

ERGEBNISBERICHT

Umfrage zu digitalen Plattformen für die Windenergiebranche



Februar 2019

Gefördert durch:

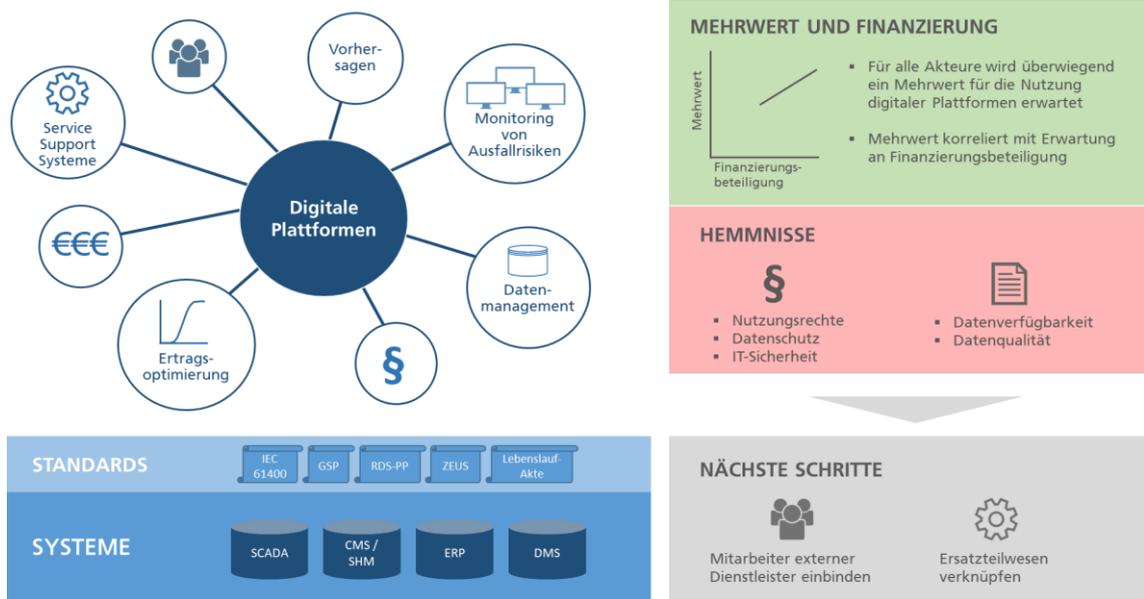


Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Executive Summary

Digitale Plattformen in der Windenergiebranche können nach Ansicht der Umfrageteilnehmer für alle beteiligten Akteure deutliche Mehrwerte generieren. Insgesamt stützen sich die erzielten Ergebnisse auf die Antworten von rund 40 Experten aus der Windbranche, die über die Fördergesellschaft Windenergie und andere Dezentrale Energien e.V., dem BWE-Betriebsführerbeirat und den Branchenkontakten des Fraunhofer IEE zur Teilnahme an der Umfrage eingeladen wurden. Mit 40 % der Teilnehmer stellen Betreiber und Betriebsführer den größten Teil der Antwortenden. In der Umfrage wurden die Einschätzung einer Auswahl möglicher Funktionen, die Anbindung von Ressourcen und Systemen, die Verwendung von existierenden Standards und weitere Rahmenbedingungen bei der Verwendung digitaler Plattformen und deren Finanzierung thematisiert.



Übersicht über Funktionsgruppen digitaler Plattformen und Zusammenfassung der Umfrageergebnisse

Die funktionell größten Potentiale werden bei der Überwachung von Ausfallrisiken und im Bereich des Ersatzteilmanagements gesehen. Hier besteht insbesondere Interesse an der Beschreibung des Betriebs- und Ausfallverhaltens einzelner Komponenten. Als nächste Schritte werden am häufigsten die Bereitstellung von Informationen für Mitarbeiter von Dienstleistern und die Integration von Daten aus CMS- und DMS-Systemen genannt.

Hemmnisse für eine verstärkte Nutzung digitaler Plattformen sind vor allem rechtliche Aspekte, die sich aus den vertraglich vereinbarten Nutzungsrechten von Daten sowie aus Anforderungen an Datenschutz und IT-Sicherheit ergeben. Weiterhin sind die Qualität und die Verfügbarkeit der Daten wichtige Handlungsfelder. Der Mehrwert von Datenstandards wird allgemein erkannt. Neben den vorhandenen IEC Standards 61400-25 und -26 wird die Nutzung der Lebenslaufakte als weiterer Mehrwert gesehen, der bisher aber noch nicht umgesetzt wurde. Bei den konkreten Planungen wird ebenso häufig die Einführung von RDS-PP genannt. Kurz danach werden die Verwendung des Globalen Service Protokolls (GSP) und des Zustand-Ereignis-Ursachen-Schlüssels ZEUS gesehen.

