

2013 - internationale Kooperationen und vielfältige Forschungsprojekte

Donnerstag, 24. Januar 2013

Mit dem Wissen für morgen gestaltet das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt schon heute die Zukunft unserer Gesellschaft. Mit seiner Forschung ist das DLR ein weltweit anerkannter Partner. 2013 wird das DLR seine internationale Vernetzung weiter ausbauen mit neuen Kooperationen zu Forschungseinrichtungen und Universitäten. Ein wichtiger Schritt in diese Richtung ist auch die Übernahme der Vorsitzes des ESA-Rates und die Leitung der "International Charter Space and Major Disasters" im aktuell laufenden Jahr.

"Die wachsenden Anforderungen an die Forschung durch die Gesellschaft müssen einher gehen mit Selbstbestimmung und Verantwortung für die Wissenschaft. Das bedeutet, mehr DLR wagen, neue Denkansätze wählen, Aufgaben und Technologien überdenken", fordert Prof. Johann-Dietrich Wörner, Vorstandsvorsitzender des DLR. "Es bedarf der Definition strategischer Ziele und nicht der Vorgabe operativer Aufgaben und Maßnahmen", betont Wörner.

Die folgenden Forschungsvorhaben des DLR stellen nur einen kleinen Ausschnitt der für das Jahr 2013 geplanten Missionen dar.

Luftfahrt

Effizient, umweltfreundlich und nachhaltig wollen wir uns fortbewegen - Forderungen an die moderne Mobilität. Mit einer auf dem europäischen Strategiepapier "Flightpath 2050" und der zukünftigen Luftfahrtstrategie der Bundesregierung basierenden Luftfahrtforschung wird das DLR die Zukunft des Luftverkehrs mitgestalten.

Fliegen trotz Vulkanasche - DLR entwickelt satellitengestütztes Vorhersageverfahren

Mit dem Ausbruch des isländischen Vulkans Eyafjallajökull legte sich im Frühjahr 2010 eine Aschewolke über Europa. Damit sich zukünftig solch ein Vulkanausbruch weniger dramatisch auf den Luftverkehr auswirkt, startet das DLR 2013 sein Projekt VOLCATS (VOLCanic Ash impact on the air Transport System). Sie entwickeln dazu bis 2016 ein satellitengestütztes Verfahren, das kurzfristig die Ascheverteilung in der Luft bestimmt und stark sowie schwach aschebelastete Bereiche verlässlich nachweist. VOLCATS soll den Grundstein für ein flexibles Luftverkehrsmanagement legen, bei dem im Krisenfall eines Vulkanausbruchs zeitweise aschefreie und damit sichere Bereiche für den Flugverkehr freigegeben werden können. Ergänzend entwerfen die Forscher ein Asche-Warnsystem für Linienmaschinen, das den unvorhergesehenen Einflug in eine Aschewolke meldet.

HINVA: Maximalauftriebsversuche mit dem DLR-ATRA

In der Landstellung sind Vorflügel und Landeklappen voll ausgefahren. Ein Flugzeug erhält dabei den größtmöglichen Auftrieb. Um diese Phase eines Fluges besser zu verstehen, sind bei Airbus in Toulouse 2012 mit dem A320-200 ATRA des DLR erfolgreich Flugversuche im Langsamflugbereich durchgeführt worden. Die Versuchsflüge werden in einer zweiten Kampagne fortgesetzt. DLR, Airbus und die TU-Berlin organisieren die Flüge in einer engen Kooperation. Ergänzend sammeln die Forscher Daten bei speziell abgestimmten Windkanalversuchen im Europäischen Transsonischen Windkanal (ETW) und führen umfangreiche numerische Strömungssimulationen durch. Die Wissenschaftler wollen den Maximalauftrieb von Verkehrsflugzeugen genauer vorhersagen: Zukünftige Flugzeugkonfigurationen und Hochauftriebshilfen sollen weiter aerodynamisch verbessert werden. Bisherige Daten stammen noch aus Versuchskampagnen der 1980er und 1990er

Jahre. Die Aktivitäten des HINVA-Projektes bündeln erstmalig die drei Methoden der Hochauftriebsforschung: Flugversuche, Windkanalversuche und Simulationsrechnungen.

