

Ventilator hebt „FanWing“ in die Lüfte

Mix aus Heli, Raddampfer und Mährescher

Von unserem Mitarbeiter Jörg Fischer

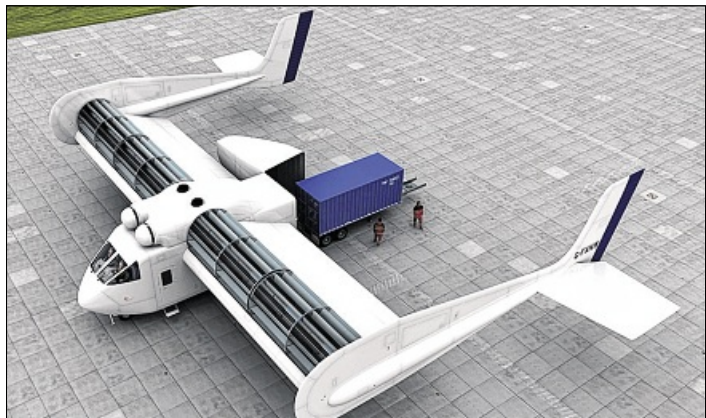
Saarbrücken. Der futuristische „FanWing“ könnte den Flugzeugbau revolutionieren. Der US-Amerikaner Pat Peebles tüftelt seit fast 20 Jahren an dem Flugzeug, das mit Hilfe riesiger Ventilatoren unter den Tragflächen abheben soll. Jetzt erhält er Unterstützung von Wissenschaftlern in Saarbrücken, Brüssel und Hamburg. Sie wollen die Antriebstechnik soweit optimieren, dass

nur eine kurze Start- und Landebahn. Die Maschine soll dabei ruhiger und leiser als ein Helikopter fliegen, bei einer Störung nicht so leicht vom Himmel fallen und viel weniger Treibstoff verbrauchen.

Das Fluggerät sieht aus wie eine Mischung aus Hubschrauber, Schaufelraddampfer und Mährescher. Eine breite Antriebswalze mit Rotorblättern schaufelt große Luftmassen unter die Tragflächen. Die Saarbrücker Forscher wollen die Antriebstechnik jetzt für optimalen Auftrieb perfektionieren. Eine der zentralen Fragen ist, ob die Neigung der Rotorblätter im künftigen Modell starr oder elektrisch verstellbar sein soll. Letzteres ist sehr viel teurer.

Die optimale Neigung soll nun sechs Monate lang in Brüssel im Windkanal getestet werden. Danach soll das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt in Hamburg die Details für eine Transport- und eine Passagiermaschine auslegen. Das Forschungsprojekt wird von der Europäischen Union mit 600 000 Euro unterstützt.

Peebles ist Tüftler aus Leidenschaft. Mal ein spezieller Elektroantrieb, mal eine schwingungsarme Lautsprecherbox – seit seiner Jugend habe er sich für „seltsame Projekte“ interessiert, sagt der 69-Jährige. Mit der „FanWing“-Idee habe er das Glück gehabt, dass keiner vor ihm die Sache aufgriff. Wie er darauf kam? „Daran kann ich mich gar nicht mehr erinnern, vielleicht war es einfach eine Eingebung?“, sagt Peebles und streckt seine Arme gen Himmel.



FUTURISTISCH: Große Ventilatoren befördern viel Luft unter die Tragflächen der „FanWing“ (hier ein Computer-Modell). Foto: dpa

der Flieger Passagiere und Güter transportieren kann.

„Der FanWing steht technologisch an der Schwelle zum bemannten Flugzeug“, ist Ingenieur Chris May vom Lehrstuhl für Antriebstechnik der Saar- Uni überzeugt. Eines Tages soll er bis zu 70 Passagiere befördern und Lasten bis zu acht Tonnen transportieren können. Konzipiert ist das Flugzeug für Kurzstrecken.

