

# ERKLÄR`S DEINER OMA

Forschung von A bis Z



## „Erzähl mal: Worum geht es in deinem Studium?“

Diese Frage haben dir Freund:innen, Bekannte und Eltern vermutlich auch schon gestellt. Ein Studium aus dem MINT-Bereich in einfachen Worten zu beschreiben, ist allerdings schon eine Challenge – bei all den Fachwörtern und Abkürzungen.

Mit diesem Heft bringen wir Licht in den Dschungel der Fachbegriffe und helfen dir, sie zu so zu erklären, dass auch deine Oma sie versteht. So bist du künftig um keine Antwort mehr verlegen. ;)

Viel Spaß beim Lesen!



[twitter.com/FraunhoferIEM](https://twitter.com/FraunhoferIEM)



[linkedin.com/company/fraunhofer-iem](https://linkedin.com/company/fraunhofer-iem)



[youtube.com/FraunhoferIEM](https://youtube.com/FraunhoferIEM)

# Inhalt

Arbeit 4.0 . . . . .	6	Open Source . . . . .	34
Big Data. . . . .	8	PLM. . . . .	36
Cobot . . . . .	10	Qualitätsmanagement . . . . .	38
Digitaler Zwilling . . . . .	12	Retrofit . . . . .	40
Embedded Systems . . . . .	14	Statische Codeanalyse . . . . .	42
Funktionale Sicherheit . . . . .	16	Technologietransfer . . . . .	44
5G. . . . .	18	User Experience . . . . .	46
Hackathon . . . . .	20	Virtual Reality. . . . .	48
IoT. . . . .	22	Women in Science . . . . .	50
Java. . . . .	24	X-in-the-Loop . . . . .	52
Künstliche Intelligenz. . . . .	26	YouTube . . . . .	54
Lean Startup . . . . .	28	Zukunftsmeile . . . . .	56
MBSE. . . . .	30	Du willst du noch mehr? . . . . .	58
Nachhaltige Wertschöpfung. . . . .	32	Impressum . . . . .	59

## Arbeit 4.0

['arbaɪt 'fi:ç'nu:l]

Diesen Spruch kennt inzwischen jeder: Unsere Arbeitswelt ist im Wandel. Die Digitalisierung macht sie vernetzter, digitaler und flexibler. Wenn du noch in der Ausbildung steckst, ist für dich vieles selbstverständlich. Kaum vorstellbar, dass die Studis der 90er am Kopierer Schlange standen, um ihre Seminare vorzubereiten, oder?

Ob Wissens-, Produktions- oder Pflegearbeit: Arbeit 4.0 betrifft alle Branchen. Am Fraunhofer IEM unterstützen wir vor allem Industrieunternehmen dabei, den Einfluss von Digitalisierung und Globalisierung auf Arbeitsprozesse, Jobprofile und Unternehmenskultur zu meistern.

# A



## Big Data

[,bɪg 'deɪ.tə]

Digitale Daten sind überall. Der Begriff Big Data beschreibt ihre Vielfalt, Masse und Schnelligkeit. Und: ihr unglaubliches Potenzial. Stell dir die Rush Hour vor. Du sitzt mit 20 Leuten in einem verspäteten Bus. Ok, die Oma vorne links ist offline. Aber 19 vernetzte Smartphones senden ihren Standort in Echtzeit an die Verkehrs-App. Die erkennt den Stau und empfiehlt anderen Verkehrsteilnehmer:innen eine alternative Route.

Typische Daten aus der Industrie sind Maschinenzustände oder Fehlermeldungen. Ob vorausschauende Wartung oder automatisierte Qualitätskontrolle: Für uns am Fraunhofer IEM ist es faszinierend, welche Chancen sich aus Big Data ergeben!



## Cobot

[ˈkoːbɔt]

Ein Roboter, der mit uns Menschen auf engstem Raum sicher zusammenarbeitet, wird zum Cobot (aus: „Collaboration“ + „Robot“). Wie wär's mit einem Cobot im Wäschekeller? Du steckst nur noch die Kleidung in die Trommel – und dein Cobot übernimmt das lästige Aufhängen deiner Socken!

