

Spring 2014 Woche 9

PROJEKT ZUKUNFT 2007 11 25

Projekt Zukunft wird heute feurig - Herzlich Willkommen zu Ihrem Wissenschaftsmagazin auf DW-tv. Es geht in dieser Sendung unter anderem um wissenschaftliche Brandbekämpfung - wir sehen: ohne Sauerstoff keine Flamme - doch da gibt es noch ganz andere Methoden... Erst aber unsere Themen im Überblick:

Forschung für den Ernstfall - Wie sich Feuer wirkungsvoll bekämpfen läßt;
Beobachtungen aus dem Weltall - Wie sich das Wasser auf der Erde verteilt; und Analysen mit neuen Mikrochips - Wie sich Medikamente schneller testen lassen.

FEUERFORSCHUNG

Eine Feuerwehr soll Brände bekämpfen und keine verursachen. Doch die Feuerwehr aus einem kleinen Ort im Osten Deutschlands ist da ein bißchen anders - natürlich nur wegen der Wissenschaft: Das Institut der Feuerwehr Sachsen-Anhalt will wissen, WIE man ein Feuer am besten löscht - und dazu muß es ja erstmal eines geben...Die Methoden, die bei diesen Versuchen zum Brandschutz entwickelt werden, sind Deutschland-weit einzigartig:

Heyrothsberge nahe Magdeburg. Wenn es hier gleich brennt, bleibt die Bevölkerung wie immer viel gelassener als anderswo. Sie weiß: Gewiss zündeln bloß wieder die Experten vom IdF - dem Institut der Feuerwehr Sachsen-Anhalt?

"Fackel starten!" Den Brand-, Umwelt und Katastrophenschutz mit wissenschaftlichen Mitteln zu verbessern - das ist das Ziel seiner insgesamt 21 Mitarbeiter. Hier geht es darum: Wie genau lassen sich mit Wärmebildkameras die Temperaturen einer Brandstelle vermessen? So wollen die Experten besonders heiße, also gefährliche Stellen orten. Aus sicherer Entfernung. Derart dramatisch wie bei diesem Experiment geht es am IdF allerdings nicht immer zu. Manchmal steht nur ein Tropfen im Mittelpunkt des Interesses. Und mit ihm die Frage: Durch welche Zusätze kann man die Oberflächenspannung von Löschflüssigkeit erhöhen? Soll die sich doch möglichst breit auf die Flammen legen.

Forschung praxisnah. Wenn ein Tanklastzug brennt, gibt es nur ein Mittel: eine undurchlässige Schicht über den auslaufenden Treibstoff legen. Sie trennt die Flammen von der brennbaren Substanz. Das Feuer stirbt. Schaumteppiche erledigen das schnell und wirksam. Doch die Tenside im Löschmittel belasten die Umwelt. Einige Hersteller bieten deshalb schadstoffarme Schäume an. Nur: Löschen die auch gut? Im IdF werden sie getestet. Feuerwehrschaume müssen sich einerseits gut verteilen. Damit sie sich rasch über die brennenden Bereiche schieben. Andererseits dürfen sie nicht zu schnell zerfallen. Die Flammen könnten sonst zurückkehren, das

Feuer neu erstehen.

Wie haltbar ein Schaum ist, wird in solchen Tropfzylindern gemessen. Ergebnis der Heyrothsberger Untersuchungen: Mit umweltfreundlichen Schäumen lässt sich genauso gut löschen wie mit den althergebrachten. Ganz ohne Chemie dagegen kommt der "Klassiker" im Kampf gegen das Feuer aus: Mit Wasser wird seit Jahrtausenden gelöscht. Oft macht es aber nicht nur den Flammen den Garaus.

Beim Brand der Anna Amalia Bibliothek vor drei Jahren zum Beispiel wurden viele Bücher durch Löschwasser beschädigt. Weniger Wasser könnte mehr sein. So die Idee bei neuartigen Spritzdüsen, die sehr viel schonender löschen. Denn sie verteilen das Wasser deutlich feiner. Als Sprühnebel. Großbrände lassen sich so zwar nicht bekämpfen - wohl aber kleinere Feuer. Die Aufmerksamkeit der Forscher gilt auch den Einsatzkräften.

