



International erfolgreich kooperieren mit **EUREKA**

BEAUFTRAGT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



DLR Projektträger

Impressum

Herausgeber

DLR Projektträger
Europäische und internationale Zusammenarbeit
Internationale marktnahe Forschung und Innovation | EUREKA

Redaktion / Gestaltung

Petra Ruth Vogel und Kompetenzzentrum Öffentlichkeitsarbeit
des DLR-PT

Bonn, April 2020

Quelle aller Diagramme (bearbeitet):

EUREKA Sekretariat, Brüssel, Stand Juni 2019

Bildnachweise

Titel: peterschreiber.media – stock.adobe.com
Seite 12: FreeProd – stock.adobe.com
Seite 14: MRI.TOOLS GmbH – T. Niendorf, A. Vazquez
Seite 16: NASA JPL Caltech MSSS
Seite 18 + 19: Institut für Verbundwerkstoffe GmbH
Seite 20: AirRobot GmbH & Co. KG
Seite 22: BillionPhotos.com – stock.adobe.com
Seite 23: SOHARD Software GmbH
Seite 24: Daimler AG
Seite 26: New Africa – stock.adobe.com
Seite 28: Wacker Bauwerksaerodynamik GmbH –
Michael Buselmeier
Seite 30: shocky – stock.adobe.com
Seite 31: Deutsches Biomasseforschungszentrum –
Ingo Hartmann

Inhaltsverzeichnis

Impressum	02
Was ist EUREKA?	04
Wer kann mitmachen?	04
Welches Instrument ist für mich geeignet?	05
Das EUREKA-Netzwerk	06
EUREKA  – auf einen Blick	08
Eurostars  – Zahlen und Fakten	10
Erfolgsgeschichten	12
Olivenleder – allergenfrei, ökologisch, nachhaltig	12
Live dabei beim Herzschlag	14
Mit Highspeed vom Mars zum Bergbau	16
Die Wäscheklammer fürs Gehirn	18
Fliegende Inspektoren für marode Bauwerke	20
Mit Big Data gegen den Krebs	22
Wenn das Auto Hochzeit feiert	24
Mit den Sprachen Europas ein Raumschiff retten	26
Bauwerke im „numerischen“ Windkanal	28
Die Luft wird wieder sauberer	30

Was ist EUREKA?

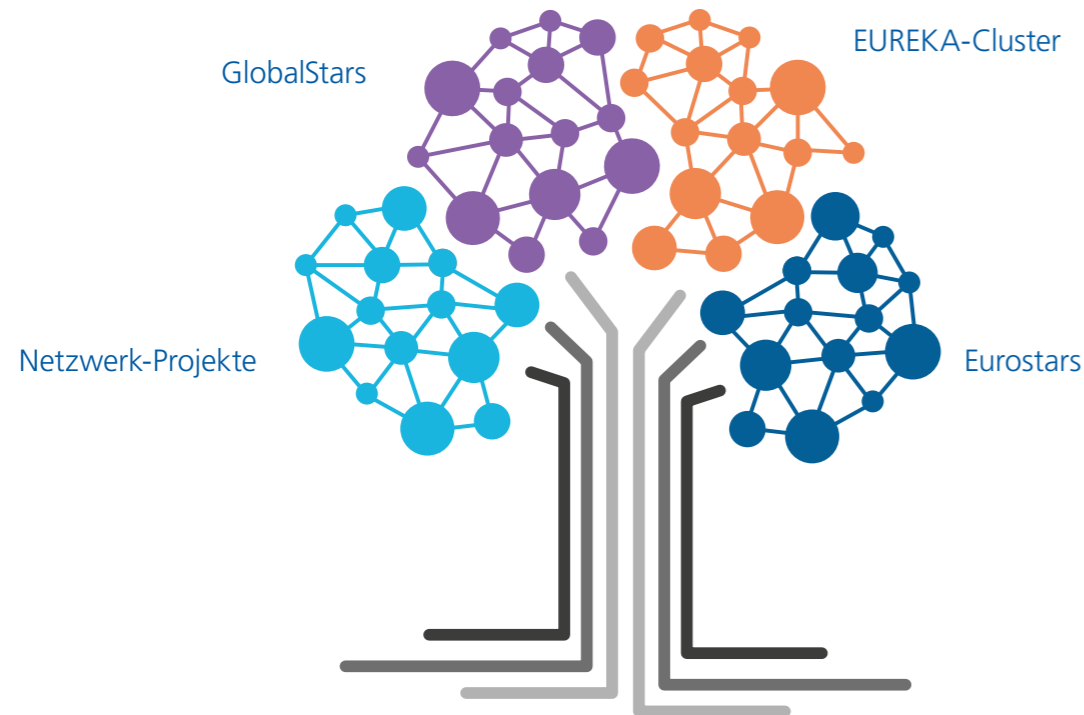
EUREKA bietet Industrie und Wissenschaft einen Rahmen für internationale Zusammenarbeit. Es unterstützt und begleitet Unternehmen und wissenschaftliche Einrichtungen bei der Umsetzung von grenzüberschreitenden Kooperationen in Forschung, Entwicklung und Innovation. Denn wenn viele kreative Köpfe über Ländergrenzen hinweg zusammenarbeiten, können sie ihre Ideen und Entwicklungen viel wirkungsvoller voranbringen und so international wettbewerbsfähig bleiben.

Technologieübergreifend, marktorientiert und dezentral stellt EUREKA eine wichtige Ergänzung zu den Forschungsprogrammen der Europäischen Union dar. Es vernetzt die in Europa vorhandenen finanziellen und fachlichen Ressourcen miteinander und vereinfacht den Zugang zu Fördermitteln. So können europäische Forschungs- und Entwicklungsprojekte vielfältiger und effizienter umgesetzt werden.

Im Gegensatz zu den Instrumenten des EU-Forschungsrahmenprogramms gibt es bei EUREKA kein gemeinsames Budget (keinen „gemeinsamen Topf“). Vielmehr werden die Mittel national koordiniert und dezentral zur Verfügung gestellt. Auf diese Weise behält jedes beteiligte Land die Souveränität über die eingesetzten Mittel und die gemeinsamen Regeln sind einfach und flexibel.

Wer kann mitmachen?

Schon zwei wirtschaftlich voneinander unabhängige Partnerinnen oder Partner aus mindestens zwei verschiedenen EUREKA-Ländern erfüllen die Grundvoraussetzung für eine Teilnahme. Die Projektinhalte können von den Beteiligten frei bestimmt werden. Die Projekte sind technologieoffen und zielen auf die Entwicklung eines innovativen Produktes, Verfahrens oder einer Dienstleistung ab. Sie dienen zivilen Zwecken. Eine Partnerschaft sollte finanziell ausgewogen sein: einem beteiligten Land dürfen nicht mehr als 75 Prozent der gesamten Projektkosten zufallen.



Welches Instrument ist für mich geeignet?

Innerhalb des EUREKA-Netzwerkes gibt es vier verschiedene Projekttypen:

Netzwerk-Projekte

Das „klassische“ EUREKA-Projekt wird üblicherweise als Netzwerk-Projekt bezeichnet. Anträge für Netzwerk-Projekte können jederzeit bei den nationalen EUREKA-Büros eingereicht werden. Zusätzlich gibt es verschiedene Ausschreibungen, die in Kooperation mit Zuwendungsgebern der beteiligten Länder veröffentlicht werden.

GlobalStars

GlobalStars ist ein Instrument, das eine stärkere globale Ausrichtung ermöglicht. Es müssen mindestens zwei unabhängige Organisationen aus einem EUREKA-Mitgliedsland, einem assoziierten oder einem Partnerland und einem GlobalStars-Drittland beteiligt sein. Interessierte bewerben sich auf eine Ausschreibung: den GlobalStars-Call.

Ein typisches Netzwerk-Projekt



Ein typisches EUREKA-Cluster-Projekt



Ein typisches Eurostars-Projekt



EUREKA-Cluster

EUREKA-Cluster sind strategische, langfristig angelegte, industriegetriebene Initiativen mit einem thematischen Fokus, wie zum Beispiel Software-Entwicklung, Energie oder Produktionstechnologien.

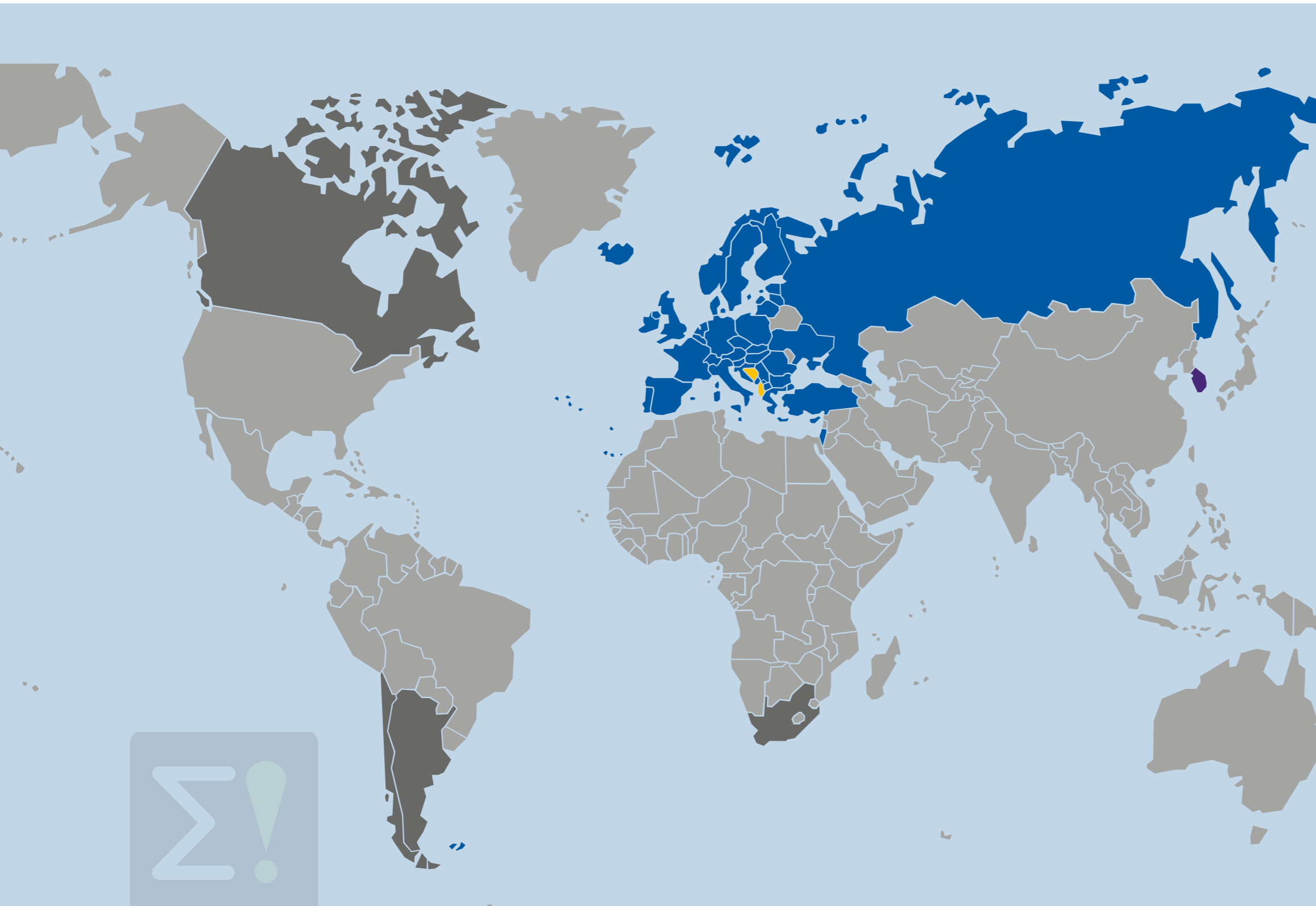
Kennzeichnend für die EUREKA-Cluster ist das Zusammenspiel von Industrie, Forschungseinrichtungen und Staat, um Forschung und Entwicklung auf strategisch wichtigen Feldern anzustoßen oder um Normierungs- oder Standardisierungsprozesse voranzubringen.

