



< RYON STEWART

ÜBER RYON STEWART

Ryon hat einen Abschluss in Luft- und Raumfahrttechnik der University of Washington und arbeitet seit 2008 am Johnson Space Center der NASA, wo er die ersten beiden Jahre in Bereichen wie den Betriebsanlagen für Weltraummissionen, der technischen Navigation und Steuerung sowie Robotik verbrachte. Anschließend war er acht Jahre lang im ISS-Flugbetrieb als Attitude Determination and Control Officer (ADCO) sowie als Flight Controller und Ausbilder tätig. In dieser Zeit war er über 2200 Stunden unmittelbar an unterstützenden Aktivitäten rund um Andock-, und Abkoppelungsmanöver sowie Neustarts von Raketen beteiligt. Als Ausbilder schulte er Fluglotsen, Ausbilder und Astronauten für das ISS-Bewegungssteuerungssystem und half ihnen beim Erwerb der für die Arbeit erforderlichen Soft Skills. Aktuell ist Ryon als Koordinator für das CoECI dafür zuständig, den Einsatz offener Innovationswerkzeuge bei der NASA zu fördern und die Nutzung von Crowdsourcing durch die NASA und weitere Einrichtungen der US-Regierung zu verbessern.

ÜBER DAS CENTER OF EXCELLENCE FOR COLLABORATIVE INNOVATION (COECI) DER NASA

Das CoECI wurde von der NASA im Jahr 2011 im Auftrag des White House Office of Science and Technology Policy gegründet. Das CoECI begleitet die NASA und andere Regierungsbehörden bei allen Aspekten der Umsetzung von Crowdsourcing-Initiativen, von der Formulierung der Problemstellung über die Gestaltung von Anreizsystemen bis hin zur Bewertung von eingereichten Lösungsvorschlägen. Das Center hat es anderen regierungsnahen Organisationen ermöglicht, mit Crowdsourcing zu experimentieren, bevor dafür eigene Kapazitäten aufgebaut wurden. Seit seiner Gründung stellt Forschung zum bestmöglichen Einsatz von Crowdsourcing ein zentrales Element vieler NASA Projekte dar. Alle CoECI-Herausforderungen werden über das NASA Tournament Lab (NTL) abgewickelt, dessen Tätigkeitsbereich über die Software- und Algorithmenentwicklung hinaus ausgeweitet wurde. Das NTL bietet eine Vielzahl von offenen Innovationsplattformen an, über die Crowdsourcing-Communities innovative, effiziente und optimalen Lösungen für spezifische reale Herausforderungen der NASA entwickeln können.

**INTERVIEWER**

Professor Kurt Matzler führte das Interview im November 2019.

Crowdsourcing bei der NASA: Über die Arbeit, die bleibt, wenn andere die Arbeit machen

Interview mit Ryon Stewart, Challenge Coordinator am
NASA Center of Excellence for Collaborative Innovation (CoECI)

Was die NASA an Innovationen hervorbringt, ist beeindruckend. Jedes Kind kennt den ersten Menschen auf dem Mond, das Space-Shuttle-Programm oder bewundert Bilder aus dem Weltraum, die von NASA-Missionen übertragen wurden. Weniger bekannt ist, dass selbst die Weltklasse-Ingenieure der NASA die „Wisdom of the Crowds“ nutzen, um ihre Probleme zu lösen oder bahnbrechende Innovation zu entwickeln. In unserem Interview erklärt Ryon Stewart, dass Innovationen weniger dann entstehen, wenn ein Genie an seinem Schreibtisch sitzt und eine zündende Idee hat, sondern dass es oft darum geht, Lösungen zu finden, die irgendwer irgendwo bereits entwickelt hat. Erfahren Sie, wie die NASA Crowdsourcing einsetzt, warum die Mitarbeiter der NASA trotzdem nicht arbeitslos werden, und wie selbst die Bisons im Yellowstone Nationalpark zur Lösung eines Problems beitragen konnten.