Forschung für die Turbinen der nächsten Generation

Zur Erforschung und Entwicklung innovativer Triebwerkstechniken bedarf es erstklassiger Hochleistungsprüfstände: Die Luftfahrtindustrie hat einen dringenden Bedarf an geeigneten Versuchseinrichtungen. Am Standort Göttingen baut das DLR derzeit einen Prüfstand für die Triebwerke der nächsten Generation: NG-Turb (Next Generation Turbine). An der weltweit einzigartigen Anlage werden Wissenschaftler unter anderem neuentwickelte Turbinenschaufeln, Kühlsysteme und Werkstoffe untersuchen. Gemeinsam mit der Industrie analysierte das DLR zukünftige Schwerpunkte in der Turbinenforschung für eine kundengerechte Auslegung der Anlage.

Raumfahrt

Auch im Jahr 2013 werden internationale Kooperationen die deutsche Raumfahrtforschung bestimmen. Flüge mit indischen und russischen Trägerraketen, sowie eine japanisch-deutsche Asteroidenmission sind geplant.

AlSat: Mit der „Fliegenden Antenne“ weltweit Schiffe beobachten

Vier Meter lang ist die entfaltbare Helix-Antenne, mit der der Kleinsatellit AlSat ab Sommer 2013 weltweit dem Schiffsverkehr auf die Spur kommt. Die empfindliche Antenne empfängt die Signale des Automatischen Identifikationssystems der Schiffe - diese Funkdaten, die jedes Schiff seit dem Jahr 2000 sendet, enthalten unter anderem Informationen über Namen, Position, Größe und Geschwindigkeit des Schiffes. Während die bisherigen terrestrischen Empfangssysteme auf Grund begrenzter Reichweite nach kurzer Zeit den Kontakt zu den Schiffen verlieren und kommerzielle Satelliten bisher bei dichtem Schiffsverkehr kaum eine zuverlässige Ortung durchführen können, soll AlSat hingegen vor allem in stark befahrenen Regionen - zum Beispiel der Nordsee und dem Mittelmeer - den Schiffsverkehr verfolgen. Durch die genaue Beobachtung mit dem Satelliten des DLR-Instituts für Raumfahrtssysteme in Bremen können Schiffsrouten in Zukunft optimiert und Kollisionen verhindert werden. Der Start erfolgt vom indischen Shriharikota.

Mascot: Hüpfend über den Asteroiden

Für den Asteroidenlander Mascot beginnt der Endspurt: Anfang 2014 soll das Flugmodell an die japanische Raumfahrtagentur JAXA ausgeliefert werden, die Mascot dann mit der Sonde Hayabusa-2 zum Asteroiden 1999 JU 3 schickt. Die zehn Kilogramm schwere Landekapsel wird aus 100 Metern Höhe aus der Sonde katapultiert, auf dem Asteroiden landen und sich aufrichten. Hüpfend bewegt sie sich dort fort, um mit vier Instrumenten Messungen direkt auf der Oberfläche vorzunehmen. Dafür steuert das DLR eine Kamera und ein Radiometer bei. Die Struktur wurde im DLR-Institut für Faserverbundleichtbau und Adaptronik in Braunschweig entwickelt, in Oberpfaffenhofen verlieh das Institut für Robotik und Mechatronik dem Lander seine Mobilität zum Hüpfen und Aufrichten. In diesem Jahr stehen nun die letzten Tests beim DLR in Bremen an, bevor das Landegerät auf seine Reise geschickt wird.

SoziRob: Stress abbauen mit Roboter

Bei langen Missionen im Weltraum ist Training überlebensnotwendig. Körperliche Betätigung kann helfen, Stress abzubauen, den Geist anzuregen und schlechte Stimmung zu vermeiden. Die Trainingssituation im All birgt aber auch Schwierigkeiten. Hier setzt das Projekt SoziRob an: Als soziale Interaktionspartner dienen Roboter, genauer, der Roboterkopf "Flobi" und der humanoide Roboter "Nao". Der Roboter regt zum Sport an, begleitet und kommentiert. Wie reagieren die Menschen in dieser Situation auf unterschiedliche robotische Systeme, auch im Vergleich zu virtuellen Agenten oder mobilen Geräten? Das vom DLR Raumfahrtmanagement mit Mitteln des BMWi geförderte Projekt SoziRob soll Antworten auf diese Fragen finden.