Die Befragung zeigt, dass der erwartete Mehrwert für einzelne Akteure mit den erwarteten Beiträgen zur Finanzierung einer digitalen Plattform korreliert. Es ergibt sich ein Hauptnutzerkreis bestehend aus Betreibern/Betriebsführern, Instandhaltern, Direktvermarktern und Herstellern, für die der höchste Mehrwert erwartet wird. Für den Betrieb eines App-Stores für Anwendungen werden am häufigsten IT-Unternehmen, Branchenverbände und Forschungseinrichtungen genannt.

Außerdem zeigt sich, dass auch ein finanzieller Wert für die unterschiedlichen Datentypen von den Anlagen besteht. Betreiber, Projektentwickler, Direktvermarkter und Hersteller geben an, Interesse am Kauf oder Verkauf von bestimmten Daten zu haben. Die Umfrageergebnisse zeichnen damit ein konkretes Bild der nächsten Schritte der digitalen Transformation in der Branche. An verschiedenen Stellen wird deutlich, dass wesentliche Potentiale in einer verbesserten oder verstärkten Kooperation verschiedener Akteure bestehen.

ERGEBNISBERICHT

Umfrage zu digitalen Plattformen für die Windenergiebranche

Björn Machill, B.Sc.

bjoern.machill@rwth-aachen.de

Telefon: +49 (0)174 980 3462

Volker Berkhout M.Sc.

Projektleiter [ModernWindABS](#)

volker.berkhout@iee.fraunhofer.de

Telefon: +49 (0)561 7294-477

Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik (Fh IEE)

Königstor 59

34119 Kassel

www.iee.fraunhofer.de

Februar 2019

Gefördert durch die Bundesrepublik Deutschland

Zuwendungsgeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestags

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Inhalt

1	TEILNAHMESTATISTIK.....	5
2	FUNKTIONALITÄT	6
3	KONNEKTIVITÄT	7
3.1	RESSOURCEN, SYSTEME /ANWENDUNGEN	7
3.2	STANDARDS	7
4	RAHMENBEDINGUNGEN.....	8
4.1	MARKT FÜR WINDENERGIE-DATEN	8
4.2	VERÖFFENTLICHUNG VON ERGEBNISSEN ZU MAßNAHMEN	9
4.3	ORGANISATIONSFORM	9
5	MEHRWERT UND FINANZIERUNG DER PLATTFORM	10
5.1	MEHRWERT FÜR DIE AKTEURE	10
5.2	ERWARTETE FINANZIERUNGSBETEILIGUNG	10
5.3	APP-STORE-BETRIEB UND CLUSTERING VON AKTEUREN.....	11

1 Teilnahmestatistik

Die Umfrage zu digitalen Plattformen in der Windindustrie konnte vom 21. August bis 15. Oktober ausgefüllt werden. Über die Verteiler der Fördergesellschaft Windenergie und andere Dezentrale Energien e.V. (FGW), dem Betriebsführerbeirat des Bundesverbands Windenergie (BWE) und den Branchenkontakten des Fraunhofer IEE (Fh IEE) wurden knapp 380 Personen in der Windbranche zur Umfrage eingeladen.

Insgesamt füllten 39 Teilnehmer die Umfrage vollständig aus. Bei abgebrochenen Fragebögen flossen die Angaben der Teilfragen in die Auswertung ein. Dies betrifft bis zu sechs Antwortbögen. Die Rücklaufquote liegt bei 10% und damit im Rahmen der Erwartungen. Mit 15 ausgefüllten Antwortbögen bilden Betreiber und Betriebsführer einen Schwerpunkt in der Datengrundlage. Weiterhin stammen mehrere Antworten von Forschungseinrichtungen und WEA Herstellern. Andere Rollen wurden nur vereinzelt genannt. Die Ergebnisse beschreiben die Einschätzungen der Teilnehmer und zeigen Interessen und Schwerpunkte auf. Aufgrund der Teilnahmezahlen handelt es sich um eine deskriptive Statistik ohne den Anspruch einer repräsentativen Abbildung der Windbranche.

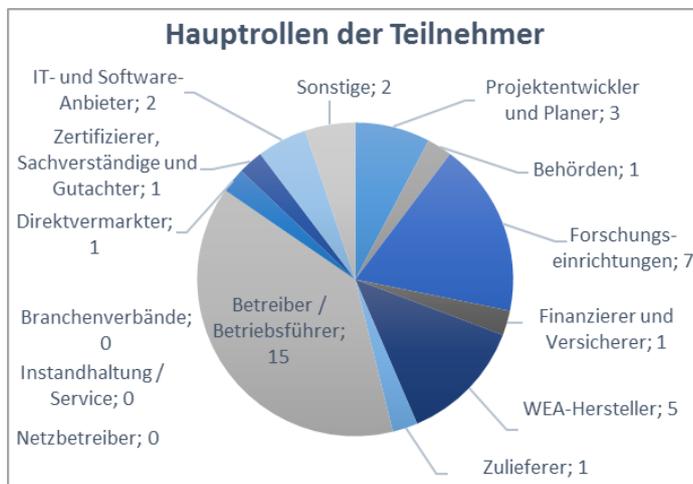


Abb. 01:
Rollenverteilung der Umfrageteilnehmer

Anzahl vollständige Teilnahmen n = 39

Zwei Drittel der Befragten stufen sich als Experte in der Windbranche ein. Knapp ein weiteres Drittel als Erfahrener. Nur ein Teilnehmer stufte sich selbst als Einsteiger ein. Das zeigt, dass die Antworten auf einem soliden Erfahrungswissen der Branche basieren.

