



**Jahrestagung 2022**

---

**Forschungspreise 2022**

# Inhalt

---

<b>Prof. Dr. Reimund Neugebauer</b> Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft .....	2
Die Forschungspreise 2021 im Überblick .....	4
<b>Joseph-von-Fraunhofer-Preise</b> .....	6
Fraunhofer-Preis » <b>Technik für den Menschen und seine Umwelt</b> « .....	12
<b>Fraunhofer-Gründerpreis</b> .....	14
Impressum .....	16

»Mit Erfindergeist,  
wissenschaftlicher  
Exzellenz und  
Innovationen sichern  
wir unsere Wett-  
bewerbsfähigkeit.  
Heute, morgen und  
übermorgen.«

## Willkommen zur Preisverleihung

Sehr geehrte Damen und Herren,

Thomas Alva Edison sagte einmal: »Ich finde heraus, was die Welt braucht. Und dann erfinde ich es.« Mit unserer anwendungsorientierten Forschung, die immer an den Anforderungen und Bedürfnissen von Wirtschaft und Gesellschaft ausgerichtet ist, verfolgen wir einen ganz ähnlichen Ansatz.



Von der Klimakrise über die Energie- und Mobilitätswende bis hin zur Finanzkrise. Wir haben die Ideen, das wissenschaftliche Know-how und die nötige Transfererfahrung, um nachhaltige Antworten zu liefern und unsere Gesellschaft und Wirtschaft resilienter und unabhängiger zu gestalten. Ziel ist dabei stets der Innovationspush für Mittelstand und Industrie, Mehrwerte zu schaffen für Partner und den gesamten deutschen und europäischen Wirtschaftskreislauf.

Ganz in diesem Sinne steht die Fraunhofer-Jahrestagung 2022, unter dem Motto **»Impact durch Originalität und Exzellenz«**.

Gerade in Zeiten der Krise und Unsicherheit hat die Fraunhofer-Gesellschaft die Verpflichtung, ihrer Mission nachzukommen und Motor zu sein für eine erfolgreiche, sichere Zukunft. Dieser Verantwortung kommen derzeit rund 30 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter nach, die mit Erfindergeist, Exzellenz und Engagement die Wettbewerbsfähigkeit unserer Wirtschaft sichern und sie bei ihrer Transformation in Richtung einer nachhaltigen Wertschöpfung unterstützen.

Exemplarisch würdigen wir heute die Vordenker hinter gleich fünf herausragenden Projekten für ihre wissenschaftlichen und unternehmerischen Leistungen. Drei **Joseph-von-Fraunhofer-Preise**, ein Wissenschaftspreis des Stifterverbandes

**»Forschung im Verbund«** sowie – zum ersten Mal auf der Fraunhofer-Jahrestagung – der **Fraunhofer-Gründerpreis** werden im Rahmen der diesjährigen Jahrestagung verliehen.

Ich freue mich auf eine interessante, spannende Veranstaltung mit originären, exzellenten und anwendungsorientierten Preisprojekten.

Ihr

A handwritten signature in black ink, which reads "R. Neugebauer". The signature is fluid and cursive.

Reimund Neugebauer  
Präsident der Fraunhofer Gesellschaft



## Die Forschungspreise im Überblick

### Joseph-von-Fraunhofer-Preis

Seit 1978 verleiht die Fraunhofer-Gesellschaft jährlich Preise für herausragende wissenschaftliche Leistungen ihrer Mitarbeiter, die anwendungsnahe Probleme lösen. In diesem Jahr werden drei Preise mit jeweils 50 000 Euro vergeben. Die Preisträgerinnen und Preisträger erhalten auch eine silberne Anstecknadel mit dem Gesichtsprüfil des Namenspatrons.

### Wissenschaftspreis des Stifterverbands

Im Stifterverband haben sich rund 3000 Unternehmen, Unternehmensverbände, Stiftungen und Privatpersonen zusammengeschlossen, um Wissenschaft und Bildung gemeinsam voranzutreiben. Mit Förderprogrammen, Analysen und Handlungsempfehlungen sichert der Stifterverband die Infrastruktur der

Innovation: leistungsfähige Hochschulen, starke Forschungseinrichtungen und einen fruchtbaren Austausch zwischen Wirtschaft und Wissenschaft. Der Stifterverband ist Vordenker und Initiator für Reformen – die von ihm geförderten Modellprojekte treiben Veränderungen des Innovationssystems voran. Der Stifterverband ist eine renommierte Stimme der Wirtschaft in der Wissenschaft und ein wichtiger Partner der Politik, für die Bereiche Wissenschaft und Bildung.