OMEGAHAB - Labor im Weltraum

Mit biologischen und zoologischen Experiment der Universitäten Erlangen und Hohenheim an Bord, die vom DLR Raumfahrtmanagement mit Mitteln des BMWi finanziert werden, wird im April 2013 eine russische BION-M3-Rückkehrkapsel ins Weltall starten. Das 4-Liter-Aquarium OMEGAHAB verfügt über zwei Kammern, die mit einem Membranfilter verbunden sind, um den Austausch von Sauerstoff und Kohlendioxid zu ermöglichen. Neben Wasserpflanzen, die als

Sauerstoffproduzenten eingesetzt werden, treten auch Schnecken, Wasserflöhe und Buntbarsche den Flug an, deren Verhalten unter Weltraumbedingungen untersucht werden soll.

Energie

Die DLR-Energieforschung befasst sich mit innovativen Techniken zur Stromerzeugung, mit der Entwicklung von Energiespeichern und mit der Modellierung eines zukünftigen Energiesystems. Im Mittelpunkt stehen dabei neuartige Energiespeichersysteme und die Nutzung regenerativer Energieformen.

Energie auf engstem Raum gespeichert

Energiespeicher sind eine Schlüsselkomponente für eine nachhaltige Energiewirtschaft. DLR-Forscher entwickeln thermische und thermochemische Speicher, adiabatische Druckluftspeicher sowie Batterien der nächsten Generation. Im den Laboren des neuen Kompetenzzentrums CeraStorE (Competence Center for Ceramic Materials and Thermal Storage in Energy Research), das im Frühjahr 2013 eingeweiht wird, entwickeln DLR-Forscher unter anderem neuartige thermochemische Speicher, die in der Lage sind, große Mengen an Wärmeenergie in Form von chemischer Energie aufzunehmen. Aus dem Alltag ist eine solche Reaktion zum Beispiel beim Ablöschen von Kalk bekannt. Im CeraStorE entwickeln und testen Energie- und Werkstoffforscher gemeinsam an neuen Materialien für den Energiesektor.

Sonnenkraftwerke: Know-how für Kraftwerke in Nordafrika

Sonnenkraftwerke konzentrieren direktes Sonnenlicht und liefern umweltfreundlichen Strom. Ein besonderer Vorteil dieser Kraftwerke: Sie können die Energie in Form von Wärme bei hohen Temperaturen kostengünstig speichern und damit Strom rund um die Uhr liefern. Die Kosten der Stromerzeugung dieser Technologie sollen dadurch weiter gesenkt werden. Auf dem Forschungsgelände Plataforma Solar de Almería in Spanien testen DLR-Forscher seit Anfang des Jahres eine neue Anlage, bei der Wasserdampf zum Antrieb einer Turbine direkt und damit effizienter erzeugt werden kann. In Algerien wird das DLR das dortige Forschungsministerium beim Bau eines Pilot- und Forschungskraftwerks beraten. Wichtige Teile der Technologie für das Pilot-Turmkraftwerk wurden maßgeblich vom DLR-Institut für Solarforschung entwickelt.

Leichter und größer: DLR forscht an Rotorblättern mit CFK-Anteilen

Mit den Kompetenzen aus der Luftfahrt arbeiten DLR-Wissenschaftler an effizienteren Windenergieanlagen. Dabei können sie ihre Erfahrungen in der automatisierten Produktion von Kohlefaserverstärkten Kunststoffen (CFK) im Flugzeugbau auf die Herstellung von Rotorblättern übertragen. Kohlefaserverstärkte Strukturen können Rotorblätter bis zu fünfmal fester und gleichzeitig leichter machen. Am Zentrum für Leichtbauproduktionstechnologie (ZLP) des DLR in Stade entwickeln die Wissenschaftler an einer neuen, 45 Meter großen, Rotorblatt-Flügelform mit dem Windanlagenhersteller NORDEX neue Bauweisen für Rotorblätter. Zudem kann anhand dieser Flügelform die Stabilität von unterschiedlichen CFK-Baumaterialien, wie zum Beispiel neuartigen Harzen, an großen Rotorblättern getestet werden.

Verkehr

Die Verkehrsforschung ist ein wesentlicher Bestandteil der Arbeit des DLR. Die Mobilität gehört zu unseren alltäglichen Bedürfnissen, sie generiert Beschäftigung sowie einen wesentlichen Anteil der volkswirtschaftlichen Wertschöpfung. Verkehr hat aber auch eine Reihe negativer Folgen - Lärm und Abgase belasten Mensch und Umwelt. Diese zu mindern ist eine Aufgabe der Wissenschaftler des DLR.