Die Belastung für Feuerwehrleute ist enorm: Zeitdruck, Stress. Und Hitze. An vorderster Front herrschen oft 200 Grad Celsius und mehr. Nur mit Spezialkleidung lässt sich dem trotzen. Doch wie zuverlässig schützt der Schutz? Mit einer am IdF entwickelten Testpuppe lässt sich das prüfen. 120 Messpunkte simulieren den menschlichen Körper. Die Hitze einer Feuersbrunst wird in dieser Versuchszelle nachgestellt. Durch Infrarotstrahler. Die Bedingungen, die hier herrschen sind oft sogar härter als in der Realität. Unerbittlich entlarvt das Messraster die Schwachstellen jedes einzelnen Quadratzentimeters. Hier etwa schirmt das Material im Schulterbereich die Hitze nicht ausreichend ab. Gewisse "Schwachstellen" in der Schutzkleidung sind übrigens durchaus sinnvoll. Deshalb werden sie absichtlich eingebaut:

Horst Starke, Institut der Feuerwehr Sachsen-Anhalt, Heyrothsberge "Viele der Feuerwehreinsatzkräfte empfinden es auch als angenehm, wenn die natürliche Sensorik nicht völlig ausgeschaltet ist. Wenn also zum Beispiel zu hohe Temperaturen am Ohrläppchen zu spüren sind. Eine zu sichere, zu gute Einsatzkleidung kann auch eine zu hohe Sicherheit suggerieren."

Und so mischt sich - neben Physik, Mathematik und Chemie - sogar auch etwas Psychologie in die Arbeit der Feuerforscher aus Heyrothsberge. Eine Arbeit, die sich seit 40 Jahren der Verbesserung von Dingen widmet, von denen die Experten hoffen, dass sie möglichst selten eingesetzt werden müssen.

Z-FRAGE VENUS

Und jetzt sind Sie wieder dran - Ihre Fragen. Diesmal geht es um den männlichsten aller Planeten und den weiblichsten - die Zuschauerfrage diesmal von den Philippinen:

> Zuschauerfrage "Venus" (Zuschauer Nr. 1602, Mark Lester Dy aus Quezon-Stadt, Philippinen:)
0:09 SOT

Einsteinchen: "Hallo. Schön, dass Sie wieder da sind. Also das sind ja wieder sehr spannende Fragen, die Sie uns da gestellt haben." Mark Lester Dy aus Quezon-Stadt will wissen: Warum wird der Mars intensiver erforscht als die Venus? Stimmt schon. Die Venus ist der Erde viel näher als der Mars. Trotzdem kreist zur Zeit nur die Sonde Venus-Express um den Abendstern. Dabei ist die Venus ein Zwilling der Erde: Genauso groß und im Inneren ähnlich aufgebaut. Aber: weil sie der

Sonne näher ist, hat ein gigantischer Treibhauseffekt, die Venus zur Klimahölle gemacht. Rund 450 Grad an der Oberfläche- das überleben weder Mensch noch Technik. Ganz anders der Mars: der Rote Planet wird gleich von mehreren Sonden fotografiert und vermessen. Und Roboter haben Spuren von Wasser entdeckt, die Voraussetzung für Leben. Die Möglichkeit, dort Hinweise auf Leben zu finden, das macht den Mars für Wissenschaftler so faszinierend. Sollte tatsächlich auf dem Mars Leben entdeckt werden, zum Beispiel in Form von Bakterien, wäre das wohl der entscheidende Schub für eine bemannte Marsmission. In etwa 30 Jahren könnte dann der erste Mensch seinen Fuß auf einen fremden Planeten setzen.

Einsteinchen: Wenn Sie auch eine Frage haben, dann schreiben Sie uns, über die Internetseite dw-world.de/projekt-zukunft. Bis demnächst. Und denken Sie daran: Wichtig ist, das man nicht aufhört zu fragen.

Diese Frage ist die Gewinner-Frage der Woche und dafür gibts unsere Einsteinchen-DVD, auf der Einsteins Theorien sehr unterhaltsam erklärt werden. Wenn auch Sie etwas wissen wollen aus Wissenschaft oder Natur, dann wenden Sie sich an uns: Auf unserer Internetseite dw-world.de/projekt-zukunft finden Sie eine Art Fragebogen. Wenn Sie den ausfüllen, haben Sie die Chance, daß IHRE Frage in unserer Sendung beantwortet wird, und Sie dann auch unsere Einsteinchen-DVD gewinnen.

