

TEXTE

17/2021

# Umwelt- und Natur- schutzinformationssystem UNIS-D - Machbarkeitsstudie

Abschlussbericht



TEXTE 17/2021

Ressortforschungsplan des Bundesministerium für  
Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

Forschungskennzahl 3719 12 109 0  
FB000430

## **Umwelt- und Naturschutzinformationssystem UNIS-D - Machbarkeitsstudie**

Abschlussbericht

von

Georg Börner, Dr. Matthias Bluhm, Dr. Thore Fechner, Rico Illes, Birgitta Lubahn, Dr. Morin Ostkamp, Susanne Richter, Manuel Schromm, Dr. Uwe Voges, Jan von Zadelhoff con terra GmbH, Münster

Dr. Heino Rudolf  
hrd.consulting, Dresden

Louisa Hantsche, Eva Mareen Lütkemeyer, Dr. Michael Zschiesche  
Unabhängiges Institut für Umweltfragen e.V., Berlin

Matthias Niebuhr, Raphael Nöske  
Rechtsanwälte, Berlin, Hamburg

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

## **Impressum**

### **Herausgeber**

Umweltbundesamt  
Wörlitzer Platz 1  
06844 Dessau-Roßlau  
Tel: +49 340-2103-0  
Fax: +49 340-2103-2285  
[info@umweltbundesamt.de](mailto:info@umweltbundesamt.de)  
Internet: [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

[f/umweltbundesamt.de](https://www.facebook.com/umweltbundesamt.de)  
[@umweltbundesamt](https://twitter.com/umweltbundesamt)

### **Durchführung der Studie:**

con terra GmbH  
Martin-Luther-King-Weg 20  
48155 Münster

### **Abschlussdatum:**

September 2020

### **Redaktion:**

Fachgebiet I 1.7 Umweltinformationssysteme/-dienste, Satellitenfernerkundung,  
Dateninfrastruktur  
Dr. Thomas Schultz-Krutsch

mit Unterstützung von

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit  
Referat Z III 4 Umwelt- und Nachhaltigkeitsinformationen, Statistik  
Dr. Markus Meinert

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

ISSN 1862-4804

Dessau-Roßlau, Januar 2021

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

### **Kurzbeschreibung: Umwelt- und Naturschutzinformationssystem UNIS-D - Machbarkeitsstudie**

Das Bestreben, Umweltinformationen zu sammeln und Dritten zur Verfügung zu stellen (insbesondere interessierten Bürgern), ist seit vielen Jahrzehnten ein starker Antrieb im Bereich des Umweltmanagements. Der Zugang zu diesen Umweltinformationen ist in Deutschland in hohem Maße zersplittert. Die Europäische Kommission hat diese Zersplitterung bemängelt und angelegt, einen zentralen nationalen Zugang zu Umweltinformationen einzurichten, soweit dies machbar sei. In der vorliegenden Studie soll daher die Machbarkeit eines entsprechenden Umwelt- und Naturschutzinformationssystem (UNIS-D) analysiert werden. Herausgearbeitet werden soll dabei unter anderem, in welcher Form ein neues fach- und ebenen-übergreifendes Angebot langfristig machbar und sinnvoll ist. Zudem hat der technologische Fortschritt dazu geführt, dass Daten, die den Zustand von Natur und Umwelt erfassen, nicht mehr ausnahmslos durch die öffentliche Hand erhoben werden. Auch private Haushalte, Einzelpersonen oder Unternehmen erfassen bewusst oder unbewusst Umweltdaten, die zur Verbesserung der Datenlage über die Umwelt beitragen könnten. Dadurch entsteht eine sehr große und umfangreiche Datenmenge für Umweltinformationen. Es soll daher auch untersucht werden, durch welche Maßnahmen, etwa dem Einsatz von K.I., diese große Datenmenge handhabbar gemacht werden kann.

### **Abstract: Information System for Environment and Nature Conservation in Germany (UNIS-D) - Feasibility Study**

Efforts to collect environmental information and to make them available to third parties (especially interested citizens) have been strong driving forces in the domain of environmental management for many decades. In Germany, access to this environmental information is highly fragmented. The European Commission has criticized this fragmentation and suggested that a centralized national access to environmental information should be established – to the extent deemed possible. The present study will therefore analyze the feasibility of a corresponding Information System for Environment and Nature Conservation in Germany (UNIS-D). Particularly, it will be evaluated if and how an interdisciplinary approach is feasible and sensible regarding a long-term operation. In addition, due to technological progress, environment and nature data is not only collected by the public sector. Instead, private households, individuals or companies are also collecting such data – either consciously or unconsciously. This data could also contribute to improving the information about the overall environmental condition. However, this also induces the need to investigate, how this plethora of information can be handled and made accessible, for example by using means such as Artificial Intelligence (AI).

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	6
Abbildungsverzeichnis.....	12
Tabellenverzeichnis .....	15
Abkürzungsverzeichnis.....	18
Zusammenfassung.....	23
Summary .....	30
1 Zielstellung und Gegenstand des Projekts .....	35
1.1 Rechtlicher und politischer Hintergrund.....	35
1.2 Zielstellung und Gegenstand der Machbarkeitsstudie .....	36
2 Erhebung des Ist-Stand .....	38
2.1 Methoden der Ist-Standerhebung .....	38
2.1.1 Zielstellung und Gegenstand der Ist-Standerhebung .....	38
2.1.2 Inhaltlich-technologischer Ist- und Planungsstand.....	38
2.1.3 Vorgehensmodell.....	39
2.1.3.1 1. Stufe: Übersicht zum Informationsangebot .....	39
2.1.3.2 2. Stufe: Beschreibung von Daten und Diensten .....	40
2.1.4 Rechtlicher Ist-Stand .....	41
2.1.5 Organisatorischer Ist-Stand .....	41
2.2 Inhaltlich-technologischer Ist- und Planungsstand.....	42
2.2.1 Übersicht über Umwelt- und Informationsportale.....	42
2.2.1.1 Portale der Bundesbehörden mit Umweltdaten .....	42
2.2.1.2 Portale der Bundesbehörden zu Förderprogrammen, Bildungsangeboten bzw. Forschungen .....	45
2.2.1.3 Portale der Landesbehörden .....	46
2.2.1.4 Portale ausgewählter Kommunen .....	48
2.2.2 Übersicht über Daten und Dienste ausgewählter Portale.....	48
2.2.2.1 Ausgewählte Portale im Ressort des BMU .....	48
2.2.2.2 Ausgewählte Portale sonstiger Bundesbehörden .....	54
2.2.2.3 Ausgewähltes Portal der Landesbehörden.....	61
2.2.3 Best-Practice Beispiel.....	63
2.3 Rechtlicher Ist-Stand .....	64
2.3.1 UNIS-D - ein Portal zur aktiven Verbreitung von Umweltinformationen gemäß § 10 UIG .....	65

2.3.1.1	Das Bundes-Umweltinformationsgesetz .....	65
2.3.1.2	Zum Umweltinformationsbegriff.....	66
2.3.1.3	Aktive Verbreitung von Umweltinformationen gemäß § 10 UIG .....	67
2.3.1.4	Verpflichtungen zur aktiven Verbreitung von Umweltinformationen aus weiteren Gesetzen .....	67
2.3.1.5	Weiterverwendung von Umweltinformationen.....	69
2.3.1.6	Eigentumsbegriff im Kontext von Daten und Informationen.....	71
2.3.2	Weitere für UNIS-D relevante Rechtsnormen sowie organisatorisch-technische Anforderungen.....	71
2.3.2.1	Überblick über tangierte Rechtsnormen je nach Eigenschaft.....	71
2.3.2.2	Verfügbarkeit und Verantwortung für den Betrieb.....	73
2.3.2.3	Anforderungen aus dem Behindertengleichstellungsgesetz.....	74
2.3.2.4	Anforderungen aus dem Informationsfreiheitsgesetz (IFG).....	76
2.3.3	Rechtlicher Ist-Stand nach dem Urhebergesetz (UrhG) sowie dem Telemediengesetz (TMG).....	77
2.3.3.1	Schutzbereich des Urheberrechts.....	77
2.3.3.2	Die geschützten Werke und Leistungen nach dem UrhG .....	78
2.3.3.3	Rechtsinhaberschaft .....	80
2.3.3.4	Einräumung von Nutzungsrechten .....	80
2.3.3.5	Urheberrechtliche Schrankenbestimmungen .....	81
2.3.3.6	Technische Erscheinungsformen des Portalbetriebs UNIS-D .....	82
2.3.3.7	Portalbetrieb (UNIS-D) durch Setzen von „Hyperlinks“ zu Umwelt- und Naturschutzinformationen Dritter auf anderen Webseiten.....	82
2.3.3.8	UNIS-D als „Metasuchmaschine“.....	90
2.3.3.9	Portalbetrieb mit Datenverwaltung in eigener Datenbank.....	91
2.3.3.10	Die hinter UNIS-D stehende Stelle als Nutzer.....	91
2.3.3.11	Telemediengesetz (TMG).....	93
2.3.4	Rechtlicher IST-Stand nach dem Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) sowie der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO).....	94
2.3.4.1	Mögliche Arten von Daten.....	95
2.3.4.2	Personenbezug .....	96
2.3.4.3	Rechtsrahmen.....	97
2.3.4.4	Anwendung auf die Nutzungsszenarien .....	102
2.3.4.5	Datenschutzfolgenabschätzung.....	103
2.3.4.6	Anonymisierung und Pseudonymisierung.....	104