Eurostars

Eurostars ist das Förderprogramm einiger EUREKA-Mitgliedsstaaten und der Europäischen Kommission für forschungstreibende kleine und mittelständische Unternehmen (KMU). Diese haben die Federführung im Konsortium und bestimmen die Inhalte. Forschungseinrichtungen, Universitäten und Großunternehmen können eingebunden werden.

Eurostars folgt den Leitlinien von EUREKA und fördert technologieoffen die Entwicklung eines innovativen Produktes, Verfahrens oder einer Dienstleistung. Die Markteinführung soll bereits zwei Jahre nach Projektabschluss erfolgt sein. Die Finanzierung erfolgt jeweils auf nationaler Ebene und ist in den Mitgliedsländern unterschiedlich geregelt.

Das EUREKA-Netzwerk



Im EUREKA-Netzwerk zählen derzeit 40 Staaten und die Europäische Kommission zu den Vollmitgliedern. Neben allen Mitgliedsländern der Europäischen Union sind dies Island, Israel, die Republik Nordmazedonien, Monaco, Montenegro, Norwegen, Russland, San Marino, die Schweiz, Serbien, die Ukraine und die Türkei. Die Republik Korea ist Partnerland. Argentinien, Chile, Kanada und Südafrika haben einen assoziierten Status. Nationale Informationspunkte gibt es in Albanien und in Bosnien und Herzegowina.

- 41 Mitglieder
(40 Länder + Europäische Kommission)
- Nationale Informationspunkte
- Partnerland
- Assoziierte Länder

EUREKA

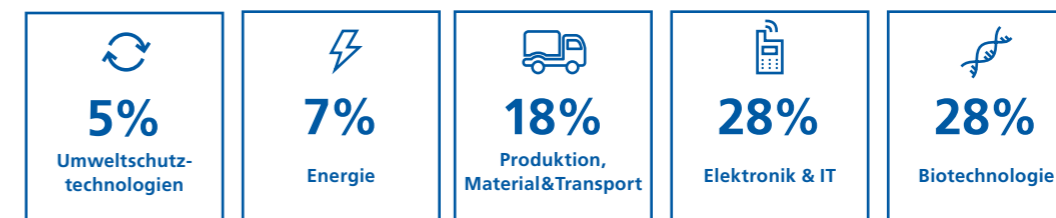
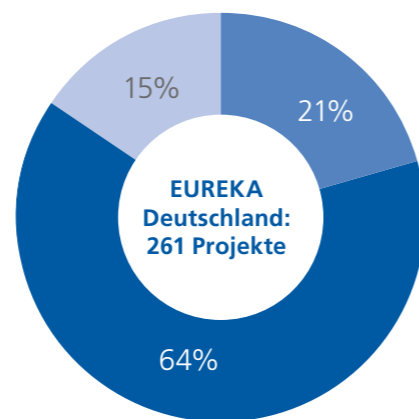
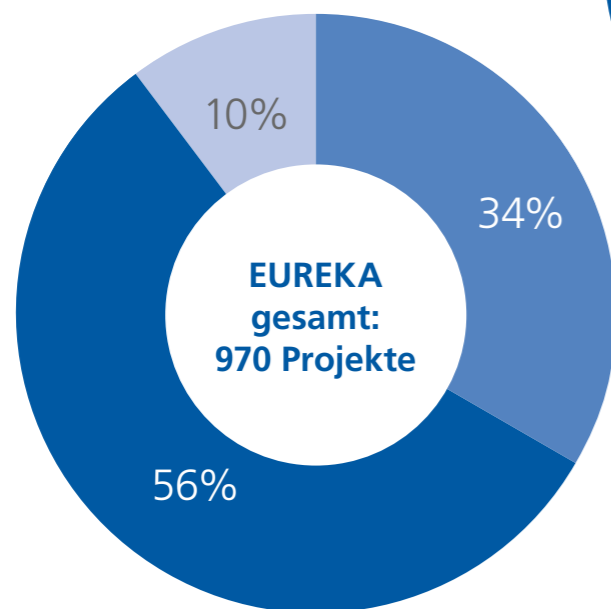
Mit EUREKA forschen auch kleinere Konsortien länderübergreifend und bringen ihre Entwicklungen vielseitig voran. In den vergangenen 35 Jahren wurden dank internationaler Zusammenarbeit in über 7000 Projekten eine Vielzahl von innovativen Produkten auf den Markt gebracht.

Unternehmen sind in EUREKA mit über 71 Prozent die treibende Kraft bei den durchgeführten Projekten, während die Forschungseinrichtungen und Universitäten vor allem eine begleitende Rolle einnehmen.

Die verschiedenen EUREKA-Instrumente werden in den einzelnen Netzwerk-Ländern unterschiedlich stark genutzt: In Deutschland ist das Eurostars-Programm mit fast zwei Dritteln aller laufenden Fördervorhaben der Spitzenreiter.

Derzeit laufende EUREKA-Projekte

-  Netzwerk-Projekte
-  Eurostars
-  EUREKA-Cluster-Projekte

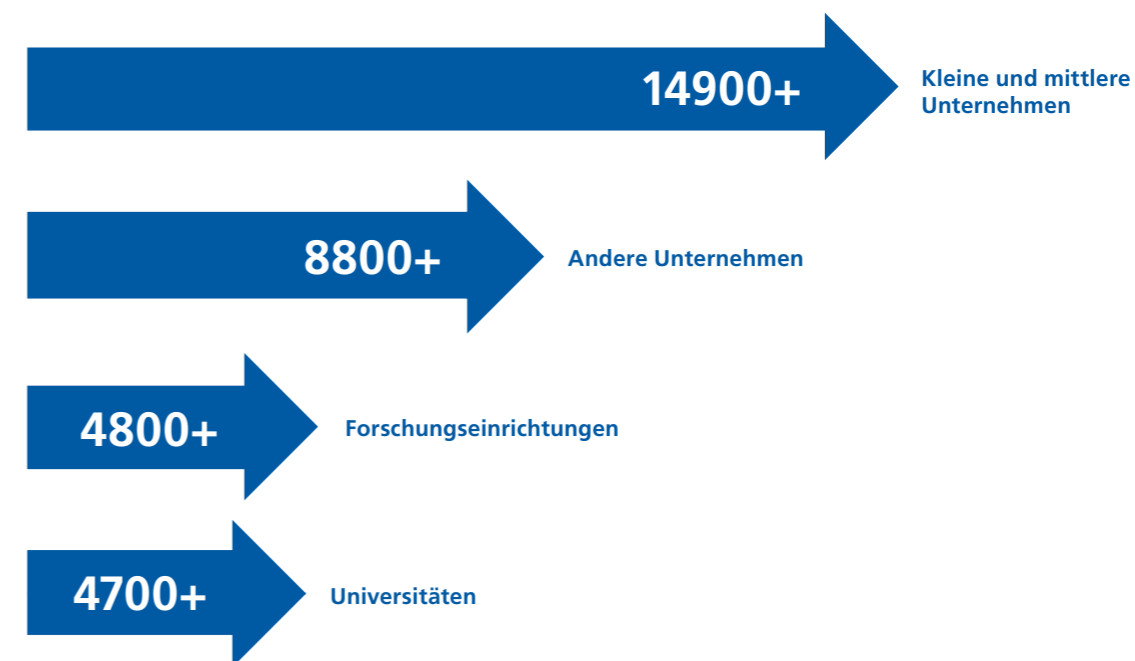


Technologiebereiche

EUREKA-Projekte sind grundsätzlich themenoffen. Trotzdem engagieren sich die Beteiligten bisher vor allem in den Bereichen Biotechnologie und Elektronik & IT. Diese Technologiegebiete stellen rund zwei Drittel aller Vorhaben.

In der Informations- und Kommunikationstechnologie beteiligt sich Deutschland an den EUREKA-Clustern ITEA und CELTIC, wodurch zahlreiche Projekte entstehen.

1985 – 2019:
7100+ Projekte gestartet



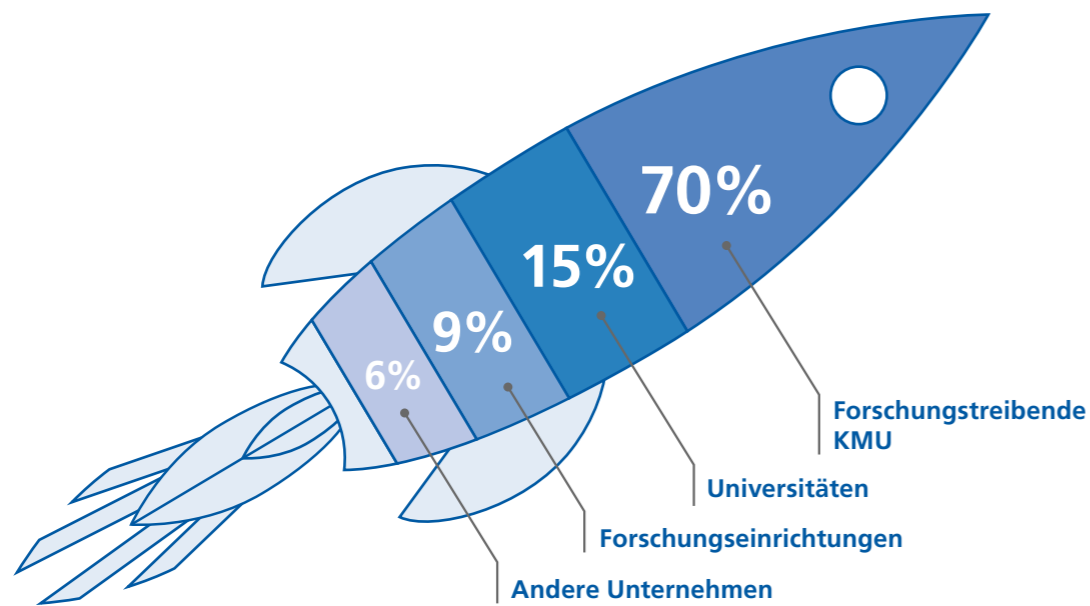
EUROSTARS

Kleine und mittlere Unternehmen (KMU) stehen im Mittelpunkt des Eurostars-Programms und sind daher wesentlich häufiger vertreten als in EUREKA-Netzwerk-Projekten. Sie binden bei Bedarf auch Universitäten und Forschungseinrichtungen in ihre Projekte ein.

