

# DATAABILITY: USABILITY/UX VON OPEN-DATA-PORTALEN AM BEISPIEL DER M-CLOUD DES BMVI KURZFASSUNG

Stefanie Hecht, Susanna Kuper, Fabian Kirstein



## IMPRESSUM

Datability: Usability/ UX von Open-Data-Portalen am Beispiel der mCLOUD des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (Kurzfassung)

Autoren:

Stefanie Hecht, Susanna Kuper, Fabian Kirstein

Herausgeber:

Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS

Digital Public Services (DPS)

Kaiserin-Augusta-Allee 31, 10589 Berlin

[www.fokus.fraunhofer.de](http://www.fokus.fraunhofer.de)

Fotonachweise:

Titel: Edouard Ki on Unsplash

Seite 5: Paden Johnsen on Unsplash

Seite 8: Soroush Karimi on Unsplash

Seite 16: Ian Simmonds on Unsplash

Dieses Werk steht unter einer Creative Commons Namensnennung 4.0 Deutschland (CC BY 4.0) Lizenz.

Aus Gründen der Vereinfachung und um einen besseren Lesefluss zu gewährleisten, wird in den folgenden Ausführungen auf die parallele Verwendung der männlichen und der weiblichen Form bzw. Schreibweise verzichtet. Es wird an dieser Stelle ausdrücklich betont, dass immer beide Geschlechter angesprochen und gemeint sind.

Soweit in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien (z. B. DIN, VDI) Bezug genommen oder aus ihnen zitiert worden ist, kann das Institut keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen.

# INHALTSVERZEICHNIS

1	ZIELSETZUNG	4
2	METHODIK	6
2.1	Usability und User Experience	6
2.2	Usability/UX-Tests	7
3	ERGEBNISSE	9
3.1	Testteilnehmer	9
3.2	Auswertung	10
3.3	Post-Questionnaire	14
3.4	Post-Interview	15
4	HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN	17

# 1 ZIELSETZUNG

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) stellt seit Mai 2016 mit der Rechercheplattform **mCLOUD** einen zentralen Zugangspunkt zu offenen Daten (Open Data) aus dem Bereich Mobilität und angrenzender Themen zur Verfügung. Neben der Veröffentlichung geschäftsbereichsspezifischer Daten sind private Akteure aus dem Mobilitätsbereich eingeladen ihre Daten auf der mCLOUD anzubieten.

Mit dem Open-Data-Portal mCLOUD sollen Daten aus den Kategorien **STRAßEN-, BAHN- UND LUFTVERKEHR, KLIMA UND WETTER SOWIE GEWÄSSER UND WASSERSTRAßEN** offen und unentgeltlich zur Verfügung gestellt werden. Per Stichwort- oder Facettensuche lassen sich passende Datensätze recherchieren. Als zentrale Anforderungen an die bereitgestellten Daten müssen diese maschinenlesbar sowie leicht zugänglich angeboten werden, sprich ohne technische Hürden, wie etwa eine Benutzeranmeldung.

Die Nutzergruppen von **OPEN-DATA-PORTALEN** sind sehr heterogen und reichen von Bürgern über Datenjournalisten, Entwicklern in Startups und Unternehmen bis zur öffentlichen Verwaltung selbst. Dementsprechend ist die nutzerzentrierte Gestaltung eines solchen Portals herausfordernd. Ein Open-Data-Portal ohne proaktive Datenbereitsteller lockt keine Datennutzer, die Mehrwerte generieren. Ein Portal ohne Datennutzer lockt wiederum keine Datenbereitsteller. Ohne Anwendungsbeispiele ist die Motivation erwartungsge-

mäß niedrig, Daten proaktiv freizugeben – und ohne Daten können keine außenwirksamen Anwendungsbeispiele erstellt werden, die überzeugen.

Dementsprechend kommt der **USABILITY/UX** eines solchen Portals eine tragende Rolle zu, um eine breitflächige, systematische Öffnung von Daten zu befördern. Die Nutzer müssen in die Lage versetzt werden, die mCLOUD intuitiv zu bedienen sowie Daten und Metadaten in hoher Qualität weiterzuverwenden, erst dann wird sich die Bedeutung der offenen Daten für die Nutzer auch »eröffnen«.

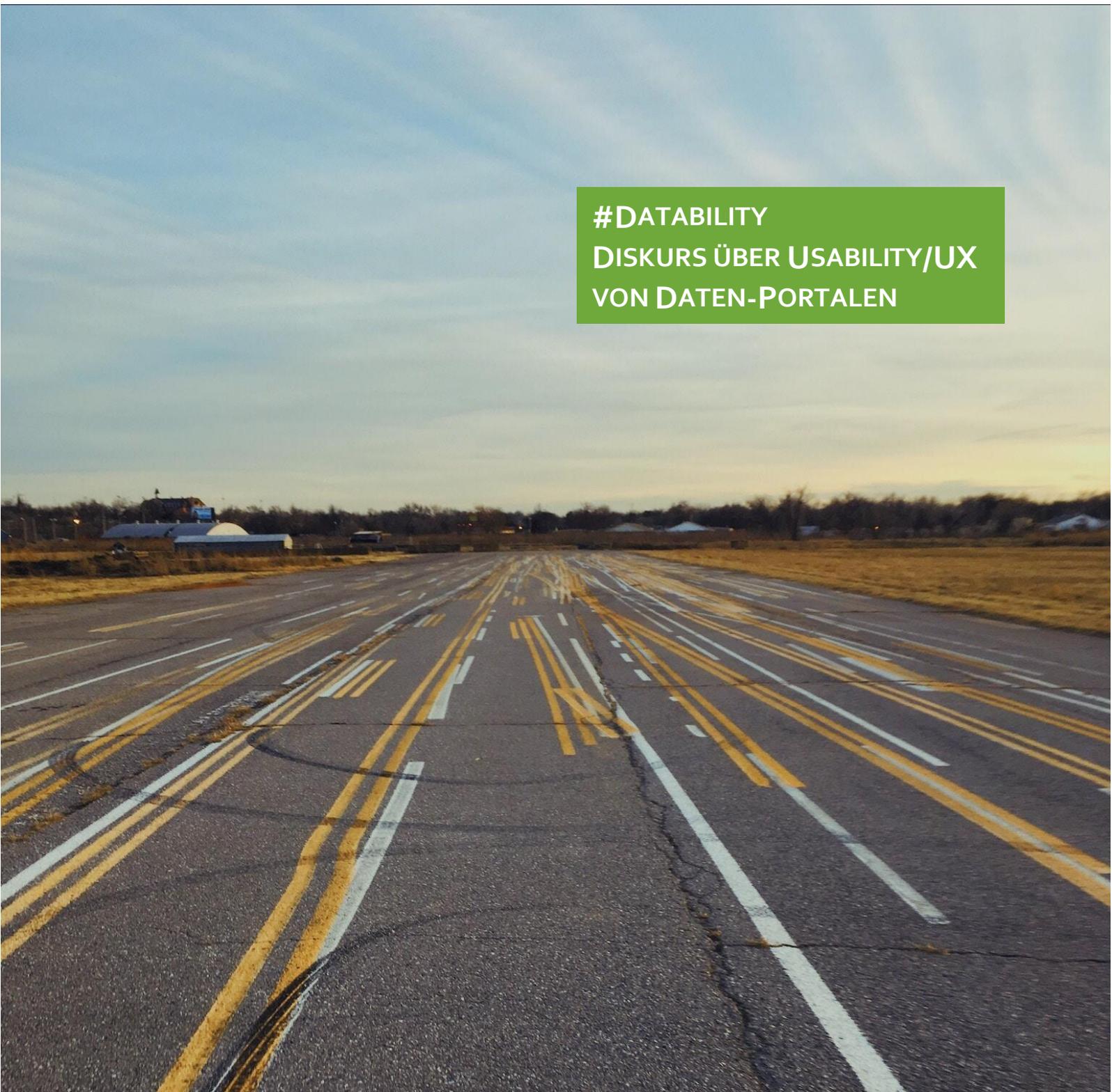
Die mCLOUD soll in erster Linie Entwicklern in Unternehmen, Forschung und Verwaltung einen direkten Zugang zu Daten bieten, um neue Ideen und innovative Entwicklungen zu fördern. Der Datenschatz, der über die mCLOUD zugänglich wird, soll dabei stetig erweitert werden. Auch die Funktionalitäten der mCLOUD werden schrittweise verbessert. Um diesen Ausbau nutzerbezogen priorisieren zu können, hat das BMVI das Fraunhofer-Institut für offene Kommunikationssysteme (FOKUS) mit einer Usability/UX-Studie beauftragt.