Seit über 15 Jahren vergibt der Stifterverband alle zwei Jahre gemeinsam mit der Fraunhofer-Gesellschaft den mit 50 000 Euro dotierten Preis. Dieser zeichnet wissenschaftlich exzellente Verbundprojekte der angewandten Forschung aus, die Fraunhofer-Institute gemeinsam mit der Wirtschaft und/oder anderen Forschungsorganisationen bearbeiten.

### Fraunhofer-Gründerpreis

Der mit 5000 Euro dotierte Fraunhofer-Gründerpreis wurde 2015 im Rahmen der gesamtheitlichen Ausgründungs- und Beteiligungsstrategie der Fraunhofer-Gesellschaft ins Leben gerufen und wird gemeinsam mit dem High-Tech Gründerfonds verliehen. Ausgezeichnet wird ein am Markt aktives und erfolgreiches Spin-off, dessen Produkte und Dienstleistungen einen unmittelbaren gesellschaftlichen Nutzen aufweisen. Mit der Auszeichnung honorieren Fraunhofer Venture und der High-Tech Gründerfonds herausragende Fraunhofer-Gründer mit ihren innovativen Geschäftsideen und fördern Ausgründungsvorhaben innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft. Wichtige Kriterien sind technologische Originalität, hohes Innovationspotential, Etablierung des Spin-offs am Markt. Ermittelt wird der Sieger durch Jury aus internen und externen Experten.

## Neue Präzisionsmethode – Fluoreszenz-Messtechnik für mehr Produktsicherheit

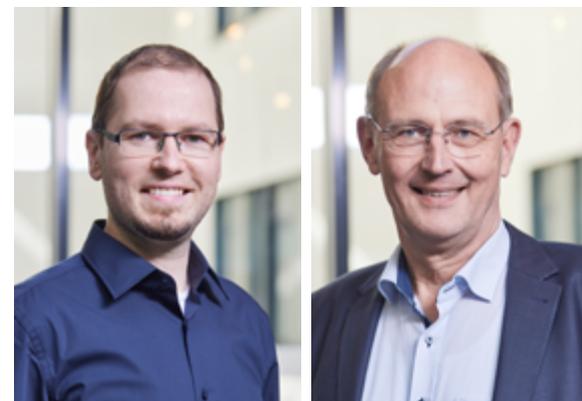
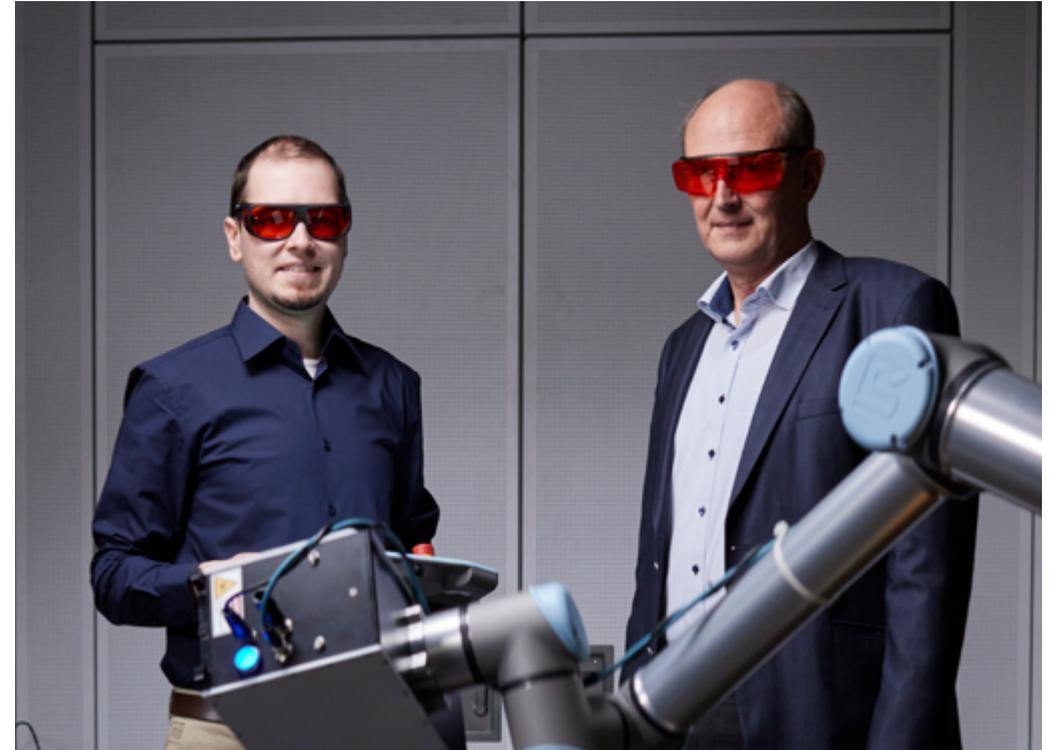
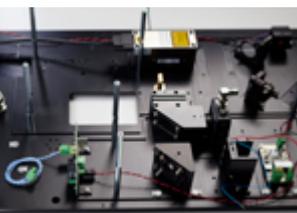