Der große Vorteil gegenüber herkömmlichen Maschinen in den Augen ihres Erfinders und ihrer Förderer: Der „FanWing“ hebt ähnlich wie ein Hubschrauber fast senkrecht ab und benötigt daher

„Mann“ ist kein Auslaufmodell

Das männliche Geschlecht kann auf eine erfolgreiche Zukunft hoffen: Das Y-Chromosom, das im Erbgut einen Mann kennzeichnet, ist stabiler als bislang angenommen. Ein Vergleich verschiedener Tierarten zeige, dass auf dem Y-Chromosom etwa ein Dutzend Gene erhalten geblieben sind, die in Zellen und Geweben im ganzen Körper wirksam werden, so David Page von der Universität in Cam-

bridge (US-Staat Massachusetts). Eine frühere Studie hatte gezeigt, wie dramatisch der Genverlust auf dem Y-Chromosom in 300 Millionen Jahren Evolution war: Nur 19 von 600 Genen, die es ursprünglich mit dem X-Chromosom teilte, blieben demnach erhalten. Von diesen aber hat das menschliche Y-Chromosom dann in den vergangenen 25 Millionen Jahren lediglich eines verloren, so die Forscher. Der massive Genverlust wird von einigen Genetikern als Indiz gewertet, dass das Y-Chromosom eines Tages endgültig verschwinden wird. dpa

Solarzellen aus Plastik sind im Vorteil

KIT forscht an nachhaltiger und günstiger Produktion

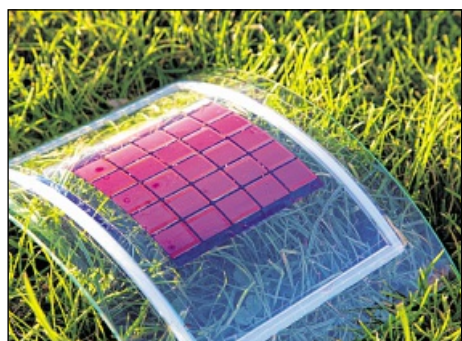
Karlsruhe (BNN). Umweltfreundliche Verfahren zur Herstellung von organischen Solarzellen mit neuen Materialien stehen im Fokus von „MatHero“. Das vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) koordinierte neue Projekt zielt darauf, den Wirkungsgrad von organischen Solarzellen zu verbessern, die Produktionskosten zu senken, die Lebensdauer zu erhöhen und die organische Fotovoltaik damit wettbewerbsfähig zu machen.

Organische Solarzellen können der Fotovoltaik neue Märkte erschließen, denn die aus Kunststoffen bestehenden Solarzellen bieten viele Vorteile: Sie sind leicht, mechanisch flexibel, lassen sich in verschiedenen Farben fertigen und eröffnen damit vielfältige Anwendungsfelder und Gestaltungsmöglichkeiten. Überdies lassen sich organische Solarzellen in material- und energiesparenden Druckprozessen herstellen und eignen sich folglich für eine kostengünstige Produktion in hohen Stückzahlen. Um die organische Fotovoltaik für den Massenmarkt tauglich zu machen, sind allerdings noch verschiedene Herausforderungen zu meistern: So gilt es, die Effizienz der Energiewandlung zu verbessern, das heißt, den Wirkungsgrad der organischen Solarzellen auf deutlich über zehn Prozent zu steigern, sowie die

Kosten der Materialsynthese zu senken und die Lebensdauer der Materialien und Module auf über zehn Jahre zu erhöhen.

Um diese Ziele zu erreichen, erforscht das europäische Projektkonsortium von „MatHero“ umweltfreundliche Prozesse für Materialsynthese, Beschichtung und Druck. Dabei werden die organischen Solarzellen aus chlorfreien Lösungsmitteln hergestellt. „Der Einsatz umweltverträglicher Lösungsmittel ist entscheidend für die Kostensenkung, denn dadurch erübrigen sich aufwendige Sicherheitsmaßnahmen im industriellen Umfeld“, erklärt Alexander Colsmann vom Lichttechnischen Institut (LTI) des KIT. Gemeinsam mit Christian Sprau koordiniert Colsmann das Projekt.

„MatHero – New materials for highly efficient and reliable organic solar cells“ deckt die gesamte Wertschöpfungskette organischer Solarzellen ab: von Design und Synthese der eingesetzten Polymere über den Aufbau der Solarzellen und die Herstellung und Charakterisierung der Module bis hin zur Bewertung der Langzeit-Stabilität. Abschließend soll ein umweltfreundlich gedrucktes organisches Solarmodul für netzunabhängige Anwendungen entstehen. Die EU fördert „MatHero“ mit 3,5 Millionen Euro.



