

## lauffen will es wissen – Raumfahrtantriebe für die Welt von morgen!

Die letzte Veranstaltung im Jahr 2019 aus der Reihe „lauffen will es wissen!“, in Zusammenarbeit mit Bild der Wissenschaft und freundlich unterstützt von Schunk Spann- und Greiftechnik.



Dipl.-Ing. Anja Frank,  
Leiterin der Versuchsanlagen beim DLR in  
Lampoldshausen

**Bürgermeister Waldenberger freute sich sehr, mit Frau Dipl.-Ing. Anja Frank, die insgesamt zweite Referentin der Veranstaltungsreihe „lauffen will es wissen“ in Lauffen begrüßen zu dürfen. Auch Wolfgang Hess, zuständig für Sonderprojekte der Konradin Mediengruppe und langjähriger Moderator sowie innovativer Kopf der „lauffen will es wissen“ Reihe, war nach eigenem Bekunden hoch erfreut über den Besuch von Frau Dipl.-Ing. Anja Frank, einer der 25 einflussreichsten Ingenieurinnen Deutschlands.**

Daraufhin startete Frau Dipl.-Ing. Anja Frank, Leiterin der Versuchsanlagen beim DLR in Lampoldshausen, am vergangenen Donnerstag ihren Vortrag und erklärte den rund 150 anwesenden Gästen in der Stadthalle in Lauffen a.N., was für eine erstaunliche und einzigartige Forschungs- und Entwicklungseinrichtung sich im rund 40 Kilometer entfernten Harthäuser Wald versteckt.

In dem 1959 von Eugen Sänger gegründeten Komplex wurden praktisch alle flüssigkeitsbetriebenen Triebwerke der Ariane Raketenreihe entwickelt und getestet. Sänger hatte die Wahl zwischen 30 möglichen Standorten in Deutschland und entschied sich für Lampoldshausen aufgrund der besonderen geografischen Hanglage und des Felsgesteins im Untergrund, welches sich als ideal für den Bau der riesigen Versuchsstände herausstellte. Dazu war der Standort Lampoldshausen auch noch gut

vom Institut für Physik und Strahlengantriebe an der Universität Stuttgart zu erreichen, in dem Sänger zwischen den Jahren 1954 und 1961 Direktor war. Lampoldshausen war bei seiner Gründung als Versuchsgelände für die Grundlagenforschung konzipiert und wurde ab 1962 als solches genutzt.

Auch heute noch wird der von der Deutschen Luft- und Raumfahrtagentur (DLR) und der ESA betriebenen Standort Lampoldshausen zur Grundlagenforschung und Entwicklung von Triebwerken der neuesten Generation von Raketen genutzt. Außerdem werden alle in den Ariane Raketen verbauten Triebwerke in statischen Brennversuchen auf ihre Funktionsfähigkeit getestet, bevor die Raketen, von Kourou in französisch-Guayana, ins All starten dürfen.

Da die Ariane 5 demnächst durch die neue Generation, die Ariane 6, abgelöst werden soll, befindet sich der Standort Lampoldshausen, laut Frau Anja Frank, im Umbruch. Denn für die neuen Triebwerke braucht es neue Prüfstände und auch diese müssen entwickelt und gebaut werden. Leider ist es noch nicht möglich, so Frank, Raketentriebwerke komplett mit Computermodellen zu entwickeln und deren Funktion zu modellieren, dafür seien die Vorgänge in den einzelnen Triebwerken schlicht zu komplex.

Schon Ende dieses Jahres soll in Lampoldshausen die neue Oberstufe der Ariane 6 ankommen. Diese neue Oberstufe soll, mit dem über 10 Jahre lang entwickelten neuen Vinci Triebwerk, 12 Tonnen Nutzlast in den Orbit bringen. Es soll an dem weltweit einzigartigen Prüfstand P4 einer

bild der  
wissenschaft

SCHUNK

Höhensimulation in der dazugehörigen Vakuumkammer unterzogen werden. Der Prüfstand P4 ist laut Frau Frank deshalb so besonders, weil keine andere Raumfahrtnation einen Höhensimulationstriebwerksprüfstand besitzt, der ein Vakuum mittels Wasserdampf erzeugt, so wie es am Prüfstand P4 in Lampoldshausen der Fall ist.