Die Fluoreszenz galt bisher eher als Schätzrechen denn als zuverlässiges, quantitatives Messverfahren: Schließlich braucht es nicht nur präzise Referenzverfahren, um das Verfahren zu kalibrieren, sondern auch ein tiefes Verständnis der Effekte, die die Fluoreszenzstrahlung beeinflussen. Ein Forscherteam des Fraunhofer-Instituts für Physikalische Messtechnik IPM rund um Dr. Albrecht Brandenburg und Dr. Alexander Blättermann konnte aus dem Schätzrechen eine robuste Präzisionsmesstechnik mit extremer Geschwindigkeit entwickeln.

Die Vorteile des Verfahrens: Komplexe 3D-Bauteile lassen sich erstmals im Sekundentakt der Fertigung auf Reinheit prüfen – und das zu hundert Prozent. Auch die erzielten Leistungsdaten sind spektakulär: 40 Millionen Punkte können pro Sekunde gemessen werden, Verunreinigungen von einem Milligramm pro Quadratmeter sind bereits nachweisbar, ab zehn Milligramm werden quantitative Messungen möglich. Elementar sind solche Informationen vor allem dort, wo es um die Sicherheit geht, etwa beim Verkleben von Pkw-Bauteilen. Die Welt scheint auf diese Technologie gewartet zu haben: Sie verbreitet sich national wie international rasant, die Umsätze beim Fraunhofer IPM erreichen schon jetzt Millionenhöhe.

Die Jury begründet ihre Entscheidung mit der hohen technischen Leistung und dem wirtschaftlich messbaren Vorteil für die anwendenden Unternehmen.

*Chancen für die Produktion:  
Die Technologie ist nicht nur präzise, sondern auch Inlinefähig.*



*»Wir konnten aus dem Schätzrechen eine Präzisionsmessmethode mit extremer Geschwindigkeit und hoher Robustheit entwickeln«*

*Dr. Alexander Blättermann links und Dr. Albrecht Brandenburg rechts.*

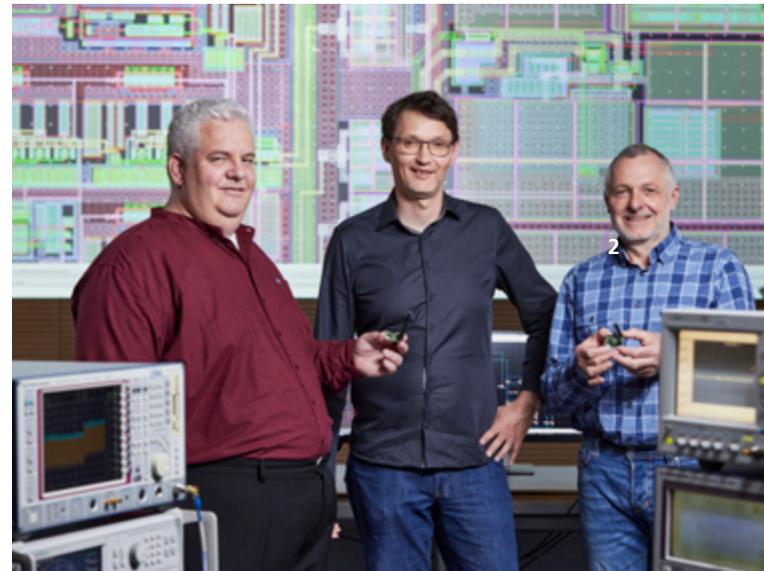
## Jederzeit empfangsbereit – mit RFicient-Chip nachhaltig ins Internet der Dinge

Sei es im privaten, sei es im industriellen Bereich: Das Internet der Dinge verbreitet sich rasant, die Anzahl der drahtlos vernetzten Geräte steigt rapide an. Allerdings muss der Funkempfänger der Geräte im Zuge der ständigen Erreichbarkeit dauerhaft eingeschaltet sein – was die Batterielebensdauer bei kleinen, batteriebetriebenen IoT-Knoten auf wenige Wochen begrenzt.