Um die Perspektive aus Nutzersicht adäquat abzubilden, hat Fraunhofer FOKUS mit Hilfe der Evaluationsmethode »**THINKING ALOUD**« (Lautes Denken) Usability-Tests durchgeführt, bei der potentielle Nutzer die mCLOUD anhand typischer Use Cases (Anwendungs-

fälle) erproben und gleichzeitig ihre Eindrücke und Erwartungen verbalisieren. Die dabei im Hinblick auf die Grundsätze der Dialoggestaltung nach DIN EN ISO 9241-110 identifizierten Usability-Probleme werden in Form eines Severity-Ratings – vom Showstopper bis zum Schönheitsmakel – klassifiziert und durch Lösungsvorschläge adressiert. Für die Studie konnten Experten aus der **BUNDESANSTALT FÜR WASSERBAU** sowie Open-Data-Experten der **OPEN KNOWLEDGE FOUNDATION** sowie des **FRAUNHOFER-INSTITUTS FOKUS** ge-

wonnen werden, denen an dieser Stelle gedankt sein soll.

Die transparente Vorgehensweise des BMVIs bezüglich der Usability-Tests der ersten Ausbaustufe der mCLOUD soll eine **DIALOGFÖRDERNDE WIRKUNG** entfalten und zu einem **DISKURS ÜBER DIE DATABILITY** von Open-Data-Portalen anregen.



**#DATABILITY**  
**DISKURS ÜBER USABILITY/UX**  
**VON DATEN-PORTALEN**

## 2 METHODIK

Veröffentlichungen aus dem Bereich Softwareergonomie zeichnen sich gegenstandsbedingt regelmäßig durch eine Vielzahl neuer, oftmals englischer, dem Online-Jargon entsprungener Begrifflichkeiten aus der Welt der Digital Natives aus. Um daraus resultierende terminologische Verständnishürden zu überwinden, werden im Folgenden die zentralen Begrifflichkeiten einzeln vorgestellt und erläutert sowie voneinander abgegrenzt.

### 2.1 USABILITY UND USER EXPERIENCE

Im täglichen Sprachgebrauch werden die Begriffe **USABILITY** und User Experience häufig fälschlicherweise synonym verwandt. Zunehmend halten die Termini als »Buzzword« auch Einzug in Vorträge, Präsentationen oder Besprechungen. Die oftmals inhaltslose Verwendung dieser Schlagwörter beschreibt ein eher vages praktisches Verständnis. Dabei besteht mittlerweile eine weithin akzeptierte Definition. Nach ISO Standard 9241-11 »Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit« definiert sich Usability wie folgt:

»Das Ausmaß in dem ein Produkt durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen.«

Forscher und Praktiker aus dem HCI<sup>1</sup>-Umfeld bemühten sich um eine Begriffserweiterung und führten das Modell der **USER EXPERIENCE** (UX) ein. Die folgende Abbildung illustriert die Schnittmenge von Usability und UX.

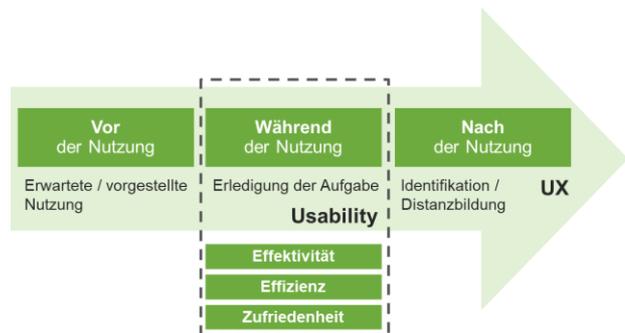


Abbildung 1. Abgrenzung Usability und User Experience

Ausgangspunkt ist die Erkenntnis, dass das Nutzungserlebnis eines technischen Systems über die Dimensionen der Effektivität, Effizienz sowie Zufriedenheit hinausgeht. Vielmehr wird eine breiter aufgestellte Perspektive eingenommen, die das Nutzungserlebnis über den gesamten Lebenszyklus eines Produktes erfasst und nicht nur auf die Aufgabenerfüllung beschränkt. Von den ersten Berührungspunkten des Nutzers mit dem Produkt durch Werbung, über das Käuferlebnis und die Inbetriebnahme bis hin zur Weiterempfehlung oder dem Umstieg auf ein Konkurrenzprodukt kann eine Fülle von Variablen das Nutzungserlebnis beeinflussen. Usability ist darunter eine Variable, die einen Beitrag zur UX erbringt.

<sup>1</sup> Human Computer Interaction (Mensch-Maschine-Interaktion)

Einen Maßstab für die softwareergonomische Gestaltung bilden die Normen Teil 11 bis 17 sowie 110 der Normenreihe **EN ISO 9241** »Ergonomie der Mensch-System-Interaktion«, die in den Jahren 1996 bis 1999 verabschiedet und anschließend als DIN-Norm übernommen wurde. In Teil 110 »**GRUNDSÄTZE DER DIALOG-GESTALTUNG**« werden Qualitätskriterien definiert, die bei der Anwendung der Evaluationsmethoden berücksichtigt werden sollten: Aufgabenangemessenheit, Selbstbeschreibungsfähigkeit, Erwartungskonformität, Lernförderlichkeit, Steuerbarkeit, Fehlertoleranz sowie Individualisierbarkeit.