Kurt Matzler ✕ *Die NASA ist dafür bekannt, außerordentlich qualifizierte und talentierte Mitarbeiter zu beschäftigen. Wie sind Sie auf die Idee gekommen, dass irgendjemand in der Lage sein könnte, Probleme besser zu lösen als Sie selbst?*

Ryon Stewart ✕ Die Idee entstand bereits 2009. In diesem Jahr hatte der Human Health and Performance Director der NASA, Jeff Davis, an einem Executive Seminar an der Harvard Business School teilgenommen und von Karim Lakhani, einem der führenden Köpfe in der Crowdsourcing-Welt, von dieser Methode erfahren. Karim inspirierte Jeff im Grunde genommen dazu, es mit Crowdsourcing zu versuchen. Seine Einheit war damals mit drastischen Budgetkürzungen konfrontiert und er dachte, dass Crowdsourcing eine Möglichkeit sein könnte, sein R&D-Portfolio auch mit weniger Geld durchzubringen.

Und die ersten Projekte waren erfolgreich?

Ja, man hat einige Pilotprojekte mit der InnoCentive-Plattform durchgeführt und festgestellt, dass sie funktionierten. Etwa zur gleichen Zeit begann der Human Exploration and Operations Chief Technologist im NASA-Hauptquartier, ähnliche Pilotprojekte im Bereich der Software- und Algorithmenentwicklung mit der Topcoder Community durchzuführen. Auch diese Projekte verliefen erfolgreich und so ging es weiter.

Sie arbeiten für das CoECI der NASA. Inzwischen gibt es also eine ganze Organisationseinheit, die sich um Crowd-Projekte kümmert?

Richtig. Etwa zeitgleich mit unseren ersten Projekten hatte die Obama-Regierung die Idee, die Fähigkeiten des gesamten



Bei 80 % unserer Challenges sehen wir durchschnittliche Kosteneinsparungen von 41 %.



Landes zu nutzen, um den Steuerzahlern möglichst viel für ihre Beiträge zu bieten. Sie forderten von der NASA die Einrichtung eines Kompetenzzentrums, das der NASA selbst, aber auch anderen Regierungsbehörden helfen sollte, Crowdsourcing zu ihrem Vorteil zu nutzen. So wurde das CoECI 2011 offiziell gegründet. Wie man sieht, gibt uns immer noch, und nach wie vor unterstützen wir viele Manager und Regierungsbehörden dabei, Crowdsourcing erfolgreich zu implementieren.

Ich nehme an, Sie haben inzwischen eine lange Liste von erfolgreichen Projekten?

Wir betreiben das NASA Tournament Lab und haben auf Basis der entwickelten Vertragsvorlagen und Mechanismen bisher fast 400 Challenges durchgeführt. Diese Zahl beinhaltet interne NASA- und externe Projekte anderer Bundesbehörden. Bisher hatten wir rund 25.000 einzelne Ideen-Einreicher, die bis zum Abschluss des jeweiligen Projekts die Wettbewerbe durchlaufen haben. An registrierten Teilnehmern liegen wir bei rund 200.000 quer durch alle Bereiche. Wir haben seit 2009 Preise im Wert von etwa 6,5 Millionen Dollar vergeben, wobei viel davon von anderen Bundesbehörden ausbezahlt wurde.

Was war Ihr bisher erfolgreichstes Projekt?

Das ist eine schwierige Frage. Wir haben so viel Interessantes und sehr Erfolgreiches gemacht! Der Wettbewerb mit der größten Reichweite war eindeutig die „Space Poop Challenge“. Dabei ging es darum, wie menschliche Ausscheidungen bei langandauernden Weltraumaktivitäten außerhalb der Raumkapsel besser bewältigt werden könnten. Weltraumspaziergänge waren bis dato nie länger als etwa sieben Stunden und das war lösbar. Die Herausforderung bestand aber darin, einen Zeitraum von 144 Stunden abzudecken. Wir erhielten viele interessante Antworten, die zur Weiterentwicklung zukünftiger Raumanzüge beitrugen. Offensichtlich amüsierte dieses Thema die Leute. Das Projekt hat sich viral schnell verbreitet und wurde auch von praktisch jeder großen US-Nachrichtenagentur gebracht.

