



Liebe Leserinnen, liebe Leser,

in der Organisation des BCM vereinen sich die verschiedenen Fachrichtungen wie Elektrotechnik, Produktionstechnik und Maschinenbau. Die beteiligten Institute sind die Basis für die Bündelung und interdisziplinäre Anwendung und Weiterentwicklung des gemeinsam vorhandenen, bereits weitreichenden Fachwissens auf dem Gebiet der Mechatronik. Das BCM stellt nicht nur ein sehr breites ineinandergreifendes Portfolio von Wissen über Komponenten in Hard- und Software zur Verfügung sondern besitzt auch vielfältige technologische Expertise und umfangreiche Anwendungserfahrungen in vielen technischen Branchen. Seit nunmehr sieben Jahren arbeitet das Centrum mit vielen nationalen und internationalen Unternehmen aus verschiedensten Branchen erfolgreich zusammen. Steuerungs- und Regelungstechnik, Mikro- und Leistungselektronik, Spezi­alsensorik, Bildverarbeitung, Softwareentwicklung, Prozessüberwachung und -diagnose, Maschinenkonzeption und Automatisierung sind nur einige von zahlreichen Fachgebieten, in denen das BCM über ein umfangreiches Expertenwissen verfügt. Diese Bandbreite wurde auch auf dem 4. Bremer Mechatronik-Tag gezeigt, den das BCM erstmalig in den Räumen der Handelskammer Bremen durchführen konnte. Im Rahmen der Veranstaltungsreihe „Wirtschaft trifft Wissenschaft“ präsentierten die Industriepartner des BCM in Fachvorträgen und einer Ausstellung die vielfältigen Kooperationen auf dem Gebiet der Mechatronik.

Im Blickpunkt

4. Bremer Mechatronik-Tag des BCM

Das komplexe Zusammenspiel von Mechanik, Elektrotechnik und Informationsverarbeitung in kompakten und intelligenten Einheiten bildet für Unternehmen ein praktisch unbegrenztes Angebot für Produktinnovationen und ist der Schlüssel für Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit. Bei der Erschließung dieses Potentials hat sich das Bremer Centrum für Mechatronik (BCM) seit sieben Jahren als branchenübergreifender und leistungsfähiger Forschungs- und Entwicklungspartner für die Industrie etabliert.



Quelle: Handelskammer Bremen

Die vielfältigen Aufgabenstellungen der interdisziplinären Forschungs- und Entwicklungsaufgaben wurden am 21. Juni 2012 auf dem 4. Bremer Mechatronik-Tag der Öffentlichkeit vorgestellt.

Im Turnus von zwei Jahren veranstaltet das BCM seine Mechatronik-Tage. Unter dem Motto „Wirtschaft trifft Wissenschaft“ stellte die Handelskammer ihre Räumlichkeiten im Herzen von Bremen für den mittlerweile 4. Bremer Mechatronik-Tag zur Verfügung. Etwa 60 Gäste aus Wirtschaft, Politik und Wissenschaft begrüßte Geschäftsleiter Dr. Holger Raffel zu den Vorträgen über die vielfältigen Kooperationsvorhaben zwischen den zahlreichen Unternehmen aus der Industrie und dem BCM. Die angegliederte Fachausstellung präsentierte weitere Projekte und Angebote aus den Partnerunternehmen sowie aus den sieben BCM-Mitgliedsinstituten. Insbesondere auch die bremischen Branchen wie Automotive, Gesundheitswirtschaft, Logistik, Luftfahrt, Maschinenbau oder auch Windenergie waren durch ihre Vertreter präsent. Die wissenschaftliche Einrichtung, in der Institute der Universität Bremen und der Hochschule Bremen gemeinsam auftreten, verfolgt die Absicht, durch den Technologietransfer der wissenschaftlichen Forschungen auf die Technologienachfrage der Wirtschaft Antworten zu finden. Aus der Synthese der Fachgebiete Mechatronik, Elektrotechnik und Informationsverarbeitung entstehen am BCM neue Produkte, Verfahren und Dienstleistungen für die Industrie.