2.3.5	Zur Verfügbarmachung von Daten .....	105
2.3.5.1	Bundesgesetz.....	105
2.3.5.2	Intraföderale Staatsverträge .....	106
2.3.5.3	Verwaltungsabkommen.....	107
2.3.5.4	Weitere aktuelle und potentielle Lösungsansätze .....	108
2.3.6	Beispiele zur Verfügbarmachung bestimmter Datengruppen.....	111
2.3.6.1	Daten aus dem UVP-Portal .....	111
2.3.6.2	Daten aus Smart Devices .....	113
2.3.6.3	Daten von Ehrenamtlichen sowie Umwelt- und Naturschutzverbänden.....	114
2.3.6.4	Öffentliche Verfügbarkeit von Forschungs- und Studienergebnissen.....	115
2.4	Organisatorischer Ist-Stand .....	117
2.4.1	Hochladen von Daten aus dezentralen Datenpools .....	118
2.4.2	Bereitstellen der Daten über Dienste .....	118
2.4.3	Bereitstellen der Daten über Dienste inkl. zentraler Datenhaltung.....	119
2.4.4	Zentrale Plattform mit dezentraler Datenverarbeitung .....	120
2.4.5	Crowdsourcing .....	122
2.5	Zusammenfassung der Ist-Analysen und Konsequenzen für die Machbarkeit von UNIS-D	123
2.5.1	Zahlenmäßige Zusammenfassung .....	123
2.5.2	Fakten und Bewertungen .....	126
2.5.3	Ausblick .....	128
3	Analyse der Zielgruppen und Nutzerbedarfe .....	129
3.1	Methode der Analyse der Zielgruppen und Nutzerbedarfe .....	129
3.1.1	Grundlagen .....	129
3.1.2	UCD-Workshop .....	130
3.1.3	Semi-strukturierte Interviews.....	131
3.2	Zielgruppe UCD-Workshop und Expertiseninterviews .....	132
3.3	Ermittelte Nutzerbedarfe.....	135
3.3.1	Personas.....	135
3.3.2	Geclusterte und Priorisierte User Stories aus dem UCD-Workshop.....	141
3.3.3	Best Practices .....	144
3.3.4	Geclusterte Hauptaussagen der Semi-Strukturierten Interviews.....	147
3.4	Wireframes zur Visualisierung des Konzeptes .....	148
3.5	Zusammenfassung der Analyse der Zielgruppen und Nutzerbedarfe .....	168
4	Soll-Vorschläge (Machbarkeit) .....	170

4.1	Methode zum Erstellen der Soll-Vorschläge.....	170
4.2	Design Thinking Workshop .....	170
4.2.1	Vorbereitung.....	171
4.2.2	Durchführung.....	172
4.2.3	Ergebnisse .....	173
4.2.4	Zusammenfassung und Handlungsempfehlungen .....	176
4.2.4.1	Allgemein .....	176
4.2.4.2	Startseite.....	177
4.2.4.3	Ergebnisliste.....	177
4.2.4.4	Detailseite .....	177
4.2.4.5	Benachrichtigungen .....	178
4.2.4.6	Mitwirkung.....	178
4.3	Rahmenbedingungen.....	178
4.3.1	Technische Voraussetzungen.....	178
4.3.1.1	Kontextabgrenzung.....	179
4.3.1.2	Ebene 1 Gesamtsystem des UNIS-D Portal (Whitebox).....	181
4.3.1.3	Ebene 2 Content Management System des UNIS-D Portal (Whitebox) .....	183
4.3.1.4	Ebene 2 Application des UNIS-D Portal (Whitebox) .....	184
4.3.1.5	Ebene 2 Metadata Harvester/Crawler des UNIS-D Portal (Whitebox).....	185
4.3.1.6	Ebene 2 Data Check-In des UNIS-D Portal (Whitebox) .....	194
4.3.2	Alternative Lösungsmöglichkeiten.....	195
4.3.2.1	Alternative Lösungsmöglichkeit 1 – Volltextsuche .....	195
4.3.2.2	Alternative Lösungsmöglichkeit 2 – Metadatenmodell-Suche (Soll-Vorschlag).....	198
4.3.2.3	Alternative Lösungsmöglichkeit 3 – Linked-Data-Suche.....	200
4.3.2.4	Alternative Lösungsmöglichkeit 4 – K.I.-Suche .....	203
4.3.3	Organisatorische Rahmenbedingungen.....	204
4.3.3.1	Metadatenmanagement.....	205
4.3.3.2	Management zur Übernahme von Daten in UNIS-D .....	207
4.3.4	Rechtliche Rahmenbedingungen .....	210
4.3.4.1	Rechtliche Möglichkeiten und Erfordernisse zur Realisierung der angestrebten Formen der Datenerhebung .....	210
4.3.4.2	Rechtliche Möglichkeiten und Erfordernisse zur Realisierung der angestrebten Formen der Datenbereitstellung .....	214
4.3.4.3	Rechtliche Möglichkeiten und Erfordernisse, zur Realisierung der angestrebten Formen der Datenweiterverwendung .....	217

4.4	Einschätzung der Realisierbarkeit .....	218
4.4.1	Umsetzung .....	218
4.4.1.1	Ausbaustufe 1 – Basisumsetzung .....	219
4.4.1.2	Ausbaustufe 2 – Ergänzende Quelladapter .....	222
4.4.1.3	Ausbaustufe 3 – LinkedData .....	223
4.4.1.4	Ausbaustufe 4 – K.I. ....	224
4.4.2	Zeitrahmen.....	225
4.4.3	Personelle Ressourcen für Aufbau und Betrieb.....	226
4.4.4	Finanzielle Ressourcen für Aufbau und Betrieb.....	227
4.4.5	Rechtliche Umsetzung .....	230
4.4.5.1	Grenzen durch bestehendes Recht.....	230
4.4.5.2	Notwendige Rechtsfortentwicklung .....	230
4.5	Wirtschaftlichkeitsabwägungen i.S.d. § 7 Abs. 2 BHO .....	232
4.5.1	Einhaltung gesetzlicher Vorgaben .....	232
4.5.2	Erfüllung von Datenschutz und Datensicherheit .....	233
4.5.3	Ordnungsmäßigkeit der Arbeitsabläufe.....	233
4.5.4	Ergonomie und Barrierefreiheit des Altsystems.....	234
4.5.5	Interoperabilität und Schnittstellenprobleme des Altsystems.....	234
4.5.6	Entwicklungsnutzen aus Ablösung des alten Verfahrens .....	234
4.5.7	Qualitativ-Strategische Bedeutung der IT-Maßnahme.....	235
4.5.8	Externe Effekte der IT-Maßnahme .....	236
4.6	Zusammenfassung .....	238
5	Prototypische Entwicklung .....	240
5.1	Szenario.....	240
5.2	Klick-Dummy .....	241
5.2.1	Hintergrund.....	241
5.2.2	Seitenübergreifende Elemente .....	241
5.2.3	Startseite .....	244
5.2.4	Ergebnisseite .....	248
5.2.5	Detailseite .....	251
5.2.6	Lebenslage .....	255
5.2.7	Redaktionelle Seite .....	256
5.3	Prototyp .....	257
5.3.1	Erkenntnisse aus dem Prototyp.....	261

5.4	Zusammenfassung .....	263
6	Quellenverzeichnis .....	265
A	Inhaltlich-technologische Ist-Stand-Analysen .....	266
B	Bestehende Rechte und Pflichten zur Erhebung, Übermittlung und Veröffentlichung von Daten an Behörden in einschlägigen Umweltgesetzen und Verordnungen .....	267
C	Dokumente der Analyse der Zielgruppen und Nutzerbedarfe.....	268
D	Dokumente der Soll-Vorschläge (Machbarkeit) .....	269
E	Klick-Dummy.....	270
F	Prototyp.....	271

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Impressionen und Ergebnisse aus dem Workshop beziehungsweise Interviews.....	26
Abbildung 2:	Ausschnitt eines Entwurfs der UNIS-D-Startseite gemäß des Klick-Dummies .....	29
Abbildung 3:	Prozessablauf bei Berichterstattungen .....	117
Abbildung 4:	UML-Anwendungsfalldiagramm als Beispiel für einen zentralen Datenpool, der die Daten aus dezentralen Quellen einsammelt .....	118
Abbildung 5:	UML-Anwendungsfalldiagramm als Beispiel für ein Dienste basiertes Portal.....	119
Abbildung 6:	UML-Anwendungsfalldiagramm als Beispiel für ein Dienste basiertes Portal, ergänzt um eine eigene Datenhaltungskomponente.....	120
Abbildung 7:	UML-Anwendungsfalldiagramm als Beispiel für eine zentrale Plattform mit dezentraler Datenverarbeitung .....	121
Abbildung 8:	UML-Zustandsdiagramm als Beispiel für die Bearbeitung der Datensätze in einer zentralen Plattform .....	122
Abbildung 9:	UML-Anwendungsfalldiagramm als Beispiel für Crowdsourcing .....	123
Abbildung 10:	Die vier Schritte im User-Centered Design Prozess von con terra, vgl. ISO 9241-210 .....	129
Abbildung 11:	Persona Werner Müller .....	136
Abbildung 12:	Persona Sandra Schlau .....	137
Abbildung 13:	Persona Hanna Steinke.....	138
Abbildung 14:	Persona Klaus Hartmann .....	139
Abbildung 15:	Persona Michael Düsentryb .....	140
Abbildung 16:	Persona Sophie Kowalczyk .....	141
Abbildung 17:	Startseite .....	150
Abbildung 18:	Startseite mit Drop-Down .....	153
Abbildung 19:	Startseite mit Kartenauswahl .....	154
Abbildung 20:	Startseite mit Land/Kommunenauswahl.....	155
Abbildung 21:	Benachrichtigungen.....	156
Abbildung 22:	Favoriten.....	157
Abbildung 23:	Gemerkte Suchen .....	158
Abbildung 24:	Suchergebnisliste.....	159
Abbildung 25:	Suche merken.....	161
Abbildung 26:	Detailseite.....	162
Abbildung 27:	Detailseite - Aktionen .....	164
Abbildung 28:	Chatbot „UNIS“ .....	165
Abbildung 29:	Chatbot „UNIS“ - aktiv .....	166
Abbildung 30:	Mobile Ansicht.....	167