Gibt es neben diesem sehr öffentlichkeitswirksamen Wettbewerb noch andere Projekte, die hervorstechen?

Einige Projekte auf unserer internen Crowdsourcing-Plattform NASA@WORK haben uns geholfen, viel Geld zu sparen. NASA@WORK wendet sich an die interne NASA-Crowd. Wir hatten viele Situationen, bei denen die Leute mit einem Problem zu uns kamen, in das sie ein paar Millionen Dollar und mehrere Jahre an Entwicklungszeit investieren wollten. Und als sie ihr Problem dann auf NASA@WORK veröffentlichten, stellte sich heraus, dass jemand im gleichen oder in einem anderen NASA-Zentrum bereits zumindest teilweise eine Lösung hatte. Das war kein Einzelfall, sondern ist viele, viele Male passiert. Beispielsweise suchte jemand im Johnson Space Center nach einem Weg, um Urin in der Schwerelosigkeit besser zu messen. Er war im Begriff, 1,3 Millionen Dollar und drei bis fünf Jahre Entwicklungszeit zu investieren, bevor er das Problem ausschrieb. Es stellte sich dann heraus, dass ein Kollege, der nur wenige hundert Meter entfernt im selben NASA-Zentrum arbeitete, aus einem anderen Grund bereits einen Prototyp entwickelt hatte. Der Kollege meldete sich über die NASA@WORK-Plattform und die bestehende Lösung konnte genutzt werden. Immer wieder hat NASA@WORK Silos aufgebrochen. Das ist wirklich toll, denn überall wo gearbeitet wird, entstehen solche isolierten Silos, manchmal sogar unter Mitgliedern innerhalb eines Teams.

Wie messen Sie den Erfolg von Crowdsourcing?

Wir fragen beispielsweise die Auftraggeber einer Challenge, was ein Projekt ihrer Meinung nach mit traditionellen Methoden kosten würde. Nach Abschluss des Projekts führen wir auch sogenannte Close-Out-Interviews, bei denen wir den Erfolg folgendermaßen abfragen: „Wurde das Problem nicht, teilweise, überwiegend oder gänzlich gelöst?“ Alles, von teilweise bis gänzlich werten wir als Erfolg und kommen so auf eine Erfolgsquote von 94 %, was enorm ist. Ungefähr ein Drittel der Challenges erzielt teilweise, ein weiteres Drittel überwiegende Problemlösungen. Ein Drittel wird als gänzlich gelöst eingestuft. Eigentlich ein Wahnsinn!



Erheben Sie neben den Erfolgsquoten noch weitere Kennzahlen?

In ähnlicher Weise erfassen wir auch Einsparungen im Vergleich zu herkömmlichen Methoden. Bei 80 % unserer Challenges sehen wir durchschnittliche Kosteneinsparungen von 41 %. Mit uns zu arbeiten, anstatt das zu tun, was ursprünglich geplant war, ist eigentlich wie ein negativer Kostenfaktor für Manager. Tatsächlich haben wir für die NASA mit dem NASA-Tournament-Lab bisher etwa 32 Millionen Dollar eingespart. Sie sehen, wir erfassen einige interessante Kennzahlen und die brauchen wir auch, um Crowdsourcing kontinuierlich allen NASA-Mitarbeitern schmackhaft zu machen.