Die Mehrheit der Befragten gehörten dem technischen Bereich oder der Forschungs- und Entwicklungsabteilung an, gefolgt von der IT- und Software-Sparte der Unternehmen. Weiter gab ein größerer Teil der Befragten an dem mittleren Management anzugehören, ein weiterer Teil gehört der Geschäftsleitung bzw. der Unternehmensführung an.

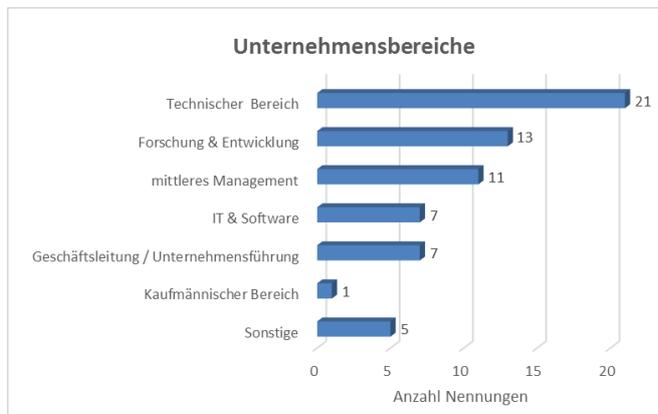


Abb. 02:
Verteilung der Teilnehmer auf Unternehmensbereiche

n = 39
Mehrfachauswahl möglich

Der überwiegende Anteil von 19 Teilnehmern gehört großen Unternehmen mit mehr als 250 Mitarbeitern (MA) an. Es folgen mittlere Unternehmen bis 250 MA mit neun Teilnehmern und Kleinunternehmen bis 50 MA mit sieben Teilnehmern. Zwei Teilnehmer gehören Kleinunternehmen mit weniger als zehn MA an.

2 Funktionalität

In der Umfrage wurde sowohl die Einschätzung des Mehrwerts von ausgewählten Funktionen als auch der aktuelle Planungs- bzw. Umsetzungsstand für diese Funktionen abgefragt. Die Funktionen wurden dabei in mehrere inhaltlich zusammenhängende Blöcke gegliedert. In dem Kennwert „mittelfristiges Potential“ werden die Antworten zusammengefasst, die einen Mehrwert in einer bestimmten Funktion sehen, diese aber noch nicht im Unternehmen umgesetzt haben.

Das größte mittelfristige Potential wird im Block *Überwachung von Ausfallrisiken* erreicht. Dabei ist die Ermittlung einer Restnutzungsdauer auf Komponentenebene gefolgt von der Integration des Ersatzteilmanagements führend. Im zweiten Block der *Service Support Systeme* führt die Bedarfsplanung und Logistik für Ersatzteile vor dem Remote-Support für Servicetechniker. Im Bereich der *Vorhersagen* bilden die Vereisungs- und die Einspeisemanagement-Prognosen die größten mittelfristigen Potentiale. Performancemonitoring auf Komponentenebene ist im Block *Ertragsoptimierung* die führende Position.

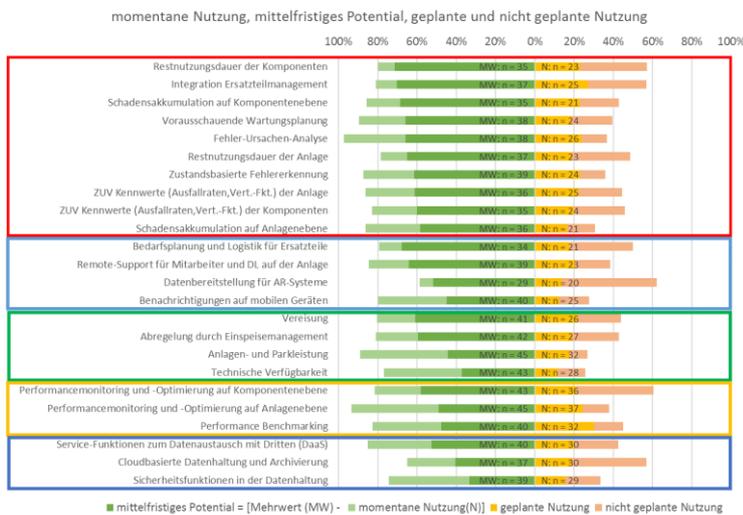


Abb. 03:
mittelfristiges Potential
Funktionen & Blöcke
sortiert nach größtem
vorhandenen
mittelfristigen Potential
pro Block

Mittelfristiges Potential
= Mehrwert –
momentane Nutzung

- Überwachung der Ausfallrisiken
- Service Support Systeme
- Vorhersagen
- Ertragsoptimierung
- Datenmanagement

Die folgende Grafik zeigt die Rangfolge der Funktionen entsprechend der konkret geplanten Nutzung. Demnach werden aktuell vor allem Entwicklungen im Bereich des Performance-Benchmarkings und des Monitorings auf Anlagenebene geplant. Darauf folgen weitere Funktionen aus dem Bereich der Überwachung der Ausfallrisiken.

