

**Internationale Konferenz  
MECHATRONISCHE SYSTEME  
- Entwurf, Anwendungen und Perspektiven -**



**Günter Höhne<sup>1</sup>, Tomislav Petrović<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Technische Universität Ilmenau, Fakultät für Maschinenbau, Max Planck Ring 12,  
D - 98693 Ilmenau, Deutschland

<sup>2</sup>Universität Niš, Fakultät für Maschinenbau, Niš, Serbia  
mehatronika@bankerinter.net

Die Fakultät für Maschinenbau der Universität Niš organisierte gemeinsam mit den anderen Konsortiumsmitgliedern des TEMPUS-Projektes "Rekonstruktion und Einführung der Mechatronik an den Universitäten in Serbien" (TU Ilmenau - Deutschland, TWU Budapest - Ungarn, Fakultät für Technische Wissenschaften Novi Sad, Fakultäten für Maschinenbau Belgrad und Kragujevac) die internationale Konferenz "Mechatronische Systeme – Entwurf, Anwendungen und Perspektiven", die am 27. und 28. September 2006 in Niš stattfand.

Mechatronik als interdisziplinärer Bereich der Technik vereint die klassischen Disziplinen des Maschinenbaus, der Elektrotechnik und der Informatik. Sie entwickelt durch Integration von Mechanik, Elektrotechnik, Elektronik, Optik und Informatik neue Entwurfsverfahren und Realisierung innovativer Produkte, Prozesse und Systeme mit optimalen Eigenschaften.

Diese Konferenz war ein Forum für den Austausch von theoretischen, experimentellen und anwendbaren Universitäts- und Industriekerntnissen auf dem Fachgebiet der Mechatronik. Das Ziel der Konferenz, ein Treffen von Experten aus verschiedenen Bereichen der Technik, die ihre neuesten Forschungsergebnisse vorstellen und Richtungen für die Weiterentwicklung der Mechatronik sowohl in Serbien als auch in der Welt aufzeigen, wurde in hoher Qualität erreicht.

Die Konferenz wurde vom Dekan der Fakultät für Maschinenbau der Universität Niš, Prof. Boročić eröffnet. Nach Grußworten vom Leiter des REMUS-Projektes, Dekanen der Maschinenbau-Fakultäten der TU Ilmenau, Prof. Kurtz, der Universität Belgrad, Prof. Veg, und der Universität Kragujevac, Prof. Slavkovic, befasste sich die Plenarsitzung unter Chairmanship von Prof. Günter Höhne (TU Ilmenau) und Prof. Života Živkovic mit Ziel und Ergebnissen des REMUS-Projektes und gab einen Überblick über Lehre und Forschung auf dem Gebiet der Mechatronik.

Prof. T. Petrović (Uni Niš), Koordinator des Projektes REMUS in Serbien, berichtete über die Einführung der Mechatronik an den Universitäten Niš, Belgrad, Novi Sad und Kragujevac, stellte die Lehrinhalte vor und zeigte, dass mit Unterstützung des TEMPUS-Programms

wichtige Laborausrüstungen an den 4 Universitäten installiert wurden, die eine gute experimentelle Grundlage für Lehre und Forschung bilden. In einem Nachfolgeprojekt sollen komplette Curricula für die Bachelor- und Master-Ausbildung für Mechatronik unter Berücksichtigung der Spezifika der serbischen Universitäten ausgearbeitet werden: Niš: Präzisionstechnik, Belgrad: Maschinenbau, Novi Sad: Robotertechnik, Kragujevac: Fahrzeugtechnik.

Prof. P. Kurtz (TU Ilmenau) stellte den Studiengang Mechatronik mit den Vertiefungsrichtungen Mechatronische Systeme, Mikromechatronik und Biomechatronik mit den Abschlüssen Bachelor of Science und Master of Science vor, dessen Konzept auch Vorbild für die Ausbildung in Serbien ist. Forschungsschwerpunkte auf den Gebieten der Nano- und Biotechnologie der Fakultät für Maschinenbau wurden in weiteren Vorträgen von Vertretern der TU Ilmenau behandelt.

Dr. A. Karguth (Fa. TETRA Ilmenau) berichtete über Ergebnisse und Konzepte einer innovativen Firma zur Entwicklung von Robotern, die bionisch inspirierte Strukturen für Antriebe und Bewegungssysteme nutzen und die insbesondere in gefährdeten Umgebungen den Menschen ersetzen können.

Fünf Vortragsreihen waren danach auf wichtige Schwerpunkte der Mechatronik konzentriert.

Die Reihe "Mechatronische Systeme" mit 9 Beiträgen stellte Forschungsergebnisse zu Analyse, Zuverlässigkeit und Entwurf einschließlich des Virtual Design der durch heterogene Strukturen geprägten Systeme vor.

Bei den betrachteten Objekten reichte die Vielfalt vom MEMS der Mikromechatronik über sensorisierte Textilien, bionische Lösungen, elektrische Antriebe bis zum Automobil.

