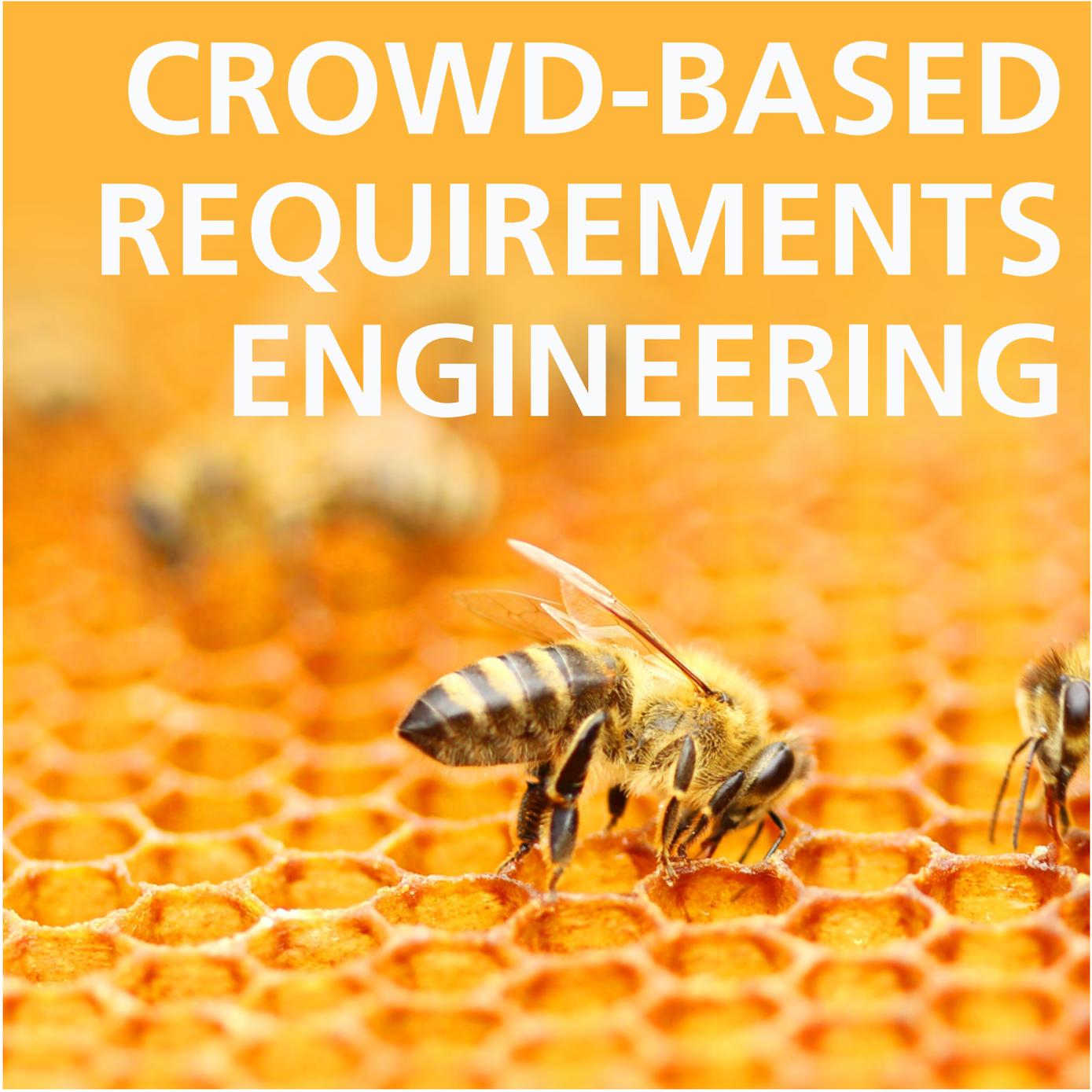


# CROWD-BASED REQUIREMENTS ENGINEERING





# INHALT

**03**

---

Wann hat mein Unternehmen eine Crowd?

**11**

---

Was ist die »Crowd«, und wie nutzt sie meinem Unternehmen?

**05**

---

Was bedeutet »Crowdfunding«, »Crowdsourcing«, »Crowd-Erfahrung« und »Crowd-Evaluierung«?

**13**

---

Warum sollte ich das Verhalten der Crowd nachverfolgen, wenn ich meine Kunden aber nicht ausspionieren will?

**07**

---

Was bieten neue Techniken für das Einholen der Meinung der Crowd, die über etablierte RE-Techniken hinausgehen?

**15**

---

Wie kann mein Unternehmen mithilfe der werkzeuggestützten Services des Fraunhofer IESE Einblicke in die Crowd bekommen?