Zusätzlich werden die charakteristischen Eigenschaften dargestellter Informationen (ISO 9241-12) – Erkennbarkeit, Unterscheidbarkeit, Lesbarkeit, Verständlichkeit, Klarheit, Kompaktheit und Konsistenz – berücksichtigt, um Erkenntnisse über die Wirksamkeit des Designs zu gewinnen.

## 2.2 USABILITY/UX-TESTS

Im wissenschaftlichen Diskurs besteht gegenwärtig ein breites Spektrum unterschiedlicher Evaluationsmethoden. Die Art der präferierten Evaluationsmethode ist primär davon abhängig, welche Fragen durch die Evaluation beantwortet werden sollen. Bei analytischen Methoden wird in der Regel ein interaktives System durch Experten (Domänen-Experte, Usability-Experte etc.) anhand von Leitfäden evaluiert. Im Gegensatz zu den empirischen Methoden findet dieses Vorgehen ohne den Einbezug von Vertretern künftiger Nutzergruppen statt. Im Rahmen dieser Studie wurden Usability-Tests als empirische Methode gewählt, um eine möglichst nutzerorientierte Perspektive einzunehmen.

Im Zuge eines empirischen Usability-Tests werden potentielle Nutzer dazu aufgefordert die zu untersuchende Anwendung anhand von typischen Aufgaben (Use Cases) zu explorieren. Dabei werden sie von einem Usability-Experten beobachtet und gleichzeitig gebeten ihre Eindrücke zu verbalisieren. Diese Methode ist

unter dem Begriff »**THINKING ALOUD**« (Lautes Denken) bekannt.

Unter Usability-Spezialisten herrscht weitestgehend Konsens darüber, dass die Beobachtung des potentiellen Nutzers eine der wertvollsten empirischen Methoden ist. Nach Nielsen (1994) herrscht eine asymptotische Beziehung zwischen der Anzahl der Testpersonen und der Anzahl der identifizierten Gestaltungsmängel.<sup>2</sup> Für die Identifikation der wesentlichsten Usability-Probleme sind oft schon 5 Testpersonen hinreichend. Folgende Abbildung illustriert diese Korrelation.

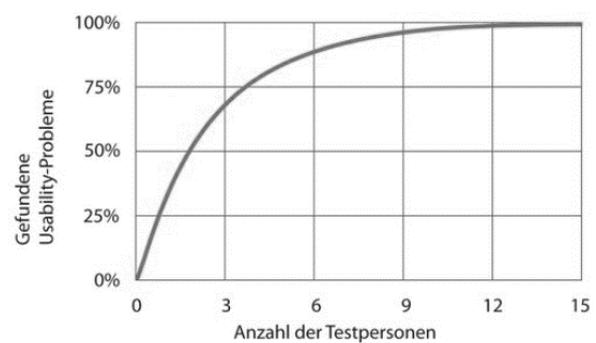


Abbildung 2. Zusammenhang zwischen Anzahl der Experten und gefundenen Usability-Problemen nach Nielsen (1993)

Auf Grundlage der mündlichen Äußerungen der Testpersonen sowie den Beobachtungen des Testleiters (zu testspezifischen Merkmalen der Testperson wie etwa Fehler, vergessene Schritte, Zeit für die Bearbeitung eines Use-Cases) können Usability-Probleme im Umgang mit der Anwendung identifiziert werden. Audio- und Videomitschnitte, Screenrecords und Protokolle sind bei der anschließenden Auswertung der Interaktion der Nutzer mit der Anwendung zudem hilfreich.

Der Vorteil der Methode ergibt sich zum einen aus der Einsetzbarkeit zu jedem Zeitpunkt des Entwicklungszyklus und zum anderen aus den direkt umsetzbaren Empfehlungen für das Redesign.

<sup>2</sup> Vgl. Nielsen, J. (1994): Heuristic Evaluation. In J. Nielsen & R. L. Mack (Eds.), Usability Inspection Methods. (pp. 25-62). New York: John Wiley & Sons.



## 3 ERGEBNISSE

Open Data ist dem Schlagwort längst entwachsen und wird durch den § 12a des E-Government-Gesetzes des Bundes zum klaren politischen Ziel postuliert. Neben bestehenden Portalen wie GovData<sup>3</sup> des IT-Planungsrats oder dem Europäischen Datenportal<sup>4</sup> entstehen eine ganze Reihe lokal- oder themenspezifische Datenportale. Prognosen zur Folge soll durch Open Data allein in Deutschland ein volkswirtschaftlicher Mehrwert von 43,1 Milliarden Euro p.a. generiert werden können.<sup>5</sup> Eine Studie der Konrad-Adenauer-Stiftung formuliert die Herausforderung für eine nachhaltige Veröffentlichung offener Daten wie folgt:

»Open Data wirkt nicht durch die Veröffentlichung der Daten, sondern (nur) durch die Vielfältigkeit der Nachnutzung.«<sup>3</sup>

Hierzu ist eine entsprechende Qualität der Daten und Metadaten sowie der Usability/UX der Portale notwendig. Das Public Sector Transparency Board<sup>6</sup> der britischen Regierung formulierte in diesem Kontext vier Eigenschaften als Voraussetzung für eine verbesserte Nutzung: Nachfrageorientierung, Pflege, Begriffskoordination und Nutzungsanregung. Daher ist die Pflege

<sup>3</sup> <https://govdata.de>

<sup>4</sup> <https://europeandataportal.eu>

<sup>5</sup> Vgl. Kuzev, P. (2016): Open Data. The Benefits- Das volkswirtschaftliche Potential für Deutschland, S. 25, [http://www.kas.de/wf/doc/kas\\_44906-544-1-30.pdf?160418125028](http://www.kas.de/wf/doc/kas_44906-544-1-30.pdf?160418125028)

<sup>6</sup> Vgl. Gov.uk: <https://www.gov.uk/government/groups/public-sector-transparency-board>

der Daten und ihrer Metadaten - hinsichtlich ihrer Aktualität, Nutzbarkeit und Auffindbarkeit – organisatorisch und technisch erforderlich. Weiterhin erleichtert eine vereinheitlichte Koordination der Terminologien und Formate den Zugriff und die Interpretation der Daten.

### 3.1 TESTTEILNEHMER

Neben Testteilnehmern aus einer nachgeordneten Bundesbehörde des BMVI, der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW), wurden Datenexperten der Open Knowledge Foundation (OKNF), die im Rahmen der wöchentlich stattfindenden Treffen des OK-Labs in Berlin aktiv sind, sowie Datenexperten des Fraunhofer-Instituts FOKUS für den Test gewonnen. Die beiden letztgenannten bringen ihre Erfahrungen aus Entwicklerperspektive ein.