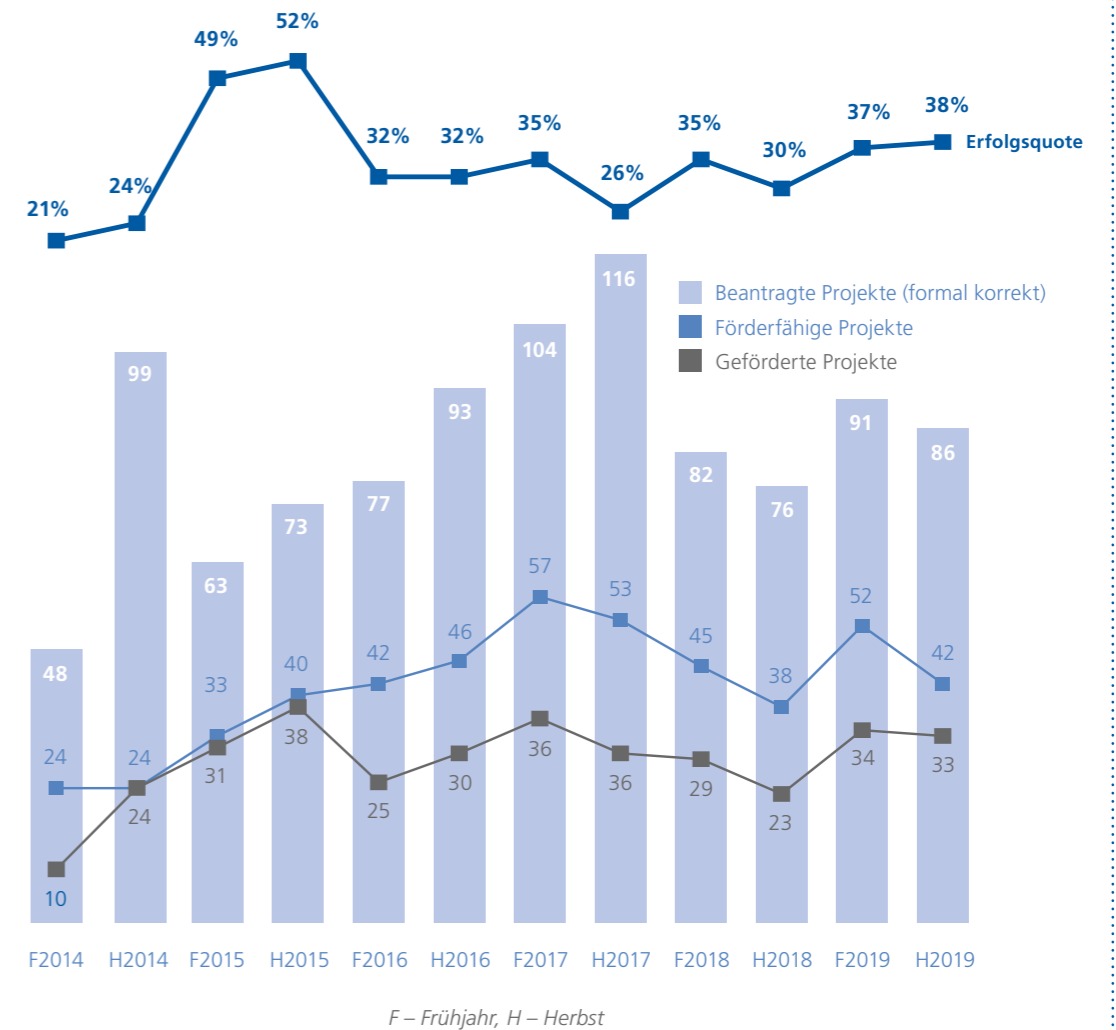
In den letzten vier Jahren konnte in Deutschland jeder dritte (formal korrekt) eingereichte Projektantrag gefördert werden. Derzeit ist die Biotechnologie besonders stark vertreten: Jedes dritte Eurostars-Projekt kommt aus dem

Bereich der Lebenswissenschaften, Pharmazie, Medizintechnik und Medizinforschung und beinhaltet Themen wie Hirnforschung, Genomforschung, Diagnostik oder Mikrobiologie.

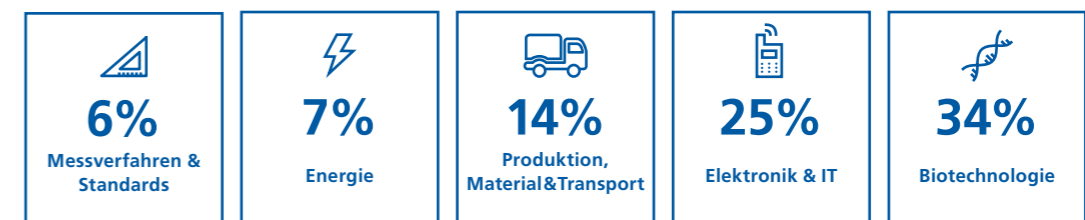
Kleine und mittlere Unternehmen sind die treibende Kraft



Eurostars2-Projekte mit deutscher Beteiligung



Technologiebereiche



Olivenleder – allergenfrei, ökologisch, nachhaltig

Im ersten Projekt des Förderprogramms Eurostars wollten Forschende ein Gerbverfahren für Leder entwickeln, das ohne schädliche Chemikalien auskommt. Ihre Idee, olivenblattgegerbtes Leder, war bereits nach fünf Jahren marktreif.

Eurostars-Projekt



Im ersten Eurostars-Projekt haben deutsche Unternehmen gemeinsam mit spanischen Partnern ein umweltfreundliches Gerbverfahren entwickelt und industrialisiert. © FreeProd – stock.adobe.com

Leder ist durch den Gerbprozess, der für seine Herstellung notwendig ist, oft mit Giftstoffen belastet. Denn auf ein Kilogramm Leder kommen in der Produktion zwei Kilogramm Chemikalien. Diese verbleiben teilweise im Leder – und können bei Hautkontakt auf den Menschen übergehen. Das ist vor allem bei der herkömmlichen Chromgerbung der Fall. Dabei entstehende Chromate werden jedoch zum Teil als allergieauslösend und krebserregend eingestuft. Im Jahr 2008 machten sich daher deutsche Firmen gemeinsam mit spanischen Partnern auf die Suche nach einem alternativen, umweltverträg-

lichen Gerbmittel. Fündig wurden sie im „Biomüll“: Im Eurostars-Projekt „E! 4379 TANIXING“ entwickelten sie ein Verfahren, das beim Gerben ausschließlich die natürlichen Inhaltsstoffe von Olivenblättern nutzt.

Das ökologische Problem bei der Ledergerbung

85 Prozent aller weltweit produzierten Lederwaren werden derzeit mit Chrom-III-Salzen gegerbt. Mithilfe

dieses Metallsalzes gelingt es, die verderblichen Tierhäute in ein geschmeidiges, stabiles und beliebig färbbares Material umzuwandeln. Doch bei allen Vorteilen: Die Chemikalie birgt Gefahren für Umwelt und Gesundheit. Zudem sind das behandelte Leder sowie Lederreststoffe aus der Produktion aufgrund des (Schwer-)Metallgehalts ungeeignet für einen biologischen Kreislauf. Auch eine vor etwa drei Jahrzehnten aufgekommene chromfreie Alternative erbrachte keinen entscheidenden Durchbruch in der Nachhaltigkeit. Denn dabei kommt eine toxische Reaktivchemikalie mit stark ätzender Wirkung zum Einsatz, die zudem – wie alle anderen synthetischen Alternativprodukte – aus fossilen Rohstoffen erzeugt wird.

Olivenblätter als umweltfreundliches Gerbmittel

Auf der Suche nach einem unbedenklichen Gerbmittel stieß das deutsche Unternehmen „N-Zyme BioTec“ bereits 2006/2007 auf wertvollen „Biomüll“ mit ungeahntem Potenzial: Pro Jahr fallen allein im Mittelmeerraum 30 Millionen Tonnen Oliven-Reststoffe an. Und deren Entsorgung stellt wiederum eine Umweltbelastung dar. Denn üblicherweise verbrennen die Bauern die Olivenblätter, die etwa zehn Prozent des Erntegewichtes ausmachen. Gemeinsam mit weiteren deutschen sowie zwei spanischen Partnern entwickelte „N-Zyme BioTec“ die Idee der umweltschonenden Olivengerbung. „Dank der Förderung des Eurostars-Projektes konnten wir die Forschungsergebnisse recht zügig in ein marktfähiges Produkt umsetzen“, erinnert sich Heinz-Peter Germann, einer der Pioniere unter den Forschungspartnerinnen und -partnern.

Von der Idee zum Produkt in nur fünf Jahren

Von der Idee zum Produkt dauerte es nur fünf Jahre. Mithilfe des neuen Verfahrens wird aus Olivenblättern – ähnlich wie bei der Zubereitung von Tee – ein natürlicher Gerbstoff gewonnen. Theoretisch könnten allein mit der Olivengerbung bis zu 40 Prozent der weltweiten Weltlederproduktion abgedeckt werden. „Unser Gerbverfahren hat das Potenzial, die weltweite Lederproduktion in eine nachhaltige, gesunde und verantwortungsvolle Zukunft zu führen“, sagt Chemiker Germann.

Seit 2012 hilft eine Firmenausgründung mit dem Namen „wet-green GmbH Innovationszentrum Leder & Kollagen“ bei der gezielteren Vermarktung. Noch kostet das olivenblattgegerbte Leder allerdings 10 bis 20 Prozent mehr als herkömmliches Leder. Doch vor allem in Europa sind mehr und mehr Kunden bereit, für den Umweltschutz tiefer in die Tasche zu greifen. Ein deutscher Autobauer nutzt das Leder bereits für seine Autositze. Für Germann ist das allerdings kein Grund, sich auszuruhen: „Wir wollen den gesamten Prozess der Lederherstellung noch nachhaltiger machen. Dazu gehören unter anderem auch Füll- und Nachgerbstoffe sowie Farben, bei denen wir auf nachwachsende Rohstoffe zurückgreifen wollen“, sagt er.

<https://www.bmbf.de/de/olivenleder---allergenfrei-oe-kologisch-nachhaltig-7141.html>

► **EUREKA-Nr:** E! 4349

► **Akronym:** TaniXing

► **Laufzeit:** 11/2008 – 10/2011

► **Gesamtbudget:** 940.000 €

► **Partnerländer:** DE, ES

► **Kontakt:**

wet-green GmbH
Heinz-Peter Germann,
heinz-peter.germann@wet-green.com

► **Weitere Partnerinnen und Partner:**

Monteloeder (Mloeder)
Vicente Catagena,
mloeder@mloeder.com

New development in nutraceuticals (NDN)
Vicente Micol,
vicente@ndnutraceuticals.com

Verein zur Förderung des Technologietransfers an der Hochschule Bremerhaven e.V.
Marta Macias Cama,
macias@ttz-bremerhaven.de

Live dabei beim Herzschlag

Ein technischer Durchbruch könnte bald die Früherkennung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen verbessern. Im Projekt „heaRT-4-EU“ haben Forschende für Echtzeit-MRT eine zugehörige Software entwickelt. So ist es möglich, Herzfehler besser zu erkennen.

Eurostars-Projekt



Hochfrequenz-Antennen in der praktischen Anwendung an einem 7.0 T MR Scanner:
Dank der neuen Technologie können sich Patientinnen und Patienten während des Echtzeit-Scans bewegen.
© MRI.TOOLS GmbH – T. Niendorf, A. Vazquez

Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind die häufigste Todesursache in Deutschland. Ein Grund dafür ist, dass Ärztinnen und Ärzte bei der Diagnostik gleich vor mehreren Herausforderungen stehen: Zum einen werden lebensbedrohliche Herzschäden meist zu spät erkannt, da viele Symptome unspezifisch sind – etwa Kurzatmigkeit, Übelkeit oder Erbrechen. Zum anderen brauchen Mediziner für die richtige Therapieentscheidung ein möglichst genaues Bild des Herzens. Dafür nutzen sie die sogenannte Magnetresonanztomographie (MRT), mit der sich die Struktur

und die Funktionen des Herzens bildlich darstellen lassen. Allerdings liefert ein herkömmliches MRT nicht bei allen Erkrankten ein verlässliches Bild.

„Bei Patienten mit stark schwankender Herzfrequenz versagt das normale MRT“, sagt Joachim Lotz, Direktor des Instituts für Diagnostische und Interventionelle Radiologie der Universitätsmedizin Göttingen (UMG). Das Problem: Es braucht Daten von mehreren Herzschlägen um eine Herzaktion darzustellen. Bei zu starken Schwankungen

- ▶ **EUREKA-Nr:** E! 9340
- ▶ **Akronym:** heaRT-4-EU
- ▶ **Laufzeit:** 05/2015 – 04/2018
- ▶ **Gesamtbudget:** 2.170.000 €
- ▶ **Partnerländer:** DE, NL
- ▶ **Kontakt:**
MRI. TOOLS
Thoralf Niendorf,
niendorf@mritools.de

Weitere Partnerinnen und Partner: Universitätsmedizin Göttingen

Joachim Lotz,
joachim.lotz@med.uni-goettingen.de

Leiden University Medical Center

Rob van der Geest,
rvdgeest@lumc.nl

Medis

Johan Hans HC Reiber,
hreiber@medis.nl

entsteht so nur ein unvollständiges Bild der Herzfunktion. Seit 2011 erproben Göttinger Radiologen, Kardiologen und Physiker um Joachim Lotz, Gerd Hasenfuß, Martin Uecker und Jens Frahm daher ein neues MRT in der klinischen Praxis – ein sogenanntes Echtzeit-MRT.