LEICHT, flexibel, multifunktional: Plastik-Solarzellen haben viele Vorteile. Foto: KIT



Bild des Monats

WIEDERERKENNBAR: Trotz seines Nanometerformats ist das von einem 3-D-Laserlithografiegerät hergestellte Brandenburger Tor als das berühmte Baudenkmal in Berlin zu erkennen. Im Original ist das Objekt kleiner als ein Haar breit ist. Foto: Nanoscribe

„Oscar“ für Zwerge in 3D

Karlsruhe (kost). Mit einem Drucker auf Basis der 3-D-Laserlithografie fertigt die Nanoscribe GmbH – die erste Firmenausgründung aus dem KIT – in kürzester Zeit und mit höchster Auflösung winzige dreidimensionale Objekte mit Details im Sub-Mikrometerbereich. Das Bild des Monats präsentiert mit dem Brandenburger Tor ein Demonstrationsobjekt der Firma: Das auf dem Foto vergrößerte und von einem 3-D-Laserlithografiegerät hergestellte Gebilde ist eigentlich kleiner als ein Haar breit ist. Die Fertigung derartiger Mikroteile ist in vielen verschiedenen

Bereichen gefragt, beispielsweise in der Optik, Medizintechnik, Fluidik, Elektronik und Mechanik.

Anfang des Jahres erhielt die Karlsruher Nanoscribe GmbH für ihren Drucker von der internationalen Gesellschaft für Optik und Photonik den „Prism Award 2014“, der als „Oscar der Photonik“ gilt. Die Firma startete 2008 und hat sich innerhalb weniger

Jahre zum Marktführer in der 3-D-Laserlithografie etabliert. Führende Forschungseinrichtungen und Universitäten in Europa, Asien, Nordamerika und Australien setzen die Geräte für Forschungsarbeiten ein. Auch die Industrie zeigt großes Interesse an der innovativen Technologie.

Dem 3-D-Druckverfahren liegt die Technik des direkten Laserschreibens auf Basis der Zwei-Photonen-Polymerisation zugrunde: Ein fotosensitives Material wird mit ultrakurzen Impulsen eines stark fokussierten Laserstrahls belichtet.



Post ohne Briefträger

Karlsruhe (BNN). Der Papierbrief wird immer mehr von elektronischen Kommunikationsmitteln verdrängt. Bis 2020 wird eine weitere Abnahme der Briefmenge in Deutschland zwischen 13 und 29 Prozent für wahrscheinlich gehalten, so die aktuelle Studie „Post ohne Briefträger“ des Karlsruher Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB). Stellt dies eines Tages die flächendeckende Postdienstleistung infrage? Das Grundgesetz (Artikel 87f) sieht eine Gewährleistungspflicht für flächendeckende angemessene und ausreichende Postdienstleistungen vor. Handlungsoptionen eröffnen sich beispielsweise innerhalb des bestehenden Rechtsrahmens, etwa durch die Reduktion der Zahl der Poststellen oder der Zustelltage. Die Akzeptanz solcher Maßnahmen ist nach einer vom TAB durchgeführten repräsentativen Bevölkerungsbefragung allerdings nur teilweise gegeben. Zudem sind neue Regulierungsmodelle in der Diskussion.

Windernte im Steilen

Karlsruhe (BNN). Auch wenn der Wind auf Bergen stark weht, ist er dort schwierig zu nutzen. Er bläst ungleichmäßig bis turbulent und aus wechselnden Richtungen. Große Windkraftanlagen in steilen Hängen zu transportieren und an hohen Berggipfeln zu verankern, ist eine technische Herausforderung. Doch das Forschungsnetzwerk WindForS, in dem das KIT mitwirkt, will Lösungen für bergige Standorte entwickeln – denn für das Erreichen der Ausbauziele der Windenergie sind Windräder auch an schwierigen Standorten nötig. Los geht es mit der Suche nach einem Windenergiefeld in bergigem Gelände für meteorologische Messmasten und Forschungswindenergieanlagen. KIT-Forscher befassen sich im Netzwerk mit den witterbedingten Anströmverhältnissen im bergigen Terrain, der Bauwerksaerodynamik, der Mastkonstruktion sowie Gründung der Anlagen, mit der Zuverlässigkeit der Getriebe und der Werkstoffe für die Rotorblätter.