Für die Studie wurden Tests mit insgesamt **ACHT TESTTEILNEHMERN** durchgeführt. Das durchschnittliche Alter der Testpersonen lag bei »36« Jahren. Die jüngste Testteilnehmerin war zum Zeitpunkt der Studie »27« und die älteste »58« Jahre alt. Demnach lag eine Spannweite von »31« Jahren vor. Die Mehrheit der Testpersonen war in Besitz eines Hochschulabschlusses (n = 7). Es konnte **KEINE KORRELATION ZWISCHEN ALTER** und der erfolgreichen Aufgabenerledigung festgestellt werden.

## 3.2 AUSWERTUNG

In Absprache mit dem BMVI wurden auf Basis des Funktionsumfangs der mCLOUD Use Cases definiert. Die Use Cases sollten dabei möglichst leichtgewichtig und ohne vorherige Schulung ausführbar sein. In einem **PRE-TEST MIT MITARBEITERN DES FRAUNHOFER-INSTITUT FOKUS** wurden die entsprechenden Use Cases vorab getestet, um Missverständnisse in der Aufgabenstellung weitestgehend auszuräumen. Mit Hilfe der folgenden Icons und der entsprechenden Behebungspriorität werden die Usability/UX-Probleme illustriert.

- ✓ **GUT:** Etwas funktioniert gut und sollte beibehalten werden.
- 💡 **GUTE IDEE:** Ein Vorschlag von einem Testteilnehmer, der die UX verbessern könnte.
- ⚖️ **GERINGES PROBLEM:** Nutzer werden aufgehalten, zögern oder müssen etwas nachdenken.
- ⚠️ **ERNSTHAFTES PROBLEM:** Nutzer werden deutlich länger aufgehalten.
- ✗ **KRITISCHES PROBLEM:** Nutzer scheitern bei der Bearbeitung angemessener Aufgaben.

Im Folgenden werden die identifizierten Usability/UX-Probleme erläutert und mit Hilfe von Lösungsvorschlägen adressiert.

### 3.2.1 ERSTER EINDRUCK

Die Testteilnehmer erwarten sich von der Webpräsenz mCLOUD ein reiches Angebot von Daten aus allen Zuständigkeitsbereichen. Ferner erwarten sie auf Grund der bundesministeriellen Ebene ein vertrauenswürdigen Portal mit Zugriff auf alle Daten, um nicht vereinzelt suchen zu müssen.

»...ansprechend, modern, übersichtlich, aufgeräumt, angenehme farbliche Gestaltung, minimalistisch...«

- ✓ Positiv fallen vor allem die **DATEN DER SENTINEL-SATELLITEN** auf, der Standard **SOS** zur Abfrage von Echtzeit-Sensordaten sowie von Sensordatenzeitreihen und die Bereitstellung eines Kontaktpunktes in Form einer Mail-Adresse. Nutzern müssen **FEEDBACK-MÖGLICHKEITEN** angeboten werden, um Anregungen für eine verbesserte Bereitstellung zu geben. Good-Practice-Beispiel ist etwa das Datenportal der Deutschen Bahn.<sup>7</sup>
- ⚠️ Auf den ersten Blick ist für die Mehrheit der Testteilnehmer (6 von 8) nicht eindeutig, was die mCLOUD offeriert, da das **LOGO SEHR VIEL RAUM** einnimmt. Zudem fehlt ein **AUSSAGEKRÄFTIGER UNTERTITEL** wie etwa »Offene Datenplattform im Mobilitätssektor«, der das Angebot der mCLOUD adressiert. Der Text zu »Was ist die mCLOUD?« sollte ohne Scrollen zu lesen sein und dementsprechend vor den Kategorien positioniert werden.
- ⚖️ Das Wording wird teilweise bemängelt. Im Blogbereich ist der Begriff »Datensummit« beispielsweise für einige nicht greifbar (3 von 8).

Die **PIKTOGRAMME FÜR WASSER** und Infrastruktur werden als nicht passend empfunden. Für Wasser werden eine Welle oder ein Schiff als Äquivalent zu den anderen Verkehrsfahrzeugen der Piktogramme erwartet; die Boje ist schwer zu identifizieren (6 von 8). Zudem wird das derzeitige **PIKTOGRAMM VON INFRASTRUKTUR** mit einem Atom assoziiert.

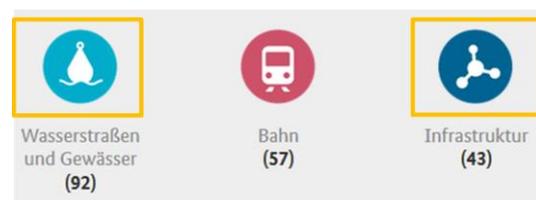


Abbildung 3. Screenshot der mCLOUD: Piktogramme der Kategorien

<sup>7</sup> <http://data.deutschebahn.com/>

☰ Generell wird die Anzeige »neuer Datensätze« auf der Startseite überwiegend als positiv bewertet, jedoch wird der Auszug von **NUR ZWEI NEUEN DATENSÄTZEN** als zu wenig empfunden. GovData präsentiert beispielsweise neben den neusten Datensätzen auch neueste Dokumente und Blogbeiträge auf der Startseite.

💡 Als Good-Practice-Bsp. wurden die Wiener Datenwaben zur visuellen Aufbereitung von Datensätzen auf der Startseite genannt.



Abbildung 4. Screenshot der Wiener Datenwaben<sup>8</sup>

### 3.2.2 QUALITÄT DER SUCHE

Die Daten-Experten unterscheiden zwischen zwei wesentlichen Suchmechanismen: Die gezielte direkte Suche sowie das freie Explorieren bzw. das Datenabonnement via Atomfeed als Inspiration. Der Suchqualität kommt im Rahmen einer Rechercheplattform erwartungsgemäß eine tragende Rolle zu.

☰ Durch das **SPRINGEN DES LOGOS** von Reiter »Home« zu »Suche« werden diese inhaltlich als unterschiedlich vermutet. Es kann helfen die »Suche in »Erweitere Suche« und ggf. »Home« in »Suche« umzubenennen oder das Logo in Größe und Anordnung anzugleichen (4 von 8).

Zudem gilt es Schönheitsmakel wie etwa die **INKONSISTENZ IM SUCHSCHLITZ** zu vermeiden: Unter Home steht: »Ihre Suchanfrage«; Unter Suche

steht: »Geben Sie hier Ihre Suchanfrage ein«.