**09**

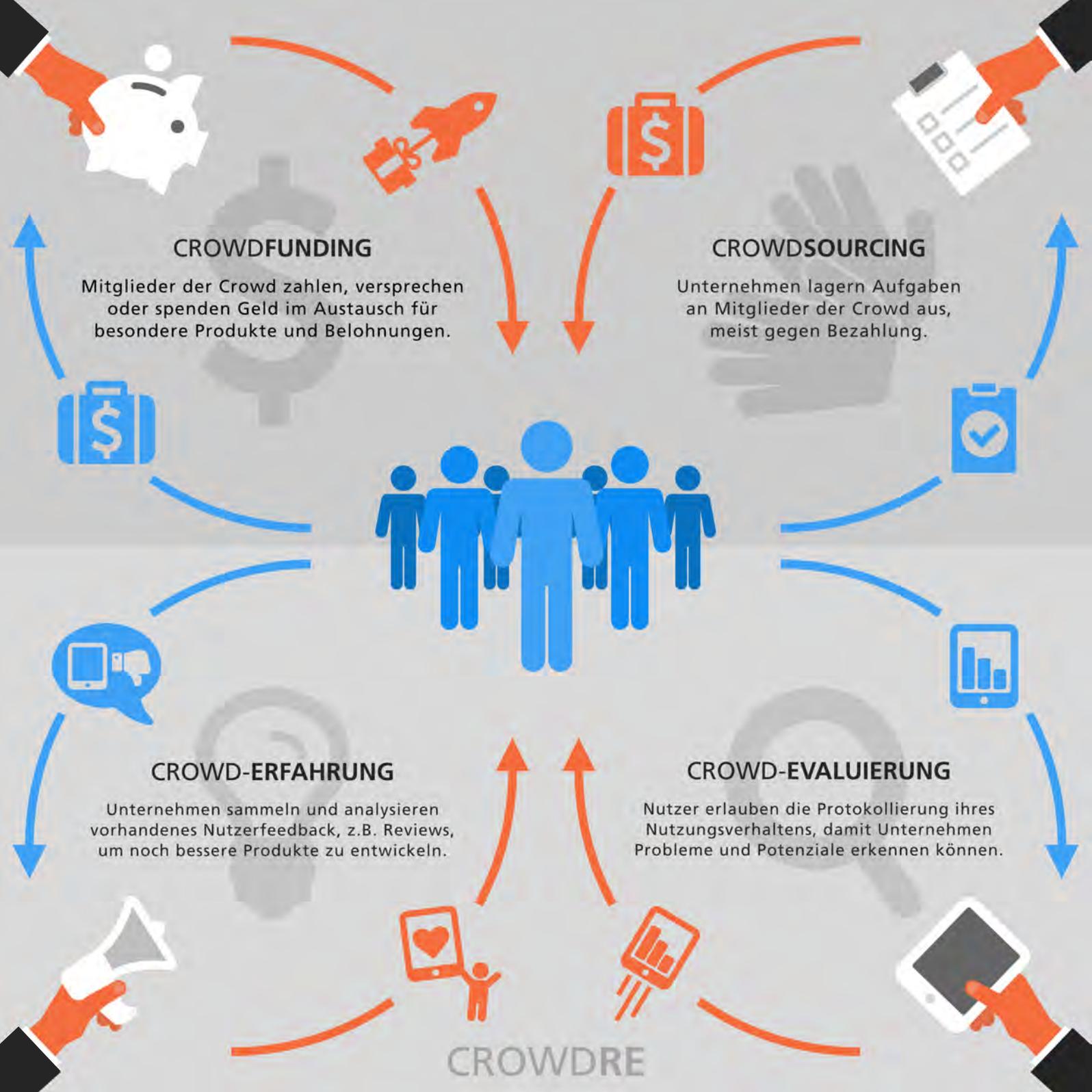
---

Welche Techniken für das Einholen von Informationen von der Crowd sind für mein Unternehmen relevant?

**17**

---

Welche speziellen Dienstleistungen kann das Fraunhofer IESE mir für mein Unternehmen anbieten?



# VIELE MENSCHEN, EINE CROWD

Heutzutage hat jedes Produkt eine »Crowd«; eine sehr große, heterogene und physikalisch verteilte Menge an Stakeholdern, die online miteinander interagieren. Wer mit dieser Crowd umzugehen weiß, kann die Macht von sprichwörtlich allen kanalisieren und entfesseln und verschafft sich damit einen Marktvorteil gegenüber Wettbewerbern, die dieses Potenzial nicht erkennen.

Mit dieser Crowd ist weder die Schlange an der Supermarktkasse noch das Gedränge im morgendlichen Pendlerzug gemeint. Die Crowd geht weit darüber hinaus. Man denke beispielsweise an **Crowdfunding**. Hier zahlt die Crowd freiwillig Geld, um eine Initiative zu unterstützen, die ihnen gefällt, und zwar über eine Plattform (z.B. Kickstarter), auf der diese Initiativen aufgelistet sind. Auf diese Weise bekommen Startups ihr Startkapital zusammen, Kleinunternehmen finanzieren damit die Entwicklungskosten für innovative Produkte, und Kampagnen für gute Zwecke erreichen Interessengruppen, um Spenden für Projekte zu sammeln.

Immer häufiger lagern Unternehmen Aufgaben an die Crowd aus (**Crowdsourcing**). Diese reichen von einfachen Aufgaben wie der Kategorisierung von Bildern oder dem Ausfüllen eines Fragebogens (wie auf Amazon Mechanical Turk) bis zu kreativ-komplexen Aufgaben wie Lösungsvorschlägen für Problemszenarien oder Einreichung visueller Designs (wie bei Threadless). Hier-

bei erhält entweder jeder eine Belohnung oder nur derjenige, der die beste Idee hat. Manchmal gibt es gar keine Gegenleistung (z.B. Wikipedia).

