

Success Story

Inneres und äußeres Feuer in Einklang bringen

Faraday Rocketry setzt Kistler Messtechnik für Raketentriebwerktests erfolgreich ein

Ein spanisches Studententeam erzielt mit seinen Höhenforschungsraketen einen Erfolg nach dem anderen. Nach zwei preisgekrönten Teilnahmen an der European Rocketry Challenge hat sich die in Valencia ansässige Organisation das ehrgeizige Ziel gesetzt, den Weltraum zu erreichen. In Zusammenarbeit mit Kistler entwickelt Faraday Rocketry eigene Raketentriebwerke – einschließlich Antriebs-, Schwingungs- und statischer Brenntests (static fire testing).

New Space ist ein Wirtschafts- und Technologiebereich, der sich erst in den letzten 15 bis 20 Jahren herausgebildet hat. Dank innovativer Raketentechnik und der industriellen Fertigung von Weltraumausrüstung sind die Nutzlastkapazitäten und die Gesamtkosten für Weltraumstarts drastisch gesunken – um etwa das 20-fache. Infolgedessen drängen viele neue Akteure auf diesen Markt. Programme und Wettbewerbe beginnen bereits auf Universitätsebene, wie beispielsweise die European Rocketry Challenge (EuRoC) in Portugal. Seit 2020 treten Jahr für Jahr zahlreiche Studententeams aus ganz Europa mit ihren Höhenforschungsraketen in verschiedenen Kategorien wie Design, Flug und Nutzlast gegeneinander an.

Von erfolgreichen Höhenforschungsraketen zum Weltraumflug

Eines dieser Teams ist Faraday Rocketry UPV aus Valencia. Seit seiner Gründung an der Universität Politècnica de València im Jahr 2021 hat das Team fünf Höhenforschungsraketen entwickelt: Aspera, Astra, Genesis (die bei der EuRoC 2023 einen Flight Award gewann), Skybreaker (die 2025 einen weiteren Flight Award gewann) und Origin. Mit Origin hat sich das Team ein klares Ziel gesetzt: das Erreichen der Kármán-Linie in 100 Kilometer Höhe über dem Meeresspiegel, der weithin anerkannten Grenze zwischen Erde und Weltraum.

„Die Vision des Teams ist es, dass Europa das Potenzial hat, im Wettlauf um New Space mitzuhalten, und wir sind die Generation, die den Willen und die Fähigkeit hat, das zu verwirklichen“, sagte Alberto Perez, einer der leitenden Antriebsingenieure bei Faraday Rocketry. Mehr als 60 Studierende aus acht verschiedenen Fachbereichen, von der Avionik über die Fertigung bis hin zum Marketing, engagieren sich im Universitätsteam. Messtechnik-Experten von Kistler sind von Beginn an als Partner mit dabei, und Faraday Rocketry hat Kistler Messtechnik erfolgreich eingesetzt, insbesondere bei anspruchsvollen statischen Brenntests (static fire testing).

Raketenantriebtests einschließlich statischen Brenntests (static fire)

Ein zuverlässiges und robustes Antriebssystem ist für einen erfolgreichen Raketenstart unerlässlich. Die Antriebsabteilung bei Faraday Rocketry spielt in dieser Hinsicht eine entscheidende Rolle und stellt sicher, dass der Raketenmotor die nötigen Anforderungen an Schub und Gesamtimpuls erfüllt, ohne andere Komponenten zu beeinträchtigen. Dazu gehören die Aufrechterhaltung der Schwingungskompatibilität mit Elementen wie dem Rumpf und dem Avionikraum, die Einhaltung von Gewichtsgrenzen sowie die Durchführung dieser Aufgaben, ohne die Rakete thermisch zu beeinträchtigen.

Álvaro Teijeiro, der zweite Chefsingenieur für Antriebstechnik, berichtet: „In den Anfangsjahren setzte Faraday Rocketry auf handelsübliche Raketentriebwerke. Diese Komponenten wurden von spezialisierten Herstellern bezogen und boten eine kostengünstige und zuverlässige Lösung für unsere Anforderungen.“ Mit dem Wachstum des Teams stiegen auch die Anforderungen an die Antriebstechnik und die Ambitionen. Daher startete die Abteilung ein Projekt zur Erweiterung ihres Wissens und ihrer Fähigkeiten: ein von Studierenden entwickeltes Raketentriebwerk – entworfen, hergestellt, getestet und validiert vom Team selbst.

Messtechnik von Kistler spielt eine entscheidende Rolle

Bei der Betrachtung der Leistungsdaten eines Raketentriebwerks gehören Schub, Impuls und innerer Triebwerksdruck zu den wichtigsten Parametern. Die genaue und zuverlässige Messung dieser Größen ist bei der Durchführung eines Static-Fire-Tests unerlässlich. „Dank Kistler kann die Antriebsabteilung diese Werte mit höchster Genauigkeit messen und quantifizieren. Wir verwenden drei verschiedene piezoelektrische Sensortechnologien für statische Brenntests: einen Kraftsensor, einen Drucksensor und einen Beschleunigungssensor“, erklärt Álvaro.

