



## Beckhoff-Technik steuert die Bewegung der Energiezentrale im Deutschen Pavillon der EXPO 2010 Schanghai

Am 31. Oktober schloss die Expo 2010 in Schanghai ihre Pforten und hat mit einem Andrang von über 72.000.000 Besuchern alle bisherigen Besucherrekorde vergangener Weltausstellungen übertroffen. Das Highlight des Deutschen Pavillons war die sogenannte „Energiezentrale“ mit einem interaktiven Pendel, das sich auf Zuruf der Zuschauer in Schwingung versetzen ließ und Bilder zum Thema „balancity – Stadt in Balance“ projizierte. Entwickelt von der Universität Stuttgart in Zusammenarbeit mit Milla und Partner Agentur & Ateliers wirkte bei der komplexen Antriebstechnik des Pendels Beckhoff-Technik im Hintergrund mit.

Die Bundesrepublik Deutschland präsentierte sich auf der Expo 2010 als ein Land, das seine besondere Lebensqualität aus der kulturellen Vielfalt und Gegensätzlichkeit der deutschen Städte bezieht. Unter dem Motto „balancity“ wollte man zum Leitthema der Expo „Better City, Better Life“ Impulse geben, wie Städte aus dem harmonischen Zusammenspiel aller Elemente und Kräfte an Lebensqualität und Vielfalt gewinnen können. Entsprechend wurden die Zuschauer im Deutschen Pavillon durch eine Zukunftsvision urbanen Lebens geleitet, die vom Gleichgewicht zwischen Erneuern und Bewahren, Innovation und Tradition, Urbanität und Natur, Gemeinschaft und Individuum, Arbeit

und Freizeit, Globalisierung und nationaler Identität getragen wurde.

Highlight des Deutschen Pavillons war die interaktive Show in der Energiezentrale: An einer dünnen Stange war eine Kugel mit einem Durchmesser von drei Metern, bestückt mit fast 400.000 LED-Leuchten, aufgehängt. Über einen in die Decke des Pavillons integrierten Antrieb wurde die rund 1,2 Tonnen schwere Kugel durch Zurufen und Klatschen der Besucher in Schwingung versetzt. Durch die akustischen Signale ließ sich sogar die Richtung des Pendelausschlags beeinflussen. Auf der Kugel entstanden Bilder und Filme aus Deutschland. In der Intensivierung der Farben und



der Beschleunigung der Kreisbewegung spiegelte sich die Energie aus dem Zusammenwirken der unterschiedlichen Kräfte.

Die Konzeption und Entwicklung des interaktiven Pendels entstand in einem Gemeinschaftsprojekt des Instituts für Technische und Numerische Mechanik (ITM), des Institut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen (ISW) und des Instituts für Maschinenelemente (IMA) der Universität Stuttgart mit dem Stuttgarter Ausstellungsgestalter Milla und Partner.

Das Regelungs- und Antriebskonzept, die Konstruktion und Lebensdauerberechnung der Pendelstange sowie die Sensorik wurden von der Universität Stuttgart geplant und entwickelt. Das Antriebskonzept sorgt dafür, dass das Pendel zuverlässig in die gewünschte Bewegung versetzt und wieder

sicher abgebremst wird. Grundlage hierfür ist ein servomotorisch angetriebener Kreuztisch mit Kardangelenk. Mit der Konstruktion und dem Bau der Antriebstechnik war die Metron GmbH betraut. Gesteuert wird die Bewegung der Kugel durch einen Beckhoff Schaltschrank-Industrie-PC C6140 und ein Control Panel CP7902. Die Grundfunktionen der Steuerung wurden mit der Beckhoff-Automatisierungssoftware TwinCAT PLC programmiert; die Visualisierung erfolgt über TwinCAT HMI. Die Maschinen-Sicherheitsfunktionen werden durch die softwarebasierte Beckhoff-Sicherheitslösung TwinSAFE gewährleistet. Die Inbetriebnahme erfolgte in Zusammenarbeit der Universität Stuttgart mit der Metron GmbH und Beckhoff.

[www.expo2010-deutschland.de](http://www.expo2010-deutschland.de)

Bauherr des Pavillons ist das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. Es hat die Koelnmesse International mit der Koordination der Vorbereitungen und dem Betrieb des Deutschen Pavillons beauftragt. Die Arbeitsgemeinschaft Deutscher Pavillon EXPO 2010 Shanghai (ARGE) verantwortet als Generalübernehmer die Planung und den Bau von balancity. Dabei konzipiert Schmidhuber + Kaindl aus München die Architektur des Pavillons und ist für seine Generalplanung verantwortlich. Milla und Partner aus Stuttgart ist für die Gestaltung von Ausstellung und Medien zuständig. NÜSSLI (Deutschland) aus Roth bei Nürnberg übernimmt das Projektmanagement und die Bauleistung.