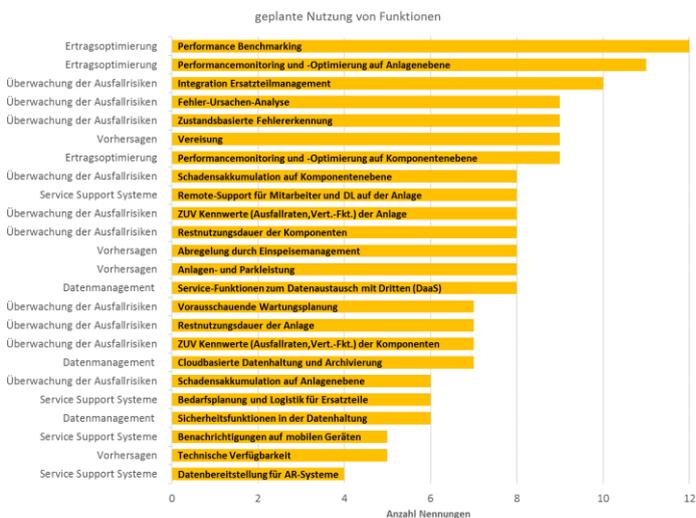


Abb. 04:
geplante Nutzung von
Funktionen

geordnet nach Anzahl der
absoluten Nennungen

3 Konnektivität

3.1 Ressourcen, Systeme /Anwendungen

Bei der Einbindung von Ressourcen in digitale Plattformen stehen die Mitarbeiter klar im Fokus. Rund 40% der Befragten gaben an, dass die eigenen Mitarbeiter bereits als Ressource eingebunden sind. Mit Blick in die Zukunft betrifft das größte mittelfristige Potential die Anbindung von Mitarbeitern von externen Dienstleistern um Informationen zur Anlage bereitzustellen und Datenflüsse in eine Plattform oder ins eigene Unternehmen zu optimieren.

Auch bei den Ressourcen wurde häufig ein Potential in der Anbindung von Ersatzteilen gesehen. Informationen über Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe auf einer Plattform bilden ebenfalls einen klar erkennbaren Mehrwert für die Umfrageteilnehmer.

Im Bereich der Systeme und Anwendungen bilden die Verknüpfung von Condition- und Structural Health Monitoring-Systemen die wichtigsten mittelfristigen Potentiale. Weiterhin besteht die Erwartung, dass Mehrwerte durch die Einbindung der Informationen aus Dokumentenmanagementsystemen geschaffen werden können.

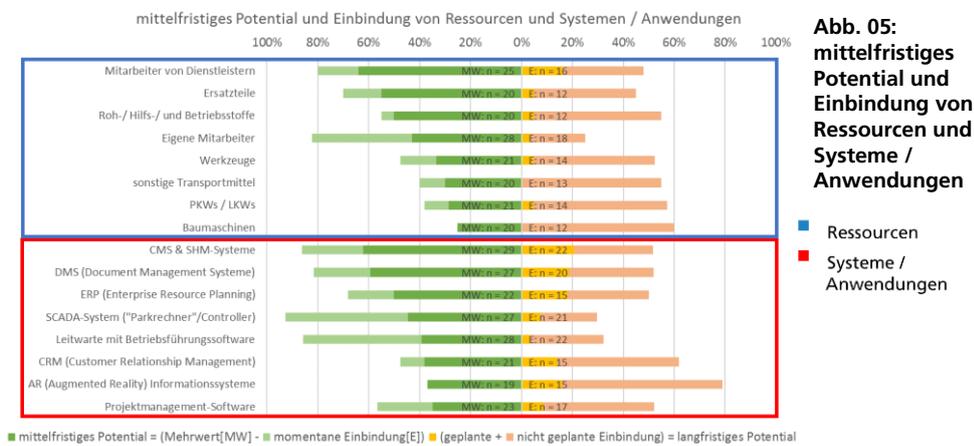


Abb. 05:
mittelfristiges Potential und Einbindung von Ressourcen und Systemen / Anwendungen

3.2 Standards

Die Verwendung von Standards ist ein zentraler Faktor für Nutzen und Erfolg von digitalen Plattformen. In der Umfrage wurden Standards abgefragt, die die Erfassung der Daten strukturieren und den Austausch innerhalb der Branche vereinfachen sollen. Dazu wurden unter anderem die Empfehlungen der IEAWind zu „Wind Farm Data and Reliability Assessment“ herangezogen. Die Teilnehmer sahen übereinstimmend den Mehrwert der Verwendung von Standards.