Durch die Verwendung eines Produkts macht die Crowd Erfahrungen mit dem Produkt aus erster Hand. Diese **Crowd-Erfahrung** wird häufig über Reviewportale oder Feedbackkanäle geteilt. Dadurch können die Produktentwickler verstehen, was der Crowd gefällt bzw. nicht gefällt oder was ihnen fehlt, und somit das Produkt verbessern, was zu einem besseren Kundenerlebnis führt. Bei Software können die Produktentwickler mittels **Crowd-Evaluierung** sogar evaluieren und analysieren, wie die Crowd das Produkt verwendet. Um Schlussfolgerungen über Engpässe und andere Probleme zu ziehen, werden bestimmte Aspekte der Interaktion des Nutzers mit dem Produkt aufgezeichnet oder gemessen, wonach mithilfe von Analysen Problemmuster in der Verwendung identifiziert werden.

Wir zeigen Ihnen, wie Sie das enorme Potenzial der Crowd anzapfen können, um bessere Produkte zu entwickeln. Die Lösungen des Fraunhofer-Instituts für Experimentelles Software Engineering IESE unterstützen Sie bei diesem Vorhaben. Als Beispiel dient ein Unternehmen, das Apps entwickelt (s. Seite 7), aber diese Lösungen können auch in fast jeder anderen Branche eingesetzt werden.



# INDIVIDUALISIERUNG AUF EINEM NEUEN LEVEL

**Sie haben ein tolles Produkt**, das eine Lösung für ein Problem bietet, das viele Menschen haben. Aber wie können diese damit glücklicher werden? *Welche Bedürfnisse oder Ideen wurden eventuell übersehen oder sind vielleicht noch unklar? Und ist es möglich, Ihren Markt auf andere potenzielle Nutzer auszudehnen?* Die Antworten auf all diese Fragen sind da draußen!

Ein Produkt wird nie erfolgreich sein, wenn man nicht den Verbrauchermarkt berücksichtigt. *Wer wird Ihr Produkt kaufen und benutzen? Wie hilft Ihr Produkt dem Nutzer, seine Ziele zu erreichen? Erfüllt das Produkt die Erwartungen Ihrer Kunden?* Solche und andere Fragen müssen beantwortet werden, bevor selbst das einfachste Produkt entwickelt wird. Ohne **breites und tiefes Verständnis für die Zielgruppe des Produkts** erhöht sich das Risiko, am Markt zu versagen.

Interviews, Fragebögen und Workshops sind einige der populärsten und bewährtesten **Techniken**, um zu verstehen, was der Markt will und braucht. In Kombination mit Kreativitätstechniken können sie in vielen Umgebungen verwendet werden, um ausführliche Meinungen, Wünsche und Anforderungen einzuholen. Jedoch eignen sich diese Techniken besonders für wenige Stakeholder. Zum Beispiel ist es unpraktisch, mehr als ein paar Interviews durchzuführen, weil das viel Zeit und Kosten erfordert.

Aber vielleicht reicht das alles für Sie nicht mehr aus. Wollen Sie **all Ihre Stakeholder** auf jedem Kontinent verstehen, dann stoßen Sie mit traditionellen Methoden des Requirements Engineering (RE) schnell an Ihre Grenzen. Sie wissen, dass Ihre Kunden nicht alle gleich denken, also müssen Sie in wesentlich größerem Umfang herausfinden, was sie denken. Dies ermöglicht es Ihnen, Ihr Produkt oder Ihren Service weiterzuentwickeln, die Erwartungen besser zu erfüllen und attraktiv für potenzielle neue Kunden zu werden. Aber wie können Sie solche Informationen von hundert, tausend oder gar einer Million Menschen erhalten? Und wie können Sie diejenigen herausfiltern, deren wertvoller Kommentar die Lösung für ein Problem enthält, das viele haben?

Offensichtlich wird ein **neuer Ansatz** benötigt, der bestehende RE-Praktiken ergänzt. Einer, der Informationen von vielen Menschen einholen kann, was nicht manuell getan werden kann. Das erfordert dedizierte Werkzeuge und Techniken, mit deren Hilfe diese Arbeit ohne großen Aufwand bewältigt werden kann; die ein **hohes Kosten-Nutzen-Verhältnis** haben, da sie viele Einblicke mit minimalem Aufwand ermöglichen; und die Ihnen wertvolle Zeit bei der Vorbereitung, Durchführung und Bearbeitung der Wünsche und Bedürfnisse Ihrer Kunden sparen. Der **»Crowd-basierte«** Ansatz des Fraunhofer IESE ist ein solcher Ansatz, der Ihnen hilft, Ihre Kunden noch besser zu verstehen.



# EINFACH FRAGEN

Vielleicht erkennen Sie sich in dem nachfolgenden Beispiel selbst wieder, unabhängig von Ihrer Branche.

Ein erfolgreiches Entwicklungsunternehmen hat mehrere Apps in seinem Portfolio. Da diese sehr effektive und intuitive Lösungen für Alltagsprobleme bieten, sind die meisten davon sehr populär geworden. Die Zahl der Downloads ist überwältigend, ebenso wie die **Zahl der Reviews**, in denen Nutzer die Apps loben, kritisieren oder derzeit nicht verfügbare Funktionalitäten nachfragen. All diese Informationen über Crowd-Erfahrungen liefern wichtigen Input für Managemententscheidungen zu einigen der dringendsten Fragen.