EISFORSCHUNG

Die Erde ist gar keine Kugel - sie sieht eher aus wie eine Kartoffel. Und: Sie verändert ihre Form ständig ein bißchen. Das haben uns Satelliten aus dem All gezeigt. Satelliten wie zum Beispiel GRACE, eine Art Zwillingspaar, das die Erde in 260 Kilometer Höhe umkreist. Die Zwillinge kommen aus Deutschland und den USA und vermessen unter anderem den weltweiten Wasserhaushalt: Wichtig ist das für die Klimaforscher und ihre Modelle und: für die Wetterdienste und ihre Vorhersagen:

Regenzeit am Amazonas. Die Wasserpegel steigen, die Masse nimmt zu. Dort, wo Gletscher schmelzen nimmt sie ab. Für steten Wechsel sorgen die Meere. Riesige Wassermassen bewegen sie rund um die Welt. Potsdamer Forscher versuchen, in der sich wandelnden Erdgestalt auch dem globalen Wasserhaushalt auf die Spur zu kommen. Und haben bisher Nichtmessbares entdeckt. Das verdanken sie den GRACE-Satelliten. Seit mehr als fünf Jahren umrunden die Zwillinge die Erde. Und vermessen die Verteilung der Masse. Dazu überprüfen sie ständig ihren Abstand zu einander. Auf das Hundertstel eines Menschenhaares genau!

Aus den Abstandsänderungen der Satelliten können die Forscher die Gestalt der Erde berechnen. Aber auch wie das Wasser verteilt ist. Im Boden, auf der Erdoberfläche und in der Luft. Jeden Monat liefern die Satelliten eine neue Moment-Aufnahme. Die vergleichen die Forscher mit einander. Und können sehen, wo sich die Wassermasse verändert. Und auch wie stark. Rot heißt: sie nimmt zu. Blau: sie nimmt ab. Wo Regenzeit ist, bekommt die Erde einen dicken, roten Bauch. Keine Region ist so empfindlich wie die Pole. Deshalb gelten sie als Indikator für den Klimawandel. Wie stark schmilzt das Eis? Und wie hoch steigt der Meeresspiegel dadurch an?

Das ergründen Forscher aus aller Welt vor Ort. Doch sie können immer nur an einzelnen Stellen

ihre Untersuchungen machen, nicht flächendeckend. So müssen ihre Einblicke lückenhaft bleiben. Satelliten können zwar die gesamten Eiskappen vermessen. Doch sie sehen nicht, ob das Eis dünner wird, weil es schmilzt. Oder ob es unter seinem Gewicht in sich zusammensackt und damit kompakter wird? Dann nämlich bliebe die Masse gleich. Erst mit den Zwillings-Satelliten lässt sich das klären. Aus deren Daten können die Wissenschaftler des GeoForschungsZentrums Potsdam sehr genau ablesen, wie stark das Eis in den Polar-Regionen schmilzt.

Ingo Sasgen, GeoForschungsZentrum Potsdam "Die Farben zeigen an, ob Masse verloren geht oder hinzukommt. Blau zum Beispiel in diesen Regionen bedeutet, dass Masse verloren geht. Zum Beispiel durch Gletscherschmelze. Dagegen rot bedeutet, dass Masse hinzukommt. Zum Beispiel durch erhöhten Schneefall in einem bestimmten Zeitraum. Wir haben heraus gefunden, dass die stärksten Schmelzgebiete in der Westantarktis in etwa 0.2 Millimeter pro Jahr zum globalen Meeresspiegel-Anstieg beitragen. Das klingt zunächst nach wenig. Aber das bedeutet, dass ein Sechstel der Gletscherschmelze in dieser Region passiert."

Erkenntnisse, die Klimaforscher künftig nutzen werden. Um den Verlauf der Erd-Erwärmung noch genauer vorherzusagen. Auch das Wasser über der Erde können die beiden Satelliten aufspüren. Wasserdampf, der eine Masse hat. Und ständig in Bewegung ist. Die GRACE- Zwillinge empfangen dazu Signale von Navigations-Satelliten. Luftmoleküle verändern die Signale. Daraus lassen sich dann Wasserdampfgehalt und Temperatur der Luft ableiten. Bis hinunter zum Boden. Ein Verfahren, von Potsdamer Geoforschern mit entwickelt wurde. Damit haben sie die Luft über dem gesamten Globus im Visier.

Dr. Jens Wickert, GeoForschungsZentrum Potsdam "Speziell an den Orten, wo wir nicht ohne weiteres hinkommen. Das heißt an den Polarregionen. Das heißt über Meeresoberflächen. Wir schließen also dort eine Lücke im bestehenden Beobachtungs-Netz."