Alle 30 Millisekunden ein vollständiges Bild des Herzens

„Damit erhalten wir alle 30 Millisekunden ein vollständiges Bild des Herzens. Wir sehen also live jeden Herzschlag“, erklärt Lotz. 30 Zyklen, bis zu 1100 Aufnahmen, 40 Sekunden Live-Bilder: Läuft nicht alles „rund“, sehen die Expertinnen und Experten schnell, woran es liegen könnte. Voraussetzung dafür ist jedoch, dass sie die vielen Daten verlässlich anzeigen und auswerten können. Und daran scheiterte bislang die „alte“ MRT-Software. Im Eurostars-Projekt „heaRT-4-EU“ haben die Göttinger Mediziner mit weiteren Partnerinnen und Partnern daher eine neue Software entwickelt. Halb-automatisch durchstößt, sortiert und analysiert diese nun die großen Datenmengen.

„Das ist ein wichtiger Schritt für die Translation“, sagt Lotz. Soll heißen: Jetzt kommt der technische Fortschritt auch wirklich bei den Patientinnen und Patienten an. Denn es muss schnell gehen – bei der Untersuchung und bei der Auswertung der Daten. Sonst hilft es nicht im harten Klinikalltag.

Die Göttinger nutzen diese MRT nicht nur bei Herzkranken: Das neue MRT liefert auch Live-Bilder des Schluckens – vom Magen bis zum Rachen – oder von Muskelbewegungen in Knien und Handgelenken. So können die Mediziner etwa Rückschlüsse auf Gelenkerkrankungen ziehen oder die Ursache für eine Reflux-Erkrankung (saurer Aufstoßen) ermitteln. Und es gibt noch

ein weiteres „spannendes Nebenprodukt der schönen Entwicklungsstory“, wie es Radiologe Lotz nennt. Erstmals wird nun auch eine echte Live-Therapiekontrolle möglich. Beispielsweise, wenn aus dem linken Herzen ein Stück Gewebe entnommen werden muss. Im Tierversuch haben die Göttinger das bereits gezeigt.

Patientinnen und Patienten können sich während der Echtzeit-MRT bewegen

Der Schlüssel für den Erfolg des Projektes „HEART4EU“ lag in der länderübergreifenden Zusammenarbeit der Eurostars-Partnerinnen und -partner. Die dazu gehörende MRI.TOOLS GmbH aus Deutschland hat sich auf die Weiterentwicklung der Hardware konzentriert und kleine Hochfrequenz-Antennen entwickelt, die das Senden und Empfangen der MRT-Signale verbessern. Dadurch wird die Echtzeit-MRT noch zuverlässiger. Zwei niederländische Partnerinstitutionen, die MEDIS Leiden und das Leiden University Medical Center, passten mit dem Team des Herzzentrums Göttingen der UMG die Software entsprechend an. Das UMG-Team sorgte zudem dafür, dass diese Neuerungen im Klinikbetrieb ausprobiert werden konnte.

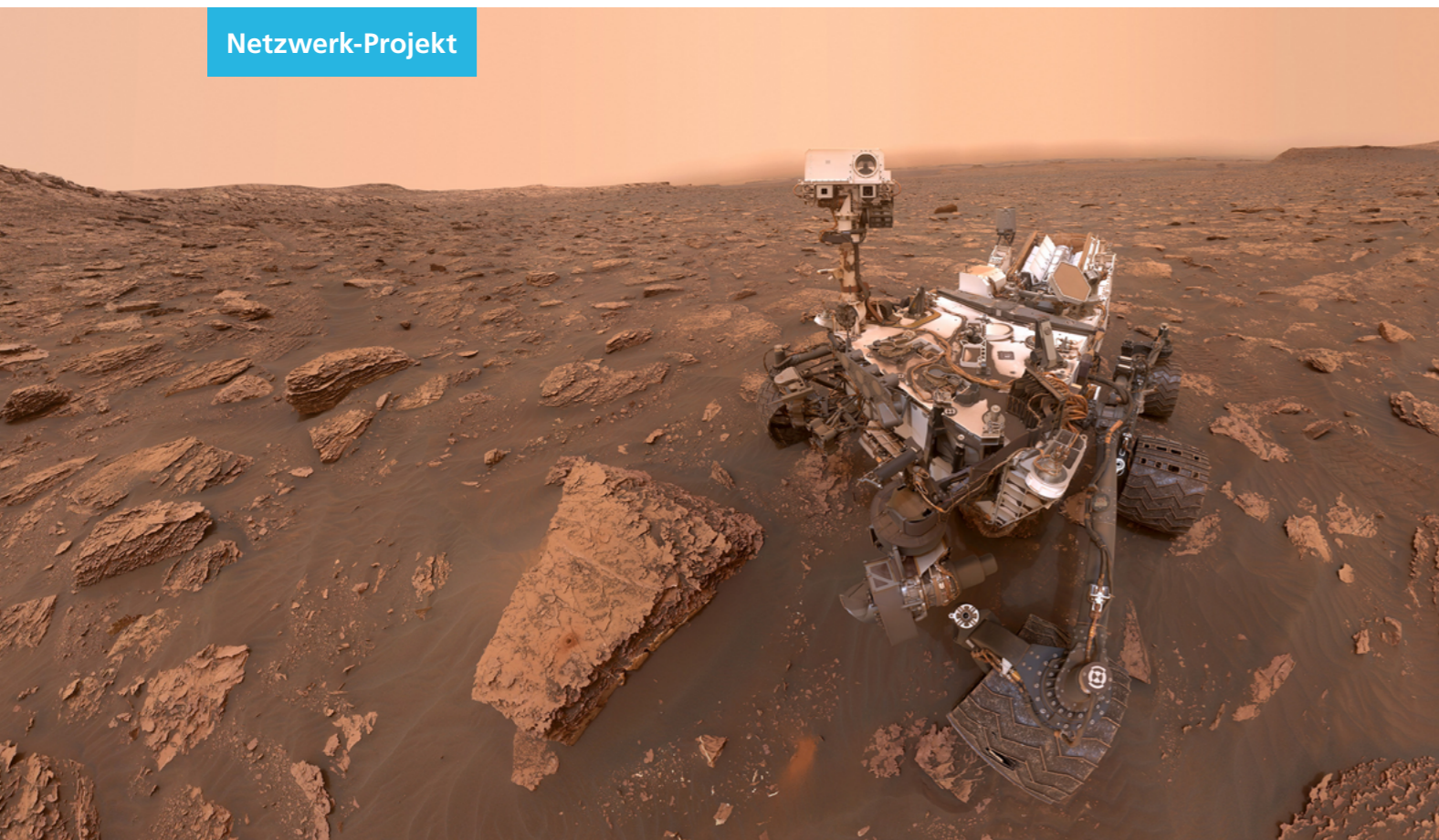
Inzwischen hat MRI.TOOLS eine Weste für ihre Antennen entwickelt, die Patientinnen und Patienten im MRT tragen können. Dadurch können sie sich während der Echtzeit-MRT bewegen, ohne dass die empfindlichen MRT-Antennen verrutschen. Das ist nicht nur angenehmer für die Patientinnen und Patienten, sondern schafft die Voraussetzung für noch bessere Bildqualität während der Untersuchung.

<https://www.bmbf.de/de/live-dabei-beim-herzschlag-9875.html>

Mit Highspeed vom Mars zum Bergbau

Ein Röntgendetektor, der schon außerirdische Gesteinsproben untersucht hat, wird nun im Bergbau eingesetzt und spart so auf der Erde viel Energie. Dafür musste er aber komplett umgebaut werden.

Netzwerk-Projekt



Der Ketek-Sensor auf dem Curiosity-Rover von 2012 auf der Oberfläche des Mars. © NASA JPL Caltech MSSS

Nachdem der Mond für die Menschheit anscheinend ein wenig langweilig geworden ist, richten sich derzeit alle Blicke auf einen anderen Himmelskörper: den Mars. Auch wenn es wohl noch etwas dauern wird, bis der erste Mensch den Planeten betreten wird – irdische Dinge waren längst dort. So auch der Silicon Drift Detector der Firma KETEK. 2004 flog er auf den Mars, um dort Gesteinsformationen zu untersuchen. Jetzt ist er wieder da – und setzt sein galaktisches Wissen auf der Erde ein, genauer gesagt im Bergbau.

Dort herrschen extreme Bedingungen. Eine Bergbau-Baggerschaufel zum Beispiel schließt sich mit der über 50-fachen Geschwindigkeit der Erdbeschleunigung. Das müssen die verbauten Teile erst einmal aushalten. Aber auch die eigentliche Bestimmung des Metallanteils ist nicht leicht, weil sie sehr schnell geschehen muss: Sind die gewonnenen Gesteinsbrocken zerkleinert, werden sie über zügig fahrende Transportbänder bewegt. Dem Detektor bleibt dabei nur sehr wenig Zeit, um zu erkennen, welche Steine ausreichend Erze enthalten und welche zum überwiegenden Teil aus taubem Gestein bestehen. Denn minderwertige Stücke sollen möglichst noch am

Transportband aussortiert werden. Dementsprechend hoch muss die Signalübertragungsrate des Sensors, am besten in Echtzeit, sein.

Das Verfahren spart Energie

Zum Einsatz kommt dabei die sogenannte Röntgenfluoreszenzanalyse (XRF), mit der der Gehalt von Metallen im Gestein bestimmt werden kann. Das ist weniger selbstverständlich als es klingt, denn für die besonderen Bedingungen im Bergbau müssen die Detektormodule noch viel widerstandsfähiger sein als für den Einsatz im All.

Deshalb haben die Firma KETEK und ihr kanadischer EUREKA-Forschungspartner Minesense Technologies Ltd. im EUREKA-Projekt „HSXRF“ den Mars-Detektor umgebaut. Mit ihm gelingt es, bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt zu erkennen, ob die Metallgehalte im Gestein hoch genug sind und ob es sich lohnt, weiterzubaggern – oder nicht. Dadurch kann nicht nur viel Wasser, sondern auch viel Energie eingespart werden. Nach Schätzungen fließen rund sechs Prozent der auf der Erde verbrauchten Energie in den Bergbau. Würden die entwickelten Sensoren weltweit eingesetzt, könnte in etwa so viel Energie eingespart werden, wie Deutschland im Jahr 2016 verbraucht hat.

Ein Test des KETEK-Detektors im Realbetrieb in Kanada, Südamerika, Afrika und Australien verspricht eine gute Zukunft für den Mars- und nun auch Bergbauspezialisten. Die Sensoren könnten nämlich auch andere Metalle aufspüren, zum Beispiel bei der Müllsortierung in Recyclinghallen.