Ausgewiesenes Expertenwissen der BCM Wissenschaftler vom Detail bis zum Ganzen ergibt eine hohe Innovationskraft und bietet Unternehmen vielfältige Ansätze zu einer zielführenden Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Mechatronik.



Veranstaltung des 4. Bremer Mechatronik-Tages des BCM in der Handelskammer Bremen

In den vielen Praxisbeispielen wurden angewandte Regelungstechnik, Leistungselektronik, Bildverarbeitung und Prozessüberwachung aus den Arbeiten des transferorientierten Technologiedienstleister gezeigt.

Im Verlauf der Vortragsreihe wurden Themen wie die Ertragssteigerung von Windenergieanlagen durch neuartige Strömungselemente und softwarebasierter Auslegung des Triebstrangs, roboter-gestützte Gangrehabilitation, Reibschweißanlagen und eine umweltschützende innovative Stau- und Umschlagstechnologie vorgestellt.

Der 4. Bremer Mechatronik-Tag zeigte einmal mehr, wie das BCM als Sparpartner ohne eigene wirtschaftlichen Interessen im Verbund Industrie und Wissenschaft innovative Mechatronik-Produkte für den Weltmarkt wettbewerbsfähig entwickelt und den kooperierenden Unternehmen neue Chancen eröffnet.



Referenten von links: Dr. M. Pohl, Handelskammer - M. Brandt, Deutsche Windtechnik - Dr. H. Raffel, BCM - T. Brendel, Otto Bock

Ansprechpartner:
Dr.-Ing. Holger Raffel
 Bremer Centrum für Mechatronik
 Telefon: +49 421 / 218 62690
 eMail: raffel@mechatronik-bcm.de

Neue Forschungsvorhaben



Das BCM ist ein interdisziplinärer Technologietransfer-Dienstleister auf dem Gebiet der angewandten Mechatronik. Die Ingenieurstätigkeiten des BCM decken verschiedenste technische Fachgebiete ab, die in den sieben Mitgliedsinstituten des BCM angeboten werden. Haupttätigkeitsfelder des BCM sind die Beantragung und Durchführung von Kooperationsvorhaben.

Ziel der Entwicklungsarbeiten des BCM sind hocheffiziente mechanische Systeme, die durch das intelligente Zusammenspiel mit Elektronik und Informationstechnologien optimale Lösungen für spezielle Anwendungen darstellen - etwa eine automatische Spargelernte-Maschine oder auch Entwicklungen, die Windenergieanlagen effizienter machen.

Als das BCM 2005 gegründet wurde, war eine wichtige Aufgabe, die regionalen Mechatronik-Kompetenzen zu bündeln und weiter auszubauen. Im Laufe der Zeit kamen immer mehr deutschlandweite und inzwischen auch große europäische Projekte hinzu. 2012 wird das BCM in vier EU-Vorhaben tätig sein, die im Folgenden kurz vorgestellt werden.



Prototypen-Einsatz des automatischen Spargelernters AutoSpar

 Unmittelbar vor dem Start steht das EU-Demonstrationsvorhaben **DASH** (Demonstration of the AutoSpar Harvesting machine used for white and violet asparagus). Hierbei gilt es, das Funktionsmuster AutoSpar, das 2010 in einem inzwischen abgelaufenen EU-Projekt entwickelt wurde, in die Marktreife zu überführen.

 AutoSpar ist ein 850 kg schweres mechatronisches Spezialfahrzeug mit elektronischem Antrieb, mechanischen Werkzeugen und einer intelligenten Verarbeitung von Bild- und Sensor-Daten. Die Maschine erntet weißen Spargel selektiv und vollautomatisch; das intelligente Kamerasystem erkennt die Spargelspitzen dabei mit einer Genauigkeit von ± 2 mm. Ein innovatives, den Damm schonendes Erntewerkzeug schneidet und hebt die Spargelstangen sanft aus der Erde und legt diese in einer Schale ab. Durch den Einsatz von AutoSpar verringern die Spargelbauern bei gleicher Ernteleistung den Personalbedarf an Erntehelfern um 75 % (eine Person statt 4 Personen).