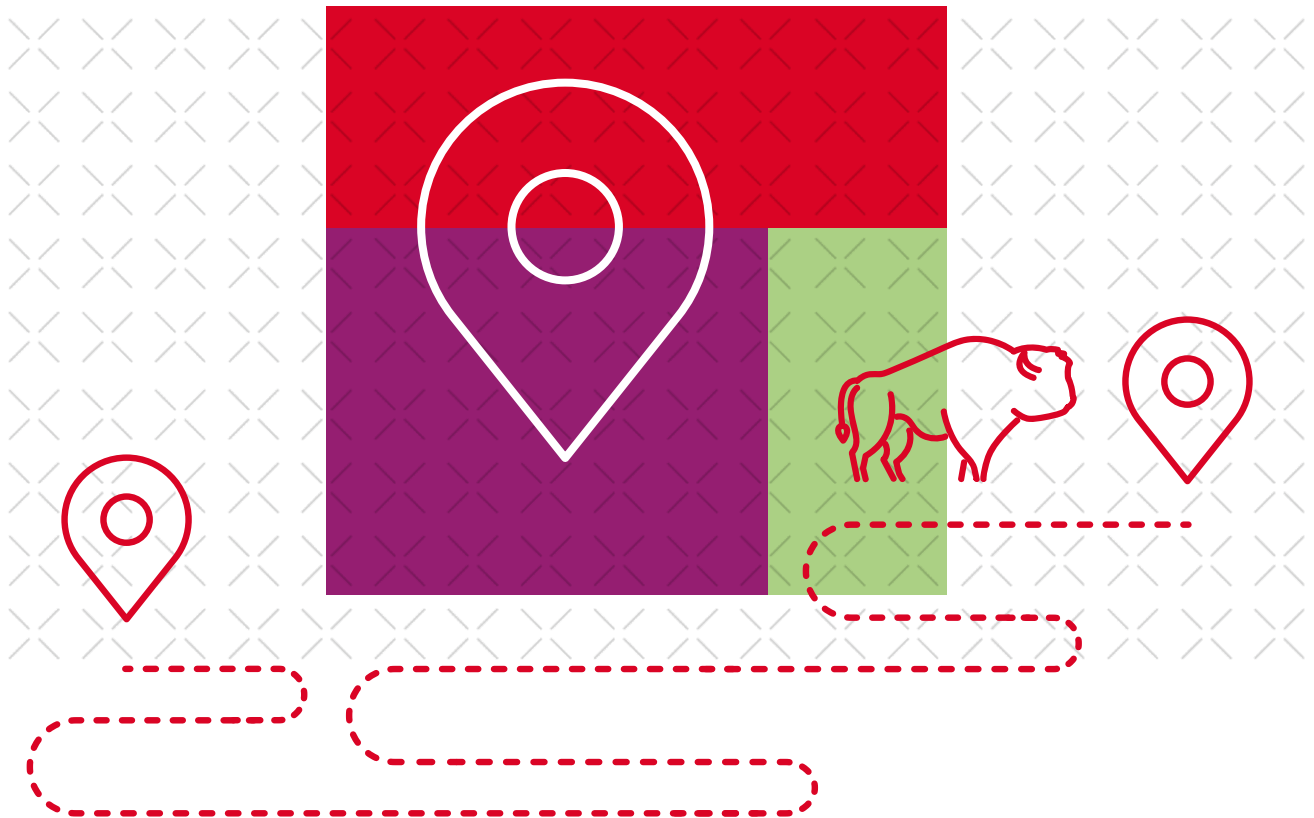
Wow. Das ist beeindruckend. Werden auch alle Lösungen tatsächlich implementiert?

94 % unserer Lösungen wurden bereits implementiert oder sollen noch implementiert werden. Dies ist eine weitere Kennzahl, die wir uns ansehen. Wir haben im Laufe der Jahre gelernt, wie wichtig dieses Thema ist, da viele Auftraggeber keinen guten Plan für die Implementierung ihrer Lösung haben. Wir arbeiten sehr hart mit den Challenge-Owners

zusammen, um sicherzustellen, dass sie ausreichend Einfluss und Autorität haben, um die Implementierung zu schaffen. Das ist sehr wichtig, denn eine neue Lösung für die Schublade bringt gar nichts. Mangelnde Umsetzung ist ohnehin ein Stigma, das Crowdsourcing hat, weil das immer wieder vorkommt.

Betreiben Sie Crowdsourcing-Projekte selbst oder arbeiten Sie mit Partnern zusammen?