Abbildung 31:	Die Agenda für den zweiten UCD-Workshop als PowerPoint-Folie .....	172
Abbildung 32:	Visualisierung der Ergebnisse des UEQ-S (Arbeitsablauf 1 – Suchen und Finden).....	173
Abbildung 33:	Visualisierung der Ergebnisse des UEQ-S (Arbeitsablauf 1 – Suchen und Finden, Alter Ego) .....	174
Abbildung 34:	Visualisierung der Ergebnisse des UEQ-S (Arbeitsablauf 2 – Benachrichtigungen).....	174
Abbildung 35:	Visualisierung der Ergebnisse des UEQ-S (Arbeitsablauf 3 – Mitwirken) .....	175
Abbildung 36:	Kontextabgrenzung des UNIS-D Umweltportal.....	179
Abbildung 37:	UNIS-D Whitebox Portal .....	182
Abbildung 38:	UNIS-D Whitebox Content Management System .....	183
Abbildung 39:	UNIS-D Whitebox Application .....	184
Abbildung 40:	UNIS-D Whitebox CS-Harvester.....	186
Abbildung 41:	UNIS-D Whitebox Datensatz(DS)-Harvester .....	188
Abbildung 42:	UNIS-D Whitebox Datenbank(DB)-Harvester .....	189
Abbildung 43:	UNIS-D Whitebox Metadaten(MD)-Crawler.....	190
Abbildung 44:	UNIS-D Whitebox DS-Crawler.....	192
Abbildung 45:	UNIS-D Whitebox UnstrukturierteDaten(UD)-Crawler.....	193
Abbildung 46:	UNIS-D Whitebox Data Check-In .....	194
Abbildung 47:	Wireframe zur Visualisierung der Volltextsuche .....	197
Abbildung 48:	Wireframe zur Visualisierung der Metadatenmodell-Suche..	199
Abbildung 49:	Wireframe zur Visualisierung der Linked-Data-Suche.....	202
Abbildung 50:	Wireframe zur Visualisierung der K.I.-Suche .....	204
Abbildung 51:	UML-Anwendungsfalldiagramm zum Metadatenmanagement mit Harvester/ Crawler .....	205
Abbildung 52:	UML-Anwendungsfalldiagramm zum Metadatenmanagement mit Crowdsourcing .....	206
Abbildung 53:	UML-Anwendungsfalldiagramm zur Übernahme von Daten per Download .....	208
Abbildung 54:	UML-Anwendungsfalldiagramm zur Übernahme von Daten per Crowdsourcing .....	209
Abbildung 55:	Visualisierung des zeitlichen Projektverlaufs .....	226
Abbildung 56:	Seitenübergreifende Kopfzeile (Desktop) .....	242
Abbildung 57:	Seitenübergreifender Chatbot (Desktop).....	243
Abbildung 58:	Seitenübergreifende Kopfzeile (Mobile) .....	244
Abbildung 59:	Seitenübergreifende Fußzeile (Desktop).....	244
Abbildung 60:	Seitenübergreifende Fußzeile (Mobile).....	244
Abbildung 61:	Ausschnitt der Startseite (Desktop).....	246
Abbildung 62:	Ausschnitt der Startseite (Mobile) .....	247
Abbildung 63:	Ausschnitt der Ergebnisseite (Desktop) .....	249
Abbildung 64:	Ausschnitt der Ergebnisseite (Mobile) .....	250

Abbildung 65:	Ausschnitt der Detailseite (Desktop).....	252
Abbildung 66:	Ausschnitt der Detailseite (Mobile).....	254
Abbildung 67:	Ausschnitt der Seite Lebenslage (Desktop).....	255
Abbildung 68:	Ausschnitt einer redaktionellen Seite (Desktop).....	256
Abbildung 69:	“UNIS-D Prototyp” Startseite .....	258
Abbildung 70:	Ergebnisliste „UNIS-D Prototyp“ .....	259
Abbildung 71:	„UNIS-D Prototyp Karte“ zum Anwendungsbeispiel Offshore-Windparks.....	260
Abbildung 72:	Prototyp mit Dokumentensuche .....	261

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Inhalte der Ist-Stand-Analyse für die Übersicht zum Informationsangebot.....	39
Tabelle 2:	Inhalte der Ist-Standanalyse für die Beschreibung von Daten und Diensten .....	40
Tabelle 3:	Analysierte Portale mit Umweltdaten im Ressort des BMU ....	42
Tabelle 4:	Analysierte Portale mit Umweltdaten sonstiger Bundesbehörden .....	44
Tabelle 5:	Analysierte Portale zu Förderprogrammen, Bildungsangeboten bzw. Forschungen im Ressort des BMU .....	45
Tabelle 6:	Analysierte Portale zu Bildungsangeboten bzw. Forschungen sonstiger Forschungsbehörden und -einrichtungen .....	46
Tabelle 7:	Analysierte Portale mit Umweltdaten der Landesbehörden ...	47
Tabelle 8:	Analysierte Portale mit Umweltdaten von Kommunen .....	48
Tabelle 9:	Daten zur Umwelt ( <a href="http://www.umweltbundesamt.de/daten">www.umweltbundesamt.de/daten</a> ).....	49
Tabelle 10:	Daten und Dienste in CHEM-Info .....	50
Tabelle 11:	Daten und Dienste in FloraWeb .....	52
Tabelle 12:	Daten und Dienste im Geoportal IMIS .....	53
Tabelle 13:	Daten und Dienste in UFORDAT .....	54
Tabelle 14:	Daten und Dienste in WasserBLICK .....	55
Tabelle 15:	Daten und Dienste im Landatlas.....	57
Tabelle 16:	Daten und Dienste im FFL-Portal.....	58
Tabelle 17:	Daten und Dienste in GENESIS online .....	59
Tabelle 18:	Daten und Dienste in der mCLOUD .....	60
Tabelle 19:	Daten und Dienste in CODE-DE .....	61
Tabelle 20:	Umweltportal Nordrhein-Westfalen .....	62
Tabelle 21:	Wasser-DE .....	63
Tabelle 22:	Übersicht UIG des Bundes.....	65
Tabelle 23:	Übersicht EGovG.....	68
Tabelle 24:	Übersicht IWG .....	70
Tabelle 25:	Übersicht IFG des Bundes.....	76
Tabelle 26:	Übersicht UrhG .....	78
Tabelle 27:	Übersicht DSGVO, BDSG und Datenschutzgesetze der Länder	94
Tabelle 28:	Übersicht GeoZG.....	109
Tabelle 29:	Anzahl der analysierten Portale in Stufe 1 .....	123
Tabelle 30:	Anzahl der analysierten Portale in Stufe 2 .....	124
Tabelle 31:	Zahlenmäßige Zusammenfassung der Ist-Analysen .....	124
Tabelle 32:	Agenda des UCD-Workshops bei con terra am 27.1.2020 ....	130
Tabelle 33:	Eingeladene und teilnehmenden Zielgruppen des UCD- Workshops.....	132
Tabelle 34:	Eingeladene und teilnehmende Zielgruppe des Expertiseninterviews .....	134

Tabelle 35:	Geclusterte und nach Nennungen priorisierte User Stories aus dem UCD-Workshop.....	142
Tabelle 36:	Best Practice Ergebnisse aus dem UCD-Workshop mit 5 Sternen bewertet .....	145
Tabelle 37:	Best Practice Ergebnisse aus dem UCD-Workshop mit 4 Sternen bewertet .....	145
Tabelle 38:	Best Practice Ergebnisse aus dem UCD-Workshop mit 3 Sternen bewertet .....	146
Tabelle 39:	Best Practice Ergebnisse aus dem UCD-Workshop mit 2 Sternen bewertet .....	147
Tabelle 40:	Best Practice Ergebnisse aus dem UCD-Workshop mit 1 Stern bewertet .....	147
Tabelle 41:	Best Practice Ergebnisse aus dem UCD-Workshop ohne Angabe von Sternen .....	147
Tabelle 42:	Geclusterte und priorisierte Antworten aus den Experteninterviews.....	147
Tabelle 43:	Entwurfsnotizen – Startseite .....	151
Tabelle 44:	Entwurfsnotizen – Startseite mit Drop-Down .....	153
Tabelle 45:	Entwurfsnotizen – Startseite mit Kartenauswahl.....	154
Tabelle 46:	Entwurfsnotizen – Startseite mit Land/Kommunenauswahl .....	155
Tabelle 47:	Entwurfsnotizen – Benachrichtigungen .....	156
Tabelle 48:	Entwurfsnotizen – Favoriten .....	157
Tabelle 49:	Entwurfsnotizen – Gemerkte Suchen.....	158
Tabelle 50:	Entwurfsnotizen – Suchergebnisliste .....	160
Tabelle 51:	Entwurfsnotizen – Suche merken.....	161
Tabelle 52:	Entwurfsnotizen – Detailseite .....	162
Tabelle 53:	Entwurfsnotizen – Detailseite - Aktionen.....	164
Tabelle 54:	Entwurfsnotizen – Chatbot „UNIS“ / Chatbot „UNIS-D“ - aktiv .....	166
Tabelle 55:	Entwurfsnotizen – Mobile Ansicht .....	168
Tabelle 56:	Ergebnisse des UEQ-S sowie die internen Skalen-Konsistenzen für pragmatische und hedonische Qualitäten (Cronbachs Alpha) .....	175
Tabelle 57:	Beschreibung der Bausteine des UNIS-D Portals.....	182
Tabelle 58:	Beschreibung der Schnittstellen des UNIS-D Portal .....	183
Tabelle 59:	Beschreibung der enthaltenen Bausteine des UNIS-D Search Interface .....	184
Tabelle 60:	Beschreibung der enthaltenen Bausteine der UNIS-D Application.....	185
Tabelle 61:	Beschreibung der enthaltenen Bausteine des UNIS-D CS-Harvester .....	186
Tabelle 62:	Beschreibung der Schnittstellen des UNIS-D CS-Harvester....	187

