



FH Kaiserslautern  
Prof. Dr. Gäng und Team  
Forschungsgruppe  
Biomedical Engineering

FH Kaiserslautern Standort Zweibrücken  
Amerikastraße 1, 66482 Zweibrücken  
Tel.: 06332/914573

## **Entwicklung einer vivo-äquivalenten Halswirbelsäule zur Verifikation des Taumelverhaltens des Kopfes bei rückwärtigen Auffahrunfällen**

**Lutz-Achim Gäng, Professor im Studiengang Mikrosystemtechnik, arbeitet mit seinem Team, welches aus Ingenieuren und Medizinern besteht, an der Verbesserung der Sicherheit für Fahrzeuginsassen.**

Mit Hilfe dreidimensionaler Highspeed Videos konnte an einem Forschungs-Dummy, der mit einer vivo-äquivalenten Halswirbelsäule (HWS) ausgestattet ist, nachgewiesen werden, dass der Kopf bei ‚leichten‘ Auffahrunfällen‘ (2g bis 8g) auf Grund der HWS-Facettengelenkgeometrie, der Bandstrukturen und der Trägheitskräfte zum Taumeln gezwungen wird, wenn er nicht geradeaus gerichtet ist. Hierdurch kommt es zu Distorsionen (im Röntgenbild nicht nachweisbare HWS-Verletzungen), welche in der Regel auf Überdehnungen und Verletzungen der halswirbelsäulennahen Muskulatur zurückzuführen sind. Allein durch Anregen der HWS-Muskulatur, z.B. beim Box-Auto-Fahren infolge der Erwartung eines Aufpralls, ist man in der Lage, der Kopf so zu stabilisieren, dass es zu keinen Verletzungen kommt.

Wird ein bevorstehender Heckaufprall beim PKW detektiert, so können die Insassen kurz vor dem Aufprall durch ein explosionsartiges Geräusch kurzfristig zu einer reaktiven Kontraktion der Halsmuskulatur gezwungen werden, welche Kopf und Schultern für mehr als 100 ms in eine Schutzhaltung bringt und den Kopf in der Regel ausreichend gegen Verdrehen stabilisiert. Durch eine Kombination aus akustischen und optischen Signalen ist es möglich, den Kopf vor der Muskelkontraktion durch unterbewusste Reaktionen in eine besonders sichere Position zu bringen.

Die Forschungsgruppe um Prof. Gäng besteht aus Ingenieuren und Medizinern. Schwerpunkt der Forschung ist die Verbesserung der Sicherheit von Fahrzeuginsassen durch die Etablierung neuartiger aktiver und passiver Sicherheitssysteme in enger Zusammenarbeit mit der Wirtschaft. Ein weiterer Ansatz die Insassensicherheit zu verbessern ist die Erfassung von Biosignalen von Fahrzeuginsassen, um die Vigilanz, den Stresslevel und die Müdigkeit verstehen und erfassen zu können.

**Ansprechpartner:**

Prof. Dr. Lutz-Achim Gäng, Studiengang Mikrosystem- und Nanotechnologie, Fachhochschule Kaiserslautern, Campus Zweibrücken ++ Tel: +49 631/3724-5411 ++ Mail: gaeng@mst.fh-kl.de