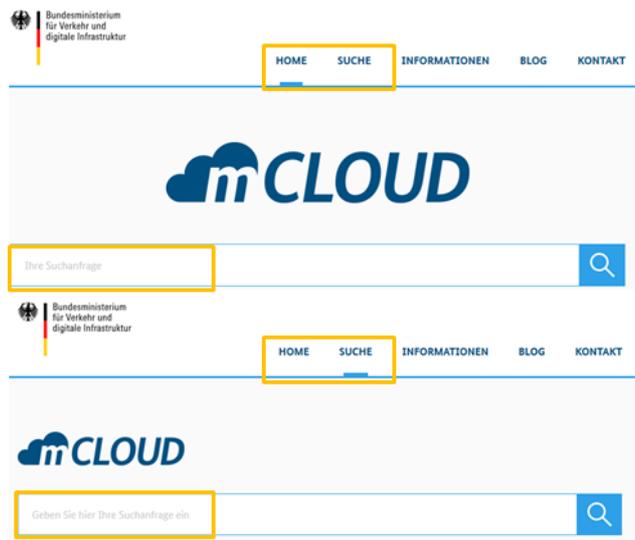


Abbildung 5. Screenshot der mCLOUD: Inkonsistenz im Suchschlitz

Um die Anzahl der gefundenen Suchergebnisse zu maximieren und die Suche zu beschleunigen wird oftmals ein Verfahren zur Reduktion der Suchwörter auf ihre Wortstämme genutzt. Diese sogenannten Stemming-Algorithmen (Stammformreduktion, Normalformenreduktion) führen dazu, dass zum Beispiel die Wörter »Haus«, »Häuser«, »Häuses«, »Häusern« usw. auf die Zeichenkette »Haus« reduziert werden. Der Vorteil liegt in der Erweiterung der Suchergebnisse bei gleichzeitiger Verringerung der benötigten Speicherkapazität.

☰ Das **FEHLERHAFTES STEMMING** in der Suche sollte vermieden werden. Die Testteilnehmer erhalten unterschiedliche Ergebnislisten je nach Schreibweise z. B. des Wortes Ladestation: »Ladestation« (1 Ergebnis), »Ladestationen« (4 Ergebnisse) sowie »Ladestationen\*« oder »Ladestation\*« (5 Ergebnisse). Es wird angeraten den vorhanden Suchserver anzupassen respektive **SUCHSERVER WIE Z.B. ELASTICSEARCH ODER SOLR** einzusetzen, um die Suche adäquat zu verbessern.

Zudem ist eine **SORTIERREIHENFOLGE DER ERGEBNISLISTE** nicht erkennbar. Die Testteilnehmer erwarten eine Sortierung nach **ZEIT** (Aktualität, Zeiträume, aufsteigend und absteigend) und eine **RÄUMLICHE SUCHE**.

<sup>8</sup> <http://datenwaben.de>



Eine Sortierfunktion in Form von **SUBKATEGORIEN** wird gewünscht wie etwa anhand der **QUALITÄT** der Daten (Aktualisierungsrate, Änderungs- oder Erstellungsdatum, Relevanz und Beliebtheit in Form der Häufigkeit des Zugriffs). Data.gov.uk<sup>9</sup> zeigt beispielsweise, wie häufig die Daten aktualisiert werden (Update Frequency). Zudem werden auch ähnliche Datensätze (More like this) angezeigt. Das Europäische Datenportal ermöglicht beispielsweise eine Sortierung nach Relevanz, zuletzt geändert, Name aufsteigend und absteigend.



Abbildung 6. Screenshot des Europäischen Datenportals<sup>10</sup>

### 3.2.3 QUALITÄT DER FILTERUNG / FACETTENNAVIGATION

Zur erweiterten Suche der mCLOUD nach passenden Daten wird eine Facettennavigation eingesetzt. Der Begriff der Facettennavigation ist im Alltag weitgehend unbekannt und wird meist synonym zur Filterfunktion verwendet. Bei einer herkömmlichen bzw. hierarchischen Filterfunktion werden die Suchergebnisse schrittweise eingeschränkt, sodass nach einem gesetzten Filter nicht mehr auf die anderen Datenbestände zugegriffen werden kann. Die Facettennavigation greift zu jeder Zeit auf den gesamten Datenbestand zu und basiert dabei auf unterschiedlichen, unabhängigen und sich gegenseitig ausschließenden Kriterien. Der Nutzer kann verschiedene Navigationskriterien parallel kombinieren und einzeln wieder aufheben, wodurch gegenüber einer herkömmlichen Filterfunktion, ein genauerer und flexiblerer Suchvorgang ermöglicht wird.

<sup>9</sup> <https://data.gov.uk/>

<sup>10</sup> <https://www.europeandataportal.eu/>

Die Festlegung der Navigationsfacetten ist besonders kritisch für eine erfolgreiche Suche und basiert auf Erfahrungen sowie idealerweise auf der Berücksichtigung von Heuristiken. Die gewählten Facetten sollten selbstbeschreibend, erklärend, ergiebig, unkompliziert und stabil sein. In der mCLOUD werden vier unterschiedliche Facetten (Kategorie, Datenanbieter, Dateiformat, Lizenzen) angeboten. Die Facettenklassifikation trägt der Tatsache Rechnung, dass es mehr als einen Blickwinkel gibt und diese überlappend oder kontextabhängig sein können, sodass jede Klassifikation einen provisorischen und dynamischen Charakter hat.<sup>11</sup>

### BOOLESCHES RETRIEVAL

Neben den Darstellungsmöglichkeiten gibt es auch verschiedene Varianten, um eine Auswahl zu verbinden. Üblicherweise werden Ausprägungen verschiedener Facetten mit einer AND-Verknüpfung verbunden. Falls jedoch bei einer Mehrfachauswahl die selektierten Ausprägungen aus derselben Facette stammen, ist sowohl AND als auch OR möglich. Wie dies zu handhaben ist, ist in der Literatur nicht exakt beschrieben. Konsens besteht lediglich darin, dem Nutzer kenntlich zu machen, wie die Verknüpfung umgesetzt ist. Bei einem Filter, der sowohl Facetten mit Einfachauswahl als auch solche mit einer Mehrfachauswahl anbietet, sollte dies in unterschiedlichen Kontrollmöglichkeiten resultieren. Wird nur das boolesche AND verwendet, sollte dies dem Nutzer ebenfalls kommuniziert werden.<sup>12</sup> Konventionell wird eine Disjunktion mit Checkboxes angezeigt.<sup>13</sup>

Eine AND-Verknüpfung zwischen den übergeordneten Facetten wie Datenanbieter, Datenformat, Datenlizenz bieten beispielsweise die mCLOUD und GovData an. Das Europäische Datenportal bietet hingegen eine OR-Verknüpfung. Eine Auswahl zwischen beiden Verknüpfungen bietet das Wiener Datenportal.

<sup>11</sup> Vgl. Kwasnik (1999): The role of classification in knowledge representation and discovery. In: Library Trends, Jg. 48, H. 1, S. 27.

<sup>12</sup> Vgl. Stefaner et al. (2009): User Interface Design. In: Sacco et al. 2009, S. 77.

<sup>13</sup> Vgl. Tunkelang (2009): Faceted Search. Morgan & Claypool Publishers, S. 65.