Einen gigantischen Sprung nach vorne erlaubt der RFicient®-Chip des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Schaltungen IIS, den Dr. Frank Oehler, Dr. Heinrich Milosiu und Dr. Markus Eppel mit ihrem Team entwickelt haben. Dieser Chip spart 99 Prozent des Stroms ein: Eine Batterie, die mit herkömmlicher Technologie gut einen Monat schafft, hält dann zehn Jahre. Dennoch ist der Sensor-knoten jederzeit empfangsbereit – er braucht gerade mal 30 Millisekunden, um auf ein Signal mit einer Aktion zu reagieren. Die RFicient®-Technologie hat sich bereits von der ersten Idee zu einem kommerziell erhältlichen Standard-Chip entwickelt, auch entsprechende Industriepartner sind bereits gewonnen. Konservativ geschätzt werden in den nächsten Jahren über 50 Millionen IoT-Geräte von der RFicient®-Technologie profitieren.

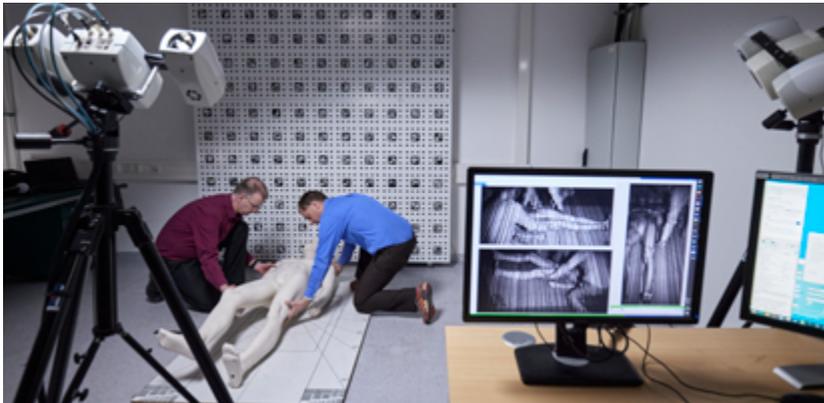
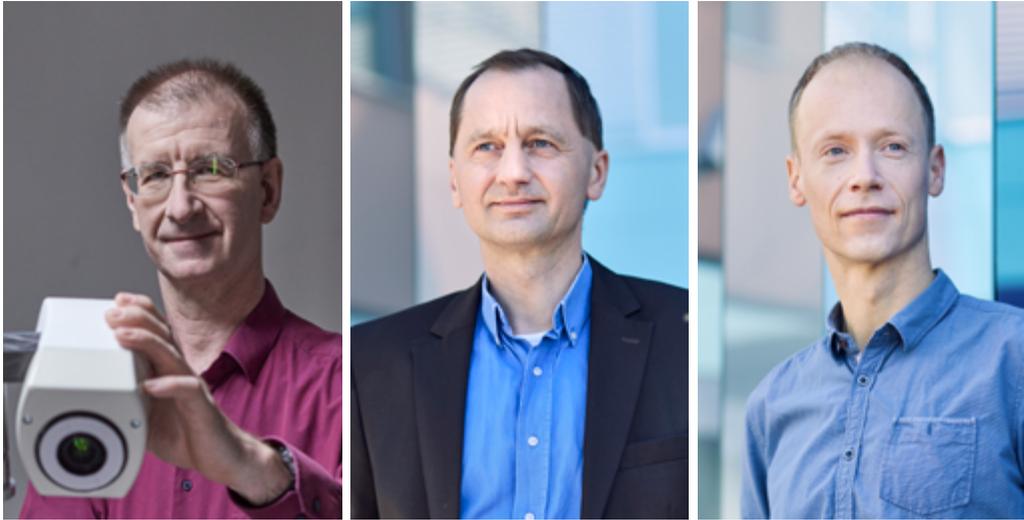
*Stets empfangsbereit für Signale von Nachbarknoten, bei nur drei Mikroampere Strom.*

Neben der vollständigen Prozesskette von der Idee bis zur Umsetzung war es vor allem die besondere gesellschaftliche Relevanz, die die Jury überzeugte: Schließlich schießt die Anzahl der drahtlos vernetzten Geräte in die Höhe, samt dem damit verbundenen Energie- und Ressourcenverbrauch.