 In einer weiterführenden Fragestellung wird die Bildverarbeitung beim Außeneinsatz von Erntemaschinen in der Landwirtschaft ebenfalls in einem EU-Projekt untersucht. Im Bereich der Forschung und Entwicklung für kleine und mittelständische Unternehmen soll in dem EU-Vorhaben **AmLight** (Development of an automatic harvesting system for green asparagus with stalk detection in Ambient Light) die Robustheit gegen wechselnde Lichtverhältnisse untersucht werden, um eine sichere Objekterkennung bei veränderlichen Umgebungsbedingungen zu gewährleisten. Auch dieses Projekt wird voraussichtlich noch im Jahr 2012 starten.



CORBYS
Cognitive Control Framework for Robotic Systems

Bereits im Jahr 2011 begannen die Arbeiten am EU-Projekt **CORBYS** mit dem Bezug zur Gesundheitswirtschaft. CORBYS (Cognitive Control Framework for Robotic Systems) fokussiert sich auf Robotersysteme in der Rehabilitation, die symbiotische Eigenschaften mit menschlichen Benutzern besitzen. Diese Systeme müssen höchste Ansprüche an die maschinelle kognitive Leistungsfähigkeit erfüllen, da sie in veränderlichen Umgebungsbedingungen und trotz nicht vorhersagbarer Aktionen und Reaktionen der menschlichen Anwender sicher funktionieren sollen. Die Entwicklung des kognitiven Robotersystems bedeutet den mechatronischen Aufbau mit komplexen und reichhaltig wahrnehmenden und motorischen Fähigkeiten. Eingesetzt werden kann diese neue Generation an Service-robotern in der Rehabilitation, Pflege und im beruflichen Umfeld. Neben den funktionalen Anforderungen besitzen die Punkte Einsatzflexibilität und Sicherheit höchste Priorität, um eine optimale Synergie zwischen Automatisierungssystem und Mensch zu erzielen.



Seit 2010 läuft am BCM das EU-Projekt **Wingy-Pro** (Increasing efficiency of wind power plants for the production of energy).

Das Vorhaben beinhaltet die Entwicklung, vom Konstruktionsentwurf bis zu Aufbau und Inbetriebnahme eines neuartigen Transversalflossgenerators mit einer extrem hohen Kraft-/Leistungsdichte. Dieser direktangetriebene Generator soll einen leichten und kleinen Aufbau besitzen und durch moderne Umrichtertechnologie mit einem hohen Leistungsfaktor Energie ins Netz einspeisen.

Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Holger Raffel
Bremer Centrum für Mechatronik
Telefon: +49 421 / 218 62690
eMail: raffel@mechatronik-bcm.de

Laufende Forschungsvorhaben

BMBF-Projekt „HiSPE3D-Vision“



Intelligentes Vision-System zur Hinderniserkennung auf Basis der drei dimensionalen Hochgeschwindigkeits - Bewegungsanalyse



Hauptziel des Forschungsvorhabens HiSPE3D-Vision war die Erforschung eines visuellen Systems zur dreidimensionalen Hinderniserkennung auf Basis der Hochgeschwindigkeits - Bewegungsanalyse für den Einsatz auf dem Gebiet der modernen Fahrerassistenzsysteme. Die Methode beruhte auf neuartigen Verfahren zur Extraktion eines Tiefenbildes aus einer Stereobildaufnahme mit einer neuen Perspektive: die Verwendung der Hochgeschwindigkeits - Bewegungsanalyse in Kombination mit der zu erfassenden Fahrzeugbewegung. Die ermittelten Daten werden in Echtzeit in einem Berechnungsmodell integriert und ausgewertet.

Im Ergebnis hat sich die Innovation im Rahmen des HiSPE3D-Vision Systems auf zwei Schwerpunkte fokussiert. Im Vergleich zu den Konkurrenzsystemen besitzt das neue System bei der Umgebungsbetrachtung eine deutlich höhere Bildrate, die

1. nicht nur eine deutlich geringere Latenz aufweist, sondern
2. auf Basis des größeren Bildinformationsgehaltes eine höhere Robustheit sichert.