Wir arbeiten bei so ziemlich allem, was wir tun, mit Partnern zusammen. Selbst für unsere interne Plattform gibt es einen Anbieter, der die Website besitzt und uns hilft, die Plattform aktuell zu halten und Probleme zu lösen. Wir arbeiten mit Plattformen wie InnoCentive, Topcoder, Kaggle, Luminary Labs, HeroX zusammen. Im Moment haben wir zehn Anbieter, die alle unterschiedliche Fähigkeiten haben und oft entsprechend ihrer jeweiligen Stärken die Projekte untereinander aufteilen. Sobald ein Partner ausgewählt ist, erledigt er den Großteil der Arbeit. Das ist ein wirklich gutes Verkaufsargument gegenüber den Verantwortungsträgern im Unternehmen. Die Anbieter helfen, Probleme zu formulieren, den Wettbewerb aufzusetzen und unterstützen die Umsetzung.



***Wer wählt Lösungen aus und bewertet die Ideen?
Delegieren Sie auch das an ihre Partner?***

Die Anbieter helfen bei der Auswahl von Ideen, indem sie diese anhand der definierten Anforderungen bewerten. Daher müssen Auftraggeber sicherstellen, dass ihre Anforderungen klar genug sind, um als Bewertungsgrundlage zu dienen. Wenn es um Algorithmen geht, ist die Entscheidung meist einfach. Man wählt fast immer den mit der höchsten Punktzahl. Bei Ideenwettbewerben oder kreativen Aufgaben ist es schwieriger. Unsere Verträge legen fest, dass die Partner die Ideen vorselektieren. Wir hatten Challenges mit Hunderten von Beiträgen von bis zu 30 Seiten aus der Öffentlichkeit, die oft nicht annähernd das enthielten, was wir gesucht haben. Selbst in einer kuratierten Crowd gibt es viele schlechte Beiträge. Die Partner lesen alle Unterlagen und identifizieren diejenigen, welche die Anforderungen erfüllen. Diese geben sie dann an unsere NASA-Teams weiter und die Auftraggeber müssen sie nur noch sichten, um einen Gewinner auszuwählen.

Wie motivieren Sie potenzielle Teilnehmer, sich an Ihren Challenges zu beteiligen?

Meistens ist das die Aufgabe unserer Partner. Sie kennen ihre Communities und wissen, wie sie diese hegen und pflegen müssen, um Interesse zu wecken. Das ist ein Teil dessen, wofür wir sie bezahlen. Sie wissen, welcher Preis und wie viel Geld nötig ist, um die richtigen Beiträge zu bekommen. Zu viel anzubieten könnte Teilnehmer abschrecken, weil sie vermuten, dass das Problem zu schwierig ist oder ihre Lösung nicht gut genug wäre. Wenn man zu wenig bietet, denken die Leute vielleicht, dass es ihre Zeit nicht wert ist.

Was sind typische Probleme, die während eines Projekts auftreten können, und wie kann man diese lösen?

Die wahrscheinlich größten Probleme entstehen, wenn das betroffene Team nicht bereit ist, die Lösung anzunehmen. Zum Beispiel, wenn die Lösung eine Softwareanwendung



Oft haben die Mitarbeiter Angst davor, Arbeit auszulagern, aber tatsächlich bleibt noch viel zu tun, auch wenn man eine Lösung geliefert bekommt.



betrifft und die Implementierung nicht vorzeitig mit der IT abgestimmt wurde. Wenn die Leute ihre Hausaufgaben nicht gemacht haben, gibt's Probleme. Die eigenen Leute müssen in der Lage sein, die neuen Ideen in ihre eigenen Plattformen und ihre Architekturen zu integrieren. Oft haben die Mitarbeiter Angst davor, Arbeit auszulagern, aber tatsächlich bleibt noch viel zu tun, auch wenn man eine Lösung geliefert bekommt.

Gibt es Probleme mit Fragen des geistigen Eigentums? Haben Sie keine Angst davor, vertrauliche Inhalte nach außen zu tragen, die Menschen für ihre eigenen Zwecke nutzen könnten?

