

Laser für Raketenzündung: Kärntner Forschungszentrum erhält Auftrag für Weltraumforschung

- Die CTR Carinthian Tech Research forscht mit Airbus Safran Launchers nach erfolgreichen Prüfstandtests an einem Laserzündsystem für den Weltraumeinsatz.
- Das Laserzündsystem könnte in der aktuell in Entwicklung befindlichen Ariane 6 Trägerrakete zum Einsatz kommen.

Die europäische Weltraumorganisation ESA hat dem Kärntner Forschungszentrum CTR in Kooperation mit dem deutsch-französischen Unternehmen Airbus Safran Launchers GmbH den Auftrag zur Weiterentwicklung der CTR Laserzündtechnologie HiPoLas® für Trägerraketenantriebe erteilt. In vorherigen Forschungsprojekten konnte das Team der CTR auf Prüfständen des Deutschen Zentrums für Luft und Raumfahrt (DLR) bereits sehr erfolgreich die Eignung des HiPoLas® Lasersystems für die Zündung von Raketentriebwerken zeigen. Durch den neuen Forschungsauftrag soll das System weltraumfit werden und damit zur Entwicklung einer neuen Generation europäischer Trägerraketen beitragen.

Weltraumtaugliche Systemintegration

“Für uns ist dies eine einzigartige Anerkennung unserer Forschungs- und Entwicklungsarbeit der letzten Jahre. Wir haben das Laserzündsystem HiPoLas® in enger Zusammenarbeit mit unseren Partnern mehrfach an verschiedenste Kolbenmotoren für Automobile sowie zur Energieerzeugung für Turbinen von Flugzeugen und zuletzt für Triebwerke für Satelliten und Trägerraketen angepasst und erfolgreich umfangreichen Tests unterzogen. Jetzt wollen wir das Zündsystem in eine Brennkammer für kryogene Treibstoffe integrieren und an die extremen Anforderungen für den späteren Weltraumeinsatz adaptieren“, meint CTR-Projektleiter Gerhard Kroupa. Dabei müssen Materialien und Komponenten sowie das Gesamtsystem einschließlich Elektronik den komplexen technischen Vorgaben und hohen Qualitätsansprüchen der Raumfahrt entsprechen. Aufgrund der extremen mechanischen Belastungen beim Start und den enormen Temperaturen und Drücken in der Brennkammer werden hohe Anforderungen an die Robustheit des Systems gestellt. Neben der Langlebigkeit soll auch die Kosteneffizienz im Vergleich zu herkömmlichen Zündsystemen verbessert werden.

In Abhängigkeit der Ergebnisse des Entwicklungsprojektes könnte das Laserzündsystem auch im Rahmen der laufenden Neuentwicklung der Ariane 6 Trägerrakete Berücksichtigung finden. Die Ariane 6 soll 2020 erstmals starten und, laut Weltraumagentur ESA, weiterhin “Europas Zugang zum All” sichern.

Miniaturisiertes Laserzündsystem

CTR forscht an kompakten, diodengepumpten Festkörperlasern und Zündungssystemen sowie deren Integration in verschiedene industrielle Anwendungen. Durch die Miniaturisierung der Laserquelle, die vollständig ohne justierbare Elemente auskommt und damit enorme Temperaturen und Vibrationen toleriert, ergeben sich mehrere Vorteile: Eine hohe Flexibilität hinsichtlich der Position des Zündplasmas innerhalb der Brennkammer sowie eine deutlich höhere Impulsleistung gegenüber elektrischen Zündsystemen ermöglichen eine sichere Zündung auch bei komplexen Gemischverhältnissen und hohen Treibstoffgeschwindigkeiten. Neben erfolgreichen Tests in Automobil- und stationären Großgasmotoren wurde die Laserquelle auch für den Luftfahrteinsatz in Strahltriebwerken erprobt.

Über die CTR

Die CTR gehört als Forschungszentrum für Intelligente Sensorik und Systemintegration zu Österreichs außeruniversitären Forschungszentren. Ziel und Auftrag ist es, neueste Produkte und Prozesse basierend auf integrierten Sensoren, Mikro- und Nanosystemen zu entwickeln. Gegründet 1997, forscht die CTR in regionalen, nationalen und internationalen F&E Projekten, ist Mitglied der Forschung Austria und hat mit Partnern aus Industrie und Wissenschaft zahlreiche Patente realisiert. Im österreichischen COMET Forschungsprogramm ist die CTR mit dem Kompetenzzentrum ASSIC Austrian Smart Systems Integration Research Center vertreten.

Kontakt:

CTR Carinthian Tech Research
Birgit Rader-Brunner - (0043) 664 4884712
birgit.rader-brunner@ctr.at



FOTOS:

Honorarfrei verwendbar
mit Quellenangabe.



BU: Ariane 6 – hier in einer Computersimulation – soll als neues Raketensystem der ESA ab 2020 zum Einsatz kommen.

© ESA/Airbus



BU: Das Laserzündsystem des Forschungszentrums CTR wird in eine Brennkammer für kryogene Treibstoffe integriert und soll weltraumfit werden. © CTR