Als Nachweis der Anwendbarkeit im Straßenverkehr wurden Testfahrten in unbekanntem Umgebungen (Betrieb in einer verkehrsberuhigten 30 km/h Zone, im normalen Stadtverkehr mit Tempolimit 50 km/h sowie auf Schnellstraßen und Autobahnen) durchgeführt. Dabei konnte die sichere Objekterkennung (Hindernisse, Fußgänger) nachgewiesen werden. Wirkungsvoll ist das neue Fahrerassistenzsystem in der Lage, durch die Kollisionseinschätzung in Echtzeit Unfälle zu vermeiden und den Nutzer im Führen seines Fahrzeuges zu unterstützen.

Das HiSPE3D-Vision System und der funktionale Demonstrator wurden in mehreren Fachzeitschriften, auf nationalen und internationalen Tagungen, sowie auf internationalen Fachausstellungen präsentiert. Überdies wurde das System auch bereits direkt bei interessierten Anwendern wie Automobilherstellern und Zulieferern vorgeführt. Aktuell wurde zur Vermarktung des Systems die enge Zusammenarbeit mit einem Bremer Fahrzeugkomponentenhersteller vereinbart.

Ansprechpartner:

Prof. Dr.-Ing. Axel Gräser
 Universität Bremen
 Telefon: +49 421 / 218 62445
 eMail: graeser@mechatronik-bcm.de

Tagungen und Workshops

DLG Symposium 2011 in Bremen

Robotik in die Landwirtschaft einzubringen bedeutet auch, innovative Technik in eine vergleichsweise konservativ orientierte Branche zu transferieren. Immerhin handelt es sich bei der Viehzucht und dem Ackerbau um einen der ältesten Wirtschaftszweige der Menschheit. Diese Aufgabe hat sich nun die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft DLG e.V. auf ihre Fahnen geschrieben und zu diesem Thema den Arbeitskreis „Robotik in der Lebensmittelindustrie“ gebildet. Arbeitskreisleiter Prof. Dr. Herbert Buckenhüskes, Fachgebietsleiter Lebensmitteltechnologie der DLG, lobte die Bestrebungen aus Bremen und sieht in der Hansestadt eine wichtige Keimzelle für die Lebensmittelrobotik in der norddeutschen Region. Das BCM als ständiger Teilnehmer im Arbeitskreis unterstützt und begleitet mit Forschung und Entwicklung. Das BCM bildet damit die gewünschte Schnittstelle zwischen Wirtschaft und Wissenschaft.

Auf Einladung hielt Herr Dr. Holger Raffel auf dem DLG Symposium „Roboter in der Lebensmittelherstellung“ den Vortrag „Mechatronik-Entwicklung von Robotersystemen für die Lebensmittelindustrie“. Anschaulich wurden darin die Aufgabenstellungen und Anforderungen sowie die Kerntechnologien für industrielle Roboteranwendungen umrissen. Das BCM bot sich dabei als kompetenter Partner an. Aufgrund des Mangels an Baukastensystemen oder verfügbaren Sonderlösungen kann das BCM sehr gut als interdisziplinärer Mechatronik-Dienstleister die geforderte Systementwicklung unterstützen.

von rechts: Senatorin A. Stahlmann - Projektpartner J. Höhne, mevisco GmbH - H. Raffel, BCM

Auftakt der WAGT - Dialogreihe 2011

Die Abkürzung **WAGT** fasst die Begriffe Wohnen, Alter, Gesundheit und Technik zusammen. Im Bremer Innovations- und Technologiezentrum BITZ fand am 2. September 2011 die Auftaktveranstaltung der Dialogreihe statt, in der Vielfalt und Gemeinsamkeit von Wohnen, Alter, Gesundheit und Technik mit Forschern, Dienstleistern und Produktherstellern diskutiert wurde.

Um die gesundheitliche Versorgung und das selbstbestimmte Leben im Alter auch in Zukunft zu fördern, sind neue Produkte, neue Dienstleistungen und neue Strukturen gefragt. Mit dem Anspruch praxisnahe Lösungen und gebrauchswertorientierte Angebote zu entwickeln, gewann das BCM einen Ideenwettbewerb „Zukunft Gesundheit“, der vom Land Bremen über die WFB | Wirtschaftsförderung Bremen ausgeschrieben worden war. Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt „reha@home“ wurde auf der **WAGT** Veranstaltung vorgestellt und von der Bremer Senatorin für Soziales, Kinder, Jugend und Frauen Anja Stahlmann ausgezeichnet.



reha@home soll gehbeeinträchtigten Patienten mit Hilfe von Ganganalysen helfen, leichter wieder das Laufen zu erlernen. Projektziel ist die Markteinführung eines einfach bedienbaren Visionssystems auf Basis eines neuartigen, optischen Sensors für die markerfreie Ganganalyse.