Tabelle 63:	Beschreibung der enthaltenen Bausteine des UNIS-D DS-Harvester .....	188
Tabelle 64:	Beschreibung der Schnittstellen des UNIS-D DS-Harvester ...	188
Tabelle 65:	Beschreibung der enthaltenen Bausteine des UNIS-D DB-Harvester .....	189
Tabelle 66:	Beschreibung der Schnittstellen des UNIS-D DB-Harvester ...	190
Tabelle 67:	Beschreibung der enthaltenen Bausteine des UNIS-D MD-Crawler .....	191
Tabelle 68:	Beschreibung der Schnittstellen des UNIS-D MD-Crawler ....	191
Tabelle 69:	Beschreibung der enthaltenen Bausteine des UNIS-D DS-Crawler .....	192
Tabelle 70:	Beschreibung der Schnittstellen des UNIS-D DS-Crawler.....	192
Tabelle 71:	Beschreibung der enthaltenen Bausteine des UNIS-D UD-Crawler .....	193
Tabelle 72:	Beschreibung der Schnittstellen des UNIS-D UD-Crawler.....	194
Tabelle 73:	Beschreibung der enthaltenen Bausteine des UNIS-D Data Check-In.....	194
Tabelle 74:	Beschreibung der Schnittstellen des UNIS-D Data Check-In ..	195
Tabelle 75:	Beschreibung der Aspekte der Volltextsuche .....	195
Tabelle 76:	Beschreibung der Aspekte der Metadatenmodell-Suche .....	198
Tabelle 77:	Beschreibung der Aspekte der Linked-Data-Suche .....	200
Tabelle 78:	Beschreibung der Aspekte der K.I.-Suche .....	203
Tabelle 79:	Werkzeuge, rechtliche Bezüge und abgeleitete Empfehlungen für UNIS-D.....	214
Tabelle 80:	Aktivitäten der Ausbaustufe 1.....	220
Tabelle 81:	Aktivitäten der Ausbaustufe 2.....	222
Tabelle 82:	Aktivitäten der Ausbaustufe 3.....	224
Tabelle 83:	Aktivitäten der Ausbaustufe 4.....	225
Tabelle 84:	Tabellarische Darstellung der Personalkosten .....	226
Tabelle 85:	Tabellarische Darstellung der groben Kosteneinschätzung für Entwicklung, Schulung und Unterstützung der Erstkonfiguration.....	228
Tabelle 86:	Geschätzte Betriebskosten.....	228
Tabelle 87:	Sizing der Hardware-Systeme.....	230

## Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Langform
Abs.	Absatz
AbwV	Abwasserverordnung
AgrStatG	Agrarstatistikgesetz
Art.	Artikel
AtG	Atomgesetz
BArchG	Bundesarchivgesetz
bast	Bundesanstalt für Straßenwesen
BauGB	Baugesetzbuch
BayDSG	Bayerisches Datenschutzgesetz
BB	Brandenburg
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BBR	Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
BDSG	Bundesdatenschutzgesetz
BE	Berlin
BEMFV	Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer Felder
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BGBI.	Bundesgesetzblatt
BGH	Bundesgerichtshof
BGR	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
BlmschG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BlmschV	Bundesimmissionsschutzverordnung
BITV 2.0	Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung
BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BMI	Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und Infrastruktur
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BNetzA	Bundesnetzagentur

<b>Abkürzung</b>	<b>Langform</b>
BSH	Bundesamt für Schifffahrt und Hydrographie
BStatG	Bundesstatistikgesetz
BW	Baden-Württemberg
BY	Bayern
C	Cluster
CHA	Landkreis Cham
ChemG	Chemikaliengesetz
CMS	Content Management System
CO2	Kohlendioxid
Datex2	Datenaustauschstandard für den Austausch von Verkehrsinformationen
DBU	Deutsche Bundesstiftung Umwelt
DD	Stadtverwaltung Dresden
Destatis	Statistisches Bundesamt
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
DNBG	Gesetz über die Deutsche Nationalbibliothek
DSFA	Datenschutz-Folgenabschätzung
DSGVO	Datenschutzgrundverordnung
DVG	Digitale-Versorgung-Gesetz
DWD	Deutscher Wetterdienst
EGovG	E-Government-Gesetz
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
E-PRTR	European Pollutant Release and Transfer Register
EU	Europäische Union
EuGH	Gerichtshof der Europäischen Union
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FLF	Forschungszentrum für landwirtschaftliche Fernerkundung
GDI	Geodateninfrastruktur
GDI-DE	Geodateninfrastruktur Deutschland
GE	Stadt Gelsenkirchen
GeolDG	Geologiedatengesetz
GeoNutzV	Geodatennutzverordnung
GeoZG	Geodatenzugangsgesetz
GG	Grundgesetz
GrwV	Grundwasserverordnung
GWB	Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen
HB	Bremen
HE	Hessen

<b>Abkürzung</b>	<b>Langform</b>
HH	Hamburg
HWRM-RL	EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie
IED	Industrieemissionsrichtlinie
IFG	Informationsfreiheitsgesetz
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in the European Community (Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft) (siehe Quellverzeichnis)
IoT	Internet of Things
ISO	International Standards Organization
IWG	Informationsweiterverwendungsgesetz
JKI	Julius-Kühn-Institut
JSON	JavaScript Object Notation (Dateiaustauschformat)
K.I.	künstliche Intelligenz
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LIP	Kreis Lippe
lit.	Buchstabe (littera)
MDM	Mobilitäts Daten Marktplatz
MetaVer	Metadatenverbund (alle Länder, außer NI)
MSRL	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie
MV	Mecklenburg-Vorpommern
NI	Niedersachsen
NW	Nordrhein-Westfalen
OER	Open Educational Resources
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OZG	Onlinezugangsgesetz
PfExG	Pflichtexemplargesetz
PflAV	Pflichtablieferungsverordnung
PflSchG	Pflanzenschutzgesetz
PIK	Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung
PortalU	Umweltportal Deutschland (abgeschaltet 2014)
Reg R	Registerrichtlinie für das Bearbeiten und Verwalten von Schriftgut in Bundesministern
RKI	Robert-Koch-Institut

<b>Abkürzung</b>	<b>Langform</b>
RL	Richtlinie
RP	Rheinland-Pfalz
SH	Schleswig-Holstein
SL	Saarland
SN	Sachsen
SOS	Sensor Observation Service
ST	Sachsen-Anhalt
StBA	Statistisches Bundesamt
SUP	Strategische Umweltprüfung
TH	Thüringen
TierSchG	Tierschutzgesetz
TMG	Telemediengesetz
UBA	Umweltbundesamt, Dessau
UCD	User-Centered Design
UIG	Umweltinformationsgesetz (siehe Quellverzeichnis)
UIRL	Umweltinformationsrichtlinie
UI-RL	Umweltinformationsrichtlinie (siehe Quellverzeichnis)
UML	Unified Modeling Language
UN	United Nations (Vereinte Nationen)
UNIS-D	Umwelt- und Naturschutzinformationssystem Deutschland
UrhG	Urhebergesetz
US	User Story
USchadG	Umweltschadensgesetz
UStatG	Umweltstatistikgesetz
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVP-G	UVP-Gesetz
UVP-RL	UVP-Richtlinie
UWG	Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb
UX	User Experience
VGG	Verwertungsgesellschaftengesetz
VO	Verordnung
VOB	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen

<b>Abkürzung</b>	<b>Langform</b>
vTI	von Thünen-Institut für Ländliche Räume
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
WCAG	Web Content Accessibility Guidelines
WFS	Web Feature Service
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WML	Web Map Service
WRRL	EG-Wasserrahmenrichtlinie

## Zusammenfassung

### Hintergrund und Zielstellung

Die folgenden Punkte bilden den Hintergrund und die zugrundeliegende Zielstellung der vorliegenden Machbarkeitsstudie für das Umwelt- und Naturschutzinformationssystem UNIS-D:

- ▶ Die **umweltpolitische Digitalagenda** des BMU wurde im Mai 2019 vorgestellt.
- ▶ Im Kontext der „**Strategie Künstliche Intelligenz**“ hat das BMU den Aufbau einer Umwelt-datencloud angekündigt. Diese soll der Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft einen transparenten und validen Zugang zu Umweltdaten ermöglichen.
- ▶ Damit adressiert das BMU den Auftrag der **Umweltinformationsrichtlinie (2003/4/EG)**, welche die Vorgaben der **Aarhus-Konvention** für das Recht auf freien Zugang zu Umweltinformationen auf EU-Ebene umsetzt.
- ▶ Um diesen Zugang zu Umweltinformationen bereitstellen zu können, sollen die informati-onspflichtigen Stellen **Umweltinformationen zunehmend in elektronischen Datenban-ken bzw. Formaten speichern**, die elektronisch abrufbar sind (vgl. für die Bundesebene § 7 Abs. 1 S. 2 UIG).
- ▶ Dabei soll die Verbreitung von Umweltinformationen gegenüber der Öffentlichkeit in **ver-ständlicher Darstellung und leicht zugänglichen Formaten** erfolgen.
- ▶ Zurzeit ist der Zugang zu Umweltinformationen **in hohem Maße zersplittet**. Die Europäi-sche Kommission hat die Zersplitterung des Zugangs zu Umweltinformationen in Deutsch-land bemängelt und angeregt – soweit durchführbar –, **einen zentralen nationalen elekt-ronischen Zugang zu Umweltinformationen einzurichten**. Dieser solle zumindest eine harmonisierte Verlinkung der bestehenden Informationsangebote bieten.
- ▶ Zudem können durch den technologischen Fortschritt mittlerweile auch **private Haushalte, Einzelpersonen oder Unternehmen** Umweltdaten, z.B. mittels ‚smart devices‘ bzw. ‚smart sensors‘ erfassen. Sie können damit einen Beitrag zur Verbesserung der Datenlage über die Umwelt leisten.
- ▶ Ebenso stellen aufkommende Themen und Trends, wie etwa **Big-Data und Künstliche In-telligenz (K.I.)**, neue Herausforderungen an die Bereitstellung von Umweltdaten.
- ▶ Darüber hinaus ergeben sich unter anderem beispielhaft folgende konkrete Anwendungs-fälle:
  - Um die **Bereitstellung von Wohnbauland und die Bauleitplanung** zu beschleunigen bzw. zu vereinfachen, wurde am Rande der Baulandkommission ein gebündelter Zugang zu Umweltdaten für die Erstellung von Umweltberichten i.S.d. § 2 Abs. 4 BauGB angeregt.
  - Ein einfacher, zentraler Zugang zu Umweltdaten kann darüber hinaus auch Rückschlüsse auf die **Gleichwertigkeit von Lebensverhältnissen** zulassen, wie es der Abschlussbe-richt der AG 3 „Raumordnung und Statistik“ der Kommission Gleichwertige Lebensver-hältnisse wünscht.