*Dr. Heinrich Milosiu,  
Dr. Markus Eppel und  
Dr. Frank Oehler,  
(von links nach rechts).*

*»Mit unserem Chip können wir 99 Prozent des Stroms einsparen – eine Batterie, die mit herkömmlicher Technologie gut einen Monat schafft, hält dann zehn Jahre.«*

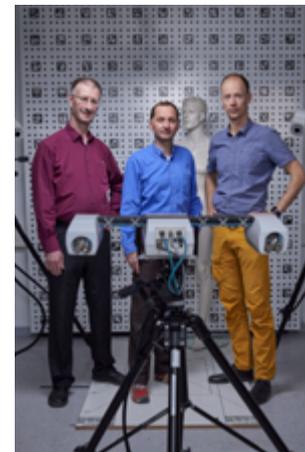


*Dr. Peter Kühmstedt, Matthias Heinze und Dr.-Ing. Christoph Munkelt (oben)  
Der »Patient« muss exakt positioniert werden. (unten)*

## Einzigartige Messtechnik – 3D-basierte Lagekontrolle in der Strahlentherapie

Eine wichtige Säule der Krebstherapie ist die Strahlenbehandlung. Dabei werden Tumorzellen durch Röntgenstrahlen gezielt abgetötet. Elementar dabei: Die Tumorregion muss exakt und vollständig getroffen, das gesunde Gewebe möglichst geschont werden. Doch gestaltet sich das Überwachen der genauen Position der Patientinnen und Patienten während der Behandlung bisher schwierig.

Mit einem neuartigen System lässt sich die Position einer zu behandelnden Person künftig sowohl vor als auch während der Bestrahlung kontinuierlich überwachen. Auf diese Weise wird die Chance auf eine erfolgreiche Behandlung und die Genesung des Erkrankten effektiv gesteigert. Entwickelt wurde das produktionsreife Gesamtsystem von Dr. Peter Kühmstedt, Dr.-Ing. Christoph Munkelt und Matthias Heinze am Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF gemeinsam mit dem Industriepartner Varian Medical Systems. Das System bildet die Person mit einer Genauigkeit von weniger als einem halben Millimeter und einer hochfrequenten Bildrate dreidimensional ab. Damit wird eine fortlaufende Überwachung der optimalen Ausrichtung der Strahlen unter minimaler zusätzlicher Strahlenbelastung durch bildgebende Röntgensysteme ermöglicht. Auch erlaubt es die neuartige Lösung, dass die Zielgenauigkeit eingehalten und damit die Nebenwirkungen auf das umliegende, gesunde Gewebe reduziert werden. Langfristig, so die Erwartung des weltweit agierenden Kooperationsunternehmens Varian Medical Systems, wird das neuartige Systeme zur Patientenlageüberwachung global weit verbreitet sein.



*Die Jury begründet die Preisvergabe vor allem mit der Erleichterung für Patientinnen und Patienten. Wichtig waren ihr auch die Genauigkeit von unter einem halben Millimeter, die hohe Bildrate sowie die geringe Latenz des Systems.*

## Nahezu reibungslos – virtuelle Materialsonde bringt Licht in den Reibspalt

Diamantbeschichtungen schützen die Komponenten, die in Gleitringdichtungen gegeneinander reiben, vor Verschleiß und sorgen für eine hohe Lebensdauer – etwa in Pumpen oder Kompressoren. Allerdings kann es zu starken Reibwertschwankungen kommen, in seltenen Fällen gar zum Ausfall von Anlagen, was Schäden in Millionenhöhe hervorrufen kann. Bislang war jedoch weder bekannt, wodurch kritische Reibwertschwankungen entstehen, noch welche Voraussetzungen es braucht, um die Reibung konstant auf niedrigstem Niveau zu halten.