Die Unternehmensphilosophie war immer, Apps zu entwickeln, die die Lebensqualität ihrer Nutzer verbessern. Aber **wieso sind einige Apps weniger populär?** Warum setzen diese Apps sich nicht durch? Und wer würde sie kaufen? Außerdem gab es in letzter Zeit keine verwertbaren Ideen für die Entwicklung neuer Apps. **Welche kreativen Ideen für neue Apps** haben die Nutzer?

Bei Apps, bei denen Produkte von Wettbewerbern erfolgreicher sind, stellt sich die Frage, was das Unternehmen aus dem lernen kann, **was seine Wettbewerber anders machen (was die Kreativität betrifft)?** Wie kann sich das Unternehmen gegenüber seinen Wettbewerbern durchsetzen, indem es als erstes neue Features

einführt und schnell und adäquat auf die Wünsche und Bedürfnisse der Kunden reagiert? Für Apps, die das Unternehmen selbst noch gar nicht entwickelt hat, könnte es auf Basis der Nutzerreviews zu Apps von Wettbewerbern herausfinden, **was deren Nutzern fehlt**, und anschließend eine neue App entwickeln, die die Kundenerwartungen besser als die App der Wettbewerber erfüllt.

Eine manuelle Auswertung des Feedbacks Tausender von Nutzern ist ein gewaltiges und kostspieliges Unterfangen. Mit einer automatisierten Methode könnte man **Probleme schnell identifizieren und lösen** und neue und verbesserte Funktionalitäten vor der Konkurrenz hinzufügen. Berichte über Bugs, Beschwerden, Anfragen nach Features, Lob und Qualitätsanforderungen könnten automatisch analysiert werden. Durch Analyse von Crowd-Evaluierungsdaten könnte man verstehen, wie Nutzer mit der App arbeiten und welche Probleme sie dabei haben. So könnte ein Unternehmen die Crowd zu seinem Vorteil nutzen.

Wie sieht es bei Ihnen aus? Haben Sie bereits Ihre Crowd identifiziert, d.h., alle Nutzer und potenziellen Nutzer Ihrer Produkte? Verfügen Sie über Mittel, um diese Crowd zu verstehen? Sind diese Mittel in der Lage, mit der Crowd zusammen zu wachsen, und nutzen diese Mittel im Gegenzug das Potenzial der Crowd, um zum Wachstum Ihres Unternehmens beizutragen?



# MÄCHTIGE CROWDS

Stellen Sie sich einen einzelnen Nutzer vor, der seine Meinung in einem Review zum Ausdruck bringt. Spiegelt dessen Meinung die Meinung anderer Nutzer wider, bzw. was gefällt oder missfällt diesen stattdessen?

Eine Crowd ist anders als ein Einzelner. Eine Crowd ist eine Gruppe von **Hundertern bis Millionen** von Menschen mit einem gemeinsamen Interesse. In jeder Crowd gibt es **Gruppeninteraktionen**, weshalb das Publikum bei einem Konzert viel begeisterter ist, als wenn jemand allein Musik hört. Solche Interaktionen finden auch online unter Ihren Nutzern statt. Folglich stammt das, was eine Crowd produziert, nicht von einzelnen Individuen, sondern ist das Produkt vieler Interaktionen, die für Ihr Unternehmen nützlicher sind, als Sie erwarten würden!

Die Crowd äußert ihre Wünsche, Ideen, Kritik und Forderungen sehr aktiv. Die Entwicklungsfirma in unserem Beispiel **erfährt von den App-Nutzern**, was ihnen (nicht) gefällt und was für sie (nicht) funktioniert. Auch untereinander diskutieren Nutzer ihre Meinung. Dieses geteilte Wissen ist kein Geheimnis; es ist online verfügbar, und es wäre eine Verschwendung, es nicht zu nutzen! Es ist ganz natürlich, dass das Management die Meinung der Kunden bei seinen Entscheidungen miteinbezieht. Automatisierung kann dafür sorgen, dass dies entsprechend optimiert wird. Die Crowd und die Informationen, die sie liefern kann, sind also tatsächlich gefragt.

Die Crowd besteht aus Menschen, und **Menschen sind verschieden**. Sie verwenden Ihr Produkt unterschiedlich und kommunizieren unterschiedlich. Manche äußern ihre Meinung lautstark, manche können zur Meinungsäußerung überredet werden, wieder andere sagen nichts. Diese individuellen Unterschiede müssen berücksichtigt werden, um eine ausgeglichene Vorstellung von den Wünschen der Crowd zu bekommen. Traditionellen RE-Techniken, wie z.B. Fokusgruppen, gelingt dies nicht, obwohl sie für ein tieferes Verständnis der Anforderungen wichtig sind. Mithilfe von **Crowd-Erfahrungs- und Crowd-Evaluierungstechniken** lassen sich die Auswirkungen dieser Unterschiede abschwächen.

Die Crowd kann mithilfe von **Motivationsinstrumenten** zu mehr Beiträgen überredet werden, etwa um eine Initiative finanziell zu unterstützen (**Crowdfunding**) oder um gegen Bezahlung Aufgaben zu übernehmen (**Crowdsourcing**). Wird sie auch zur Abgabe von Feedback motiviert, kann die Crowd Hilfestellung für wichtige Entscheidungen liefern, von visionären Entscheidungen bis zu Implementierungsentscheidungen. Ein **tiefes Verständnis** für das, was die Crowd denkt, für gewünschte Verbesserungen sowie potenzielle Entwicklungen und Investitionen gibt dem Management einen besseren Überblick. Statt auf der Meinung weniger Stakeholder, können Entscheidungen dann auf einer **repräsentativen Stichprobe** basieren.