Gemeinsam mit unseren Partnern definieren wir, welche IP (Intellectual Property) wir den Problemlösern im Zuge der Challenge geben wollen. Normalerweise und besonders bei schwierigen Problemen gilt, dass die Lösungen umso besser werden, je mehr IP man bereit ist zu teilen. Wenn die Teilnehmer etwas wirklich Neues erfinden, könnten sie auch aussteigen und sagen: „Ich will diesen Preis gar nicht gewinnen, sondern meine eigene Firma gründen.“ Also muss man schon vorsichtig sein, wie viel IP man bereit ist zu geben. Weil wir eine Regierungsbehörde sind, erhalten wir normalerweise eine staatliche Nutzungslizenz, die uns im Regelfall ein dauerhaftes Nutzungsrecht einräumt. Wir erlauben aber den Teilnehmern meist, zusätzlich ihr eigenes Business zu starten, wenn sie das wollen. In der Privatwirtschaft ist das vermutlich etwas komplizierter.

Geben Sie auch Datenmaterial weiter oder ist das zu heikel? Wie gehen Sie mit dieser Herausforderung um?

Bei einem datenwissenschaftlichen Problem kann man die Bezeichnung einiger Daten ändern oder nur den Teil eines Datensatzes freigeben, um Daten zu verschleiern. Wenn eine Challenge beispielsweise die Gesundheit von Astronauten betrifft, können wir natürlich keine Gesundheitsdaten direkt weitergeben. In so einem Fall stellen wir sicher, dass wir nur numerische Spalten haben oder die Daten anders skalieren. Es gibt viele Dinge, die man tun kann, um zu verhindern, dass Daten im ursprünglichen Sinn interpretiert werden können.

Tritt die NASA immer offen als Auftraggeber auf oder macht es manchmal Sinn, nicht zu verraten, wer hinter einem Projekt steckt?

Die Tarnung eines Problems kann in einigen Fällen sinnvoll sein. Wenn das Problem anders formuliert wird, um den eigentlichen Zweck oder Auftraggeber zu verbergen, wird es schwierig zu erkennen, worum es wirklich geht. Vor einigen Jahren führte zum Beispiel die CIA ein Projekt durch, ohne als Auftraggeber zu erscheinen. Die Herausforderung bestand darin, anhand von Social-Media-Posts, bestimmte Bisons im Yellowstone Nationalpark zu orten. In Wirklichkeit sollte der Algorithmus helfen, russische Akteure auf der Krim zu verfolgen, was letztlich auch möglich war. Das eigentliche Problem wollten sie nicht posten, um zu vermeiden, dass sich feindlich gesonnene Teilnehmer einschalten und fehlerhafte Lösungsvorschläge einreichen, die das Ergebnis verfälschen. Menschen zu bitten, bei der Suche nach Bisons im Yellowstone Park zu helfen, ist das gleiche Konzept, aber völlig harmlos. Unsere Partner sind sehr gut darin, Leuten wie mir dabei zu helfen, Probleme neu zu strukturieren, so dass wir uns bezüglich IP oder sensibler Daten keine Sorgen machen müssen.

Sie haben mehrmals erwähnt, dass Sie die Idee des Crowdsourcing innerhalb der NASA aktiv verkaufen müssen? Ist es schwierig, Mitarbeiter zum Mitmachen zu motivieren?

Es gibt das „not invented here“-Syndrom oder Leute, die ihr Problem für einzigartig halten. Crowdsourcing bedeutet Kulturwandel und viele Leute glauben nach wie vor, dass wir bei der NASA unsere Sachen besser können als jeder andere. Wir müssen erklären, dass ein Chemiker in einem Chemielabor ein Problem natürlich chemisch löst, dass man es aber vielleicht auch ganz anders lösen könnte, wenn man eine wirklich bahnbrechende Lösung sucht. Vielleicht funktioniert die chemische Lösung, aber wenn man ein Problem öffentlich ausschreibt, kommen Menschen mit Vorschlägen, an die man nie gedacht hätte. Deshalb investieren wir viel in Überzeugungsarbeit, z. B. mit Roadshows, bei denen wir den Mitarbeitern die Projekterfolge anhand der von uns erhobenen



Unsere Partner sind sehr gut darin, Leuten wie mir dabei zu helfen, Probleme neu zu strukturieren, so dass wir uns bezüglich IP oder sensibler Daten keine Sorgen machen müssen.