Größere Reichweiten für Elektroautos durch den Freikolben-Lineargenerator

Am 19. Februar 2013 wird das Institut für Fahrzeugkonzepte in Stuttgart den Freikolben-Lineargenerator vorstellen. Der Freikolben-Lineargenerator ist ein grundsätzlich neuartiger Range Extender der in Elektrofahrzeugen zur Verlängerung von Reichweiten zum Einsatz kommen kann. Er arbeitet ähnlich wie ein herkömmlicher Verbrennungsmotor, wandelt jedoch die lineare Bewegung der Kolben nicht erst in eine Drehbewegung der Kurbelwelle um, sondern erzeugt direkt Strom. Im Freikolben-Lineargenerator können unterschiedliche Kraftstoffe mit jeweils hohem Wirkungsgrad und geringen Abgasemissionen eingesetzt werden. Die Forschern in Stuttgart sind die ersten, denen es gelang, einen solchen Energiewandler erfolgreich in Betrieb zu nehmen.

Lokführer rechtzeitig warnen - RCAS-System wird weiterentwickelt

Das Railway Collision Avoidance System (RCAS) warnt Lokführer frühzeitig, wenn sich ihre Züge auf Kollisionskurs befinden. Die Forscher kombinieren dabei Daten des Satelliten-Navigationssystem GPS, eine digitale Karte des Gleissystems und weitere Daten von im Zug befindlichen Sensoren, um kontinuierlich die Position des Zuges auf der Strecke zu ermitteln. Diese Informationen können die mit RCAS ausgerüsteten Züge durch ein eigenständiges Funknetzwerk direkt untereinander austauschen. Insgesamt ist der Entwicklungsstand von RCAS so weit fortgeschritten, dass eine Vermarktung des Systems begonnen hat. Sie wird seit 2012 durch die Firma Intelligence on Wheels, eine Ausgründung aus dem DLR, übernommen.

Weniger Lärm durch intelligente Zugzusammenstellung

Anwohner an Bahnstrecken, vor allem an Güterbahnstrecken, sind durch den Schienenverkehrslärm hohen Belastungen ausgesetzt. DLR-Forscher messen sowohl entlang der Bahnstrecken als auch im Windkanal, an welchen Zügen und an welchen Zug-Komponenten der Schall entsteht, den die Anwohner als besonders störend empfinden. Dabei spielt nicht nur der Lärmpegel sondern auch seine Frequenz eine wichtige Rolle. Maßnahmen um Lärm zu vermeiden oder seine Ausbreitung einzuschränken, können mit diesen Erkenntnissen ganz gezielt eingesetzt werden. So kann zum Beispiel durch eine intelligente Anordnung der Waggons die Lärmbelastung eines Zuges verringert werden. Die Identifikation leiser Waggons bietet zudem die Möglichkeit für den Einsatz in dichtbesiedelten Gebieten besonders leise Züge zusammenzustellen.

Sicherheit

Um den gesellschaftlichen Sicherheitsbedürfnissen gerecht zu werden, spielen neben Politik und Wirtschaft auch zunehmend Wissenschaft und Forschung eine entscheidende Rolle. Hochentwickelte Technologien, Systeme, Konzepte und Kompetenzen, die der Wissenschaft entstammen, sorgen bereits heute dafür, dass Konflikt- und Krisensituationen bewältigt werden können.

Laser spüren Gefahrstoffe auf

Sowohl die vorsätzliche, wie auch die unbeabsichtigte Freisetzung von chemischen, biologischen, radioaktiven, nuklearen und explosiven (CBRNE) Gefahrstoffen stellt eine Bedrohung für die zivile Sicherheit dar. Die boden- und luftgestützte Detektion sowie Identifikation dieser Gefahrstoffe ist lebensrettend, insbesondere dann, wenn das Gebiet schwer zugänglich oder ein Zugang nur mit großen Gefahren verbunden ist. Nach Naturkatastrophen, bei Störfällen in Industrieanlagen oder bei Verdachtsmomenten auf gezielte Anschläge auf größere Menschenansammlungen ermöglichen laserbasierte Verfahren eine zeitnahe, großflächige, diskrete und sichere Identifikation über große Distanzen. Eine Kernkompetenz des Instituts für Technische Physik des DLR liegt in der Entwicklung wellenlängenspezifischer Lasersysteme. Im Rahmen des DLR-Projektes LAIRDIM (Laser-based Airborne Detection, Identification, and Monitoring of biological and chemical hazardous substances) werden auf der Laserfreistrahlstrecke in Lampoldshausen unterschiedliche Verfahren unter realistischen Umgebungsbedingungen erprobt.