# INFORMATIONS- ÜBERFLUTUNG?

Trotz der zunehmenden Beliebtheit von audiovisuellen Medien ist das Internet im Grunde immer noch ein **textbasiertes Medium**, wo primär schriftlich kommuniziert wird. Reviews, Berichte, Bücher, Chats, E-Mails, Protokolle und sogar Transkripte sind alles textbasierte Mittel für das Speichern, Teilen und Kommunizieren von Inhalten. Browsen, Suchen und Kommentieren ist in Texten einfacher als in anderen Medien. Text kann oft problemlos geändert werden, was auch kollaboratives Arbeiten ermöglicht. Aufgrund ihrer kleineren Dateigröße können Texte in größeren Mengen gespeichert werden.

Die Folge der textbasierten Natur des Internets ist, dass Menschen oft in schriftlicher Form **über ihre Erfahrungen mit Ihrem Produkt oder Service berichten**. Dies kann z.B. in E-Mails, Nachrichten über Social Media, Berichten in Ihrem Bug Tracker oder Reviews in App Stores geschehen. Ihr eigenes Unternehmen nutzt vielleicht selbst auch textbasiertes Speichern, indem es z.B. die Protokolle von Kommunikationen mit Kunden in einem CRM-System speichert. Mitglieder der Crowd können unterschiedliche Gründe dafür haben, etwas über Ihr Produkt oder Ihren Service zu schreiben. Sie fühlen sich vielleicht gesellschaftlich verpflichtet, ein Problem zu melden, oder sie sind eventuell auf ihren eigenen Vorteil aus, wenn ein Problem gelöst wird. Manche Feedback-Mechanismen bieten auch Gamification-Elemente oder helfen jemandem dabei, seinen Status zu erhöhen.

Geht die Zahl derer, die ihre Meinung über Ihr Produkt oder Ihren Service äußern, einmal in die Tausende und mehr, haben Sie Zugang zu einer riesigen Menge an potenziell **äußerst wertvollen textbasierten Daten**. Diese Daten stehen zu Ihrer Verfügung, um Ihr Produkt oder Ihren Service weiterzuentwickeln. Doch wie gehen Sie mit diesem Feedback um? Wenn diese Daten manuell bearbeitet werden, ist es aufwändig, Parallelen zu ziehen und objektiv die Fragen zu priorisieren, die adressiert werden sollten. Ohne Werkzeugunterstützung ist das Sammeln, Aggregieren und Analysieren dieser von der Crowd gelieferten natürlichsprachlichen Daten nicht zu bewältigen.

Für solche Situationen eignet sich die **Crowd-Erfahrungsanalyse**. Mittels automatisierter, wiederkehrender Review-Analysen kann das Management zeitnah und kosteneffizient fundierte, qualitativ hochwertige Entscheidungen treffen, die **auf statistischen Beweisen basieren** und es ermöglichen, die Hauptbedürfnisse und -trends zu priorisieren. Dies unterstützt nicht nur das **Wachstum** der Firma, sondern kann ihr auch dabei helfen, ihr Portfolio strategisch zu **diversifizieren**, sich auf ihre Stärken zu **spezialisieren** und ihre Dienstleistungen für ihre Nutzer zu **personalisieren**. Durch die Vorteile der Automatisierung dieses Schritts und die Verbesserung der Geschäftsergebnisse werden die Kosten nach der Anfangsinvestition rasch gedeckt.



# GROSSE CROWDS BRAUCHEN BIG DATA

Jedes Produkt und jeder Service hat einen **bestimmten Verwendungszweck**. Aber verwenden die Nutzer das Produkt wirklich so? Ist der Ablauf optimierbar? Ist das Produkt schon optimal, oder besteht ein fortwährendes Problem, für das die Nutzer eine Behelfslösung gefunden haben? Vielleicht verwenden einige Nutzer das Produkt ja für etwas vollkommen anderes? Dann könnte Ihr Produkt sogar für diesen neuen Zweck vermarktet werden! Zu beobachten, wie Nutzer das Produkt tatsächlich verwenden, kostet jedoch viel Zeit und Geld und ist daher nur mit wenigen Nutzern realisierbar. Daher nutzen immer mehr Unternehmen **Crowd-Evaluierungstechniken** zur Produktverbesserung.

Bei der Crowd-Evaluierung geht es darum, sich mit Einwilligung der Nutzer ein Bild davon zu machen, wie diese Ihr Produkt verwenden. Aufgrund von Datenschutzbeschränkungen und weil nicht alle Informationen relevant sind, werden nur bestimmte Verhaltens- und Kontextdaten aufgezeichnet. Durch deren Kombination können Sie auf die **tatsächliche Nutzung des Produkts** schließen, um unausgesprochene Wünsche zu identifizieren und, basierend auf unerwarteten **Nutzungsmustern**, neue Ideen zu entdecken. Dies kann neue Nutzungsmöglichkeiten für das Produkt und Optimierungsmöglichkeiten aufdecken. Solche Informationen brauchen Sie, um Ihre zukünftige Produktentwicklung zu planen.