Am Fraunhofer IEM nennen wir das Teilautomatisierung. Besonders spannend ist es, wenn unsere Cobot-Lösungen in lang gedienten Produktionsstraßen zum Einsatz kommen. Sie übernehmen schwere oder monotone Arbeiten und entlasten die Mitarbeiter:innen. Mit wenig Aufwand schaffen wir große Effekte!



## Digitaler Zwilling

[digi'ta:lə 'tsvɪlɪŋ]

Bilde ein reales Objekt 1:1 in der digitalen Welt ab – und du erhältst einen digitalen Zwilling.  
Nimm z.B. deinen Kühlschrank: Hättest du seinen digitalen Zwilling auf dem Smartphone, wüsstest du immer, ob noch genug Bier für die spontane Party da ist.

Auch mit unseren Industriepartnern erstellen wir digitale Zwillinge – z.B. von neuen Produkten. Lange bevor sie auf dem Markt sind, können wir alle Funktionen digital testen. Das spart aufwendige Entwicklungszeit und vermeidet Fehler. Später im Betrieb sammelt der digitale Zwilling dann fleißig Daten seines realen Spiegelbilds – und diese Daten machen künftige Produkte dann noch besser.



## Embedded Systems

[ɪm'bedəd 'sɪstəmz]

Eingebettete Systeme sind Computer mit Spezialauftrag, die heute überall im Einsatz sind. Kommst du auch beim ersten Joggen nach den Weihnachtstagen so richtig ins Schwitzen? Der kleine Agent in deiner Smartwatch misst deine Schritte und deine Herzfrequenz – und sorgt dafür, dass alles im grünen Bereich bleibt.

Bei unseren Industriepartnern stecken die eingebetteten Systeme z.B. als Sensoren in Produktionsmaschinen oder im Auto als Assistenzsystem. Sie vernetzen sich untereinander und liefern wertvolle Informationen über ihren Zustand oder nötige Reparaturen. Produkte können so im laufenden Betrieb mit neuen Software-Versionen bespielt werden. Das wird schnell ganz schön komplex. Ein Glück, dass wir am Fraunhofer IEM sowieso schon in Systemen denken.



## Funktionale Sicherheit

[fʊŋktsjoˈna:lə ˈzɪçəhaɪt]

Ein System ist funktional sicher, wenn es Mensch und Umgebung nicht durch Fehlfunktion oder vorhersehbare Ereignisse gefährdet. Dafür gibt es Schutzmaßnahmen: Die Fahrstuhltür in der Uni schließt z.B. nicht, wenn dein Schuh dazwischen steckt. Aber was, wenn sich jemand ins System hackt?

Am Fraunhofer IEM sind wir überzeugt: In Zeiten von vernetzter Industrie und standortübergreifender Zusammenarbeit gehören funktionale und IT-Sicherheit untrennbar zusammen! Wir unterstützen Unternehmen dabei, das Thema Security von Beginn an in ihre Entwicklungsprozesse aufzunehmen – und halten die funktionale Sicherheit auch bei einem Hacker-Angriff aufrecht.



## 5G

[fʏnf'ge:]

Die neue (fünfte) Generation des Mobilfunks verspricht viel – z.B. schnellere Datenübertragung in Echtzeit. 5G ist inzwischen in immer mehr Regionen Deutschlands verfügbar. Was machst du damit? Popcorn einpacken und unterwegs ruckel-frei eine Serie streamen?

Doch wo ist der Einsatz von 5G in der Industrie sinnvoll? Wo kann 5G Prozesse wirklich verbessern? Und wann sind andere Technologien sinnvoller? In unserem IoT Xperience Center gehen wir diesen Fragen auf 750 qm nach und testen echte Anwendungen von Unternehmen.