Abbildung 7. AND- und OR-Verknüpfung im Wiener Datenportal

! Die **AND-VERKNÜPFUNG IST NICHT ERWARTUNGSKONFORM** (6 von 8) z. B. bei der Facette »Kategorie«. Es werden nur Datensätze angezeigt, die mit beiden Eigenschaften (z. B. Infrastruktur und Bahn) getaggt sind, nicht aber Datensätze, die jeweils nur eine der Eigenschaften aufweisen. Eine Auswahl zwischen einer AND- und OR-Verknüpfung wie etwa im Wiener Datenportal ist nicht möglich.

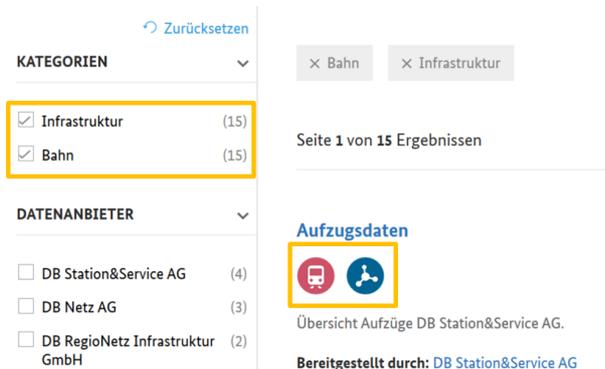


Abbildung 8. Screenshot der mCLOUD: Facettensuche

Es wird angeraten innerhalb einer übergeordneten Facette wie Datenanbieter, Datenformat etc. eine OR-Verknüpfung und zwischen unterschiedlichen Eigenschaften einer Facette eine AND-Verknüpfung zu verwenden wie etwa in folgender Zusammensetzung: (Kategorie = Straßen OR Kategorie = Bahn) AND (Dateiformat = WFS OR Dateiformat = WMS). Eine andere Möglichkeit wäre es wie etwa beim Wiener Datenportal, die Nutzer zwischen der AND- und OR-Verknüpfung selbst entscheiden zu lassen.

= Nach der Schlagwortsuche führt das Auslösen des **»ZURÜCKSETZEN«-BUTTONS** dazu, dass der Filter des Schlagwortes weiterhin gesetzt ist. Um ohne Filter zu starten, muss oben auf den Reiter »Suche« geklickt oder das Suchwort entfernt werden. 4 von 8 Testteilnehmern empfanden dieses Vor-

gehen als nicht erwartungskonform. Ein weiterer Zurücksetzen-Button direkt unter dem Suchschlitz mit der Funktionalität die Suche vollständig zurückzusetzen und somit auch das Wort aus dem Suchschlitz zu löschen, kann hier helfen (Gesetz der Nähe).

= Das **WORDING »DATEIFORMAT«** als Facettenbezeichnung wird von den Testteilnehmern diskutiert (5 von 8). Dateidownload ist z. B. unspezifisch und kein Dateiformat. FTP ist ebenfalls kein Dateiformat, sondern ein Protokoll; Portal ist gleichermaßen kein Dateiformat. Atomfeed und SOS sind mehrheitlich nicht bekannt (5 von 8). In den FAQs sind diese aber verständlich erklärt, ein Mouseover zur schnellen Erläuterung der Begrifflichkeiten würde die Klickstrecken minimieren.

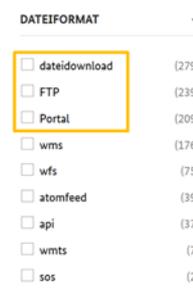


Abbildung 9. Screenshot der mCLOUD: Datenformat als Facette

### 3.2.4 QUALITÄT DER DATENSÄTZE

= Die Anzeige der Datensätze in der Ergebnisliste wird von den Testteilnehmern bemängelt (5 von 8). Teilweise bestehen zu lange Kurzbeschreibungen. Diese sollten z. B. mit Hilfe von Auslassungspunkten in der Übersicht verkürzt werden, mit Hilfe von einem »+« bzw. »Mehr« ausklappbar sein oder direkt zum Datensatz verlinken

Englischsprachige Texte werden vor dem Hintergrund einer Bundesbehörde als problematisch wahrgenommen. Zudem sind Nutzungsbestimmung bzw. Lizenzen **NICHT ENTSPRECHEND IN DEN METADATEN EINGEPFLEGT**, sondern tauchen teil-

weise in der Kurzbeschreibung als Link auf; Lizenzinformationen sind wiederum nur in Englisch verfügbar. Der Betreiber der mCLOUD ist hier auf die adäquate Pflege und Bereitstellung der Daten und Metadaten angewiesen. Eine bessere Abbildung (Mapping), entweder indem die Datenformate konvertiert oder mehrere unterstützt werden, kann dennoch hilfreich sein. Ersteres ist üblicher und teilweise einfacher umsetzbar.

Zudem wird teilweise eine zu knappe bzw. nicht-aussagekräftige Kurzbeschreibung in den Metadaten sowie der fehlende Zeitbezug bemängelt.

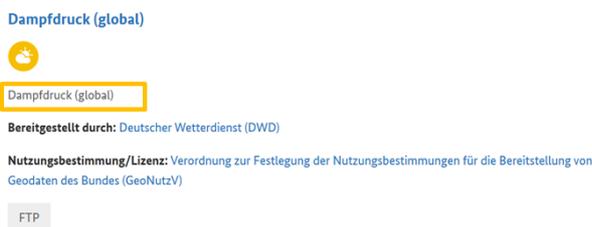


Abbildung 10. Screenshot der mCLOUD: Kurzbeschreibung

- Die **GRAU HINTERLEGTE FELDER** und insb. »**DATEIDOWNLOAD**« werden als klickbar erwartet (6 von 8). Wenn dieser nicht klickbar ist, wird zumindest ein Mouseovereffekt bzw. ein **TOOLTIP** zur Erläuterung erwartet. Hier kann auf die Inhalte des Glossars in verkürzter Form zurückgegriffen werden. Ferner kann das Feld auch zu dem Datensatz verlinken wie es etwa beim Europäischen Datenportal der Fall ist.

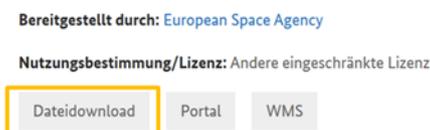


Abbildung 11. Screenshot der Formatfelder der mCLOUD

- Ein gängiges Problem in Open-Data-Portalen ist die **UMBENENNUNG DER INSTITUTIONEN** z. B. in Folge einer Wahl. Der Bereitsteller stimmt im folgenden Screenshot nicht mit dem Link überein. Der Grund hierfür ist die Umbenennung der Senatsverwaltung in Senatsverwaltung für Wirt-

schaft, Energie und Betriebe. Die Bundesanstalt für Gewässerkunde wird fälschlicherweise zudem als Bundesamt für Gewässerkunde aufgeführt.