Da Crowd-Evaluierung und Crowd-Erfahrung zu immer größeren Datenmengen führen und die Beziehungen zwischen diesen Daten nicht immer eindeutig sind, werden verschiedene Analyseansätze benötigt. Wenn es mit traditionellen Techniken nicht mehr gelingt, Daten innerhalb eines akzeptablen Zeit- und Budgetrahmens zu analysieren oder sinnvolle Resultate mit ausreichender Qualität zu liefern, kommt **»Big Data«** ins Spiel. Damit große Datenmengen wesentlich schneller verarbeitet werden können, verzichten Big-Data-Techniken auf gewisse technische Aspekte (z.B. eine konsistente Datenbankstruktur).

Big Data werden oft unnötigerweise da verwendet, wo traditionelle Techniken ausreichend wären, was zu schlechten Ergebnissen führt. Daher stellen viele den Mehrwert von Big Data in Frage. Aber für die Analyse und den Vergleich von Crowd-Evaluierungs- und Crowd-Erfahrungsdaten bieten diese Techniken **echte Vorteile**. Eine Crowd produziert unterschiedlichste Daten. Reviews haben eine andere Struktur und Sprache als Bug Reports, und Logfile-Daten von Apps sind anders als die von eingebetteten Systemen. Da in vielen Branchen großer Wettbewerbsdruck herrscht, müssen Daten schnell verarbeitet werden, um Probleme, Trends und Innovationen frühzeitig zu identifizieren. Big Data ist unerlässlich für diese Art von Anforderungserhebung mit der Crowd.



# LASST SIE MIT EINER STIMME SPRECHEN

Die Analyse vieler Crowd-Erfahrungs-/Evaluierungsdaten erfordert Automatisierung. Viele Datenerhebungs- und -analysewerkzeuge liefern nur Teilantworten auf die Frage, was die Crowd will, und decken nur bestimmte Arten von Feedback aus bestimmten Teilen der Crowd ab. Weil sie nicht in der Lage sind, Informationen aus verschiedenen Quellen zu integrieren, ist unklar, ob die Ergebnisse sich ergänzen oder widersprechen. Außerdem werden die Resultate normalerweise nicht validiert, sondern ihre Interpretation wird dem Analysten überlassen.

Das Fraunhofer IESE bietet nicht nur einen **methodischen Ansatz**, der traditionelle RE-Techniken unterstützt, indem er Wissen und Informationen aus einem breiten Pool an Stakeholdern gewinnt, sondern stellt auch eine Vielzahl von werkzeuggestützten Services bereit. Wir verfolgen einen »Crowd-basierten« Ansatz, bei dem die Crowd die Basis für die **Beantwortung Ihrer Fragen** in Echtzeit liefert, zu akzeptablen Kosten und mit einer Qualität, die hoch genug ist, um als Richtschnur für wichtige Managemententscheidungen zu dienen. Sie erhalten viele Resultate, von vielen Menschen.

Wie funktioniert das? Zuerst müssen die **Quellen** ausgewählt werden, aus denen die Daten extrahiert werden. In unserem Beispiel einer App-Entwicklungsfirma finden sich die relevanten Crowd-Erfahrungsdaten hauptsäch-

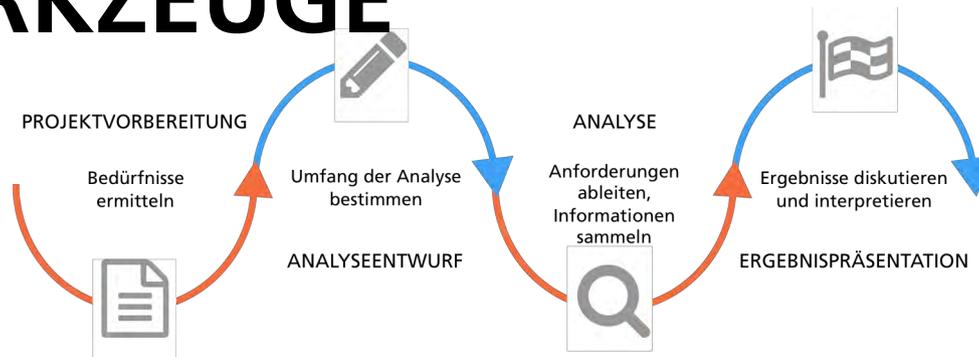
lich in App Stores. Diese können mit Crowd-Evaluierungsdaten angereichert werden, was eine optimale Korrelation zwischen den Datenquellen und dem erfassten Anteil der Crowd erfordert. Unsere Quellen werden **kontinuierlich ergänzt**, damit wir unsere Services auf Ihre Wünsche und Bedürfnisse zuschneiden können. Es besteht noch genügend Spielraum für **Anpassungen** und für zukünftige **Erweiterungen** unserer bereits jetzt sehr leistungsstarken Werkzeuge!

Die Daten werden anschließend mithilfe von »Mining«-Techniken analysiert. Diese Techniken verwenden Muster, die explizite und implizite Probleme, Bedürfnisse und Ideen entdecken. Beim **Text Mining** werden Crowd-Erfahrungstexte (sogar Fachjargon) vorbehandelt und mittels unserer fein abgestimmten Sprachmuster gescannt. Sie erkennen z.B. positive, negative und fordernde Aussagen über Features bzw. Qualitätsaspekte Ihres Produkts. Außerdem optimieren wir die Identifizierung und Klassifizierung der Aussagen. Beim **Usage Mining** decken die Crowd-Evaluierungsmuster Beziehungen zwischen Variablen und den Workflows der Nutzer auf.