Auch die großen Vulcain 2 Triebwerke werden in Lampoldshausen getestet. Sie sind dafür da, dass die Ariane überhaupt vom Boden abheben und sich auf den Weg ins All machen kann. Dabei müssen die Bauteile des Vulcain 2 Triebwerks große Temperaturunterschiede aushalten. Etwa 3.500 Grad Celsius müssen die Triebwerke bei der Verbrennung des -250 Grad kalten Wasserstoff-Sauerstoffgemischs rund 10 Minuten lang überstehen, bevor die Oberstufe abgesprengt wird.

Zukünftig sollen die Vulcain 2 Triebwerke, vielleicht sogar schon in der neuen Ariane 6, nicht mehr mit dem extrem teuren, gefährlichen und extrem kalten Sauerstoff-Wasserstoffgemisch betrieben werden, das heute zum Einsatz kommt, sondern der Trend geht laut Frau Frank zu Methan als Flüssigtreibstoff. Methan sei einfacher in der Handhabung und insgesamt kostengünstiger.

Angetrieben werde diese Entwicklung durch den großen Kostendruck, den neue private Raumfahrtunternehmen wie Space X auf den hart umkämpften Markt der Raumtransporte ausüben. Mit diesem spannen-



V. l.: Thomas Zentarra, Anja Frank, Wolfgang Hess, Ralf Butscher

den Ausblick auf die Raumfahrtantriebe für die Welt von morgen, schloss Frau Frank ihren Vortrag und Herr Hess leitete zur Diskussionsrunde über.

Zu den Diskutanten gehörte dieses Mal neben Frau Frank und natürlich Herrn Hess zum nun zweiten Mal Thomas Zentarra, Schüler der 11. Klassenstufe des Hölderlin Gymnasiums Lauffen und Ralf Butscher, Redakteur für Technik und neue Medien bei „bild der wissenschaft“.

„Ich habe keine schlaflosen Nächte vor einem Ariane Start“, so Frau Frank auf die Einstiegsfrage von Herr Hess. Aber wenn neue Triebwerke zum Einsatz kommen sei sie zumindest vor den ersten beiden Einsätzen, angespannt. Herr Butscher wollte von Frau Frank wissen, ob es zukünftig realistische Alternativen zu Verbrennungsantrieben gäbe, um Nutzlasten oder Menschen ins All zu schicken. Frau Frank schloss dies aus, da die Physik dem entgegenstehe. Das Schwerfeld der Erde müsse überwunden werden und dies könnte zum Beispiel ein elektrischer Ionenantrieb nicht leisten. Auch andere Konzepte, wie Katapulte oder den Aufzug ins All, seien mit der heutigen Technik nicht realisierbar.

Herr Zentarra wollte wissen, weshalb Raketen, um Kosten zu sparen, nicht in den Bergen, also aus größeren Höhen, gestartet werden. Dies würde die Kosten reduzieren, da der Luftwiderstand nicht mehr so hoch ist und geringere Entfernungen bis ins All überwunden werden müssten. Frau Frank erwiderte, dass dann die Kosten durch den umständlichen Transport in die Berge wohlmöglich ansteigen und eben nicht sinken würden.

Herr Butscher fragte, weshalb die ESA und das DLR Einwegraketen und nicht wie der private Konkurrent Space X, Mehrwegraketen nutzen, um im Preiskampf zu bestehen. Frau Frank erklärte, dass Mehrwegsysteme nicht immer die kostengünstigere Alternative seien. Beispielhaft könne man dies am Space-Shuttle-Programm der Amerikaner sehen, das wegen der hohen Kosten, die für Wartung und das Überholen der Triebwerke sowie des Hitzeschildes vor jedem Start anfallen, eingestellt wurde. Außerdem könne Space X im Bereich der privaten Raumfahrt Dumpingpreise anbieten, da sie über Regierungsaufträge die das 3- bis 4-fache kosteten, subventioniert würden.