Personalien

Prof. Dr.-Ing. Kai Michels: 2012 konnte sich das BCM mit der Aufnahme von Herrn Prof. Dr.-Ing. Kai Michels weiter vergrößern. Er ergänzt die bestehende Thematik



Prozessautomatisierung mit dem Schwerpunkt Robotik am Institut für Automatisierungstechnik durch seine Arbeitsgruppe Systemdynamik und Regelungstechnik mit dem Anwendungsgebiet Energieversorgung. Hauptthema sind die regelungstechnische Fragestellungen im Bereich der Energieversorgung. Zielsetzung ist insbesondere, moderne regelungstechnische Verfahren für die Optimierung der Regelung von Energieerzeugungsanlagen und -netzen anzupassen, einzusetzen und ggf. weiter zu entwickeln.

Erforderlich wird diese Aufgabenstellung durch den zunehmenden Ausbau der regenerativen Energieerzeugung (Wind, Sonne) und die damit stark steigende Volatilität der Energieeinspeisung ins Netz. Dies erfordert zum einen eine Anpassung der Netzregelung, zum anderen aber auch eine Verbesserung der Regelung der konventionellen Kraftwerke, da diese die Volatilität der regenerativen Anlagen kompensieren müssen. Im Fokus stehen hier vor allem ein schnelleres An- und Abfahren sowie eine Optimierung des Wirkungsgrades auch bei reduzierter Leistung.

Das BCM unternimmt derzeit einige Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Bereich der regenerativen Energieversorgung, so dass das neu gebildete Arbeitsgebiet am IAT hervorragend das bestehende Know-how am BCM erweitert.

Veröffentlichungen

http://www.efre-bremen.de/sixcms/media.php/13/efre-ff_AUF_IALB.wmv:

EFRE-Fensterfilm „Angewandte Umweltforschung“, Bremen, 17.03.2011.

MediaPlanet Automation & Robotics „Roboter reduziert Serviceeinsätze“, 01.03.2011.

E/E Systems for Wind Turbines „Transverse flux technology on the way to becoming a reliable light weight direct drive generator“, IQPC Bremen, 12.05.2011

RFID im Blick „Robotersystem optimiert Fernüberwachung“, 01.06.2011.

highlights 24 „Mechatronik: Von allem nur das Beste“, Universität Bremen, 01.07.2011

Erneuerbare Energien „Auge auf See“, 01.08.2011.

Erneuerbare Energien „Umrichter überwacht Mechanik“, 01.02.2012.

Radio-Interview Deutschlandradio Kultur „Intelligente Leistungselektronik in Offshore-Windenergieanlagen“, 01.02.2012.

Sonne, Wind & Wärme „Weg mit dem Speck - getriebelose Windenergieanlagen“, 01.02.2012.

Weser-Kurier „Wirtschaft trifft Wissenschaft“, 21.06.2012.

A. Leu, D. Aiteanu, A. Gräser „High speed stereo vision based automotive collision warning system“, Springer Verlag, 21.03.2012.

F. Fein, B. Orlik, M. Schmidt, D. Kuhl: „Island grid control with independent wind power stations based on fully fed synchronous generators“, PCIM Nürnberg 2012.

Bremer Centrum für Mechatronik

Anschrift:

BCM Geschäftsleitung
Dr.-Ing. Holger Raffel
Otto-Hahn-Allee, NW1
28359 Bremen

Kontakt:

Tel.: +49 (0)421 - 218 62690
Fax: +49 (0)421 - 218 62682
E-Mail: raffel@mechatronik-bcm.de

Weitere Informationen:

www.mechatronik-bcm.de

Redaktionsschluss: 15. Juli 2012