Das größte mittelfristige Potential bildet hier der Einsatz des Globalen Service Protokolls, das eine standardisierte Struktur und ein Dateiformat für die Erfassung und Übermittlung von Instandhaltungsberichten festlegt. Weitere Verbesserungen werden durch den künftigen Einsatz der Norm zur Lebenslaufakte und durch die Verwendung des Zustands-Ereignis-Ursachen-Schlüssel (ZEUS) erwartet. Beide Standards basieren auf der Technischen Richtlinie TR7 „Betrieb und Instandhaltung von Kraftwerken für Erneuerbare Energien“ der FGW.

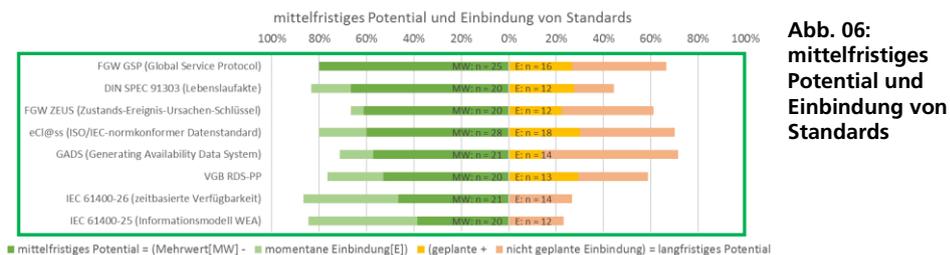


Abb. 06:
mittelfristiges Potential und Einbindung von Standards

4 Rahmenbedingungen

Alle abgefragten Aspekte zu den Rahmenbedingungen für eine intensiviertere Nutzung von digitalen Plattformen wurden von den Antwortenden überwiegend als erschwerend wahrgenommen. Die größten Hemmnisse sind rechtlicher Art, wobei hier insbesondere die Situation bei den Datennutzungsrechten als eher oder sehr erschwerend beurteilt wird. Stark erschwerend beurteilen die Teilnehmer auch die Anforderungen aus dem Datenschutz und die Aspekte der IT-Sicherheit.

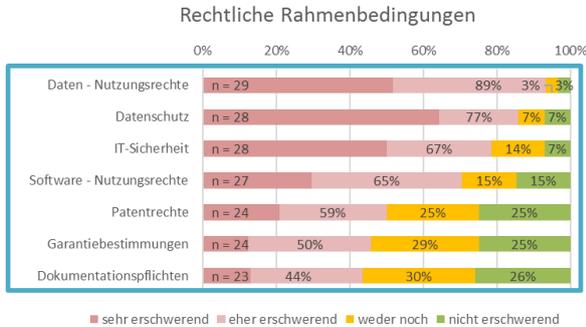


Abb. 07:
Rechtliche Rahmenbedingungen

zusammengefasst sortiert nach „erschwerend“

Bei den eher wirtschaftlichen Kriterien wurden am häufigsten die Datenqualität und -verfügbarkeit als sehr erschwerende Hemmnisse genannt. Die mangelnde Anwendungsverfügbarkeit wird von fast allen Teilnehmern als Hemmnis gesehen. Danach folgen Bedenken, dass die Nutzung digitaler Plattformen zur Abhängigkeit von einzelnen Plattformbetreibern führen könnte, dem möglichen Vendor-Lock-In Effekt.

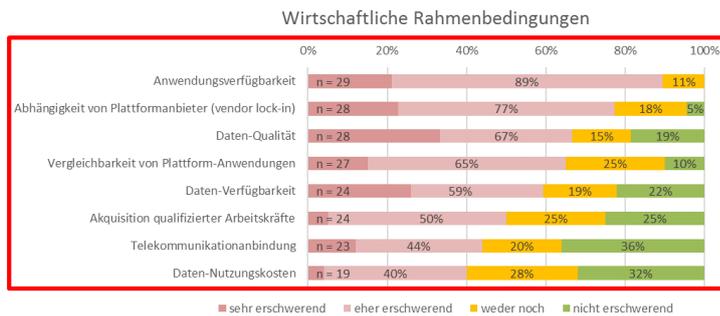


Abb. 08:
Wirtschaftliche Rahmenbedingungen

zusammengefasst sortiert nach „erschwerend“

4.1 Markt für Windenergie-Daten

In der Umfrage wurde für verschiedene Datenarten gefragt, ob ein Kauf- oder Verkaufsinteresse besteht. Die meisten Teilnehmer enthielten sich bei dieser Frage und wählten die Option „kann ich nicht beurteilen“. Gleichwohl lassen sich aus den weiteren Antworten interessante Schlüsse ziehen:

Bei allen abgefragten Datenarten stehen sich Kauf- und Verkaufsinteresse gegenüber. Man kann also davon ausgehen, dass es einen Markt für Microcontracting gibt. Als Nachfrager treten dabei Betreiber, Projektentwickler, Forschungseinrichtungen und Hersteller auf. Auf der Anbieterseite stehen wiederum Betreiber, Projektentwickler, Forschungseinrichtungen aber auch Direktvermarkter.