In der Vortragsreihe "Steuerung Mechatronischer Systeme" wurden von 7 Referenten Probleme der Optimierung von Antrieben unter Berücksichtigung von Nichtlinearitäten, wie Hysterese, die Anwendung neuronaler Netzwerke und Fuzzi-Logik, digitale Steuerungen unter Echtzeitbedingungen sowie der Modellierung behandelt.

Die Reihe "Komponenten Mechatronischer Systeme" befasste sich mit kinematischen und dynamischen Eigenschaften sowie dem Entwurf von Antriebs- und Übertragungselementen mechatronischer Produkte mit spezifischen Anforderungen, z.B. die Realisierung linearer Bewegungen mittels Compliant Mechanismus oder Zahnrad-Schneckenrad-Getrieben mit extrem hohen Übersetzungen.

Der zweite Konferenztag war der Robotertechnik und Optomechatronik gewidmet.

In der Reihe "Robotik" war die technische Realisierung humanoider Roboterstrukturen ein Schwerpunkt. Entwurf, Steuerung, Programmierung und Simulation von Manipulatoren und flexible Tube-Robots, die Beherrschung von Parallelkinematiken sowie Anwendungen für Transferoperationen und Werkzeugmaschinen waren Gegenstand der Vorträge und zeigten die Vielfalt wissenschaftlicher Fragestellungen der Robotik.

Das noch junge Gebiet der Optomechatronik, das für optische Sensoren und die Bildverarbeitung an Bedeutung gewinnt, wurde in 4 Vorträgen vorgestellt, die sich mit reflektierenden Steuer-Modulen, der Rekonstruktion und stereoskopischen Abbildung von Objekten sowie Abbildungsfehlern von Linsen im Infrarotbereich befassten.

Die Konferenz mit 65 Teilnehmern und Referenten aus 8 Ländern zeigte, dass sich in Südost-Europa ein wissenschaftliches Netzwerk entwickelt hat, das auf dem Gebiet der Mechatronik für die Entwicklung von Lehre und Forschung wesentliche Impulse gibt. Die vollständigen Proceedings sind beim Veranstalter, Prof. Dr. Petrović, Fakultät für Maschinenbau der Universität Niš, erhältlich.

**Conference with international participation  
MECHATRONIC SYSTEMS  
- Development, application and perspective-  
Günter Höhne, Tomislav Petrović**

*Faculty of Mechanical Engineering University of Niš, together with the other members of the Consortium of the TEMPUS Project "Restructuring and establishing of Mechatronics curriculum on Universities in Serbia" (Technical University Ilmenau - Germany, Technical University Budapest - Hungary, Faculty of Mechanical Engineering Belgrad, Faculty of Mechanical Engineering Kragujevac and Faculty of Technical Sciences Novi Sad), organized the Conference Mechatronic Systems – Development, application and perspective – with international participation in Niš, on September, 27<sup>th</sup> and 28<sup>th</sup> 2006. The authors from 8 different countries presented 38 papers in the frame of the Plenary Session and the sessions: Mechatronic Systems, Control of Mechatronic Systems, Components of Mechatronic Systems, Robotics and Optomechatronics.*

*The Conference represented a forum for exchanging theoretical, experimental and applicative achievements of the university and industry in the field of Mechatronics. The aim of the Conference, gathering of experts from different fields of technical sciences for presenting their newest research results and pointing out further directions of Mechatronics development in Serbia as well as in the world, has been completely fulfilled.*

**Konferencija sa međunarodnim učešćem  
MEHATRONIČKI SISTEMI  
- Razvoj, primene i perspektive -  
Günter Höhne, Tomislav Petrović**

*Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu, zajedno sa ostalim članovima Konzorcijuma TEMPUS projekta "Restrukturiranje i uvođenje nastave Mehatronike na univerzitetima u Srbiji" (Tehnički Univerzitet Ilmenau - SR Nemačka, Tehnički Univerzitet Budimpešta - Mađarska, Mašinski fakultet Beograd, Mašinski fakultet Kragujevac i Fakultet tehničkih nauka Novi Sad), organizovao je Konferenciju sa međunarodnim učešćem Mehatronički sistemi - Razvoj, primene i perspektive - u Nišu, 27. i 28. septembra 2006. Na Konferenciji je izloženo 38 radova autora iz 8 različitih zemalja u okviru plenarne sednice i sekcija razvrstanih u pet tematskih oblasti: Mehatronički sistemi, Upravljanje mehatroničkih sistema, Komponente mehatroničkih sistema, Robotika, Optomehatronika.*

*Ova Konferencija je predstavljala forum za razmenu teorijskih, eksperimentalnih i aplikativnih saznanja sa univerziteta i iz industrije u oblasti mehatronike. Cilj Konferencije, da se okupe eksperti iz različitih oblasti tehničkih nauka i predstave svoje najnovije rezultate istraživanja i ukažu na dalje pravce razvoja mehatronike u Srbiji i u svetu, je u potpunosti ispunjen.*