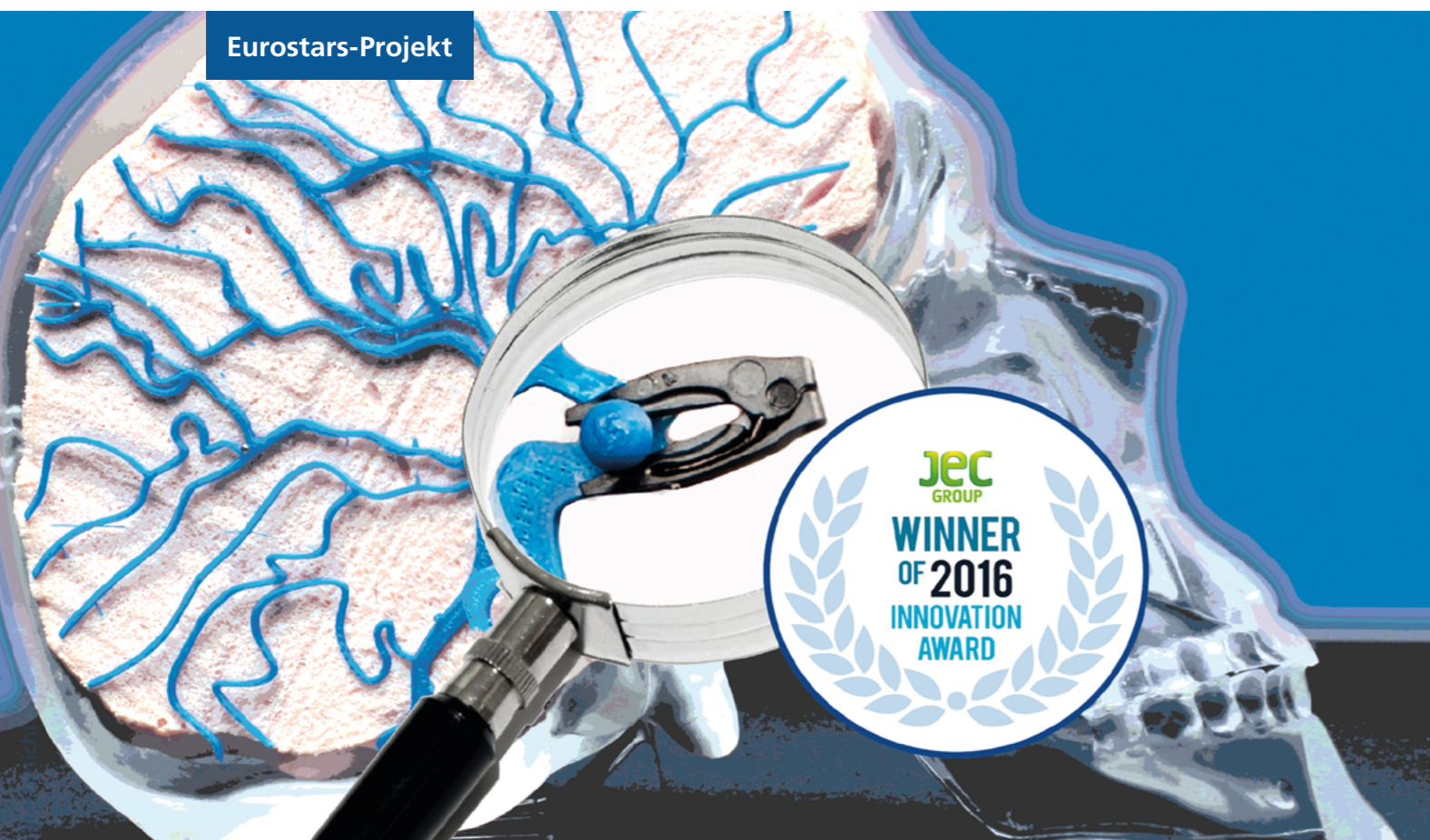
<https://www.bmbf.de/de/mit-highspeed-vom-mars-zum-bergbau-9736.html>

- ▶ **EUREKA-Nr.:** E1 10382
- ▶ **Akronym:** HSXRF
- ▶ **Laufzeit:** 01/2016 – 03/2017
- ▶ **Gesamtbudget:** 680.000 €
- ▶ **Partnerländer:** DE, CA

- ▶ **Kontakt:**
KETEK GmbH
Reinhard Fojt,
reinhard.fojt@ketek.ne
- ▶ **Weitere Partnerinnen und Partner:**
MineSense Technologies Ltd.
Lorne Repas,
lrepas@minesense.com

Die Wäscheklammer fürs Gehirn

Bei einem Aneurysma kann eine Gefäßklemme Leben retten. Doch bisherige Klemmen behindern auch die Nachsorge, da sie keine Röntgenstrahlen durchlassen – und so Medizinern den Blick versperren. Abhilfe könnte ein neues Implantat aus Carbon schaffen.



Der „InnoClip“ klemmt eine mit Blut gefüllte Ausbuchtung an einem erkrankten Blutgefäß ab. Bild oben und rechts: © Institut für Verbundwerkstoffe GmbH

Werden sie erkannt, gilt es schnell zu handeln: Lokale Arterienerweiterungen – sogenannte Aneurysmen – können plötzlich zur lebensbedrohlichen Gefahr werden. Sie entstehen, wenn Gefäßwände so geschwächt sind, dass sie das Blut nicht mehr in seiner Bahn halten können: Es dehnt dann die Wände und bildet an den Schwachstellen eine Art Ausbuchtung, die mehr und mehr mit Blut vollläuft. Fachleute sprechen dabei von einer Aussackung. Wird diese nicht rechtzeitig bemerkt, kann sie reißen und zu einer tödlichen Blutung führen. In einer gängigen Behandlungsmethode klemmen Ärztinnen und Ärzte das

Aneurysma mit einer Art Wäscheklammer vom Blutgefäß ab. So kann die Aussackung kontrolliert entleert werden. Oder das Blut gerinnt im abgeklemmten Aneurysma und entwickelt sich mit der Zeit zu Bindegewebe. Die Klemme selbst verbleibt dauerhaft im Körper und verschließt das Aneurysma.

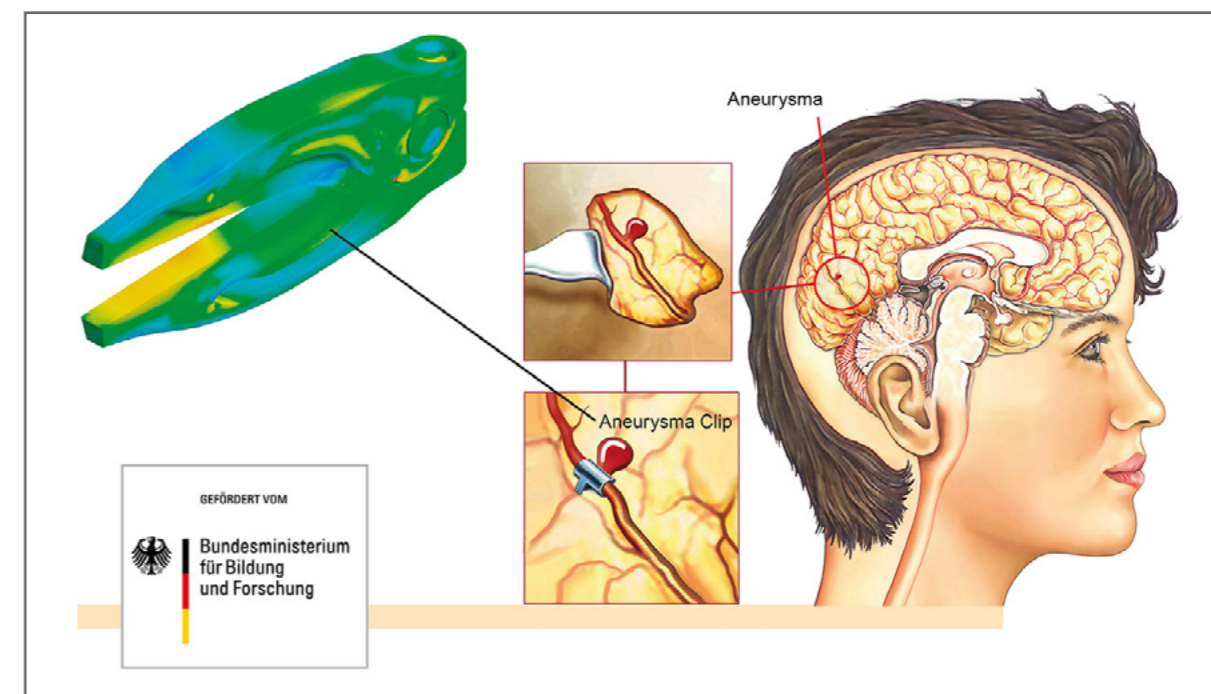
Dabei gibt es jedoch ein Problem: Bisher werden die Klemmen aus Titanlegierungen gefertigt – und diese versperren den Medizinern bei Nachuntersuchungen den Blick. Denn Titan lässt kaum Röntgenstrahlen durch. Bei

gängigen Bildgebungsverfahren wie Röntgen, Magnetresonanztomografie oder Computertomografie entstehen so oft falsche Bilder. In dem Eurostars-Projekt „E! 7343“ konnten Forschende der ADETE GmbH – heute INTELLIGHT – und des Instituts für Verbundwerkstoffe dieses Problem lösen.

Der Zustand von erkrankten Arterien ist mit Carbon-Implantat besser zu beurteilen

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben eine innovative Aneurysmen-Klemme aus faserverstärkten Kunststoffen (Carbon) entwickelt. Der Vorteil: Die Implantate bleiben unter Röntgenstrahlen sichtbar – und der Zustand der erkrankten Arterie ist für die Ärzteschaft besser einzuschätzen. Dank des sogenannten „InnoClip“ können künftig auch besonders risikoreiche Aneurysmen im Gehirn leichter behandelt werden. Dabei besitzt der neue Clip, der im halbautomatisierten Spritzgussverfahren entsteht, auch noch eine exzellente Bioverträglichkeit. Zudem ist er in der Herstellung günstiger als seine handgefertigten Vorgänger aus Metall. 2016 wurde der Clip daher mit dem „Innovation Award“ im Bereich Medizintechnik der weltweit führenden Leitmesse für Verbundwerkstoffe „JEC World“ ausgezeichnet. Bis zur Serienreife und Zulassung kann es jedoch noch einige Zeit dauern.

<https://www.bmbf.de/de/die-waescheklammer-fuers-gehirn-7869.html>



▶ **EUREKA-Nr:** E! 7343

▶ **Akronym:** InnoClip

▶ **Laufzeit:** 11/2012 – 10/2015

▶ **Gesamtbudget:** 1.270.000€

▶ **Partnerländer:** DE, ES

▶ **Kontakt:**

Institut für Verbundwerkstoffe GmbH
Matthias Bandler,
matthias.bandler@ivw.uni-kl.de

▶ **Weitere Partnerinnen und Partner:**

INTELLIGHT - Intelligent Lightweight Solutions
Markus Steffens,
markus.steffens@intellight.de

Neos Surgery S. L.
Salvador Llas Vargas,
sllas@neosurgery.com

Fliegende Inspektoren für marode Bauwerke

Diese Inspektoren sind schnell, kostengünstig – und ihnen entgeht nichts: Forschende haben ein laser-basiertes 3D-Messsystem entwickelt, das an Bord einer Drohne in kurzer Zeit den Wartungsbedarf an Gebäuden, Straßen und Schienen erfassen kann.



AirRobot Flugplattform AR200 mit Gimbal-Stabilisierungssystem für individuelle Nutzlasten und wackelfreie Aufnahmen. © AirRobot GmbH & Co. KG

Gebäude, Straßen, Schienen und Brücken müssen regelmäßig überprüft werden, um deren Sicherheit zu gewährleisten. Doch das ist bisher sehr aufwendig, erfolgt teilweise nur punktuell und in zeitlich großen Abständen. Neueste Technik könnte künftig die Inspektion von Bauwerken und Verkehrsinfrastruktur wesentlich erleichtern: Forschende des Fraunhofer-Instituts für Physikalische Messtechnik (IPM) und der Firma AirRobot haben im Eurostars-Projekt „E! 9193 MonIs“ ein laser-basiertes Messsystem entwickelt, das an Bord einer Drohne den Wartungsbedarf der Infrastruktur im Vorbeiflug erfassen

und digitalisieren kann. Anhand hochauflösender 3D-Daten erkennt das System bauliche Veränderungen, wie zum Beispiel die Unterspülung von Bahngleisen oder Risse in Bauwerken.