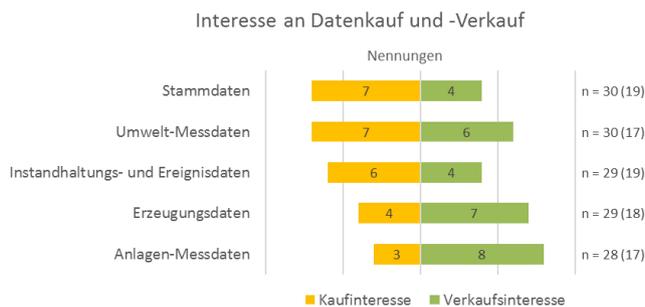


Abb. 09:
Interesse an Datenkauf bzw. -Verkauf

n = Teilnahme (davon „kann ich nicht beurteilen“)

4.2 Veröffentlichung von Ergebnissen zu Maßnahmen

Der Erfolg von Plattforminitiativen hängt auch von der Kommunikation von Erfahrungen zwischen den Teilnehmern ab. Deswegen wurde auch nach der Bereitschaft gefragt Ergebnisse von Maßnahmen zu veröffentlichen. Die Antworten zeigten ein grundsätzlich breites Interesse an diesen Veröffentlichungen, sowohl bei Erfolgen als auch bei Misserfolgen. Wesentliche Unterschiede zwischen der Veröffentlichung erfolgreicher oder nicht erfolgreicher Maßnahmen konnten nicht festgestellt werden. Deutlich wird aber, dass eine anonymisierte Veröffentlichung klar präferiert wird.

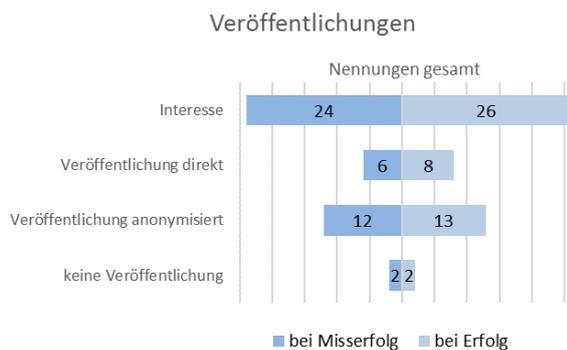


Abb. 10:
Veröffentlichungs-
interesse von
Ergebnissen zu
Maßnahmen

n = Teilnahme
(davon „kann ich
nicht beurteilen“)

Interesse: n = 31 (4)
Misserfolg: n = 27 (7)
Erfolg: n = 30 (7)

4.3 Organisationsform

Etwas mehr als die Hälfte der Teilnehmer (21) machte zur Frage der bevorzugten Organisationsform einer digitalen Plattform eine Angabe. Ein offener Ansatz mit einer OpenSource-Entwicklergemeinschaft wurde von 15 Teilnehmern und damit am häufigsten als gewünschte Organisationsform genannt. Besonders Teilnehmer aus Forschungseinrichtungen und von IT-Unternehmen wählten diese Variante. Die Alternative einer konsortialen Projektorganisation folgt mit 12 Nennungen auf dem zweiten Rang. Diese Variante wurde vor allem von Betreibern, Forschungseinrichtungen und Herstellern genannt.

Bei dieser Frage ist zu berücksichtigen, dass eine Mehrfachauswahl zulässig war und sich die einzelnen Antwortoptionen nicht gegenseitig ausschließen, sondern auch Kombinationen daraus möglich waren.

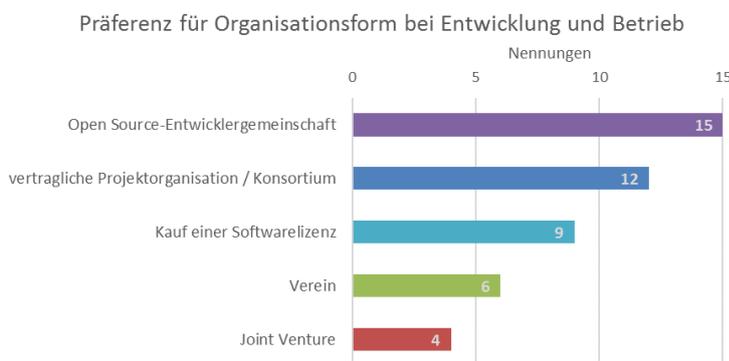


Abb. 11:
Präferenz der
Organisationsform
für Entwicklung und
Betrieb einer
gemeinsamen
Plattform

n = Teilnahme
(davon „kann ich
nicht beurteilen“)

n = 29 (8)
Mehrfachauswahl
möglich

5 Mehrwert und Finanzierung der Plattform

5.1 Mehrwert für die Akteure

Von der Nutzung einer digitalen Plattform profitieren alle. Selbst für Behörden gehen mindestens die Hälfte der Teilnehmer davon aus, dass sich dort Mehrwerte ergeben. Die meisten Nennungen zum Mehrwert entfallen auf Betriebsführer und Instandhalter. Verluste werden nur vereinzelt genannt. Jeweils etwa 10 % der Teilnehmer erwarten negative Effekte auf Hersteller und Softwareanbieter.