Kennzahlen vor Augen führen. Wir präsentieren ihnen auch viele Fallstudien. Vor einigen Jahren wollte zum Beispiel ein Team die Möglichkeiten von Mission Control zum Senden und Empfangen großer E-Mail-Dateien zur Internationalen Raumstation verbessern. Dazu musste man das Netzwerkprotokoll im Weltraum verbessern, quasi mehr Internet ins All schicken – ein Problem, das einigen als unlösbar erschien. Die Lösung kam dann über eine externe Plattform und alle waren begeistert, dass es funktionierte. Inzwischen ist die Lösung implementiert und wird auch heute noch auf der Raumstation eingesetzt. Wir versuchen wirklich intensiv, die Kultur so zu gestalten, dass alle verstehen, wie vorteilhaft Crowdsourcing für die NASA ist.

Sind Ihre Ingenieure und Wissenschaftler besorgt, dass sie wegen Crowdsourcing ihre Jobs verlieren könnten?

Wir zeigen klipp und klar, dass Crowdsourcing keine Arbeitsplätze kostet: Vielleicht kommt eine Lösung von außerhalb, aber du bist derjenige, der sie integrieren muss, du bist derjenige, der auf der Lösung aufbauen kann. Oft ist eine Lösung oder eine Idee nicht das Endziel – es verschiebt lediglich den Startpunkt weiter nach vorne. Und selbst wenn einmal keine passende Lösung kommt, weiß man, dass die NASA nichts falsch gemacht hat, denn nicht einmal der Rest der Welt ist etwas Besseres eingefallen.

Bei welcher Art von Problemen hat die NASA am meisten von Crowdsourcing profitiert?

Wettbewerbe funktionieren dann gut, wenn unklar ist, welche Kombination von Fähigkeiten oder welche technologischen Ansätze zielführend sind. Wenn man etwas ausprobiert, ohne ans Ziel zu kommen, liegt es vielleicht an unbewussten gedanklichen Scheuklappen. Wenn einem Experten helfen, ein Problem neu zu strukturieren, um es einer Crowd zu präsentieren, können solche mentalen Blockaden verschwinden. In der Crowd gibt es die unterschiedlichsten Fähigkeiten und persönlichen Hintergründe. Vielleicht kommt eine

intelligente Lösung aus einer ganz neuen Ecke. Oft gibt es jemanden, der genau das mitbringt, was man braucht. Neue Perspektiven machen den Weg frei für große und wirklich gute Lösungen. Wenn ein Problem schon perfekt eingegrenzt ist und man sich sicher ist, dass es nur auf eine bestimmte Art gelöst werden kann, dann sind Wettbewerbe wohl nicht der richtige Weg.

Welchen Rat würden Sie abschließend einer Organisation geben, die plant, mit Crowdsourcing zu beginnen?

Wenn ein Unternehmen eigene Crowdsourcing-Projekte starten oder ein Center of Excellence gründen will, muss es flexibel und geduldig sein. Man muss in der Lage sein, verschiedene Arten von Problemen zu verstehen und mit Ablehnung umzugehen, denn Crowdsourcing wird neu sein. Es ist unbekannt und oft beängstigend, wie wir gerade besprochen haben. Zumindest am Anfang sollte man mit Partnern und etablierten Plattformen arbeiten, um deren Crowdsourcing-Know-how zu nutzen. Dokumentieren Sie Ergebnisse und Kennzahlen für praktisch alles, was Sie tun. Überlegen Sie sich Kennzahlen, die für Ihre Interessengruppen und Projekte wichtig sind, und nutzen Sie diese, um die Vorteile von Crowdsourcing aufzuzeigen. Nutzen Sie aber auch konkrete und interessante Fallstudien, um die Zahlen anhand von Beispielen zu erklären. Mit realen Erfolgsgeschichten aus der Crowdsourcing-Welt kann man am allerbesten überzeugen.

Vielen Dank, dass Sie uns Einblick in Ihre Crowdsourcing-Welt und Ihre Erfolgsgeschichten gegeben haben. Wir hoffen, bald über weitere außergewöhnliche NASA Projekte in den Medien zu lesen. Mit Hilfe der Crowd, da bin ich mir sicher, werden Sie wohl in nicht allzu ferner Zeit die ersten Menschen auf den Mars schicken. ✕