Unser Ansatz berücksichtigt **Text und Usage Mining**, um Ihre Anforderungen abzuleiten. Wir sind führend in der Forschung in diesem Bereich und unsere Resultate haben daher größere statistische Bedeutung und Validität.



# MEHR ALS WERKZEUGE



Analysen helfen Ihnen, **den Erfolg** Ihres Produkts durch Gruppieren und Vergleichen der Produktbewertungen zwischen Releases **zu messen** und die Entwicklung des Feedbacks bezüglich Menge, Qualität und Inhalt nachzuvollziehen. Die Ergebnisse dienen als Richtschnur für zukünftige Entwicklungen, für die Erstellung von Managementberichten, die Definition von Anforderungen usw.

Die Grafik zeigt den typischen Aufbau eines Projekts: In der Vorbereitungsphase identifizieren wir, was Sie tatsächlich brauchen. Für optimale Analyseergebnisse müssen die charakteristischen Eigenschaften eines Projekts berücksichtigt werden. Mittels eines Workshops werden die Ziele und die Datenquellen bestimmt. Anschließend passen wir die Werkzeuge an die Analyse an. Bei der Analyse werden Informationen automatisch gesammelt und Anforderungen halbautomatisch abgeleitet. Schließlich werden die Resultate präsentiert und mit Ihnen besprochen, um sicherzustellen, dass sie korrekt interpretiert werden. Für Ihre Situation und Ihre Bedürfnisse bieten wir Ihnen maßgeschneiderte Services auf Basis unserer Werkzeuge!

**Motivationsmechanismen:** Wir entwerfen Mechanismen, um die Nutzer zur aktiven Teilnahme in Form des Schreibens von Reviews zu motivieren und um ihre Bereitschaft zu erhöhen, ihre Log-Daten zu teilen. Die Ableitung von Anforderungen erfordert eine motivierte Crowd, die Informationen produziert und teilt.

**Quellenauswahl:** Wir helfen Ihnen bei der Auswahl der richtigen Quellen für Ihren Kontext. Diese haben einen Einfluss darauf, von wie vielen Nutzern und von welchen Nutzern Sie relevante Daten bekommen können, und in welchem Umfang diese repräsentativ für Ihre Nutzerbasis als Ganzes sind. Wir können auch eine Stakeholder-Analyse durchführen, um zu spezifizieren, auf welche Teile der Crowd man sich fokussieren will.

**Crawling-Services:** Da die meisten Quellen aus Systemen oder Websites von Drittanbietern bestehen werden, entwickeln wir Schnittstellen und Crawler, die es uns ermöglichen, nur relevante Daten aus den ausgewählten Quellen zu sammeln und diese Daten in einer gut strukturierten Datenbank zu speichern.

# CRASP

by Fraunhofer IESE



PROJECT

Video Apps

Analyze

Products & Sources

Import Data

Settings

Help

SHARED WITH



Eduard Groen



Matthias Koch



Christian Tamanini

All YouTube VLC Vimeo Dailymotion

OVERALL RATINGS



Positive Negative Neutral

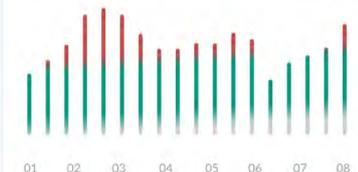
POSITIVE RATINGS

Last quarter  
**112** +18% ▲

NEGATIVE RATINGS

Last quarter  
**32** +10% ▲

TREND



Positive Negative Neutral

## Results

REQUIREMENT TYPE

All

REVIEW TYPE

Negative

LANGUAGE

English

All iOS App Store Google Play Store Amazon

REQ. TYPE	DATE	REVIEW ID	REVIEW TYPE	STATEMENT
<input type="checkbox"/> Reliability	15 Feb 2018	1	Negative	Then there is the comment section which instead of crashing the app, it now freezes the screen to where you can't pause the video or exit the...
<input checked="" type="checkbox"/> Usability	15 Feb 2018	1	Negative	The quality select is terrible because when I want to select the best quality, I have to click on it a couple of times before I get the quality that...
<input type="checkbox"/> Performance efficiency	13 Mar 2018	2	Negative	when I speed up a video (no matter what times 1.25, 1.5, or 2.0) it buffers like there's no tomorrow.
<input type="checkbox"/> Functional	13 Mar 2018	2	Negative	some videos don't play at all
<input type="checkbox"/> Usability	13 Mar 2018	2	Negative	now I can't comment or it messes everything up and the keyboard stays during the video
<input type="checkbox"/> Reliability	08 Feb 2018	3	Negative	When I lock my phone, all of a sudden the video will be at the correct time, but yet it will be playing either a part earlier or later in the video.
<input type="checkbox"/> Functional	08 Feb 2018	3	Negative	I swear literally every time there's an update for this app, they fix something, but then they add another problem
<input type="checkbox"/> Functional	29 Jan 2018	4	Negative	It can't open videos in their own tab (I like to go through all my subscriptions and open up videos I want to see in separate tabs in just...