Der piezoelektrische Kraftsensor 9103C misst den Schub und die Verbrennungsdauer des Triebwerks. „Dadurch können wir feststellen, wie sich der Treibstoff, die Düse und das gesamte Antriebssystem verhalten, und so frühere Simulationen sowie das Raketentriebwerk selbst validieren. Darüber hinaus lassen sich aus der Messung des Schubs über die Zeit zwei der wichtigsten Kennzahlen des Triebwerks ableiten: der Gesamtimpuls, der angibt, wie viel Nutzenergie das Raketentriebwerk erzeugt, und der spezifische Impuls, der als Effizienzkennzahl dient, indem er zeigt, wie viel Energie das Triebwerk pro Masseinheit des Treibstoffs produziert.“

Ein Kistler Drucksensor vom Typ 603CAA misst den Druck in der Brennkammer des Raketentriebwerks. Durch die präzise Messung des Innendrucks kann das Team von Faraday Rocketry sicherstellen, dass das Triebwerk innerhalb der erwarteten Druckgrenzen arbeitet, was dessen allgemeine Sicherheit gewährleistet. Schließlich misst der Beschleunigungssensor 8702B auf einfache und unkomplizierte Weise die durch die Verbrennung verursachten

Radialbeschleunigungen. All diese Informationen sind entscheidend, um die Schwingungskompatibilität mit der gesamten Raketenstruktur sicherzustellen.

Zuverlässige Raketentriebwerkstests als Basis für weitere Erfolge

Faraday Rocketry, ein von Studenten geführtes Raketenteam, steht auf seinem Weg in den Weltraum noch vor einigen Herausforderungen. Seine „Origin“-Rakete wurde im Februar 2026 erfolgreich gestartet und erreichte eine Höhe von 4.057 Metern über dem Meeresspiegel. Im Mai 2026 stellte Origin mit 10.843 Metern einen neuen spanischen Rekord auf. Alberto fasst zusammen: „Dank der persönlichen Unterstützung durch Kistler, insbesondere in unseren Anfangsjahren, konnten wir endlich konsistente statische Brenntests durchführen. Diese Tests lieferten uns entscheidende Daten für unser Projekt. Faraday Rocketry ist daher sehr dankbar für die Partnerschaft mit Kistler und vertraut auf deren Messtechnik auf unserem Weg ins All.“

Bildmaterial (Abdruck honorarfrei unter Angabe der Bildquelle Kistler Gruppe)



„Origin“, die Rakete von Faraday Rocketry, die eine Höhe von 10.843 m erreichte und damit den nationalen Rekord brach, steht kurz vor dem Start in der Startrampe.



Statische Brenntests (static fire testing): Der Raketenantrieb der zweiten Stufe von Origin, der LF-75, wurde in der Testanlage zusammen mit mehreren Sensoren von Kistler montiert, die Druck, Kraft und Beschleunigung messen.



Experten für Raketenantriebstests: Die Antriebsabteilung bei Faraday Rocketry ist der Hauptnutzer der Messtechnik von Kistler.



Das gesamte Team von Faraday Rocketry feierte den spanischen Landesrekord einer Höhe von 10.843 m über dem Meeresspiegel, der am 29. Mai 2026 mit der Rakete „Origin“ erreicht wurde.

Medienkontakt

Kristina Palffy
Senior Marketing Campaign Manager
Tel.: +4212 322 72 655
E-Mail: kristina.palffy@kistler.com

Über die Kistler Gruppe

Kistler ist Weltmarktführer für dynamische Messtechnik zur Erfassung von Druck, Kraft, Drehmoment und Beschleunigung. Spitzentechnologien bilden die Basis der modularen Lösungen von Kistler. Als erfahrener Entwicklungspartner ermöglicht Kistler seinen Kunden in Industrie und Wissenschaft, Produkte und Prozesse zu optimieren und nachhaltige Wettbewerbsvorteile zu schaffen. Das Schweizer Unternehmen prägt durch seine einzigartige Sensortechnologie zukünftige Innovationen in der Automobilentwicklung und Industrieautomation sowie zahlreichen aufstrebenden Branchen. Mit einem breiten Anwendungswissen und der absoluten Verpflichtung zu Qualität leistet Kistler einen wichtigen Beitrag zur Weiterentwicklung aktueller Megatrends. Dazu gehören Themen wie elektrifizierte Antriebstechnologie, autonomes Fahren, Emissionsreduktion und Industrie 4.0. Rund 2.000 Mitarbeitende an über 60 Standorten weltweit widmen sich der Entwicklung neuer Lösungen und bieten anwendungsspezifische Services vor Ort. Seit der Gründung 1959 wächst die Kistler Gruppe gemeinsam mit ihren Kunden und erzielte 2025 einen Umsatz von 424 Millionen Schweizer Franken. Rund 9 Prozent davon fließen zurück in Forschung und Technologie und damit in innovative Lösungen für die Kunden.