[Zum IoT Xperience Center](#)



## Hackathon

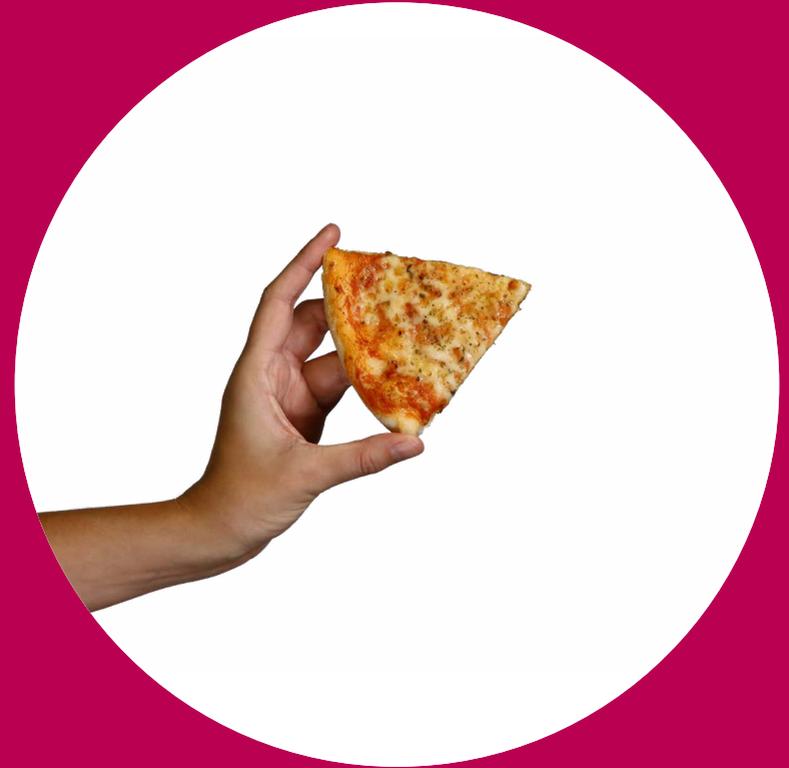
[ˈhɛkətɔŋ]

Seit den 90ern sind Hackathons (aus „Hack“ und „Marathon“) besonders in der Softwareentwicklung sehr beliebt. Das Prinzip: In kurzer Zeit neue Ideen spinnen und im Pitch überzeugen. Kennst du dieses unglaubliche Gefühl, wenn du mit Gleichgesinnten bis spätabends zusammenarbeitest, kaum Zeit für ein Stück Pizza hast und an einer Idee feilst, die die Welt verändern wird?

Genau diesen Spirit entwickeln wir mit Unternehmen in Innovationsworkshops, die wir Makeathon (aus „Make“ und „Marathon“) nennen. Hier geht es um neue Produkte und Geschäftsideen. Dazu laden wir meist in unser institutseigenes Ideen-Triebwerk ein – der perfekte Ort für Technologie-Scouting, Lean Prototyping und Co.



[Zum IdeenTriebwerk](#)



## IoT

['aɪ'əʊ'ti:]

Es ist überall, dieses Internet der Dinge (Internet of Things, IoT): schnelle Kommunikationstechnologien, eine leistungsfähige Cloud und smarte Sensoren ermöglichen die Vernetzung alltäglicher Dinge über das Internet. Und es werden immer mehr: Heute gießen sich deine Zimmerpflanzen je nach Temperatur und Luftfeuchtigkeit selbst. Morgen kauft dein Kühlschrank für dich ein, wenn du auf deinem Smartphone ein Rezept in deiner Koch-App aussuchst.

Mit unseren Industriepartnern vernetzen wir Produktionsanlagen, Arbeitsabläufe und Produkte. Mit schnelleren und zuverlässigeren Prozessen und neuen Geschäftsfeldern schaffen wir so enorme Mehrwerte aus dem IoT.



## Java

[ˈdʒævə]

Ob smarte Kaffeemaschine oder vernetzter Produktionsroboter: wie wissen Maschinen, was wir von Ihnen wollen? Programmiersprachen wie Java übersetzen unsere Wünsche und Anforderungen in „Maschinensprache“. So kommt es, dass du der smarten Kaffeemaschine vom Schreibtisch aus per App deine Bestellung übermitteln kannst. Und wenn du dann in deine Küche kommst, steht die dampfende Tasse schon bereit.