Ein wichtiger Schritt, um Wettervorhersagen noch weiter zu verbessern. Je genauer die Luftfeuchte etwa am Äquator bekannt ist, desto präziser auch die Prognosen für jede Region. Bald sollen die Satelliten mit Boden-Stationen zusammenarbeiten. **Umweltrat der Bundesregierung** Wie der menschlichen Körper bei einer Computer-Tomografie. Um noch zuverlässiger zu wissen, wo sich was zusammen brauen wird.

STUDIOGESPRÄCH mit Martin Jänicke, Umweltrat der Bundesregierung

DW-TV: Wetterprognosen sind schon schwierig zu erstellen - Klimaprognosen umso mehr - oder, Martin Jänicke?

Martin Jänicke: Na ja, es gibt immerhin Langzeitprognosen wie die folgende: Man hat in Schweden im Jahre 1896 immerhin schon gesagt, dass die CO₂ - Konzentration in der Atmosphäre zu einer Erwärmung der Erde führt, in der Größenordnung von 5 - 6 Grad. Das ist das, worüber wir heute reden.

DW-TV: Und warum kriegen wir jetzt alle so einen Schreck?

Martin Jänicke: Weil wir uns erst seit den 80-er Jahren mit den möglicherweise katastrophalen Wirkungen dieses Wandels beschäftigen.

DW-TV: Sie sind Klimaexperte im Umweltrat der Bundesregierung. GRACE hat zum Beispiel

gezeigt, dass ein Sechstel der Gletscherschmelze in einem Teil der Antarktis passiert - das haben wir ja eben im Beitrag gesehen. Was sagt das denn einem Klimaforscher?

Martin Jänicke: Das besagt, dass wir hier ein erhebliches Problem haben: Weil die Antarktis viel wichtiger ist für den Klimawandel, für den Anstieg des Meeresspiegels, als die Arktis. Wir haben bisher gedacht der Norden wird am meisten betroffen oder überhaupt betroffen vom Klimawandel und die südliche Antarktis eben nicht. Jetzt sehen wir, dass das auch der Fall ist, da ist aber viel mehr Eis. Und wenn das schmilzt, gibt es eine viel größere Erhöhung des Meeresspiegels.

DW-TV: Die Weltklimakonferenz in Bali steht an, Anfang Dezember. Der neueste UN-Klimabericht aus Valencia - an dem Sie ja mitgearbeitet haben - der macht einen schon nervös. Was kann man denn tun gegen den Klimawandel?

Martin Jänicke: Ja, es gibt auf der einen Seite die schlechte Nachricht, wirklich erschreckende Meldungen über Folgen, aber es gibt eine ebenso bemerkenswert positive Nachricht. Die lautet, dass die Technologien, die wir brauchen, allesamt da sind. Und sie verbessern sich zur Zeit durch neue Erfindungen, durch einen Innovationsschub, sodass sie wirksamer werden, billiger zu produzieren sind usw. Und die Kosten dieses Prozesses werden auch deutlicher geringer sein als vermutet. Das deutsche Umweltbundesamt hat zum Beispiel errechnet, dass wir ein Plus haben werden. Und das sagt der IPCC-Bericht (der Weltklimabericht der UN) auch, dass das eine Möglichkeit ist.

DW-TV: Wir wollen kurz mal über ein konkretes Beispiel reden für so eine Innovation, so genannte Passivhäuser. Das sind regelrechte Energiespar-Genies. Was ist das besondere an denen?

Martin Jänicke: Ja, sie haben eine sehr hohe Wärmedämmung, und man kann das auch noch durch Solarenergie auf dem Dach verstärken. Aber in jedem Fall braucht man dann keine zusätzliche Energie und kann sich z.B. auf die Körperwärme oder auf die Wärmestrahlung des Fernsehens beschränken. Und die Temperatur ist sehr angenehm. Und das Ganze ist auch nicht teuer, 5 - 10 Prozent zusätzliche Kosten. So geht das!

DW-TV: Also, das heißt Körperwärme und die Energie, die ein Fernseher abgibt reicht, um das ganze Haus zu heizen. Ist das denn großflächig auch eine Problemlösung oder nur hier für die Industrieländer?