- Das BMU ist vom Deutschen Bundestag aufgefordert worden, **zur weiteren Beschleunigung des Netzausbaus** ein Internet-Artenschutzportal zu betreiben, das Informationen über einen möglichen Schutzstatus von Gebieten und vorkommenden – möglicherweise besonders geschützten – Tieren und Pflanzen bereitstellt.
  - Landwirtschaftliche Interessenverbände profitieren von einer **Verbesserung der Datenlage über Böden**, z.B. durch Sensormessungen während der Bewirtschaftung von Feldern und Wiesen.
- **Derzeit existiert hinsichtlich der oben genannten Anforderungen aber kein zentrales nationales Angebot der Umweltverwaltung.** Ein entsprechendes Angebot würde dazu auch **erhebliche technische, organisatorische und rechtliche Herausforderungen** bergen, u.a. da der weit überwiegende Teil der geforderten Informationen auf Länder- oder sogar kommunaler Ebene vorgehalten wird.
- **In der Machbarkeitsstudie soll daher herausgearbeitet werden, in welcher Form ein neues fach- und ebenenübergreifendes Angebot langfristig machbar und sinnvoll ist.**

#### Aufbau und Methode

Nachdem die oben dargestellte **Zielstellung und der Gegenstand des Projektes in Kapitel 1** beschrieben wurden, stellt **Kapitel 2 den aktuellen Ist-Stand** dar. Dazu werden in 2.1 zunächst die verwendeten Methoden, u.a. der Ablauf der Analyse in zwei Stufen, erläutert:

In der 1. Stufe erfolgt eine Auflistung und Kurzbeschreibung bestehender Portale aus dem Umweltbereich sowie ausgewählter übergreifender Portale. Ausgewählte Portale mit besonderer Relevanz für UNIS-D werden in der 2. Stufe detaillierter vorgestellt. Darauf aufbauend wird in Kapitel 2.2 der inhaltlich-technologische Ist- und Planungsstand aufgezeigt. Dies umfasst eine **Übersicht bekannter Umwelt- und Informationsportale**, sowie eine **Darstellung der bereitgestellten Daten** ausgewählter Portale (u.a. CHEM-Info, FloraWeb und UFORDAT) und die Vorstellung eines **Best-Practice Beispiels** anhand von Wasser-DE.

Darauffolgend werden in Kapitel 2.3 der rechtliche Ist-Stand (u.a. hinsichtlich der Übertragbarkeit und Bereitstellungsverpflichtungen, Anforderungen seitens des Behindertengleichstellungsgesetzes und Wahrung des Urheberrechts) und in Kapitel 2.4 der organisatorische Ist-Stand erörtert. Dies umfasst u.a. **eine Analyse verschiedener gängiger Verfahren zur Bereitstellung von Daten**, die in Diagrammen schematisch visualisiert werden.

Abschließend werden in Kapitel 2.5 die Zusammenfassung der Ist-Analysen sowie die sich daraus ergebenden Konsequenzen für die Machbarkeit von UNIS-D genannt. Dazu gehört eine zahlenmäßige Zusammenfassung der insgesamt **87 analysierten Portale** (75 in Stufe 1, 12 in Stufe 2) u.a. hinsichtlich der bereitgestellten Funktionalitäten, Einstiegsmöglichkeiten, Beziehungstiefe, Schnittstellen, Verbindlichkeiten, Zugangs- und Nutzungsmöglichkeiten und Oberflächengestaltung. Dabei wird deutlich, dass sich die analysierten Portale in drei Gruppen unterteilen lassen, die jeweils sehr unterschiedliche Zielstellungen verfolgen:

- Portale der Bundesbehörden mit Umweltdaten,
- Portale der Landesbehörden mit Umweltdaten und
- Portale mit Bildungs- und Förderangeboten bzw. Forschungsportale.

Diese Gruppen unterscheiden sich maßgeblich hinsichtlich der Inhalte und Funktionalitäten, der anvisierten Nutzergruppen, ihrer Organisation, der Art der Daten- und Metadaten-Erfassung bzw. -bereitstellung.

**Kapitel 3 analysiert die Zielgruppen und Nutzerbedarfe** auf Basis des **User-Centered Designs (UCD)**. UCD ist ein etabliertes, agiles Framework, mit dem Software entworfen werden kann, die eine **optimierte Usability** (Gebrauchstauglichkeit) auszeichnet. Dies beruht auf der im Framework fest verankerten Eigenschaft, dass die typischen Blickwinkel und Anwendungsfälle echter Anwender berücksichtigt werden.

Diese Methode wird in Kapitel 3.1 genauer vorgestellt und die konkrete Umsetzung im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie mittels **Workshops** (Kapitel 3.1.2) und **semi-strukturierten Interviews** (Kapitel 3.1.3) dargestellt.

Abbildung 1 stellt einige Impressionen und Ergebnisse aus dem Workshop bzw. den Interviews dar. Im anschließenden Kapitel 3.2 wird erläutert, wie die anvisierte Zielgruppen für den Workshop (über 200 eingeladene Teilnehmer) und die Interviews zusammengestellt wurden. Der Abschnitt verdeutlicht zugleich die Spannweite bzw. die **Heterogenität der von UNIS-D adressierten Zielgruppen**.

Anschließend werden in Kapitel 3.3 die ermittelten Nutzerbedarfe in Form von **sechs Personas** (Kapitel 3.3.1), **152 User Stories** (Kapitel 3.3.2) und **63 Best Practices** (Kapitel 3.3.3) vorgestellt. Darauf folgt eine Darstellung der geclusterten Hauptaussagen der semi-strukturierten Interviews in Kapitel 3.3.4. Basierend auf diesen ermittelten Nutzerbedarfen wird **ein Konzept hergeleitet**, das in Kapitel 3.4 **durch Wireframes visualisiert** wird. Zusammenfassend schließt Kapitel 3.5 die Analyse der Zielgruppen und Nutzerbedarfe ab:

- ▶ Es besteht ein **großer Bedarf eines zentralen Portals** in der zersplitterten Landschaft der Umweltinformationen.
- ▶ Die bundesweite **Standardisierung** (von Metadaten und Schnittstellen) und die **Sicherstellung einer hohen Datenqualität** (Aktualität, Vollständigkeit, Rechtssicherheit, Validität und Maschinenlesbarkeit) sind für ein zentrales Umweltportal essenzielle Anforderungen, die jedoch bereits im Vorfeld der Datenbereitstellung und bei der Bündelung im zentralen Angebot erfüllt werden müssen.
- ▶ Den unterschiedlichen Bedürfnissen einer **großen heterogenen Zielgruppe** kann UNIS-D durch eine Vielfalt an Daten und Datentypen gerecht werden.

Aufbauend auf dem in Kapitel 3 vorgestellten Konzept werden im **Kapitel 4 Soll-Vorschläge erstellt und deren Machbarkeit evaluiert**. Dazu wird in Kapitel 4.1 zunächst die Methode zum Erstellen der Soll-Vorschläge beleuchtet: Der bereits zuvor verwendete Ansatz des User-Centred Designs wird konsequent fortgeführt. Dementsprechend wird in Kapitel 4.2 ein **Design Thinking Workshop** vorgestellt und hinsichtlich der Vorbereitung (Kapitel 4.2.1), Durchführung (Kapitel 4.2.2) und Ergebnisse (Kapitel 4.2.3) beschrieben.

**Abbildung 1: Impressionen und Ergebnisse aus dem Workshop beziehungsweise Interviews**

Die Ergebnisse ermöglichen dabei sowohl eine **qualitative als auch eine quantitative Bewertung des Konzepts**, und zwar durch die schriftlichen Rückmeldungen der teilnehmenden Experten und durch den Einsatz wissenschaftlich fundierter Werkzeuge, insbesondere dem User Experience Questionnaire (UEQ). Diese Ergebnisse werden zusammen mit den daraus resultierenden **29 Handlungsempfehlungen** in Kapitel 4.2.4 zusammenfassend dargestellt.

Anschließend werden in Kapitel 4.3 die **Rahmenbedingungen** betrachtet, die bei der Umsetzung des Konzepts zu berücksichtigen sind. Dazu zählen

- ▶ die **technischen Voraussetzungen** (Kapitel 4.3.1, u.a. hinsichtlich eines Content-Management-Systems für redaktionelle Inhalte; Harvestern für strukturierte und Crawlern für unstrukturierte Daten zum Zusammenführen externer Inhalte),
- ▶ die **alternativen Lösungsmöglichkeiten** (Kapitel 4.3.2, u.a. einer Reduktion auf eine Volltextsuche, aber auch dem Einsatz von Linked-Data oder K.I.),
- ▶ die **organisatorischen Rahmenbedingungen** (Kapitel 4.3.3, bzgl. des Metadatenmanagements und des Managements zur Übernahme von Daten in UNIS-D)

sowie die **rechtlichen Rahmenbedingungen** (Kapitel 4.3.4, hinsichtlich der Datenerhebung, der Datenbereitstellung und der Datenweiterverwendung).