Unsere Industriepartner nutzen viele verschiedene Programmiersprachen wie C, C++, C#, Java, Rust, und Co. Wir helfen ihnen dabei, Software nicht nur effizient, sondern auch sicher zu entwickeln – egal, welche Programmiersprachen sie nutzen.



## Künstliche Intelligenz

[ˈkʏnstlɪçə ɪntɛliˈɡɛnts]

Menschen beobachten, lernen und fällen eigene Entscheidungen. Eine Künstliche Intelligenz (KI) kopiert diese Methoden. Sie erfasst und verarbeitet unzählige Daten und löst selbständig Aufgaben und Probleme. Wusstest du, dass im Profi-Fußball bereits heute Spielverläufe und Statistiken mit KI ausgewertet werden, um sich auf Gegner vorzubereiten oder neue Talente zu finden?

Am Fraunhofer IEM entwickeln wir KI-Lösungen, um Maschinen und Prozesse zu optimieren. Weniger Maschinenausfälle, zuverlässigere Prozesse, höhere Produktqualität: Bei unserem Forschungsschwerpunkt Industrial Data Science dreht sich alles um die Frage, wie Unternehmen aus intelligenter Datennutzung Mehrwerte ziehen können.



## Lean Startup

[li:n start'ʔap]

Wie vielversprechend ist eine Geschäftsidee? Lohnt es sich, daraus ein Unternehmen zu gründen? Die Methode Lean Startup beantwortet diese Fragen so früh und so schnell wie möglich. Hinter einer Instagram-Werbung für einen WLAN-fähigen Föhn steckt möglicherweise nur ein Dummy. Mit deinem Klick signalisierst du aber Interesse – und gibst den Produktentwickler:innen eine sehr wichtige Info.

Am Fraunhofer IEM nutzen wir Lean Startup für unser Innovationsmanagement. Spinnen wir mit einem Unternehmen z.B. eine neue Geschäftsidee, durchdenken wir sie von allen Seiten und kommen schnell zu einer Einschätzung, ob sich eine Weiterentwicklung lohnt. Der WLAN-Föhn war übrigens schnell aus dem Rennen.



## MBSE

[,ɛmb,e:,ɛs'e:]

Systeme auf Basis von Modellen entwickeln – und so Komplexitäten und Abhängigkeiten leichter handhaben: Das ist das Grundprinzip des Model Based Systems Engineering (MBSE). Denn: Bilder und grafische Darstellungen sind oft besser und schneller zu verstehen als lange Texte. Oder warum klicken wir lieber auf Youtube-Tutorials, statt die Bedienungsanleitung zu lesen?

Wenn wir am Fraunhofer IEM mit MBSE Systeme entwickeln, sind die Details natürlich wichtig. Deshalb setzen wir auf digitale Tools, mit denen wir MBSE optimal umsetzen: So beherrschen wir das große Chaos, wenn z.B. mehrere Abteilungen an einem Produktentwurf arbeiten.

# M



## Nachhaltige Wertschöpfung

[n'axhalt,ɪgə v'ɛrtʃœpf,ʊŋ]

Der Begriff Nachhaltigkeit ist einfach überall. Und so wichtig, wie er ist, so oft wird er auch falsch verstanden. Oder nicht zu Ende gedacht. Wenn du mit dem E-Roller dein Croissant beim Bäcker holst, ist das emissionsfrei und schön. Der Lithium-Abbau für die Batterien zerstört aber weiterhin Umwelt und Existenzen. Und was passiert mit dem Bike, wenn es ausgemustert wird?

Wir schauen mit Unternehmen auf die gesamte Wertschöpfungskette – vom Auftrag bis zur Entsorgung. Gerade im Engineering fällen wir extrem wichtige Entscheidungen mit Auswirkungen auf die Nachhaltigkeit von Produkten, Produktionssystemen und Lieferketten. Am Fraunhofer IEM treibt übrigens unser Green Team das Thema Nachhaltigkeit voran und beschäftigt sich z.B. mit Energieverbräuchen, Blühwiese oder Kuhmilch-Alternativen.