Martin Jänicke: Das ist in Deutschland jedenfalls schon sehr verbreitet. Und das hat sehr hohe Wachstumsraten und ist auch ein Exportmarkt, der sich da eröffnet. Die Länder, in denen viel geheizt wird, werden davon natürlich sehr profitieren. Und die Wärme in Gebäuden ist nun mal ein ganz wichtiger Faktor.

DW-TV: Ein anderes großes Problem für das Klima ist die viel gepriesene Mobilität - der Autoverkehr. Bevor wir weiter reden, wollen wir uns einen kleinen Film anschauen.

Vor einhundert Jahren - da war das Auto ein seltener Anblick. Und ein Zeichen für Fortschritt. Heute sind weltweit etwa 600 Millionen auf den Straßen unterwegs. Und die Autoflotte wächst weiter. Derzeit doppelt so schnell wie die Weltbevölkerung. Zwei Milliarden Autos sollen es im Jahr 2050 sein. Der wichtigste Markt der Zukunft wird China sein. Schon in wenigen Jahren soll ein Drittel aller Autos im Reich der Mitte verkauft werden. Keine guten Aussichten. Lässt sich der Ausstoß von CO₂ trotzdem verringern?

DW-TV: Ja, das ist die große Frage, Martin Jänicke, was kann man denn tun? Auch China hat das Kyoto-Protokoll zur Verringerung der Treibhausgas-Emissionen NICHT unterschrieben? **Martin**

Jänicke: Also, das Autoproblem ist jedenfalls gut lösbar. Es ist überhaupt kein Problem, einen Flottendurchschnitt von 4 Litern zu haben, das ist Stand der jetzigen Technik. Und die weitere Technik geht dahin, dass man 1,7 Liter auf 100 Kilometer haben kann, wo man 4 Leute immerhin kutschieren kann und 160 Stundenkilometer fährt - und trotzdem auch nur 11.000 Euro zahlt. Das wird auch schon produziert fürs nächste Jahr. Also, das ist möglich, und in die Richtung muss es gehen.

DW-TV: Also, auch hier die technische Machbarkeit! Was erwarten Sie denn von der Konferenz in Bali?

Martin Jänicke: Das ist der erste Schritt auf einem längeren Weg bis 2009. Aber es muss klar werden, dass bei dieser Konferenz nicht nur 50 Prozent Treibhausgasverringerung bis 2050 erreicht werden müssen, wie bisher gesagt - sondern nach neuerem Stand eben 50 - 85 Prozent! Das heißt, es muss wirklich sehr weitgehend reduziert werden, und es muss sofort losgehen mit der Verbesserung.

DW-TV: Und machbar oder nicht?

Martin Jänicke: Ich bin nicht so sehr pessimistisch. Denn ich glaube, dass das jetzige Erschrecken der politischen Klasse in der Welt - zusammen mit den technischen Möglichkeiten, die da sind, und dem Wettbewerb, der sich da entfacht hat - dass das doch zu Ergebnissen führen kann, die gut sind!

DW-TV: Martin Jänicke, herzlichen Dank für Ihren Besuch!

Mehr Informationen zum Klimaschutz und alle anderen Themen der Sendung finden Sie auf unserer Internetseite, unter [dw-world.de/Projekt Zukunft](http://dw-world.de/Projekt_Zukunft).

ZUKUNFTSPREIS

Wie können Medikamente schneller, einfacher und preiswerter entwickelt werden? Diese Frage stellten sich Wissenschaftler aus München und Freiburg und bekommen für DAS, was sie als Antwort präsentieren, möglicherweise den Deutschen Zukunftspreis, dotiert mit einer viertel Million Euro. Seit zehn Jahren verleiht der Bundespräsident diese Auszeichnung für besonders zukunftsweisende Forschung. Vier Teams sind nominiert und am 6. Dezember wissen die Forscher aus Süddeutschland, ob SIE das Rennen gemacht haben:

Dr. Niels Fertig, Nanion Technologies, München "Sport und Spiel fördert die Kreativität und macht uns allen auch viel Spaß".

Dr. Andrea Brüggemann, Nanion Technologies, München "Unser Team hier beim Arbeiten hat manchmal den Charakter von einer Familie."

Prof. Dr. Jan Behrends, Institut für Physiologie, Universität Freiburg
"In unserem Unternehmen darf ein Wissenschaftler Wissenschaftler bleiben."