Davon ausgehend wird in Kapitel 4.4 die **Einschätzung der Realisierbarkeit** vorgenommen. Die **Umsetzung wird in vier Ausbaustufen** (Kapitel 4.4.1) dargestellt – entsprechend der vier zuvor skizzierten alternativen Lösungsmöglichkeiten:

- ▶ Ausbaustufe 1 – Basisumsetzung
- ▶ Ausbaustufe 2 – Ergänzende Quelladapter
- ▶ Ausbaustufe 3 – LinkedData
- ▶ Ausbaustufe 4 – K.I.

Ein möglicher **Zeitrahmen für die Umsetzung beträgt 5 Jahre** (Kapitel 4.4.2). Die **personellen** (Kapitel 4.4.3) sowie die **finanziellen Ressourcen** (Kapitel 4.4.4) für den Aufbau und den Betrieb werden abgeschätzt. Eine **rechtskonforme Umsetzung** (Kapitel 4.4.5) wird erläutert.

Nachdem die Realisierbarkeit überprüft und erläutert wurde, führt Kapitel 4.5 eine **Wirtschaftlichkeitsbetrachtung** des zuvor konzipierten Vorhabens durch. Dazu werden die **Einhaltung gesetzlicher Vorgaben** (Kapitel 4.5.1), die Erfüllung von Vorgaben zum **Datenschutz und zur Datensicherheit** (Kapitel 4.5.2), die **Ordnungsmäßigkeit** der Arbeitsabläufe (Kapitel 4.5.3), die **Ergonomie und Barrierefreiheit** des Altsystems (Kapitel 4.5.4), die **Interoperabilität und Schnittstellenprobleme** des Altsystems (Kapitel 4.5.5), der Nutzen aus der Ablösung des Altsystems (Kapitel 4.5.6), die **qualitativ-strategische Bedeutung** der IT-Maßnahme (Kapitel 4.5.7) und die **externen Effekte** der IT-Maßnahme (Kapitel 4.5.8) beschrieben.

Kapitel 4.6 fasst die Analyse der Machbarkeit zusammen: **Die Analyse zeigt, dass UNIS-D aus technischer, organisatorischer und rechtlicher Sicht grundsätzlich machbar ist.**

**Eine große Hürde** für die Umsetzung eines UNIS-D stellt derzeit die **Zersplitterung der Vorgaben zur Bereitstellung von Umweltinformationen und -daten** dar. Auf Bundesebene könnten die notwendigen Voraussetzungen durch Änderungen bzw. Ergänzungen der einschlägigen Gesetze (u.a. ggf. UIG) geschaffen werden. Aufgrund der entsprechenden Kompetenzverteilung zwischen Bund und Ländern bedürfte es darüber hinaus auch entsprechender Regelungen auf Landesebene, bzw. einer Verwaltungsvereinbarung um eine bundeseinheitliche Harmonisierung der rechtlich gebotenen Inhalte zu schaffen.

Hinsichtlich der organisatorischen Rahmenbedingungen ist die **Bereitstellung von hochqualitativen und stetig gepflegten Metadaten** für die Funktionsweise von UNIS-D zwingend. Durch **LinkedData und K.I.** steigt die Komplexität des Vorhabens zwar deutlich, doch ebenso erhöht sich dadurch auch das dem Anwender zur Verfügung stehende Potenzial. Die **Zeitplanung** sieht zwar **eine Laufzeit über 5 Jahre** vor, aber mit Hilfe eines **agilen Managements** können bereits früher immer wieder Zwischenergebnisse erzeugt werden. Als Basis für eine spätere IT-Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (nach WiBe 5.0) werden Handlungsbedarf und qualitativ-strategischer Nutzen des künftigen UNIS-D eingeschätzt. Der **Handlungsbedarf** ergibt sich aus gesetzlichen Vorgaben und administrativen Notwendigkeiten. Der **qualitativ-strategische Nutzen** basiert auf der schnelleren und vollständigeren Datenbereitstellung und wirkt sich sowohl innerhalb des Geschäftsbereichs des BMU als auch bei vielen externen Nutzenden positiv aus.

Abschließend werden die Ergebnisse der vorangehenden Arbeiten in **Kapitel 5 als prototypischen Entwicklung** umgesetzt. Dazu wurde gemeinsam mit dem UBA und dem BMU ein **Szenario** erstellt (Kapitel 5.1), das als beispielhafter Anwendungsfall für den Klick-Dummy (Kapitel

5.2) und den Prototypen (Kapitel 5.3) dient: Die Erstellung von Genehmigungsunterlagen für die Errichtung/den Ausbau eines Offshore-Windparks. Dazu sollten strukturierte und unstrukturierte Daten genutzt werden. Der **Klick-Dummy** lässt die bisher statischen Entwürfe interaktiv werden und macht das Konzept für UNIS-D erfahrbar. Er zeigt dazu erste konkrete Vorschläge für das **visuelle Erscheinungsbild** (Farben, Formen und Typographie, siehe Abbildung 2). Dabei orientiert sich der Klick-Dummy an den technischen Möglichkeiten im Rahmen der zweiten Ausbaustufe.

Da die Interaktionsmöglichkeiten innerhalb des Klick-Dummies allerdings technisch begrenzt sind, werden zusätzliche Freiheitsgrade in einem **Prototyp** aufgezeigt, etwa hinsichtlich der Dateneingabe und -ausgabe.

Zudem lässt sich die technische Machbarkeit ebenfalls nur anhand des Prototyps überprüfen. Hierbei sind basierend auf den bereits bestehenden Funktionalitäten des Produktes smart.finder SDI zwei prototypische Anwendungen (Apps) entstanden, die beispielhaft die Interaktion und Suche mit verschiedenen Datenquellen erlauben. Verschiedene Datenquellen aus dem Kontext des Beispielszenarios wurden in den Anwendungen verfügbar gemacht.

Dabei wurden **sowohl strukturierte ISO-Metadaten** als auch eine Sammlung **von unstrukturierten Dokumenten von externen Quellen exemplarisch durchsuchbar** gemacht. Durch das interaktive Kombinieren von Darstellungsdielen (aus verschiedenen strukturierten Datenquellen) können Karten zum oben genannten Szenario erstellt werden. Die Entscheidungsfundung durch die Suche nach weiteren, unstrukturierten Daten (z.B. PDF-Dokumenten) wurde im Prototyp ebenfalls realisiert.

## Fazit

Nach der bereits positiven Erhebung des Ist-Stands (Kapitel 2), der Analyse der Zielgruppen und Nutzerbedarfe (Kapitel 3) sowie der Machbarkeits-Analyse der abgeleiteten Soll-Vorschläge (Kapitel 4), lässt sich nach der Verprobung dieser Vorschläge im Rahmen einer prototypischen Umsetzung (Kapitel 5) zusammenfassend festhalten, **dass die Vision eines Umwelt- und Naturschutzinformationssystems Deutschland (UNIS-D) unter Betrachtung der dargestellten Rahmenbedingungen (Kapitel 4.3) und hinsichtlich der skizzierten Realisierung (Kapitel 4.4) machbar ist.**

**Abbildung 2: Ausschnitt eines Entwurfs der UNIS-D-Startseite gemäß des Klick-Dummies**

The screenshot displays the UNIS-D Startpage with the following sections:

- Header:** Logo "Umwelt Bundesamt", "UNIS-D Umwelt- und Naturschutzinformationssystem für Deutschland", user profile "Max Mustermann max@mustermann.de", and a notification bell icon.
- Navigation:** Startseite, Suche, Karte, Lebenslagen, Zielgruppen, Mitwirken, Aktuelles.
- Search Bar:** "Was suchst du? Beispiele: REGION AUF KARTE FESTLEGEN TIPPS FÜR DIE SUCHE ANZEIGEN".
- Lebenslagen:** Headline: "UNIS-D bietet für viele Lebenslagen die richtigen Informationen. Die häufig verwendeten Themen erscheinen hier automatisch." Six cards:
  - Welche Umweltrisiken drohen mir kurz-/mittel- & langfristig?** 123.456 Einträge. Meeresspiegel, Gletscherschmelze, Treibhauseffekt, Folgen, Maßnahmen, ...
  - Welche Umweltfaktoren erwarten mich am deutschen Urlaubsort?** 23.556 Einträge. Luftqualität, Unwetterwarnung, Reisewarnungen, Pollenflug, ...
  - Woran orientiere ich mich bei der Auswahl regenerativer Energieträger?** 52.458 Einträge. Gesetze, Anträge, Studien, Definition, Offshore, Solar, ...
  - Wie schütze ich meine Gesundheit vor Umweltinflüssen?** 4.687 Einträge. Immunsystem, Infektionsschutz, Antioxidantien, Viren, ...
  - Wie entsorge ich meinen Abfall umweltgerecht?** 177.456 Einträge. Recycling, Vermeidung, Richtlinien, Kompostierung, Verpackungsgesetze, ...
  - Wie gestalte ich umweltbezogenen Unterricht?** 123.456 Einträge. Handlungsempfehlung, Umweltberufe, Erziehung, Experimente, ...
- weitere Lebenslagen**
- Highlights der Redaktion:** Headline: "Diese Daten und Informationen empfiehlt unsere Redaktion aktuell." Seven cards:
  - Bundesfachpläne Offs...** 01.03.2017 – Datenstand 149. Eine europaweit einzigartig ist die systematische und vorausschauende Planung der Entwicklung in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ). Seit den Beschlüssen der Bundesregierung ...
  - Sichtungskarte von ...** 12.10.2018 – Karte Deutsches Meeresmuseum. Das Sichtungsprojekt nutzt Zählungen und Schätzungen von Meeressäugetieren der Ostsee, um z.B. Gebiete zu identifizieren, die für die Schweiinsale und Robben von besonderer Bedeutung sind. Registrierte
  - Chemikaliensicherheit** 04.04.2020 – Webside Umweltbundesamt. Willkommen bei Cheminfo! Auf diesen Seiten können Sie sich über das Informationssystem Chemikalien des Bundes und der Länder informieren.
  - Luftqualitätsgrenzwerte** 27.03.2019 – Telefon, E-Mail, Umweltbundesamt. Überschreitungstabellen für das aktuelle Jahr 2020: Für die Schadstoffe Feinstaub (PM<sub>10</sub>), Stickstoffdioxid und Ozon wird die Anzahl der Überschreitungen der Kurzzeitgrenzwerte im laufenden Jahr ...
  - Lebensmittelsicherheit** 04.10.2019 – Webside Bundesamt für Verbraucherschutz & Lebensmittelsicherheit. Überblick über Lebensmittel für spezielle Verbrauchergruppen: An die Zusammensetzung, Herstellung und Kennzeichnung von Lebensmitteln für spezielle Verbrauchergruppen werden besondere Anforderungen gestellt ...
  - Hochwasserpegel** 02.03.2019 – Webside Umweltbundesamt. Zugang zu den Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten nach HWRMRL in Deutschland.
  - Warnwetter-APP** 15.03.2019 – App, Deutscher Wetterdienst. Mit der WarnWetter-App versorgt der Deutsche Wetterdienst mit dem Auftrag des Breiten Öffentlichkeit und die Einsatzkräfte aus dem Katastrophen-, Bevölkerungsschutz und Umweltschutz ...
  - Umwelttipps - Essen & ...** 17.03.2019 – Webside Umweltbundesamt. Woran erkenne ich umweltfreundliche Produkte? Wie kann ich sinnvoll Energie und Kosten sparen? Wieviel Öl kann ich vertrauen? Wie lässt sich Umweltschutz einfach in den Alltag integrieren?
  - Ladesäulenkarte für ...** 07.08.2020 – Karte, Bundesnetzagentur. Die Bundesnetzagentur veröffentlicht die im Rahmen der Ladesäulenförderung (LSV) gemeldeten Daten zur öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur in Deutschland.
- Aktuelles:**
  - Wie steht es um den Deutschen Wald?** 01.08.2020 – Studie zum Wäldersterben. Die anhaltende Dürre in den Vegetationszeiten 2018 und 2019 führte verbreitet zum vorzeitigen Abfallen der Blätter. Bei der Fichte begünstigte sie die weitere Massenvermehrung von Borkenkäfern. 2019 wurde verstärkt ...
  - Wie steht es um die Biene in Deutschland?** 15.07.2020 – Natur. Die Bundesregierung hat das "Aktionsprogramm Insektenschutz" schon beschlossen. Nun legt Umweltminister Schulz Gesetze dazu vor - gegen Lichtverschmutzung und für mehr Schutzzonen, ...
- Nutzen & Mitmachen:**
  - Daten bereitstellen** (Icon: Cloud). Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean commodo ligula eget dolor. Aenean massa. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Maecenas tempus, tellus eget condimentum rhoncus, sem quam semper libero, sit amet adipiscing sem neque sed ipsum.
  - Maschinenlesbare Daten** (Icon: Puzzle piece). Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean commodo ligula eget dolor. Aenean massa. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Maecenas tempus, tellus eget condimentum rhoncus, sem quam semper libero, sit amet adipiscing sem neque sed ipsum.

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

## Summary

### Background and objectives

The following aspects outline the background and objectives of the feasibility study on an Information System for Environment and Nature Conservation in Germany (UNIS-D):

- ▶ The **environmental digital agenda** of the BMU was presented in May 2019.
- ▶ In the context of the "**Artificial Intelligence Strategy**", the BMU has announced the creation of an environmental data cloud. This is intended to provide science, business and society a transparent and valid access to environmental data.
- ▶ The BMU is thus addressing the mandate of the **Environmental Information Directive (2003/4/EC)**, which implements the requirements of the **Aarhus Convention** regarding the right to freely access environmental information at EU level.
- ▶ To allow access to this environmental information, the information-obligated bodies **should store environmental information in electronic databases or other electronically retrievable formats** (cf. § 7 para. 1 p. 2 UIG).
- ▶ The dissemination of environmental information to the public is to be carried out **in a comprehensible and easily accessible form**.
- ▶ Currently, access to environmental information **is highly fragmented**. The European Commission has criticized the fragmentation of access to environmental information in Germany and has suggested to set up **a centralized national electronic access to environmental information** – as far as practicable. This should at least provide harmonized links to existing information services.
- ▶ In addition, due to technological progress, **private households, individuals and companies** can now also provide environmental data, e.g. using “smart devices” or “smart sensors.” They can thus contribute to improving the data situation on the environment.
- ▶ Emerging topics and trends, such as **Big Data and Artificial Intelligence (AI)**, also present new challenges for the provision of environmental data.
- ▶ In addition, there are examples of the following specific scenarios:
  - In order to speed up and simplify the **provision of residential land and urban land use planning**, a bundled access to environmental data for the preparation of environmental reports in the sense of § 2 para. 4 BauGB was suggested at the edge of the building land commission.
  - A simple, centralized access to environmental data also allows to draw conclusions about the **equivalence of living conditions**, as desired by the current draft of the final report of the AG 3 “Raumordnung und Statistik” (Regional Planning and Statistics) of the Commission on Equal Living Conditions.

- To further accelerate the **network expansion**, the German Bundestag has requested the BMU to operate an Internet portal that provides information on the possible protection status of areas and – possibly protected – animals and plants within these areas.
  - Agricultural interest groups benefit from **improved data about soils**, e.g. through sensor measurements during the cultivation of fields and meadows.
- **Currently, the environmental administration has no centralized national approach to address the above-mentioned requirements.** In addition, such an approach would entail **considerable technical, organizational and legal challenges**. This is particularly due to the fact, that the vast majority of the required information is kept available at state or even municipal level.
- **This feasibility study should thus analyze whether a new cross-domain information portal is feasible and reasonable on a long-term basis.**

#### **Structure and method**

After describing the above-mentioned **objectives and the subject of the project in Chapter 1**, **Chapter 2 presents an analysis of the current status quo**. Accordingly, Chapter 2.1 provides details on the used methods, particularly the two-stepped structure of the analysis:

In the first step, existing portals from the environmental sector are presented in a list along with individual short descriptions; subsequently, particular portals, which are of special relevance for UNIS-D, are presented in more detail in the second step. Based on these results, Chapter 2.2 shows the current state of the art and planning in terms of content and technology. **This includes an overview of known environmental and information portals** as well as a **presentation of the data provided** by selected portals (e.g. CHEM-Info, FloraWeb and UFORDAT) and the presentation of a **best-practice example** based on Wasser-DE.

Subsequently, in Chapter 2.3 the legal status quo (e.g. regarding transferability and provision obligations, requirements on the part of the Disability Equality Act and copyright protection) is discussed, followed by the organizational status quo in Chapter 2.4. This includes an **analysis of various common procedures for the provision of data**, which are schematically visualized in diagrams.

Finally, in Chapter 2.5 the summary of the analysis and the resulting consequences for the feasibility of UNIS-D are mentioned. This includes a numerical summary of the **87 portals** (75 in stage 1, 12 in stage 2), for instance with regard to the functionalities provided, entry possibilities, depth of relationship, interfaces, liabilities, access and usage possibilities and surface design. It becomes clear that the analyzed portals can be divided into three groups, each of which has very different objectives:

- Portals of the federal authorities with environmental data,
- portals of the state authorities with environmental data and
- portals with educational and funding offers or research portals.

These groups differ significantly in terms of content and functionalities, the user groups targeted, their organization, and the type of data and metadata collection and provision.

**Chapter 3 analyzes the target groups and user needs** on the basis of **User-Centered Design (UCD)**. UCD is an established, agile framework that can be used to design software that is characterized by **optimized usability**. This is due to the fact that the typical perspectives and use cases of real users are considered.

This method is presented in more detail in Chapter 3.1, particularly the concrete implementation in the context of this feasibility study by means of **workshops** (Chapter 3.1.2) and **semi-structured interviews** (Chapter 3.1.3).

Figure 1 (“Abbildung 1” on page 26) shows some impressions and results from the workshop and the interviews. The following Chapter 3.2 explains how the target group for the workshop (more than 200 invited participants) and the interviews was assembled. The section also illustrates the **range and heterogeneity of the target groups addressed by UNIS-D**.

Subsequently, in Chapter 3.3 the identified user needs are presented in the form of **six personas** (Chapter 3.3.1), **152 user stories** (Chapter 3.3.2) and **63 best practices** (Chapter 3.3.3). This is followed by a presentation of the clustered main statements of the semi-structured interviews in Chapter 3.3.4. Based on these determined user needs **a concept is derived, which is visualized in Chapter 3.4 by wireframes**. In summary Chapter 3.5 concludes the analysis of the target groups and user needs:

- ▶ **There is a great need for a central portal** with regard to the fragmented landscape of environmental data.
- ▶ The nationwide standardization (of data and interfaces) the assurance of a **high data quality** (currentness, completeness, legal certainty, validity and machine-readability) are essential requirements for a central environmental portal, which must, however, be fulfilled in advance of the data provision and when bundling in the central offer.
- ▶ UNIS-D is able to meet the different needs of a **large heterogeneous target group** with a variety of data and data types.

Based on the concept presented in Chapter 3, **Chapter 4 presents a concept for implementation and evaluates its feasibility**. Therefore, Chapter 4.1 presents the method for creating the concept: the use of a User-Centered Design is continued. Accordingly, Chapter 4.2 introduces a **Design Thinking Workshop** and describes its preparation (Chapter 4.2.1), implementation (Chapter 4.2.2) and results (Chapter 4.2.3).

These results allow for **qualitative as well as a quantitative evaluation of the concept** based on the written feedback of the participating experts and the use of scientifically based tools, especially the User Experience Questionnaire (UEQ). In Chapter 4.2.4, these results are summarized along with the resulting **29 recommendations for action**.