Rows per page: 8 1-8 of 100

Top 10 Recommendations

# MEHR ALS WERKZEUGE

**Crowd-Erfahrungsanalysedienste:** Wir setzen die fein abgestimmten Sprachmuster unseres Text-Mining-Ansatzes ein, um Probleme, Bedürfnisse und Ideen der Nutzer zu entdecken. Diesen Ansatz haben wir speziell entwickelt, um die Identifizierung von Anforderungen zu erleichtern. Mithilfe retrospektiver Analysen können Sie bestimmen, ob der aktuellste Release die Nutzer begeistert und Probleme gelöst hat; vergleichende Analysen helfen Ihnen, Ihre Wettbewerber zu übertreffen.

**Definition von Crowd-Evaluierungsdaten:** Wir helfen Ihnen zu entscheiden, welche Nutzungsdaten und Systemereignisse geloggt werden sollen, unter Berücksichtigung der Privacy ihrer Nutzer. Diese Definition bestimmt, welche Teile Ihres Produkts analysiert werden können und somit, welche Probleme oder Bedürfnisse sich mithilfe der Usage-Analyse identifizieren lassen.

**Integrationservices:** Wir sammeln Log-Daten gemäß Datenschutzverordnungen bzgl. der Nachverfolgung und Beobachtung von Nutzerverhalten und entwerfen eine maßgeschneiderte Datenbankstruktur, die Ihre Bedürfnisse in Bezug auf Speicher- und Analysezwecke erfüllt. Auf Nachfrage kann diese mit experimenteller Nutzungsbeobachtung in Echtzeit verknüpft werden.

**Identifikation von Verhaltensmustern:** Mithilfe von Usage Mining werden die Log-Daten im Hinblick auf Verhaltensmuster analysiert, um u.a. zu erkennen, wel-

che Probleme die Nutzer mit dem Produkt haben, und Verbesserungen und Erweiterungen des Produkts über seine derzeitige Servicepalette hinaus zu identifizieren.

**Ableitung von Anforderungen:** Unsere Ableitung von Anforderungen basiert auf einem hohen Maß an Integration der Resultate von Text und Usage Mining, um den höchstmöglichen Grad an statistischer Gültigkeit zu erlangen. Falls das, was Leute sagen (Text) dem widerspricht, was wir sehen, dass sie tun (Nutzung), müssen wir die Ursache für diese Diskrepanz analysieren und die zugrundeliegenden Anforderungen verstehen.

**Testen und Validierung:** Wir validieren und verfeinern die aus dem Text Mining und dem Usage Mining abgeleiteten Anforderungen, z.B. mittels Online-Fokusgruppen mit ausgewählten Nutzern, um die Probleme und Wünsche der Nutzer besser zu verstehen, oder mittels A/B-Testen, um die bestmögliche Implementierung zu identifizieren. Außerdem können wir eine prädiktive Analyse durchführen, um zu überprüfen, ob die geplanten Änderungen die Nutzer begeistern werden.

**Dashboard-Services:** Unser interaktives Dashboard zeigt Ihnen sofort die Anforderungen der Nutzer an Ihr Produkt und an Konkurrenzprodukte, ihre Probleme, und was ihnen gefällt oder nicht gefällt. Sie können jeden Aspekt genauer betrachten und eine umfangreiche Übersicht über die zugrundeliegenden Daten erhalten.



Fraunhofer

# ÜBER UNS

Das Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE in Kaiserslautern ist seit mehr als 20 Jahren eine der weltweit führenden Forschungseinrichtungen auf dem Gebiet der Software- und Systementwicklungsmethoden. Die wissenschaftlichen Mitarbeiter haben in mehr als 1.200 Projekten ihre Kompetenzen aus den Bereichen Prozesse, Architektur, Security, Safety, Requirements Engineering und User Experience eingebracht.

Unter der Leitung von Prof. Peter Liggesmeyer beschäftigt sich das Fraunhofer IESE mit innovativen Themen rund um digitale Ökosysteme wie zum Beispiel Industrie 4.0, Big Data und Cyber-Security. Als Technologie- und Innovationspartner für die digitale Transformation in den Bereichen Autonomous & Cyber-Physical Systems und Digital Services erforscht das Institut das Zusammenspiel von eingebetteten Systemen und Informationssystemen in digitalen Ökosystemen.

Das Fraunhofer IESE ist eines von 72 Instituten und Einrichtungen der Fraunhofer-Gesellschaft. Zusammen gestalten sie die angewandte Forschung in Europa wesentlich mit und tragen zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands bei.



**Prof. Dr.-Ing. Peter Liggesmeyer**

Institutsleiter

## **Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE**

Fraunhofer-Platz 1  
67663 Kaiserslautern

### **Bildnachweis:**

Vorder- und Rückseite, S. 0, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16: iStock  
S. 2, 18, 20, 21, Rückseite Portraits: Fraunhofer IESE



**Dr. Marcus Trapp**  
+49 631 6800-2186  
Marcus.Trapp@iese.fraunhofer.de  
Fraunhofer IESE  
Fraunhofer-Platz 1  
67663 Kaiserslautern



**Eduard C. Groen**  
+49 631 6800-2262  
Eduard.Groen@iese.fraunhofer.de  
Fraunhofer IESE  
Fraunhofer-Platz 1  
67663 Kaiserslautern