Prof. Dr. Michael Moseler und Prof. Dr. Matthias Scherge vom Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM sowie Dr.-Ing. habil. Joachim Otschik der EagleBurgmann Germany GmbH & Co. KG konnten dem Reibspalt nun seine atomaren Geheimnisse entlocken: Mit einer virtuellen Materialsonde, die Simulationen auf mehreren Größenskalen mit den Ergebnissen realer Experimente kombiniert. Mit ihr können sie während des Gleitens quasi in den Reibspalt »hineinsehen« – was weltweit einzigartig ist. Aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse gelang es EagleBurgmann, die Entwicklungszeit ihrer Gleitringdichtung um mindestens 99 Prozent zu verkürzen, einen Millionenauftrag zu sichern und Dichtungen zu entwickeln, die nahezu keine Reibung aufweisen.

Die Jury begeisterte insbesondere die langjährige gemeinsame Forschungsarbeit der Partner, die zur Entwicklung der virtuellen Materialsonde und damit zum Verständnis der Reibungsphänomene führte.



*Eine virtuelle  
Materialsonde  
macht tribologische  
Prozesse erstmals  
auf atomarer Skala  
sichtbar – und somit  
steuerbar.*



*Prof. Dr. Matthias Scherge,  
Prof. Dr. Michael Moseler.*

*Wird die Welt der  
Reibungsprozesse  
nachhaltig verändern:  
die virtuelle Materialsonde.*





*Sauberes Saatgut, das keinerlei schädliche Stoffe enthält, ermöglicht die E-VITA GmbH mit ihrer Elektronenbehandlung.*

*Gründer André Weidauer, Christian Süß und Cervatis Partner Maik Schwarz (vlnr).*

## Desinfektion von Saatgut – sicher und nachhaltig durch Elektronenbehandlung

Geerntetes Saatgut einfach aufs Feld bringen? Keine gute Idee! Denn auf den Schalen tummeln sich Pilze, Viren und Bakterien, die die Erträge drastisch senken würden. Saatguthersteller rücken den Pilzerregern daher mit chemischen Beizmitteln – sogenannten Fungiziden – zu Leibe, die jedoch auf dem Saatgut haften und sowohl Landwirt als auch Umwelt und Boden schaden können. Zahlreiche fungizide Beizmittel wurden bereits verboten, weitere werden nur kurzfristig per Notfallzulassung verlängert. Doch gänzlich ohne Schutz des Saatgutes geht's nicht.

Die Firma E-VITA GmbH, ein Joint Venture des Fraunhofer-Instituts für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP und der Ceravis AG, setzt auf beschleunigte Elektronen zur Säuberung des Saatguts – und schafft damit erstmals eine chemiefreie, nachhaltige, erprobte und wirtschaftliche Alternative zu den bedenklichen Beizmitteln. Erste Versuche zur Desinfektion von Saatgut mit Elektronen wurden in den 80er-Jahren gemacht, das Fraunhofer FEP führte das Verfahren in den vergangenen 20 Jahren gemeinsam mit Saatgutproduzenten und Landwirten zur industriellen Reife. Diese inzwischen großflächig erprobte Technik bietet die E-VITA nun kommerziell zum Kauf an – und bei kleineren Betrieben und Landwirten vor Ort sogar zur Miete.

Eine wichtige Basis für die Gründung des Unternehmens E-VITA lag darüber hinaus in der Entwicklung einer neuen Elektronenquelle für kleinere Anlagen: Für Mitte 2022 plant das Unternehmen den Piloten einer Kleinanlage, die in einem 20-Fuß-Container Platz findet und somit auch bei geringen Durchsätzen wirtschaftlich ist.



*Die mobile Anlage auf einem LKW und kann 25 Tonnen Saatgut pro Stunde aufbereiten.*

**Kontakt**

Fraunhofer-Gesellschaft e.V.  
Kommunikation  
Hansastraße 27c, 80686 München  
[www.fraunhofer.de](http://www.fraunhofer.de)

**Redaktion**

Roman Möhlmann (V.i.S.d.P.)  
Bereichsleiter Wissenschaftskommunikation  
Fraunhofer-Gesellschaft e.V.

**Bildquellen**

Titel: Fraunhofer  
Seite 2: Thomas Dashuber  
Alle übrigen Bilder:  
Fraunhofer/Piotr Banczerowski

Gestaltung: Markus Jürgens

© Fraunhofer-Gesellschaft zur  
Förderung der angewandten  
Forschung e.V., München 2022