Mit dem System lassen sich Inspektionen beschleunigen und Kosten sparen

Erprobt haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ihr System am Rathaus in Staufen in Baden-Würt-

temberg. Im Vorbeiflug konnten sie dort Risse mit einer Breite von wenigen Millimetern aufspüren. Diese waren durch Geothermie-Bohrungen in der Nähe entstanden. „Mit dem System lassen sich Inspektionen beschleunigen und Kosten sparen“, erklärt Markus Leidinger vom IPM. „Wir brauchen keine Hebebühne mehr und können Schäden millimetergenau dokumentieren.“ Und ein weiterer Vorteil: Die geringen Kosten erlauben häufige Inspektionen. „So können wir auch zeitliche Veränderungen in der Bausubstanz aufspüren“, sagt der Experte. Für die Vermessung von Baustellen ist das System, das Fraunhofer derzeit in Kleinserien produziert, bereits im Einsatz. Doch auch für die Inspektion von Brücken, Straßen und Schienen sei es geeignet, meint Leidinger.

Stabilisierungssystem sorgt für wackelfreie Aufnahmen

Gimbal heißt das Stabilisierungssystem der Drohnen, das für eine einwandfreie Aufnahmequalität sorgt. Es besteht aus zwei sich schneidenden, rechtwinklig zueinander liegenden Drehlagern. Durch die besondere Aufhängung kann das Messmodul auch bei Neigung des Flugobjektes eine qualitativ hochwertige 3D-Beschreibung liefern. Es besteht aus einer Kamera, einem Laserscanner, einer Verarbeitungseinheit (Mini-PC), einem Zeitsynchronisationsmodul und es besitzt eine eigenständige Stromversorgung sowie ein leichtes Gehäuse. An den drei Achsen der Aufhängung sind Motoren angebracht, durch die das Messmodul stabilisiert beziehungsweise nachgeführt werden kann. So kann sich die Sensorik unabhängig von der Ausrichtung und der Lage der Drohne im Raum orientieren. Den Entwicklerinnen und Entwicklern bei der AirRobot GmbH & Co. KG ist es gelungen, hierfür die Motoransteuerung so zu optimieren, dass wenig Energie verbraucht wird. Dadurch verlängert sich auch die Flugzeit der Drohne.

Die Fraunhofer-Forschenden haben das Messmodul als autarke Einheit entwickelt. Das heißt: Es versorgt sich selbst mit Energie. Das hat den Vorteil, dass Entwicklungen an der Drohne und an dem Messsystem unabhängig voneinander erfolgen können. So passt das Messsystem auf verschiedene Drohnen. Es ist so konzipiert, dass es sowohl mit einer eigenen Energieversorgung (Akku) ausgestattet werden, als auch an die Energieversorgung der Drohne angeschlossen werden kann.

<https://www.bmbf.de/de/fliegende-inspektoren-fuer-marode-bauwerke-6703.html>

► **EUREKA-Nr:** E! 9193

► **Akronym:** MonIs

► **Laufzeit:** 9/2015 – 08/2017

► **Gesamtbudget:** 1.000.000 €

► **Partnerländer:** DE, ES, AT

► **Kontakt:**

AirRobot® GmbH & Co. KG
Jolante Wiggerich,
j.wiggerich@airrobot.de

► **Weitere Partnerinnen und Partner:**

**Fraunhofer Institut für
Physikalische Messtechnik (IPM)**
Alexander Reiterer,
alexander.reiterer@ipm.fraunhofer.de

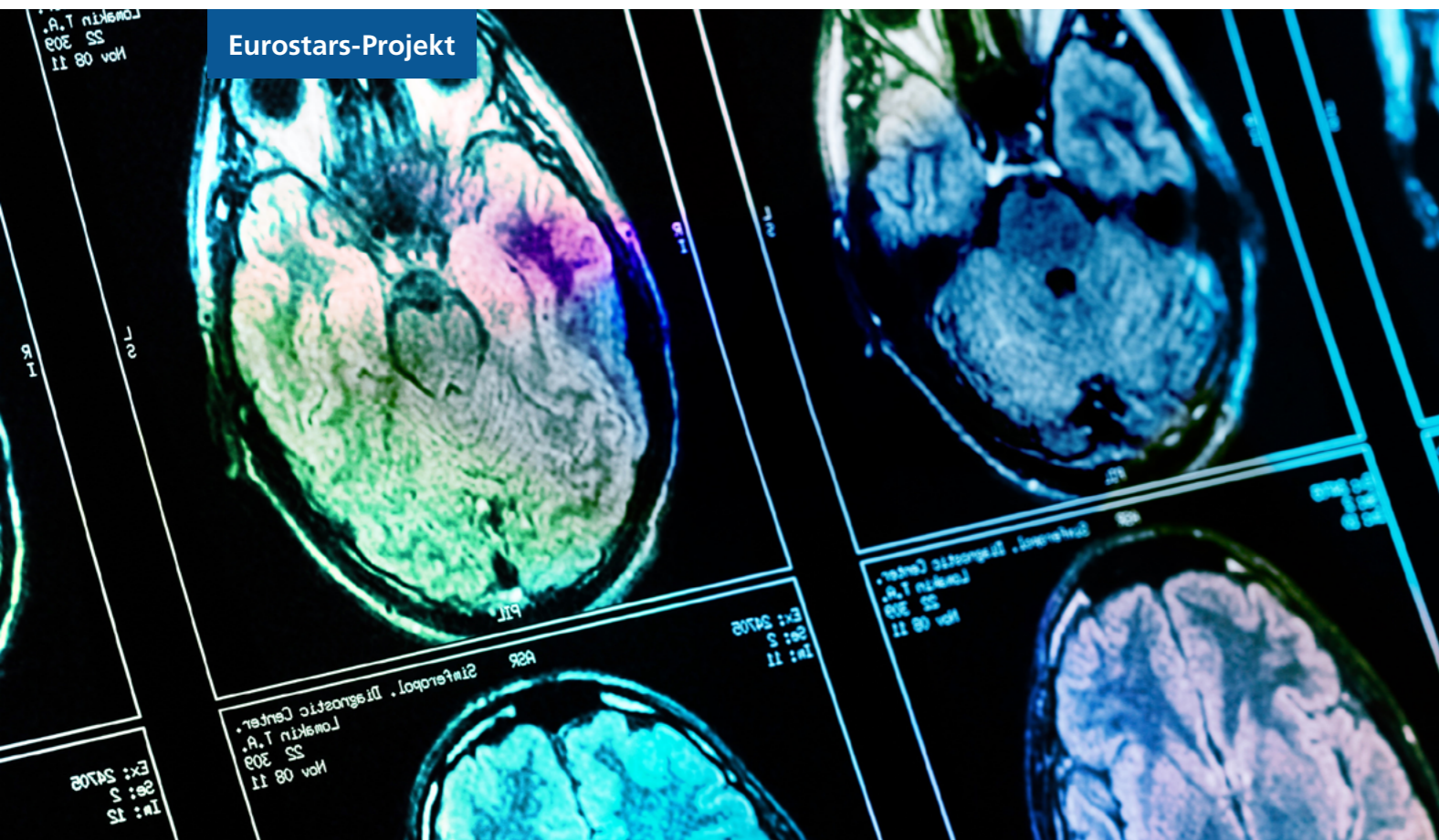
Elaborarium S. L.
Francisco Izquierdo,
fran.izquierdo@elaborarium.com

**Hauer & Stix Ingenieurkonsulten
für Vermessungswesen Ziviltechniker-
gesellschaft mbH.**
Peter Stix,
office@hauerstix.at

**TU Wien, Departement of Geodesy and
Geoinformation**
Hans-Berndt Neuner,
hans.neuner@geo.tuwien.ac.at

Mit Big Data gegen den Krebs

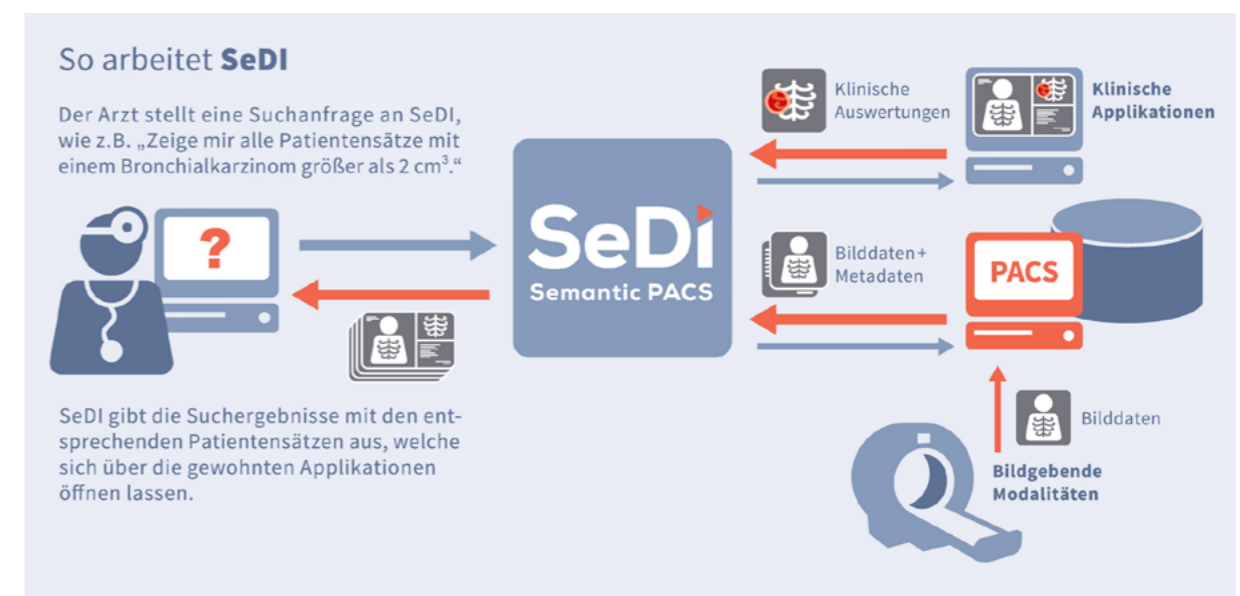
Aus Patientendaten lernen – das ist für den Erfolg von Strahlentherapien wichtig. Denn: Je individueller die Strahlendosis angepasst werden kann, desto verträglicher ist sie. Eine neue Software hilft nun Medizinern, die optimale Dosis zu ermitteln.



Röntgenaufnahme des Gehirns: Mit SeDi kann die optimale Strahlendosis zur Behandlung von Tumoren ermittelt werden. © BillionPhotos.com – stock.adobe.com

Etwa jeder zweite an Krebs erkrankte Mensch erhält eine Strahlentherapie. Sie soll Tumore zerstören – oder zumindest verkleinern. Dabei lässt sich aber nicht verhindern, dass auch das umliegende, gesunde Gewebe geschädigt wird. Deshalb versuchen Ärztinnen und Ärzte, die Strahlendosis möglichst genau einzustellen. Dafür bekommen sie nun ein technisches Hilfsmittel: Die Softwareanwendung SeDi.

Die Software greift auf anonymisierte Daten in Klinikdatenbanken zu und ruft alle wichtigen Informationen über Krebstherapien und über den damit erzielten Behandlungserfolg ab. Für Mediziner sind grundsätzlich alle Informationen über Tumore (ihr Volumen und ihre Konturen) und ihre Behandlung (die verabreichte Strahlendosis) von Interesse. Sie könnten SeDi zum Beispiel den Auftrag geben: „Zeige mir alle Datensätze mit Lungenkarzinom größer als 50 Kubikzentimeter an, bei allen männlichen Patienten, in einem Alter von über 40 Jahren“.



© SOHARD Software GmbH

Mediziner heben Datenschätze

So heben Ärztinnen und Ärzte regelrechte Datenschätze, die sie bei der Beurteilung eines Tumors und bei der Planung der optimalen Therapie sehr viel weiter bringen, als ihre eigene Berufserfahrung es könnte. SeDi ist weltweit das einzige Semantische PACS (Picture Archiving and Communication System), das sowohl schriftliche Dokumentationen über Erkrankungen und ihre Behandlung als auch dazu passendes Bildmaterial (Computertomographie- oder Röntgenaufnahmen) findet. Das gelingt mit sogenannten semantischen Suchroutinen – einer Art Vorstufe des maschinellen Lernens –, die in verschiedenen Datenbanken und an unterschiedlichen Archivierungsstellen aktiv sind.