# N

## Open Source

[,ou.pən'sɔ:rs]

Open Source bedeutet: der Quellcode einer Software ist offen und frei zugänglich. Im Gegensatz zu „Closed Source“ Software können viele Augen den Quellcode prüfen und ggf. verbessern. Das schafft Transparenz und Vertrauen, ermöglicht Austausch und Forschung. Open Source ist ein bisschen wie Wikipedia, wo Artikel von A wie Algorithmus bis Z wie Zeitung von mehreren Autor:innen geschrieben und aktualisiert werden.

Auch viele unserer Projekte sind Open Source. Oder wir greifen in unseren Softwareentwicklungsprojekten auf Open-Source-Software zurück. Dabei darf die Security nicht zu kurz kommen: Unsere Expert:innen haben den Aspekt Security immer im Blick und prüfen offenen Quellcode auf Herz und Nieren, z.B. mit unserer statischen Codeanalyse.



## PLM

[ˈpiːˈɛlˈɛm]

Niemand hat Lust, Produktlebenszyklusmanagement auszusprechen. Wir reden trotzdem ständig darüber und sagen einfach PLM. Im Kern geht es beim PLM ums Sortieren und Pflegen von Produktdaten – vom Engineering über die Produktion hin zum Kundendienst. Dabei gilt: Ordnung ist das halbe Leben. Deshalb haben T-Shirts und Pullover ein eigenes Fach im Kleiderschrank – und Hemden sind auf Kleiderbügeln am besten aufgehoben.

Die Produktdaten unserer Kund:innen liegen heute oft in einem riesigen digitalen Datenpool vor, zu dem viele Abteilungen beitragen. Da kann einiges durcheinanderkommen. Wir finden mit Unternehmen die richtigen Prozesse, Schnittstellen und Tools für ein effektives PLM, das ihnen Produktdaten in stets aktuellster Form liefert – und so Zeit und Kosten spart.



# P

## Qualitätsmanagement

[kvali'te:ts'mænidʒmənt]

Mit einem guten Qualitätsmanagement sorgen Betriebe dafür, dass ihre Produkte einwandfrei sind, wenn sie die Fabrik verlassen. Immer häufiger wird dafür KI genutzt, denn sie kann bereits in der Produktion Vorhersagen zur späteren Produktqualität machen. Klar, Omas Vanillekipferl sind perfekt – aber manchmal verbrennt schon etwas. Wäre es nicht super, wenn der Backofen mitdenkt und selbständig seine Temperatur runterdreht?

In großen Produktionsanlagen erfassen Sensoren Daten wie z.B. Materialdichte oder Umgebungs- und Maschinentemperatur. Durch eine intelligente Auswertung dieser Informationen reduzieren Unternehmen Ausschuss, sorgen für stabilere Prozesse und vermeiden aufwendige Rückrufaktionen.



## Retrofit

[ˈret.rə.ʃɪt]

Wer ältere Geräte oder Anlagen mit neuen Technologien modernisiert und ihnen so zu einem zweiten Frühling verhilft, betreibt Retrofitting. Das ist nicht nur nachhaltig, sondern meist deutlich günstiger als eine Neuanschaffung. Warum solltest du Omas stylische Vintage-Lampe wegwerfen? Schließlich passen die neuen LED-Glühbirnen auch in die alten Fassungen.

Vor allem unsere mittelständischen Industriepartner rüsten über Jahrzehnte gewachsene Produktionsstraßen z.B. mit neuer Sensorik aus – und plötzlich ist die Maschine aus den 80ern mit dem IoT vernetzt! Wir staunen immer wieder, mit wie wenig Aufwand es gelingt, Vorteile aus der Digitalisierung zu ziehen.



## Statische Codeanalyse

[ˈʃta:tɪfə kɔʊtanaˈly:zə]

Wer Code schreibt, weiß: Jede einigermaßen komplexe Software enthält Fehler. Manche sind nervig, andere sind kritisch – und Sicherheitsschwachstellen sind besonders kritisch. Mit statischer Codeanalyse können wir die Fehlersuche im Programmcode nach solchen Sicherheitsschwachstellen automatisieren.