Herrn Zentarra stellte abschließend noch die Frage, ob bei der Triebwerks-

entwicklung auch neue Produktionsverfahren wie 3D-Druckverfahren zum Einsatz kämen. Frau Frank bejahte dies und merkte an, dass ein Großteil der Triebwerkskomponenten der Triebwerke die in Lampoldshausen getestet würden, heute schon gedruckt werden. Auch dies verringere die Kosten deutlich.

Das Publikum interessierte sich dafür, wo das ganze Wasser für die Triebwerkstests herkomme und ob es wirklich stimme, dass das Forschungszentrum den Wasserstoff für den Treibstoff, mit Hilfe der Windräder im Harthäuser Wald selbst herstelle. Für das Wasser habe das Forschungszentrum seine eigne Quelle und ja, das Forschungszentrum will zukünftig seinen eigenen Wasserstoff mit überschüssigem Strom aus der Windkraft gewinnen, so Frank.

Die letzte Frage des Abends bezog sich darauf, ob denn Innovation in einer so bürokratischen Behörde wie dem DLR und der ESA, überhaupt möglich sei. Frau Frank war sich sicher, ja, trotz der Bürokratie gibt es Innovation, sonst gäbe es nämlich auch keine Raumfahrtantriebe für die Welt von morgen!

Fotos: Gerald Rutz

## FILMKLUB LAUFFEN

Hölderlin-Gymnasium · Charlottenstraße 87 · 74348 Lauffen · <http://www.filmklub.de>

## Filmklub zeigt am 17. Mai Midnight Run – Fünf Tage bis Mitternacht



Der Filmklub im Hölderlin-Gymnasium zeigt am Freitag, den 17. Mai um 20 Uhr „Midnight Run – Fünf Tage bis Mitternacht“ von Martin Brest. Mit dieser Krimi-Komödie gelang seinem Team („Beverly Hills Cop“) ein Genre-Klassiker, der mittlerweile Kultstatus ge-

nießt und zu Robert De Niros unterschätztesten Filmen gehört. Das Publikum der letzten Vorstellung hat diesen Film aus dem Jahr 1988, der im Filmklub am 20. März 2015 lief, mit Mehrheit für eine Wiederaufführung ausgewählt.

Filme wie „Midnight Run – Fünf Tage bis Mitternacht“ sind eine ausdrückliche Seltenheit: eine Action-Komödie, die auch höheren Ansprüchen genügen kann und die ihren Witz aus dem Gegensatz der beiden hervorragend dargestellten Reisegefährten bezieht. Zu verdanken ist dies dem ausgefeilten Script von George Gallo, dem herausragenden Zusammenspiel von Robert de Niro und Charles Grodin, sowie dem vollendeten Gespür Martin Brests, Spannung und Humor mit einer ausgereiften Charakterzeichnung zu verknüpfen. Die Story und die Motivation der verschiedenen Charaktere sind zwar relativ komplex, aber zu keinem Zeitpunkt verworren

oder unverständlich: Robert de Niro spielt den einzelgängerischen Kopfgeldjäger Jack Walsh, dessen aktuelle Zielperson, der Buchhalter Jonathan Mardukas (gespielt von Charles Grodin), Mafia-Gelder unterschlagen hat, um sie einer wohlthätigen Organisation zu spenden. Walsh glaubt an einen leicht zu erfüllenden Job, während er Mardukas – der unter angeblicher Flugangst leidet – auf dem Landweg von New York nach Los Angeles eskortiert. Verfolgt von Gangstern, Berufskollegen und dem FBI, entwickelt sich der vermeintliche Routineauftrag zu einer aberwitzigen Hetzjagd durch die Vereinigten Staaten ...

Die Vorstellung findet in der Aula des Hölderlin-Gymnasiums in der Charlottenstraße statt und steht allen Interessierten offen.

Karten sind im Vorverkauf beim Bürgerbüro Lauffen zu 2 € und an der Abendkasse zu 2,50 € erhältlich. ■