Für die Entwicklung haben sich die deutsche SOHARD Software GmbH und die niederländische Klinik MAASTRO – eines der führenden Radiotherapie-Zentren Europas – in dem Eurostars-Projekt „E! 7831“ zusammengeschlossen. Die MAASTRO Klinik setzt SeDi inzwischen standardmäßig ein. Langfristig könnten die Softwarekomponenten auch außerhalb der strahlentherapeutischen Praxis genutzt werden.

<https://www.bmbf.de/de/mit-big-data-gegen-den-krebs-9257.html>

- ▶ **EUREKA-Nr:** E! 7831
- ▶ **Akronym:** SeDi
- ▶ **Laufzeit:** 05/2013 – 04/2015
- ▶ **Gesamtbudget:** 1.200.000 €
- ▶ **Partnerländer:** DE, NL
- ▶ **Kontakt:**
SOHARD Software GmbH
Peter Feltens,
peter.feltens@sohard.de
- ▶ **Weitere Partnerinnen und Partner:**
MAASTRO
Andre Dekker,
andre.dekker@maastro.nl

Wenn das Auto Hochzeit feiert

Was haben Autos, Windräder und Kühlschränke gemeinsam? Sie können im automatisierten 3D-Modell virtuell getestet werden – um spätere Fehler zu vermeiden. Das spart Zeit und viele Mühen.



EUREKA-Cluster-Projekt

Karosserie und Getriebe eines Autos werden zusammengeführt. „Hochzeitstation“ in einem Werk der Daimler AG. © Daimler AG

Wie im menschlichen Leben ist die Hochzeit auch für ein Auto eine bedeutende Station: In diesem Moment werden Karosserie und Getriebe – die beiden wesentlichen Bestandteile eines Fahrzeugs – zusammengeführt. Diese Verbindung wird allerdings automatisiert geschlossen. Das klingt wenig romantisch und auch der vorangehende Entwicklungsprozess ist es nicht, denn er will vor allem schnell erledigt sein.

In der industriellen Produktion nehmen die Entwicklungs- und Testphasen eines Produkts die meiste Zeit in Anspruch.

Deshalb sollen die verantwortlichen Ingenieurinnen und -ingenieure ihre „Produkt-Kinder“ immer effizienter entwickeln, bauen, programmieren und testen. Das ist wichtig, wenn das Unternehmen im internationalen Wettbewerb bestehen will. Denn wirtschaftlich gesehen macht es einen großen Unterschied, ob es nur einen oder mehrere Tage lang dauert, um zum Beispiel ein Getriebe zu testen, bevor es in ein Windrad eingebaut werden kann. Deshalb interessieren sich große Industrieunternehmen für digitale Werkzeuge und weitgehend automatisierte Tests.

Fehlfunktionen sind am Bildschirm leichter zu beheben

Genau hier setzen die EUREKA-Projekte „AVANTI“ und „ENTOC“ an. Die Forscherteams entwickeln Softwareprogramme, die eine erste Montage und Inbetriebnahme von komplexen Produkten virtuell simulieren. Das Ziel: Im 3D-Modell sollen Ingenieurinnen und Ingenieure schon lange vor der Hochzeit erkennen, ob die Chemie beim Brautpaar stimmt. Virtuell testen sie dann, wie eine Karosserie mit dem Antriebsstrang effizient „verheiratet“ oder Kühlschränke in einem Hängesystem sicher durch eine Halle transportiert werden können.

Treten im simulierten Ablauf besondere Schwierigkeiten oder Fehler auf, können diese bereits am Rechner behoben werden. Stößt zum Beispiel ein Kühlschrank während des Transports immer wieder an seinen „Vordermann“ und löst dadurch den Stopp der Anlage aus, wird der Grund dafür in der Simulation schnell gefunden. Darüber hinaus sind Software-Systeme in der Lage, wiederkehrende Anforderungen zu erkennen, wenn sie entsprechende Algorithmen nutzen. So könnten auch ganz andere Hängetransportsysteme für andere Produkte in anderen Hallen bei ihren ersten virtuellen Inbetriebnahmen auf ganz ähnliche Probleme stoßen, die vergleichbare Lösungen erforderlich machen. Erst wenn alle Szenarien am Computer durchgespielt sind und die korrekte Funktion der Industriesteuerung nachgewiesen ist, wird sie auch tatsächlich gebaut.

Das Ziel kann gemeinsam besser erreicht werden

Weil alle Industrieunternehmen weltweit das gleiche Ziel verfolgen, haben sich verschiedene europäische Partner in gleich zwei Projekten innerhalb des EUREKA-Clusters ITEA 3 zusammengeschlossen. „Gemeinsam standardisieren und automatisieren wir unsere Entwicklungsprozesse viel effektiver als allein“, erklärt Dr. Thomas Bär, Leiter der Digitalen Produktionsplanung bei der Daimler Buses – EvoBus GmbH.

Im ersten Projekt AVANTI haben Partner aus Deutschland, Finnland und der Türkei bewiesen, wie wertvoll virtuelle Inbetriebnahmen für die industrielle Produktion sind. Die Firma Moventas konnte die Testphasen ihrer Windradgetriebe von drei auf zwei Monate reduzieren. Dadurch hat sie am Ende sogar die jährliche Energieproduktion pro Windturbine gesteigert. Die Daimler AG verkürzte mit stärker automatisierten Tests und effizienteren Simulationsmodellen die Zeit für virtuelle Inbetriebnahmen ihrer automatisierten Montagestationen – wie die der

Hochzeitstation – von acht auf sechs Tage. Für diese Ergebnisse hat die AVANTI-Gruppe 2017 den „ITEA3 Award of Excellence for Innovation“ erhalten.

Am darauf aufbauenden ENTOC-Projekt waren insgesamt 11 Partner aus Deutschland und Schweden beteiligt. Dank ihrer Arbeit werden Entwicklungssysteme nun weitgehend standardisiert eingesetzt und sparen dadurch Zeit und viele Mühen. „Damit ist das Werk aber noch nicht vollbracht! Im nächsten Schritt wollen wir KI-Methoden einsetzen und weiterentwickeln, um sie für unsere Zwecke nutzen zu können“, so Bär. Seine Vision: Eines Tages soll das System anhand der Simulationen selbst lernen, an welchen „Stellschrauben“ es für das bestmögliche Ergebnis drehen muss.

<https://www.bmbf.de/de/wenn-das-auto-hochzeit-feiert-10499.html>

- ▶ **EUREKA-Nr:** E1 2035 / 1505
- ▶ **Akronym:** AVANTI / ENTOC
- ▶ **Laufzeit:** 11/2013 – 06/2016 und 09/2016 – 08/2019
- ▶ **Partnerländer:** DE, FI, SE, TR
- ▶ **Kontakt:**
Daimler Buses – EvoBus GmbH
Thomas Bär,
thomas.baer@daimler.com
<https://itea3.org/project/avanti.html>
<https://itea3.org/project/entoc.html>
- ▶ **Weitere Partnerinnen und Partner:**
 - Deutschland**
Daimler AG,
EDAG Production Solutions,
EKS InTec GmbH,
Festo AG & Co. KG,
Institut for Automation und Kommunikation (IFAK),
tarakos GmbH,
TWT GmbH Science & Innovation,
WWP-Systeme GmbH
 - Finnland**
Moventas Gears Oy
 - Schweden**
Algoryx Simulation,
Schneider Electric Sweden AB,
University of Technology Chalmers,
Volvo Trucks Corporation
 - Türkei**
Arcelik A.S.,
KaTron Defence AeroSpace and
Simulation Technologies Inc.,
Koc University

Mit den Sprachen Europas ein Raumschiff retten

Eine kluge Spracherkennungssoftware bringt verschiedensprachige Menschen zusammen. Mit ihrer Hilfe lösen sie technische Probleme als Team – nicht nur im digitalen Weltall.

Eurostars-Projekt



Das Computerspiel „Sonar Silence“ bringt verschiedensprachige Spielende aus unterschiedlichen Ländern zusammen. Gemeinsam retten sie ein Raumschiff vor dem Untergang. © New Africa – stock.adobe.com

Grenzen zu überwinden, ist bekanntlich nicht leicht – ganz gleich, ob es sich um solche im Kopf, um physische oder um sprachliche Grenzen handelt. Eine klassische Sprachbarriere konnten Sprachtechnologien und -technologien nun aus der Welt schaffen: Im Computerspiel „Sonar Silence“ haben sie – über Ländergrenzen hinweg – die Grundlage für eine realitätsnahe Kommunikation geschaffen. Spielende aus verschiedenen Ländern können gleichzeitig und gemeinsam spielen – alle in ihrer Sprache. Damit wollen die vom BMBF geförderten Forschenden

einen offenen Austausch und die Vernetzung verschiedensprachiger Menschen in Europa unterstützen.

Die Software kann in ganz unterschiedlichen Anwendungsbereichen nützlich sein. Zum Beispiel wenn Technikerinnen und Techniker ihre Maschinen in unterschiedlichen Sprachen steuern, oder wenn Computerspielende länder- und sprachübergreifend spielen möchten. Bei „Sonar Silence“ handelt es sich jedoch zunächst um ein Modellspiel. Es zeigt, was die Spracherkennungssoftware alles kann.

Ein Spiel ohne Joystick und Maus

Die Spielidee ist denkbar einfach: Ein Raumschiff steckt in technischen Schwierigkeiten und das Leben der Besatzung ist in Gefahr. Nur wenn die Mannschaft zusammenhält und sich die Beteiligten aufeinander einlassen, kann das Raumschiff gerettet werden. Eine Grundvoraussetzung dafür ist aber, dass sich die Crew versteht. Das gelingt über den klugen wie sympathischen Bordcomputer „Uri“ (Kurzform von „user recognition interface“), mit dem alle Crew-Mitglieder in ihrer jeweiligen Landessprache sprechen können. „Uri“ erkennt und spricht drei Sprachen (Deutsch, Englisch und Französisch) und führt die Spielenden mit ihren individuellen Lösungsideen für eine gelungene Rettung zusammen.

Technisch geschieht das ausschließlich über gesprochene Fragen und Befehle, die in einer Dialog-Box zusammenlaufen. Über die Dialog-Box versteht der Rechner die Wörter und verknüpft die verschiedenen Sprachen miteinander. Erst daraufhin kann er die nötigen Handlungen ableiten und das Wissen unter den Spielenden austauschen.

Europäisches Forschungsteam entwickelt eine vielseitig einsetzbare Technologie

„Wir haben für unser Modellspiel eine neuartige Architektur für Dialogsysteme aufgebaut. Sie lässt sich besonders einfach in Computerspiele integrieren. Darüber hinaus ist sie aber auch für andere Anwendungen nutzbar, bei

denen mehrere Personen in verschiedenen Sprachen gemeinsam ein Problem lösen sollen“, erklärt Dietrich Klakow. Er ist Computerlinguist an der Universität des Saarlandes und hat für das Dialog-Box-Projekt eng mit der Sikom Software GmbH zusammengearbeitet, die auf den Bereich Sprachanwendungen spezialisiert ist.

„Unsere Technologie kann an nahezu jedes IT-System angebunden werden. Auch an Software-Anwendungen für Maschinensteuerungen, oder an prozessbegleitende Spracheingaben von Produktionssystemen“, so Ronny Egeler von der Sikom GmbH. „Auch in der Hausautomatisierung kommt sie zum Einsatz.“

Ganz ähnlich wie „Uri“ im Spiel, koordinierte der österreichische Spieleentwickler Mi’pu’mi Games das Gesamtprojekt. In der Schweiz schenken das Forschungsinstitut idiap und die Firma Koemei „Uri“ mit Hilfe von Spracherkennungen seine Sprachkenntnisse. „Uris“ Stimme aber kommt aus Belgien, aus dem Fundus der Firma Acapela.

