Niveau und die Themen sehr gut aufbereitet. So war es möglich, den komplexen Sachverhalten gut zu folgen. Es gab Montag bis Donnerstag jeweils vier Unterrichtsblocks à 90 Minuten. Zwischen je zwei Doppelblöcken gab es eine 30-minütige Kaffeepause und mittags eine etwas längere Mittagspause. Innerhalb der Kaffeepausen konnten Rückfragen an die Dozenten gestellt werden und in ungezwungener Atmosphäre mit weiteren Kursteilnehmern diskutiert werden. Zwischen dem zweiten und dritten Block gab es eine Mittagspause. Das Mittagessen wurde ebenfalls vom CISM in einem Restaurant in der Nähe organisiert. So aßen alle Kursteilnehmer zusammen und es konnten auch während der Pause neue Kontakte geknüpft und über die gehörten Vorträge diskutiert werden. Der Freitag endete mit lediglich zwei Blocks, um die Abreise der Teilnehmer zu erleichtern. Zusätzlich fand am ersten Tag noch ein Willkommens-Aperitif statt. Bei lokalen Köstlichkeiten und entspannter Atmosphäre konnte ich dort andere Teilnehmer kennenlernen. Durch die kulturelle Vielfalt der Teilnehmer (es waren fast alle europäischen Staaten vertreten) konnte ich unabhängig von meinen fachlichen Kenntnissen auch meine Englischkenntnisse vertiefen. Durch die sehr gute inhaltliche Aufbereitung der doch sehr komplexen Themen durch die Dozenten, war der Kurs für mich eine sehr gute Möglichkeit meine Fachkenntnisse auszuweiten und Einblick in weitere Themenbereiche zu erlangen. Außerdem konnte ich durch die gegebenen Rahmenbedingungen viele Kursteilnehmer, die größtenteils ebenfalls Doktoranden waren, kennenlernen und viele angeregte Diskussionen mit ihnen führen.

5. Freizeitaktivitäten

Neben den Aktivitäten des CISM-Workshops, blieb auch etwas Zeit für Freizeitaktivitäten. So besichtigte ich mit meinen Kollegen vom Lehrstuhl für Technische Mechanik die wichtigsten Sehenswürdigkeiten der Stadt, wie das Castello di Udine (siehe Bild), die Piazza San Giacomo oder die



Das Castello di Udine in der Abenddämmerung

Durch das Einreichen meines Erfahrungsberichts beim International Office der Universität des Saarlandes erkläre ich mich mit der Veröffentlichung auf den Übersee-Webseiten einverstanden. Ich willige außerdem ein, dass bei Bedarf Teile aus meinem Bericht entnommen und auf der facebook-Seite des IO veröffentlicht werden dürfen. Dies schließt die Nutzung von Fotos mit ein.

Loggia del Lionello. Das Castello di Udine lag auf einer kleinen Anhöhe. Von der einen Seite der Anhöhe hatte man einen wunderschönen Ausblick auf die Stadt, von der anderen Seite konnte man bis zu den Alpen schauen. Abends waren wir mit anderen Teilnehmern des CISM-Workshops in verschiedenen Restaurants und konnten somit das „Dolce Vita“ in Form von Pizza, Pasta, Gelato, Cafe und Tiramisu hautnah erleben.

6. Persönliches Fazit und Empfehlungen

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass ich mit der Teilnahme an dem CISM Kurs mein Wissen in hohem Maße erweitern konnte. Während meiner Teilnahme habe ich aus den Vorträgen der Referenden und den Diskussionen sowohl mit meinen Kollegen als auch mit den anderen Teilnehmern neue Ideen und Denkansätze für meine eigene Forschungsarbeit bekommen. Die ungezwungene Atmosphäre machte es zudem möglich, mit anderen Teilnehmern mit teilweise auch ähnlichen Forschungsschwerpunkten zu diskutieren und sich gegenseitig auszutauschen. Darüber hinaus hatte ich die Möglichkeit, mich innerhalb des Bereichs Modellierung und Simulation weiterzubilden und meine bisher erworbenen Fachkenntnisse zu vertiefen. Dies hilft mir, schneller und zielorientierter an meiner Promotion zu arbeiten. Die Teilnahme an dem CISM Workshop war eine sehr gute Erfahrung, die mir bei meiner weiteren Arbeit außerordentlich hilft. Ich kann die Teilnahme für andere Promotionsstudenten aus dem Fachbereich sehr empfehlen.