#### eMobility Ladestationen in Berlin

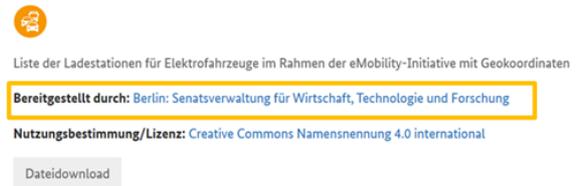


Abbildung 12. Screenshot der mCLOUD: Bereitsteller

- Der Wunsch besteht bei der Mehrheit der Testteilnehmer (6 von 8) Dateiformate wie WMS frühzeitig zu visualisieren.

## 3.3 POST-QUESTIONNAIRE

Neben qualitativen Usability-Tests haben in der Usability-Forschung auch quantitative Erhebungen ihre Daseinsberechtigung. Im Rahmen dieser Studie fanden der System-Usability-Scale-Fragebogen sowie der INTUI als valide und verlässliche Messinstrumente Anwendung.

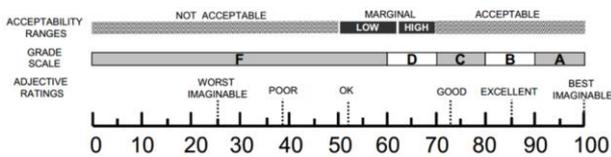
### 3.3.1 SYSTEM USABILITY SCALE

Die System Usability Scale (SUS), eine von Brooke (1986) entwickelte sogenannte Quick-and-dirty-Methode zur Messung der Usability einer Anwendung, zählt zu den etablierten und anerkannten Verfahren in der Nutzerforschung. Der SUS-Fragebogen besteht aus insgesamt zehn Aussagen auf Basis einer Likert-Skala mit je fünf Optionen (von vollständiger Ablehnung bis hin zu vollständiger Zustimmung). Der errechnete Usability-Wert bzw. SUS-Score kann eine Ausprägung zwischen 0 (schlechteste vorstellbare Anwendung) und 100 (beste vorstellbare Anwendung) annehmen.

Der Auswertung des SUS-Fragebogens ergab einen Usability-Wert von »**71,25 VON 100**«. In der Usability-Forschung spricht man ab einem Wert von »68« von

einer guten Usability. Dem BMVI wird angeraten diesen Fragebogen über den Zeitverlauf bei ihren Anwendern regelmäßig zu erproben, um Aufschluss zu erhalten, ob neue Funktionen diesen Wert erhöhen.

Tabelle 1. Klassifizierung des SUS-Fragebogens



### 3.3.2 INTUI

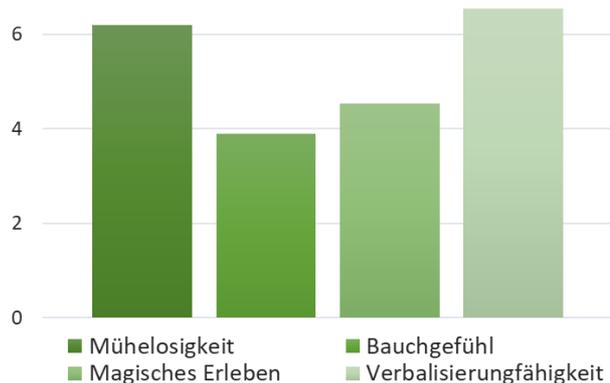
INTUI ist ein Messinstrument zur Erfassung verschiedener Komponenten intuitiver Nutzung. Mit Hilfe gegensätzlicher Aussagenpaare geben die Befragten an, wie sie die Interaktion mit einer Anwendung wahrnehmen respektive erleben. Der INTUI-Fragebogen wurde basierend auf einem phänomenologischen Ansatz entwickelt, um möglichst breit abbilden zu können, was Nutzer unter dem Begriff »intuitiv« verstehen. Hierzu werden vier Komponenten gemessen, die im Folgenden skizziert werden:<sup>14</sup>

- **MÜHELOSIGKEIT (M):** Ein hoher Wert zeigt an, dass die Interaktion mit dem Produkt als mühelos erlebt wird und ein geringes Ausmaß an Aufmerksamkeit erfordert. Die Testteilnehmer erlebten die Bearbeitung der Use Cases mit der mCLOUD als überwiegend mühelos (M = 6,2).
- **BAUCHGEFÜHL (G):** Ein hoher Wert weist daraufhin, dass die Interaktion mit dem Produkt eher als gefühlsgelenkt und weniger als verstandsgelenkt erlebt wird. Die Testteilnehmer waren indifferent, ob sie das System als geühs- oder verstandsgelenkt wahrnehmen (G = 3,9).
- **MAGISCHES ERLEBEN (X):** Diese Komponente bezieht sich auf die Erlebensqualität, ein hoher Wert bedeutet, dass die Interaktion als außergewöhnlich und faszinierend wahrgenommen wird. Hier konnte bei den

Testteilnehmern ein positiver Wert (X = 4,5) erzielt werden.

- **VERBALISIERUNGSFÄHIGKEIT (V):** Ein hoher Wert besagt, dass der zeitliche Verlauf der Interaktion gut beschreibbar und erinnerbar ist, dies spricht für eine logische oder einleuchtende Abfolge von Bedienschritten. Die Testteilnehmer nahmen den zeitlichen Verlauf der Interaktion als sehr gut beschreibbar und erinnerbar war (V = 6,5).

Tabelle 2. Klassifizierung des INTUI-Fragebogens



### 3.4 POST-INTERVIEW

Im Rahmen einer Nachexploration wurden die Testteilnehmer angehalten den soeben erfahrenen Usability-Test zu reflektieren und ihre Eindrücke auf die mCLOUD zu verbalisieren. Dabei führte die Testleiterin die Testteilnehmer mit folgenden Fragestellungen durch das Post-Interview, die an dieser Stelle mit den inhaltlich überwiegenden Antworten ohne Bewertung aufbereitet sind. Die Reihenfolge der aufgelisteten Antworten steht dabei in keinem Zusammenhang zu den am meisten genannten Antworten.

#### WAS HAT IHNEN BESONDERS GUT GEFALLEN?

- Proaktive Vorbildwirkung als erstes Bundesministerium eine offene Datenplattform bereitzustellen
- Visuell ansprechendes und responsive Design

<sup>14</sup> Diefenbach, S.; Hassenzahl, M. (2010): Handbuch zur Fun-ni Toolbox: User Experience Evaluation auf drei Ebenen.