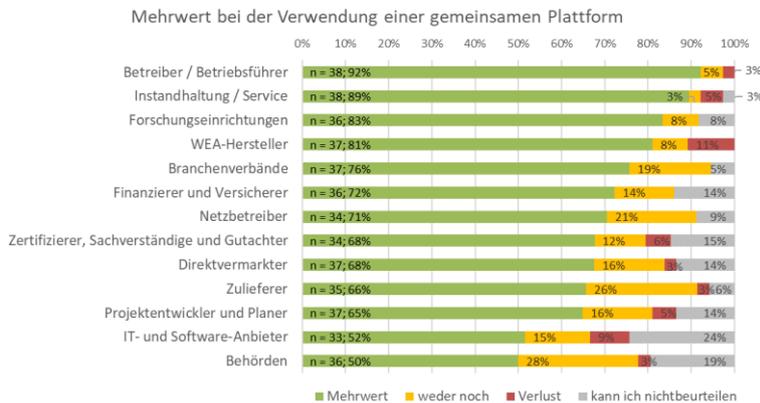


Abb. 12: Mehrwert bei der Verwendung einer gemeinsamen Plattform

5.2 Erwartete Finanzierungsbeitragung

Die Entwicklung und der Betrieb digitaler Plattformen kostet Geld. Deshalb wurde auch abgefragt, wer nach Ansicht der Teilnehmer die Kosten übernehmen soll. Dabei wurde zwischen Entwicklungs- und Betriebskosten unterschieden. Eine „sowohl als auch“-Angabe war ebenfalls möglich.

Die Antworten zeigen, dass mehrheitlich eine Beteiligung aller Akteure an der Finanzierung einer digitalen Plattform gewünscht wird und sich diese sowohl auf die Entwicklung als auch auf den Betrieb beziehen soll. Betrachtet man die Einzelnennungen, so werden im Bereich der Entwicklungsfinanzierung vermehrt Behörden, Forschungseinrichtungen und Branchenverbände genannt. Die Finanzierung des Betriebs wird verstärkt bei Betreibern, Instandhaltern und Direktvermarktern gesehen.

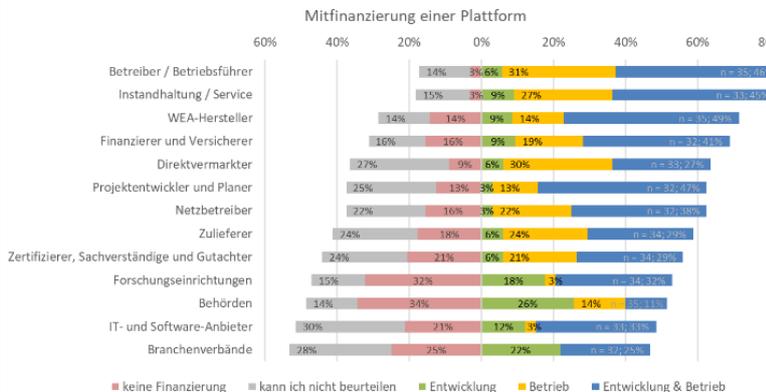


Abb. 13: Finanzierungsbeitragung bei einer gemeinsamen Plattform

Werden nun die Ergebnisse aus diesen beiden Fragen kombiniert, zeigt sich, dass die Einschätzung zur Finanzierungsbeitrag mit dem erwarteten Mehrwert für eine bestimmte Nutzergruppe korreliert. Wer einen hohen Nutzen aus der digitalen Plattform ziehen kann, soll auch einen entsprechend hohen Beitrag zur Finanzierung leisten, ist die nachvollziehbare Aussage. Eine Sonderrolle fällt Branchenverbänden und Forschungseinrichtungen zu. Deren Nutzen wird ebenfalls hoch eingeschätzt, während seltener ein Finanzierungsbeitrag erwartet wird.