Europäischer könnte „Uri“ kaum sein und die Voraussetzungen für ein gelungenes Bündnis und den Wissensaustausch von verschiedensprachigen Menschen sind auf mehreren Ebenen geschaffen. Mögen die Nutzerinnen und Nutzer den künftigen Herausforderungen gemeinsam erfolgreich begegnen.

<https://www.bmbf.de/de/mit-den-sprachen-europas-ein-raumschiff-retten-10976.html>

► **EUREKA-Nr:** E! 7152

► **Akronym:** D-Box

► **Laufzeit:** 11/2012 – 10/2015

► **Gesamtbudget:** 3.000.000 €

► **Partnerländer:** BE, DE, AT, CH

► **Kontakt:**

Sikom Software GmbH
Ronny Egeler,
r.egeler@sikom.de

► **Weitere Partnerinnen und Partner:**

Universität des Saarlandes
Dietrich Klakow,
Dietrich.Klakow@LSV.Uni-Saarland.de

ACAPELA GROUP
Oliver Deroo,
olivier.deroo@acpalea-group.com

Idiap Research Institute
Hervé Bourlard,
bourlard@idiap.ch

Koemei SA
John Dines,
john.dines@koemei.com

Mi’pu’mi Games GmbH
Gregor Eigner,
g.eigner@mipumi.com

Bauwerke im „numerischen“ Windkanal

Auch Brücken und Betonbauwerke wiegen sich im Sturm und müssen großen Belastungen standhalten. Eine Software-Plattform erleichtert Entwerfenden und Tragwerksplanenden die Simulation von Windböen und ihren Auswirkungen auf Gebäude.



Windkanalhalle der Wacker Bauwerksaerodynamik GmbH. © Wacker Bauwerksaerodynamik GmbH – Michael Buselmeier

Durch den Einsatz effizienter Tragstrukturen und hochfester Materialien werden moderne Bauwerke besonders schlank entworfen und mit geringem Eigengewicht gebaut. Hierdurch sinken Baukosten und der verfügbare Innenraum steigt. Gleichzeitig wird das Bauwerk jedoch anfälliger gegenüber starkem Wind, was unter Umständen die Standsicherheit gefährden kann.

Das Verhalten von Bauwerken – wie beispielsweise von Brücken und Hochhäusern – unter Windbeanspruchung ist

daher ein wesentliches Entscheidungs- und Entwurfskriterium. Die in den entsprechenden Normen vorgegebenen Lastmodelle führen in vielen Fällen zu sehr konservativen und unwirtschaftlichen Tragwerksentwürfen. Architektinnen und Architekten und Tragwerksplanende benötigen daher neue Simulationsmethoden für die exakte Vorhersage von Belastungen durch Wind. Genau daran hat die süddeutsche Wacker Bauwerksaerodynamik GmbH zusammen mit dem Institut für Bauinformatik an der TU Dresden und einem griechischen Unternehmen in dem

Eurostars-Projekt „E! 4797 SARA“ geforscht.

Per Mausclick wird das Bauwerk getestet

Gemeinsam haben die Forschenden eine Software-Plattform entwickelt, die als „numerischer Windkanal“ dient. So kann das Bauwerksverhalten unter Windbeanspruchung – über die gesamte Planungsphase hinweg – für eine Vielzahl von Entwurfsvarianten simuliert werden. Bisher ließen sich Windlasten nur mit aufwändigen Windkanalversuchen zuverlässig bestimmen. Die Ergebnisse wurden dann für weitere Analysen der Tragwerksstruktur verwendet. Veränderten die Planenden die Bauwerksstruktur oder die Bauwerksform im Entwurfsprozess, mussten sie jedes Mal neue Modelle erstellen und daraufhin weitere Windkanalversuche durchführen. Das ist jetzt Schnee von gestern: Die Wacker Bauwerksaerodynamik GmbH kann eine neue Dienstleistung für Computational Fluid Dynamics (CFD) anbieten: Diese Softwareanwendungen kombinieren die aerodynamischen Analysen mit der Bemessung von Tragwerken oder der aerodynamischen Konfiguration des gesamten Bauwerks. Damit können Architektinnen und Architekten sowie Tragwerksplanende schon im Entwurfsprozess und während der konstruktiven Auslegung ihres Bauwerks seine Standfestigkeit am Computer überprüfen. Mit effizienten aerodynamischen Untersuchungen testen sie vielfältige Entwurfsvarianten und erstellen so eine optimale Bauwerksplanung, die mit diesen Testverfahren womöglich sogar etwas moderner und mutiger sein darf als bisher.

<https://www.bmbf.de/de/bauwerke-im-numerischen-windkanal-6378.html>

▶ **EUREKA-Nr:** E! 4797

▶ **Akronym:** SARA

▶ **Laufzeit:** 03/20108 – 02/2013

▶ **Gesamtbudget:** 1.000.000€

▶ **Partnerländer:** DE, GR

▶ **Kontakt:**

Wacker Bauwerksaerodynamik GmbH
Michael Buselmeier,
m.buselmeier@wacker-ingenieure.de

▶ **Weitere Partnerinnen und Partner:**

TU Dresden, Institut für Bauinformatik
Raimar Scherer,
Raimar.Scherer@tu-dresden.de

SOFiSTiK Hellas S.A.,
Byron Protosaltis,
info@sofistik.gr

Die Luft wird wieder sauberer

Energie und Wärme aus Biomasse sind umweltfreundlich, belasten die Luft aber mit Abgasen und Feinstaub. Ein nachträglich eingebautes Abgasreinigungssystem kann nun nahezu alle Schadstoffe aus Kaminen und Öfen herausfiltern und dabei sogar die Wärmeleistung steigern.

GlobalStars-Projekt



In vielen Ländern der Welt ist die Umgebungsluft im Winter mit Feinstaub aus Biomassefeuerungen belastet.
© shocky – stock.adobe.com

Wer genießt es nicht, abends die Fenster zu öffnen und einen kräftigen Zug frische, klare Winterluft zu atmen? Unangenehm und sogar gesundheitsschädlich wird das aber, wenn diese nicht frisch und klar, sondern stickig ist, weil sie neben den üblichen Autoabgasen auch noch nach dem schlechten Kaminholz der Nachbarn stinkt und deutlich mit Schadstoffen angereichert ist.

Dabei ist die richtige Verbrennung von Biomasse zur Wärme- und Energiegewinnung an sich eine feine Sache: Sie kann in besonderer Weise unsere Umwelt schonen, weil

sie nahezu CO₂-neutral ist, nachwachsende Rohstoffe verbrennt und regionale Wirtschaftskreisläufe stärkt. Darüber hinaus sind die Nutzerinnen und Nutzer vom internationalen Energiemarkt unabhängig und heizen vergleichsweise kostengünstig. Das ist ein wichtiger Pluspunkt für das Heizen mit Holz in südamerikanischen Ländern und für die Kamin-Romantik in Deutschland.

Kamine und Biomasseöfen halten Grenzwerte für Luftverschmutzung oft nicht ein

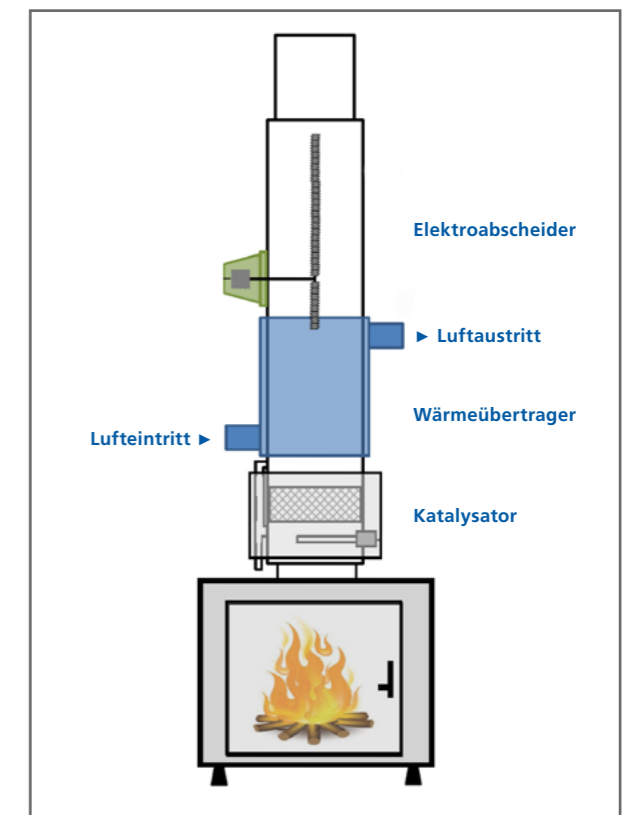
Aber aus Biomassefeuerungen entsteht leider auch eine Form der Luftverschmutzung, vor allem durch Feinstaub. Und ebenso wie der Ausstoß von CO₂ ist auch das Feinstaub-Problem global. In Chile zum Beispiel ist die Umgebungsluft im Winter örtlich extrem stark mit schädlichen Partikeln aus den vielen Holzfeuerungen belastet. Die Grenzwerte für die Partikelbelastung werden dort deutlich überschritten. Deshalb haben Länder wie Chile, aber auch Deutschland oder die USA, ihre Grenzwerte für Partikelemissionen im Abgas bereits verschärft. Allerdings sind installierte Verbrennungsanlagen – weder in Deutschland noch in Chile und in den USA – häufig nicht in der Lage, die vorgegebenen Grenzwerte im Praxisbetrieb einzuhalten.

Deutsch-chilenisches Projektteam entwickelt Abgasreinigungssystem

Darauf reagieren die Ingenieurinnen und Ingenieure des GlobalStars-Projekts „ZEBS“: Sie haben ein Abgasreinigungssystem entwickelt, das nachgeschaltet an Biomasseöfen und Biomassekessel (bis 50 kW) eingesetzt werden kann. Es reinigt die belasteten Ausstöße mit Hilfe eines Katalysators auf Basis von Mischmetalloxiden sowie mit einem Elektrofilter. Das daraufhin in die Luft entweichende Abgas enthält bis zu 70 Prozent weniger Kohlenstoffmonoxid und bis zu 80 Prozent weniger Staub. Das Projektteam setzt damit die Partikelemissionen sogar noch unter die aktuellen Grenzwerte herab. On Top wird mit dem neuen System die im Ofen entstehende Wärme rückgewonnen und dadurch viel effizienter genutzt als bisher.

Damit das Abgasreinigungssystem weitreichend und dauerhaft die Schadstoffausstöße in allen Teilen der Welt verringern kann, muss es jedoch technisch unkompliziert, langlebig und somit für alle erschwinglich sein. Das ist das Ziel der deutschen ETE EmTechEngineering GmbH und des Deutschen Biomasseforschungszentrums sowie der chilenischen AdSolem Ltda. und der Universität Talca.

Bis zur Marktreife des Abgasreinigungssystems wird es allerdings noch etwas dauern: Das deutsche Start-up spart momentan für die Zulassung seiner Entwicklung beim Deutschen Institut für Bautechnik. Erst danach kann es den europäischen Markt erobern. Die chilenischen Partner möchten in Nord- und Südamerika die Emissionen senken und entwickeln derzeit vor allem einen langlebigen Elektroabscheider weiter, damit dieser auch für den südamerikanischen Markt erschwinglich ist.



Das Abgasreinigungssystem für Biomasseöfen katalysiert und filtert gesundheitsschädliche Stoffe aus, die bei Verbrennungsvorgängen entstehen.
© Deutsches Biomasseforschungszentrum – Ingo Hartmann, Beschriftung vereinfacht

► EUREKA-Nr: E1 1250

► Akronym: ZEBS

► Laufzeit: 04/2017 – 05/2019

► Gesamtbudget: 300.000 €

► Partnerländer: DE, CL

► Kontakt:

ETE EmTechEngineering GmbH

Frank Hoferecht,
frank.hoferecht@ete-ing.de

► Weitere Partnerinnen und Partner:

Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH

Mario König,
mario.koenig@dbfz.de

Ad Solem Ltda.

Carlos Torres Fuchslocher,
adsolem.ltda@gmail.com