Kontakte

Sabine Hoffmann

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Tel.: +49 2203 601-2116

Fax: +49 2203 601-3249

kommunikation@dlr.de

Andreas Schütz

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Kommunikation, Pressesprecher

Tel.: +49 2203 601-2474

Fax: +49 2203 601-3249

andreas.schuetz@dlr.de

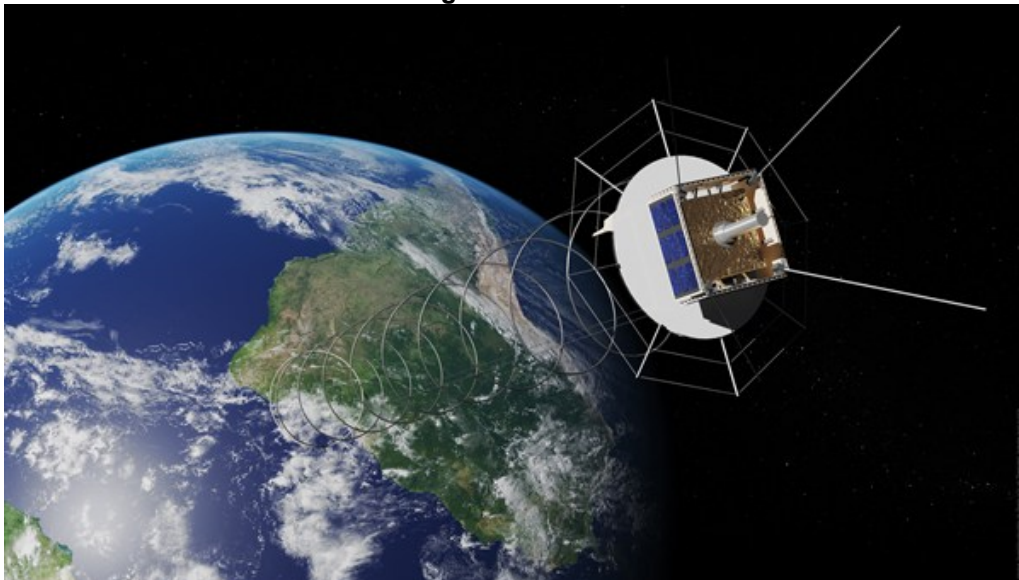
Flügel des Forschungsairbus ATRA mit Sensorik



Zukünftige Flugzeugkonfigurationen und Hochauftriebshilfen sollen mit Hilfe der Messdaten weiter aerodynamisch verbessert werden.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