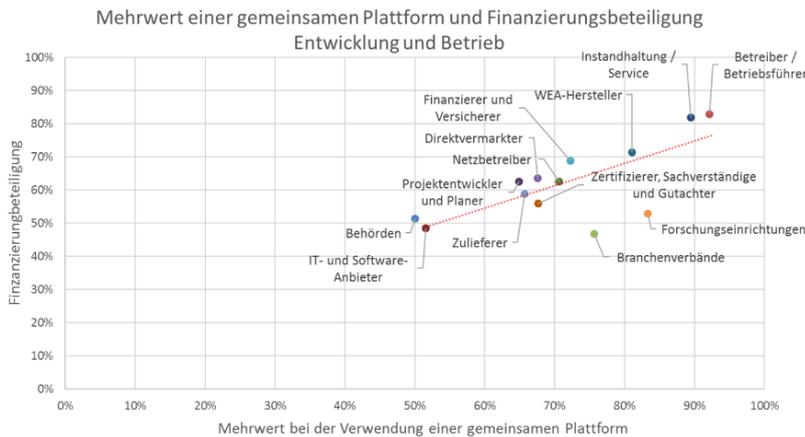


Abb. 14: Mehrwert und Finanzierungsbeitrag

5.3 App-Store-Betrieb und Clustering von Akteuren

Ein zentrales Element auf einer digitalen Plattform ist der App-Store. Der App-Store Betreiber entscheidet unter anderem darüber, ob entwickelte Anwendungen den Plattformteilnehmern verfügbar gemacht werden und ist dafür verantwortlich die Qualität der angebotenen Anwendungen zu überprüfen. In der Umfrage wurde deshalb auch nach Akteuren gefragt, die für eine solche Rolle als geeignet eingeschätzt werden.

Betrachtet man das Ergebnis gemeinsam mit den vorigen Ergebnissen zur Finanzierungsbeitrag, welche wiederum mit dem Mehrwert der Nutzung einer gemeinsamen Plattform korreliert, sind Cluster von komplementären Nutzergruppen sowie möglichen App-Store-Betreibern erkennbar.

Als geeignete App-Store-Betreiber werden am häufigsten Forschungseinrichtungen, IT- und Softwareanbieter sowie Branchenverbände genannt. Die klassischen Branchenakteure Betreiber, Instandhalter und Hersteller sind die zentralen Hauptnutzer. Die komplementäre Nutzergruppe bilden Dienstleister für vor- oder nachgelagerte Prozesse.

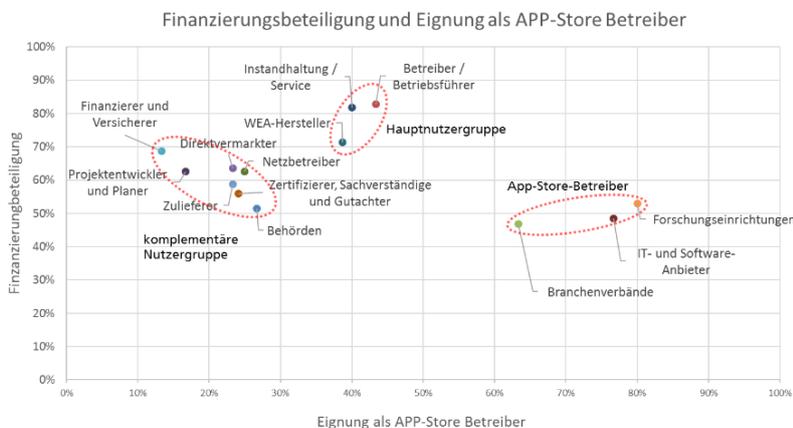


Abb. 15: Finanzierungsbeitrag / Eignung APP-Store-Betreiber

Clustering der Akteure

Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE



**Künftiger Neubau
des Fraunhofer IEE
in Kassel**

Das Fraunhofer IEE in Kassel forscht für die Transformation der Energiesysteme. Es entwickelt Lösungen für technische und wirtschaftliche Herausforderungen, um die Kosten für die Nutzung erneuerbarer Energien weiter zu senken, die Versorgung trotz volatiler Erzeugung zu sichern, die Netzstabilität auf hohem Niveau zu gewährleisten und die Energiewende zu einem wirtschaftlichen Erfolg zu führen.

Unternehmen aus den Branchen Energieversorgung, Windenergie, Photovoltaik, Bioenergie, Investment, Netzbetrieb, Energieelektronik und Energieinformatik bieten wir ein reichhaltiges, an die Bedürfnisse unserer Kunden anpassbares, Portfolio von Leistungen, Know-how und Produkten. Mit Hilfe unserer technischen und operativen Angebote stehen wir unseren Kunden und Partnern aus Politik und Wirtschaft aktiv und kompetent zur Seite.

Unsere Kompetenzfelder aggregieren die notwendigen Fähigkeiten zur Realisierung der Geschäftsbereiche. Sie umfassen sowohl die Kompetenzen und Erfahrungen unserer Wissenschaftler, deren Ausrüstung mit Laboren und Testeinrichtungen, ihre Vernetzung in der wissenschaftlichen Gemeinschaft sowie Patente und IPRs.

- Energiewirtschaft und Systemdesign
- Energiemeteorologie und erneuerbare Ressourcen
- Energieinformatik
- Energieverfahrenstechnik
- Elektrische Netze
- Geräte- und Anlagentechnik

Das Institut ist 2018 aus dem Institutsteil Energiesystemtechnik des Fraunhofer IWES hervorgegangen und wurde 1988 als Institut für Solare Energieversorgungstechnik ISET in Kassel gegründet.

www.iee.fraunhofer.de