Während das Management der Start-up-Firma neue Kreativität tankt, läuft im Nebenraum die Hightec-Produktion auf vollen Touren. Präzise greift eine Wäscheklammer einen Mikrochip. Die Firma nanion technologies hat mit ihren Chips die medizinische Forschung revolutioniert. Der Chip ermöglicht die Analyse von Zellvorgängen, die sich in winzigen Dimensionen abspielen: Eine menschliche Zelle: nur ein 100stel Millimeter groß. In der Zellmembran sitzen bestimmte

Eiweiße, die Ionenkanäle. Sie ermöglichen den Stromfluss. Das ist unter anderem wichtig für die Zellkommunikation.

Dr. Andrea Brüggemann, "Es gibt Ionenkanäle, die sind wichtig für die Insulinausschüttung oder für den Herzrhythmus oder können aber auch den Schmerz weiterleiten. Wenn man jetzt Medikamente entwickelt dann können sie den Schmerz betäuben, den Herzrhythmus kontrollieren oder aber auch für die richtige Insulin- Ausschüttung sorgen."

Seit den 80-er Jahren hat sich das sogenannte patch-clamp Verfahren zur Analyse von Ionenkanälen bewährt . Dabei wird von Hand die Zellmembran angesaugt und aufgerissen, um einen elektrischen Zugang zum Zellinneren zu schaffen. Dann können die Ströme durch die Membran gemessen werden. Selbst ein erfahrener Wissenschaftler schafft jedoch am Tag nur etwa 10 Zellen zu messen. Hier hatte der Mediziner im Team, Jan Behrends, die zündende Idee :

Prof. Dr. med. Jan Behrends, "Ich habe damals an der Universität München an der Physiologie als Mediziner geforscht und zwar viel mit der Patch-Clamp-Technik. Und ich bin dann gemeinsam mit dem Festkörperphysiker Robert Blick auf die Idee gekommen, dieses Sehr erfolgreiche Verfahren auf ein Chipformat zu übertragen."

Das klassische Verfahren hat dieser spezielle Chip um ein vielfaches verbessert.

Dr. rer.nat Niels Fertig, "Unser Chip ist ein Glaschip, also kein Siliziumchip, wie man ihn aus der Mikroelektronik kennt. Und das besondere ist, dass er eine 3-D-Mikrostruktur enthält. Also im Wesentlichen ein feines Loch, auf dem die Zellen automatisch positioniert werden können."

Der Chip wird in ein handliches, tragbares Gerät eingesetzt, das auf den Schreibtisch passt. 02:41 Darauf wird nun eine Lösung mit Zellen pipettiert. Der Rest funktioniert wie von selbst. Eine einzelne Zelle wird automatisch über dem Loch im Chip positioniert und eingesaugt. Dann können die Ströme durch die Ionenkanäle der Zellmembran gemessen werden. Kommt ein Wirkstoff hinzu, hier grün, dockt er am Ionenkanal an und kann ihn zum Beispiel blockieren.

Dr. Brüggemann, "Jetzt kann ich mir im Zeitraffer angucken, wie ein Wirkstoff auf diesen Kaliumkanal wirkt und ihn verschließt."

Nanion hat das neue Verfahren weiter automatisiert. Inzwischen misst ein Roboter 50 mal so viele Zellen wie ein erfahrener Wissenschaftler. Diese schnellere und kostengünstigere Analyse macht die Entwicklung neuer Medikamente effektiver und sicherer.

Dr. rer. nat. Niels Fertig "Angefangen haben wir zu zweit mit sehr knappen Ressourcen in Dachgeschoss der Universität. Haben uns dann sehr schnell auf den Markt fokussiert, das erste Produkt eingeführt und bereits nach 2 Jahren schwarze Zahlen geschrieben."

Die Firma beschäftigt heute 20 Mitarbeiter. In nur 6 Jahren hat sie sich auf dem Weltmarkt etabliert.

Das war es schon fast für diese Woche - in der nächsten Sendung geht es um ein Gefühl, das wir alle kennen, aber keiner so richtig mag: Die Angst. So unangenehm dieses Gefühl ist, so sehr braucht der Mensch es zum Überleben --AUßER, die Angst nimmt Überhand: Dann kann sie einem das Leben zur Hölle machen. Deshalb untersuchen Wissenschaftler die Ursachen der Furcht.

Mehr darüber erfahren Sie nächste Woche bei Projekt Zukunft, wir freuen uns, wenn Sie wieder dabei sind. Für dieses Mal sagen danke für Ihre Interesse und tschüß.