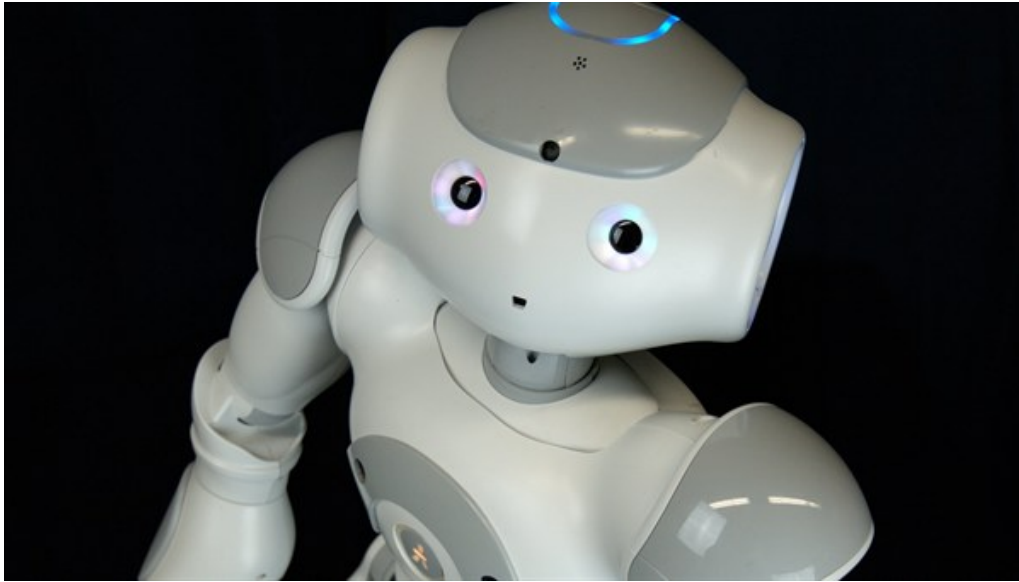
Mit AISat den Schiffsverkehr verfolgen



Mit einer flexiblen, 4 Meter langen Helix-Antenne soll der Satellit AISat des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) die Signale der Schiffe empfangen. Er soll im Sommer 2013 an Bord einer indischen Rakete starten.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Stress abbauen mit SoziRob



Bei dem vom DLR Raumfahrtmanagement geförderten Vorhaben SoziRob geht es um die soziale Interaktion zwischen Robotern und Menschen. Wissenschaftler der Universität Bielefeld setzen den humanoiden Roboter NAO als Motivator ein: Er soll Probanden durch ein tägliches Sporttraining begleiten.

Quelle: Universität Bielefeld.

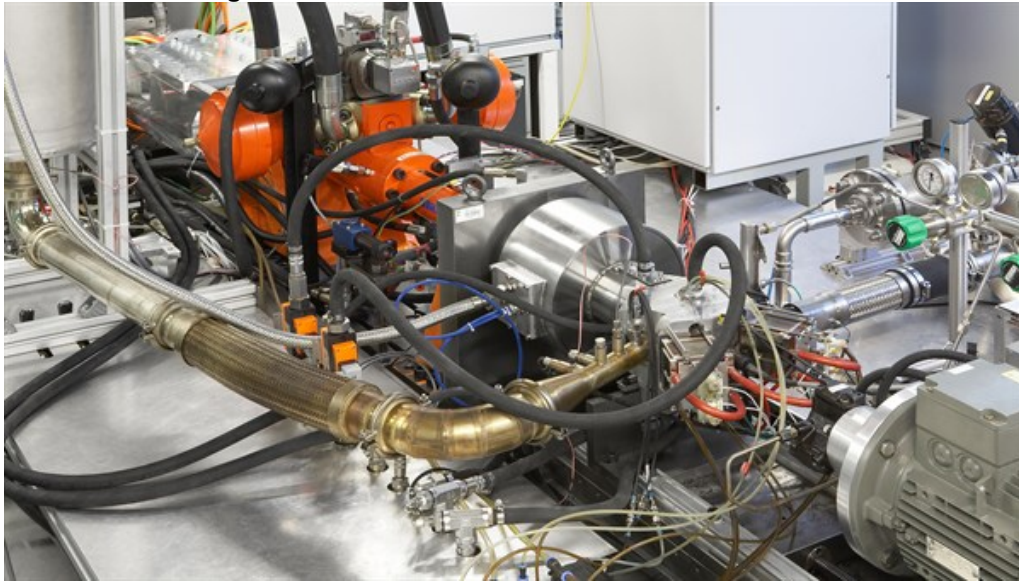
Forschung für effizientere Sonnenkraftwerke: Testanlage DUKE



Auf dem Forschungsgelände Plataforma Solar de Almería in Spanien testen DLR-Forscher seit Anfang des Jahres eine neue Anlage, bei der Wasserdampf zum Antrieb einer Turbine direkt im Receiverrohr der Parabolrinne erzeugt werden kann.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Freikolben-Lineargenerator



Der Freikolben-Lineargenerator arbeitet ähnlich wie ein herkömmlicher Verbrennungsmotor, wandelt jedoch die lineare Bewegung der Kolben nicht erst in eine Drehbewegung der Kurbelwelle um, sondern erzeugt direkt Strom.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

DLR-Projekt LAIRDIM



Für das DLR-Projekt LAIRDIM (Laser-based Airborne Detection, Identification, and Monitoring of biological and chemical hazardous substances) werden auf der Laserfreistrahlestrecke in Lampoldshausen unterschiedliche Verfahren zur sowie Identifikation von Gefahrstoffen erprobt.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Kontaktinformationen für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.