Im Prinzip läuft das wie bei der Rechtschreibprüfung deines Textprogramms, mit dem du deine Abschlussarbeit schreibst. Fehler werden im Text markiert und du kannst sie selbst beheben, bevor du deine Arbeit abgibst. Fast genauso funktioniert die statische Codeanalyse für den Quelltext: Sie sucht Fehler und macht den Entwickler:innen Lösungsvorschläge. So bleiben Apps und smarte Produkte sicher.



## Technologietransfer

[tɛçnolo'gi:transfe:ʁ]

Gute Dinge sprechen sich rum. Bestimmt auch an der Uni, oder? Tipps und Tricks verbreiten sich, schneller als es die Profs mitkriegen. So ähnlich funktioniert auch Technologietransfer – eine unserer wichtigsten Aufgaben als Fraunhofer-Institut.

Unsere Message ist: Neue Technologien bieten neue Chancen – und zwar für jedes Unternehmen! Damit das klappt, bringen wir Wissenschaft in die Praxis. Wir arbeiten eng mit der Industrie zusammen, tauschen uns in unserem Netzwerk aus und bieten mit der Fraunhofer IEM Academy wichtige Weiterbildungen. Außerdem sind wir in der Startup-Szene mit eigenen Ausgründungen unterwegs.



[Zur IEM Academy](#)



## User Experience

[ˈjuː.zə ɪkˌspɪr.i.əns]

Es reicht nicht, wenn Produkte technisch funktionieren. Sie müssen auch leicht zu verstehen sein und gern genutzt werden – z.B. durch eine intuitive und einfache Schnittstelle zwischen Technik und Mensch. Fälle, wo die User Experience eindeutig fehlt, gibt es zuhauf. Eine schlechte User Experience ist etwa, wenn du am Ticketschalter so lange nach der richtigen Fahrkarte suchst, dass dir die Bahn vor der Nase wegfährt.

Ob Unternehmenswebsite, Business Software oder digitales Dashboard in der Produktion: Die User Experience ist enorm wichtig für den Erfolg neuer digitaler Technologien und innovativer Produkte – sowohl bei den Kund:innen als auch bei den Mitarbeiter:innen. Daher denken wir die User Experience beim Entwickeln immer mit.



## Virtual Reality

[,vɜːˌtʃu.əl riˈæl.ə.tʃɪ]

Mal keinen Bock auf Uni? Dann greif zur Virtual-Reality-Brille und ab an den Strand. Die Brille ersetzt deine reale durch eine vom Computer erzeugte Welt. Das ist technisch inzwischen so gut, dass der Uni-Kaffee plötzlich nach Cocktail schmeckt. Gesteuert wird die virtuelle Welt z.B. über Controller, spezielle Handschuhe oder Gesten.

Gamen können wir am Fraunhofer IEM auch. Unsere Mission ist es aber, Industrieunternehmen in die Virtual Reality zu begleiten: Wir laufen bei der Planung neuer Montagearbeitsplätze virtuell durch die spätere Produktion. Oder wir testen die Fahrerkabine neuer Autos im frühen Entwurf. So entwickeln wir von Beginn an realitätsnah und sparen Zeit und Kosten.



## Women in Science

[ˈwɪm.ɪn ɪn ˈsaɪ.əns]

Der Hashtag #WomeninScience soll die Leistung bedeutender Wissenschaftlerinnen sichtbarer machen. Das ist wichtig, denn es arbeiten immer noch zu wenig qualifizierte Frauen in der Forschung – insbesondere im technischen Bereich. Wir finden: So wird enorm viel Potenzial verschenkt. Und: Das muss sich ändern.

Chancengleichheit am Fraunhofer IEM bedeutet: Was zählt, ist deine Leidenschaft fürs Engineering der Zukunft – nicht dein Geschlecht, deine Herkunft, dein Glaube, deine Hautfarbe oder wen du liebst. Unsere Aufgabe ist es, individuelle Wege zu finden, damit du bestmöglich arbeiten kannst. Dafür bieten wir Teilzeit und Homeoffice, Karriereprogramme und Netzwerke – und eine bunte und offene Institutskultur.