Plädoyer für die Drittstimme

KIT-Forscher für sanfte Reform des Wahlrechts

Karlsruhe (eki). Die beiden Parteien der Großen Koalition erhielten bei der letzten Bundestagswahl über 67 Prozent der Stimmen. Trotz dieses überzeugenden Votums sind die Bürger bei vielen wichtigen Themen anderer Meinung als die gewählten Volksvertreter, sagt Andranik Tangian. Der Wirtschaftstheoretiker des KIT hat die Ergebnisse der beiden vergangenen Bundestagswahlen und die Programme sämtlicher teilnehmender Parteien analysiert und mit den Meinungsumfragen der renommierten Institute verglichen. Sein Fazit: „Ein Großteil der Wähler entscheidet nicht nach politischen Inhalten, sondern nach emotionalen Bindungen. Allerdings sind Begriffe wie Sozialdemokratie längst nicht mehr mit einer eindeutigen politischen Richtung verbunden.“

Das birgt laut Tangian Gefahren. Denn eine Regierung, die bei wichtigen Themen gegen den Willen eines Großteils der Bevölkerung entscheidet, sorge schnell für Unmut und schlechte Stimmung. „Die Parteien sollten sich bewusst sein, dass sie viele Stimmen nicht wegen ihres Parteiprogramms erhalten haben“, mahnt Tangian, sonst drohe die Politikverdrossenheit in Deutschland wegen unpopulärer Entscheidungen noch größer zu werden und extreme Splitterparteien könnten mit populistischen Thesen davon profitieren.

Als Grundlage für solche Thesen haben Tangian und seine Mitarbeiter die Antworten aus den Parteiprogrammen zu den Fragen des Wahl-O-Mats mit den Ergebnissen der Meinungsumfragen renommierter Institute abgeglichen und nach Übereinstimmungen gesucht. Das Ergebnis überraschte am Ende selbst Tangian: Die CDU/CSU rangiert in dieser Rangliste nämlich abgeschlagen auf dem letzten Platz aller Parteien bei der Bundestagswahl. Von den vier Parteien im Parlament spiegelt das Programm

der Linken am ehesten den Bürgerwillen wieder. Überbewerten will Tangian das Ergebnis allerdings nicht, die meisten Splitterparteien erzielten ebenfalls gute Werte, weil sie mit populistischen Forderungen punkten konnten. „Und bei manchen Themen ist eine Regierung gut beraten, wenn sie sich gegen den Willen der Mehrheit entscheidet“, weiß der Wahlforscher.

Trotzdem plädiert Tangian für eine Reform des Wahlrechts. Dabei soll eine so genannte Drittstimme für mehr Gerechtigkeit sorgen. Tangians Konzept: „Weiterhin wird mit der Erststimme ein Direktkandidat gewählt und die Zweitstimme entscheidet, welche Parteien mehr als fünf Prozent erhalten und in den Bundestag einziehen.“ Mit der



DREI IN EINEM: Wahlforscher Andranik Tangian plädiert für die Einführung der Drittstimme bei Bundestagswahlen. Foto: dpa

Drittstimme sollen die Wähler aber ihre Meinung zu mehreren gesellschaftsrelevanten Themen kundtun dürfen. Die Ergebnisse dieser Umfrage werden dann über ein spezielles Verfahren in das Wahlergebnis mit eingerechnet, auch die Glaubwürdigkeit der Parteien spiele dabei eine Rolle. „Dann entscheidet nicht mehr alleine die Zweitstimme über die Sitzverteilung im Parlament“, so Tangian. Ein solcher Ansatz biete den Wählern eine zusätzliche Möglichkeit zur Mitbestimmung. Außerdem sei die Einführung einer Drittstimme eine behutsame Reform, denn „radikale Veränderungen beim Wahlrecht“ führten in der Vergangenheit oft zu chaotischen Zuständen.