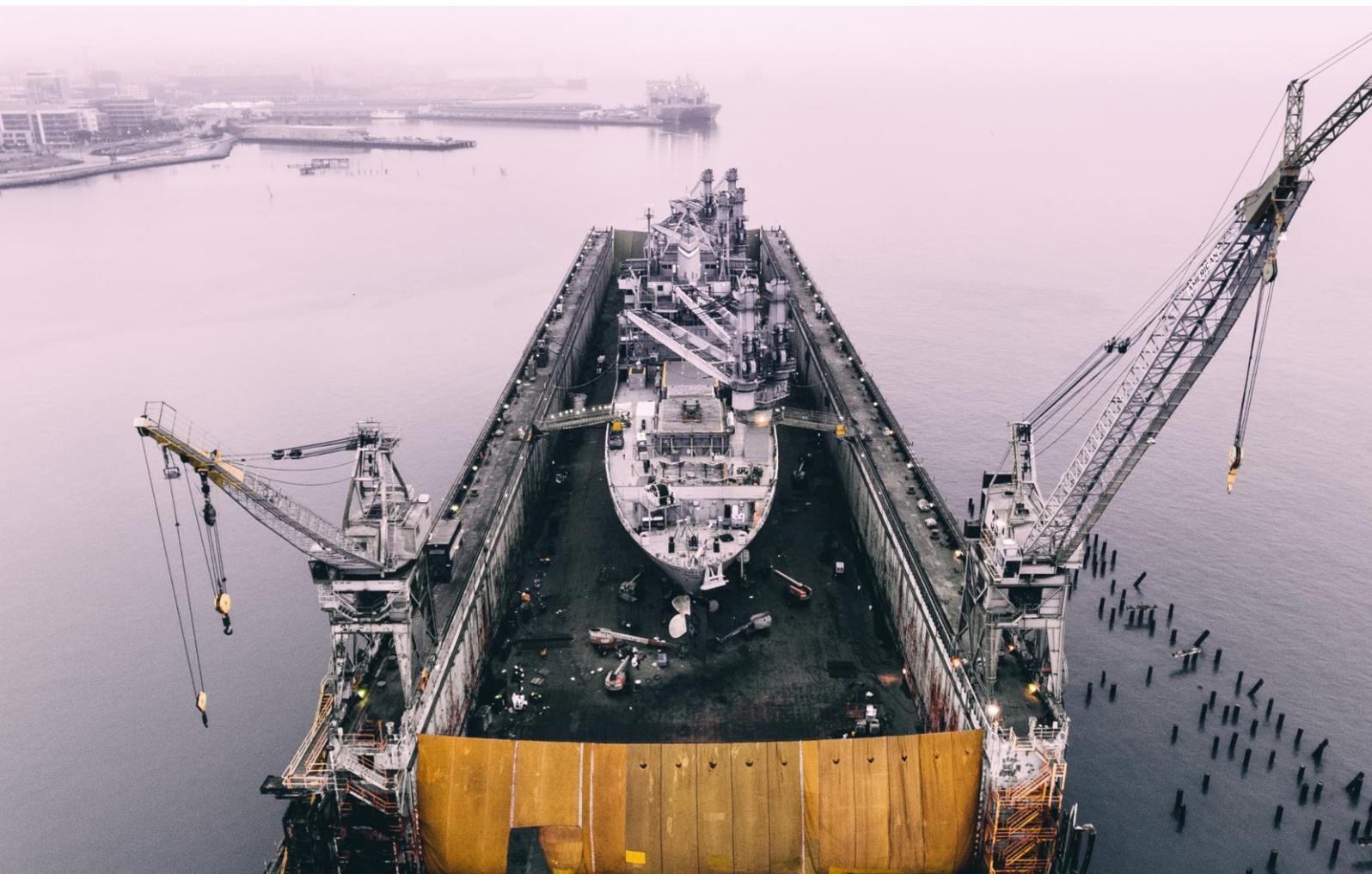
### WAS HAT IHNEN NICHT GEFALLEN?

- Fehlende bzw. unzureichende Metadatenbeschreibung (Informationen zur Auflösung, Genauigkeit, Stand und Aktualität)
- Ungewissheit, wie strikt die Regelungen/Vorgaben zur Veröffentlichung sind: Liegen alle Daten in der mCLOUD?
- Schnittstelle (API) für das Portal ist bisher nicht bekanntgeben und dokumentiert
- Fehlende Aufbereitung des Blogs

### HABEN SIE VERBESSERUNGSVORSCHLÄGE?

- Verbesserte Suche (fehlerhaftes Stemming) z. B. durch den Einsatz von Suchservern wie Solr oder Elasticsearch
- Räumliche Suche wird bei Geodaten als Pflicht empfunden, um ansprechend zu explorieren
- Kartenviewer wird mehrheitlich als essentiell beschrieben (Spagat zwischen Übersichtlichkeit und Informationen); zumindest ein Link zu Plattformen, die dies anbieten, wird gewünscht

- Interaktive Elemente oder Apps, die auf den Daten aufbauen (Beispiel App zum Pegelstand)
- Kommentarfunktion wird als sinnvoll erachtet, wichtig ist hier die Hemmschwelle niedrig zu halten, dementsprechend sollte eine Funktion ohne Anmeldung realisiert werden (Beispiel Datenportal der Deutschen Bahn)
- Wunsch nach mehr Informationen zu Regelungen/Vorgaben zur Veröffentlichung der Daten
- Grafiken und Bilder (z. B. Luftbilder) als attraktive Visualisierung
- Mehr Datenbereitsteller, vor allem aus den Bundesbehörden, insb. Wetterdaten
- Unter Luft- und Raumfahrt werden mehr optische Daten und weniger Radardaten gewünscht
- Mehr Bestandspläne vor allem aus der Wasserstraßendatenbank
- Veränderungshistorie zu den Datensätzen



# 4 HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Dem BMVI als Betreiber der mCLOUD werden im Rahmen dieser Studie folgende Handlungsempfehlungen für die Umsetzung der nächsten Ausbaustufe nahegelegt:

- Verbesserung der Metadatenbeschreibung (Informationen zur Auflösung, Genauigkeit, Stand und Aktualität) mit Hilfe einer detaillierteren Abbildung (Mapping) der Metadaten der Datenquelle durch entsprechende Konvertierung oder Unterstützung mehrerer Datenformate. Hierbei sollten die von der EU betriebenen Standards DCAT-AP/GEODCAT-AP Beachtung finden
- Anpassung der Facettennavigation und der jeweiligen AND- und OR-Verknüpfung
- Verbesserung der Suche bzw. des fehlerhaften Stemming durch Suchserver wie z. B. Elasticsearch oder Solr
- Ermöglichen der räumlichen Suche über Karten sowie Bereitstellung eines Kartenviewer
- Bereitstellung der URL für die öffentliche, maschinenlesbare Schnittstelle (API) für das Portal sowie eine Dokumentation der API
- Sortierfunktion ermöglichen
- Kommentarfunktion und Wunschliste umsetzen
- Interaktive Elemente wie Apps etc. zur Illustrierung des Mehrwerts von Open-Data einbinden
- Datenspezifisches Wording mit Hilfe von Tooltips vermitteln

## KONTAKT

Stefanie Hecht  
Digital Public Services (DPS)  
Tel.: +49 30 3463-7178

Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS  
Kaiserin-Augusta-Allee 31  
10589 Berlin

[www.fokus.fraunhofer.de/de/dps/themen/usability](http://www.fokus.fraunhofer.de/de/dps/themen/usability)  
[www.usabilizer.fokus.fraunhofer.de](http://www.usabilizer.fokus.fraunhofer.de)  
Twitter: @fraunhoferfokus, @fokuspublic