## X-in-the-Loop

[eks in ðə lu:p]

Wer ein neues Auto entwickelt, trägt Verantwortung – und testet es mit all seinen Komponenten auf Herz und Nieren. Das geschieht heute bereits vor der Produktion – und zwar x-fach über schnelle und effektive virtuelle Tests in Endlosschleife. Deshalb sprechen wir von X-in-the-Loop. Deine nächste mündliche Prüfung soll ein großer Auftritt werden? Dann stell dir vor, du könntest sie beliebig oft unter realen Bedingungen testen – gemütlich in Jogginghose.

Auch am Fraunhofer IEM testen wir Systeme z.B. aus dem Automotive oder Maschinenbau mit X-in-the-Loop-Methoden. Prüfen wir beispielsweise das reale Lenksystem eines Autos, simulieren wir den Rest des Fahrzeugs und sein Umfeld wie auf der Straße. Entwicklungsfehler können wir so schon früh finden und echte Unfälle vermeiden.

# X



## YouTube

[ˈju:t.ju:b]

Was uns am Fraunhofer IEM wichtig ist: Nicht im stillen Kämmerlein forschen, sondern über unsere Arbeit reden. Dieser Aufgabe stellen wir uns gerne. Infos zu unseren Forschungsthemen, Projekten und Neues aus dem Institut bekommt ihr auf Messen und Veranstaltungen, in den Medien und online – auf unserer Website, LinkedIn, Twitter oder YouTube.

Kennt ihr z.B. schon das Video zu unserem IoT Xperience Center? Dort erwecken wir das Thema 5G und vernetzte Industrie zum Leben. Oder habt ihr schon die Videoreihe „Forschung erklärt“ angeklickt? Hier stellen unsere Wissenschaftler:innen ihre Themen und Projekte vor. Schaut mal vorbei – es lohnt sich!



[Fraunhofer IEM auf YouTube](#)



## Zukunftsmeile

['tsu:kʊnfts'maɪlə]

Wir geben zu: ein wenig stolz sind wir schon auf die Adresse unseres Instituts. Aber mit unseren zukunfts-fähigen Lösungen für Probleme von Industrie und Gesellschaft machen wir der Zukunftsmeile wirklich alle Ehre.

Denn am Fraunhofer IEM halten wir den Schlüssel in der Hand: zu einer fairen, klimaneutralen und erfolgreichen Zukunft. Bei uns findest du: Einen Job mit Sinn. Ein Team mit Herz. Einen Sprung für deine Karriere.



[Deine Karriere am Fraunhofer IEM](#)



## Du willst du noch mehr?

Du kennst nun die Vorteile von Cobots. Du weißt, was hinter MBSE steckt. Und beim Thema Statische Codeanalyse macht dir auch niemand mehr etwas vor.

Lust, weiterzumachen? Dann komm zu uns ans Fraunhofer IEM – als studentische Hilfskraft, für eine Abschlussarbeit oder als wissenschaftliche:r Mitarbeiter:in nach dem Studium. Wir sind immer auf der Suche nach klugen motivierten Köpfen und bieten viele Möglichkeiten, bei uns einzusteigen.



[www.iem.fraunhofer.de/karriere](http://www.iem.fraunhofer.de/karriere)

## Impressum

Herausgeber:  
Fraunhofer IEM  
Zukunftsmeile 1 | 33102 Paderborn  
[www.iem.fraunhofer.de](http://www.iem.fraunhofer.de)

Redaktion: Sabrina Donnerstag, Kirsten Harting-Stuke  
Fotos: Caroline Just, Julia Sommer  
Gestaltung und Satz: Anell Bernard

Bildnachweise:  
- Titel: Adobe Stock / oneinchpunch  
- S. 14/S. 28: Mit freundlicher Genehmigung der Paderborner Brauerei und des SC Paderborn 07  
- Alle anderen: Fraunhofer IEM

Alle Rechte vorbehalten. Vervielfältigung und Verbreitung – auch von Auszügen – nur mit Genehmigung der Redaktion. Erschienen im November 2022.