Subsequently, Chapter 4.3 considers the **boundary conditions**, which are to be considered when implementing the concept presented above. These include

- ▶ the **technical requirements** (Chapter 4.3.1, including a Content Management System for editorial content as well as harvesters and crawlers for collecting external content),
- ▶ possible **alternative solutions** (Chapter 4.3.2, including a reduction to a full-text search, but also the use of linked data or AI),

- ▶ the **organizational boundary conditions** (Chapter 4.3.3, regarding metadata management and the management for the transfer of data to UNIS-D) as well as
- ▶ the **legal boundary conditions** (Chapter 4.3.4, regarding data access, data provision and further use of data).

Based on this, the **assessment of the feasibility** is detailed in Chapter 4.4, whereby the implementation will take place in **four stages of expansion** (Chapter 4.4.1) – corresponding to the four alternative solutions outlined above:

- ▶ Expansion stage 1 – Basic implementation
- ▶ Expansion stage 2 – Additional Source adaptors
- ▶ Expansion stage 3 – Linked Data
- ▶ Expansion stage 4 – AI

A possible **time frame comprises 5 years** (Chapter 4.4.2). The **personnel** (Chapter 4.4.3) as well as the **financial resources** (Chapter 4.4.4) for the construction and operation are estimated. A possible implementation according to **legal compliances** (Chapter 4.4.5) is presented.

After the feasibility has been checked and detailed, **Chapter 4.5 carries out an economic analysis** of the previously designed project. For this purpose, the **compliance with legal requirements** (Chapter 4.5.1), the fulfillment of requirements for **data protection and data security** (Chapter 4.5.2), the **correctness of work processes** (Chapter 4.5.3), the **ergonomics and accessibility** of the legacy system (Chapter 4.5.4), the **interoperability and interface problems** of the legacy system (Chapter 4.5.5), the benefits from the replacement of the legacy system (Chapter 4.5.6), the **qualitative and strategic importance** of the IT measure (Chapter 4.5.7) and the **external effects** of the IT measure (Chapter 4.5.8).

Chapter 4.6 summarizes the feasibility analysis: **The analysis shows that, UNIS-D is realizable from a technical, organizational, and legal point of view.**

**A major hurdle** for the implementation of UNIS-D is **the current fragmentation of the specifications for the provision of environmental information and data**. At federal level, the necessary prerequisites could be created by amendments or additions to the relevant laws (including the UIG). Due to the corresponding distribution of competencies between the federal and state governments, corresponding regulations at the state level or an administrative agreement would also be required to create a uniform nationwide harmonization of the legally required contents.

With regard to the organizational framework conditions, **it is mandatory to provide current and high-quality metadata** for the functioning of UNIS-D. Although the use of **Linked-Data and AI** significantly increases the complexity of the project, it also increases the potential available to the user. The proposed time schedule foresees a **duration of 5 years**, but thanks to **an agile management** multiple interim results will be available prior to that. As a basis for a later IT-economics analysis (according to WiBe 5.0) the need for action and the qualitative-strategic benefit of UNIS-D are estimated. The **need for action** results from legal requirements and administrative necessities. The **qualitative-strategic benefit** is based on the faster and more complete provision of data and has a positive effect both within the business area of the BMU and with many external users.

Finally, the results of the preceding chapters are visualized with a **prototypical implementation in Chapter 5**. For this purpose, a **scenario** was developed in close consultation with the

customer (Chapter 5.1), serving as a convincing use case for the click-dummy (Chapter 5.2) and the prototype (Chapter 5.3): "The creation of approval documents for the construction/expansion of an offshore wind farm". Both structured as well as unstructured data should be used in this scenario. The **click-dummy** allows the previously static designs to become interactive and makes the concept for UNIS-D tangible. It shows first concrete proposals for the **visual appearance** – colors, shapes and typography, see Figure 2 ("Abbildung 2" on page 29). The click-dummy comprises the technical possibilities of the second expansion stage.

However, since interaction is limited within the click-dummy due to technical reasons, a **prototype** allows for additional degrees of freedom, for example regarding data input and output.

Furthermore, the technical feasibility can also be checked on the basis of the prototype only. Based on the already existing functionalities of a product called "smart.finder SDI", two prototypical applications (apps) have been developed, which exemplarily allow the interaction and search with different data sources. Different data sources from the context of the example scenario were made available in the applications.

Both **structured ISO metadata** and a collection of **unstructured documents from external sources** were made searchable. By interactively combining presentation services (from different structured data sources) maps for the above scenario can be created. Decision making by searching for further unstructured data (e.g. PDF documents) was also realized in the prototype.

### **Conclusion**

After an outline of the current status quo (Chapter 2), the analysis of the target groups and user needs (Chapter 3) as well as the feasibility analysis of the derived concept (Chapter 4), the prototypical test of the concept (Chapter 5) indicates that **the vision of an Information System for Environment and Nature Conservation in Germany (UNIS-D) is generally feasible, regarding the described boundary conditions (4.3) and realization details (4.4)**.

# 1 Zielstellung und Gegenstand des Projekts

## 1.1 Rechtlicher und politischer Hintergrund

(Auszug aus der Leistungsbeschreibung)

Das BMU hat im Mai 2019 seine umweltpolitische Digitalagenda vorgestellt. Darin heißt es: „Wir denken Digitalisierung und Umwelt zusammen: [...] Unsere Haltung dabei ist: Umweltinformationen müssen gut zugänglich, frei verfügbar, valide und transparent sein. Sie gehören allen. Deutschland braucht eine Umweltdatencloud. Sie ist die Grundlage für den offenen Datenzugang und Quelle für Innovationen.“ [1]

Den Aufbau einer Umweltdatencloud hatte das BMU auch anlässlich der Verabschiedung der „Strategie Künstliche Intelligenz“ im Kabinett am 14./15.11.2018 angekündigt, um für Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft einen transparenten und validen Datenzugang sicherzustellen sowie um K.I.-Anwendungen zu ermöglichen, die die Bedarfe der Menschen und die Umwelt in den Mittelpunkt stellen.

„Damit bewegt das BMU sich zugleich innerhalb des Auftrages der Umweltinformationsrichtlinie [UI-RL], welche die Vorgaben der Aarhus-Konvention für das Recht auf freien Zugang zu Umweltinformationen harmonisierend auf EU-Ebene umsetzt. Das deutsche Umweltinformationsgesetz [UIG] und die entsprechenden Gesetze der Bundesländer haben das Recht auf den Informationszugang in Umweltangelegenheiten in nationales Recht umgesetzt. Die Definition von Umweltinformationen ist breit angelegt und findet sich auf Bundesebene in § 2 Abs. 3 UIG. Zur Unterstützung des Zugangs zu Umweltinformationen haben die informationspflichtigen Stellen darauf hinzuwirken, dass Umweltinformationen zunehmend in elektronischen Datenbanken oder in sonstigen Formaten gespeichert werden, die über Mittel der elektronischen Kommunikation abrufbar sind (vgl. für die Bundesebene § 7 Abs. 1 S. 2 UIG). Gegenüber der Öffentlichkeit soll die Verbreitung von Umweltinformationen in verständlicher Darstellung und leicht zugänglichen Formaten erfolgen. Hierzu sollen, soweit vorhanden, elektronische Kommunikationsmittel verwendet werden (vgl. für die Bundesebene § 10 Abs. 3 S. 1 UIG). Der Mindestinhalt für die Information der Öffentlichkeit ist für die Bundesebene in § 10 Abs. 2 UIG geregelt.“

„Umwelt- und Naturschutzinformationssysteme, Webseiten einschlägiger staatlicher Institutionen und Umwelt- und Naturschutzdatenbanken bieten Zugang zu Informationen, die im Rahmen der gesetzlichen Aufgaben zugänglich gemacht werden müssen. Dieser Zugang ist in hohem Maße zersplittert. Einerseits sind bereits auf Bundesebene sowohl im Geschäftsbereich des BMU als auch zwischen den Ressorts, andererseits durch die Verantwortung für den Vollzug des Umweltrechts auf Landesebene die informationspflichtigen Stellen in hohem Maße ausdifferenziert. Das wirkt sich auch auf die Zugänge zu Umweltinformationen aus und hat zu Kritik geführt. Es stellt auch eine Hürde für die Bündelung der Zugänge dar.“

„Schließlich stellt das wachsende Aufkommen der Big-Data-Analytik, der Algorithmen und leistungsfähiger K.I.-Systeme (Künstliche Intelligenz) neue Herausforderungen an die technische Verfügbarmachung von Daten. Um amtliche Datenbestände für K.I.-Anwendungen Dritter nutzbar zu machen und kontinuierliche, qualitätsgesicherte Klima-, Umwelt- und Naturschutzinformationen in externe Recherchen einfließen zu lassen, bedarf es einer Ertüchtigung und weitergehender Öffnung von Datenbeständen. Entsprechende Anwendungen mit hohem Bedarf an Klima-, Umwelt- und Naturschutzdaten außerhalb der Umweltverwaltung zeichnen sich bspw. in der Landwirtschaft, dem Gesundheitswesen, der Verkehrssteuerung, dem Siedlungswesen (smart cities, Gebäudemanagement u.a.) oder dem Katastrophenschutz ab.“

„Die Europäische Kommission hat anlässlich einer Evaluierung der Umweltinformationssysteme der Mitgliedstaaten im Oktober 2018 die Zersplitterung des Zugangs zu Umweltinformationen in Deutschland bemängelt und angeregt – soweit durchführbar –, einen zentralen nationalen elektronischen Zugang zu Umweltinformationen einzurichten, der zumindest eine harmonisierte Verlinkung der bestehenden Informationsangebote anbietet.“

## **1.2 Zielstellung und Gegenstand der Machbarkeitsstudie**

(Auszug aus der Leistungsbeschreibung)

„In der Machbarkeitsstudie soll herausgearbeitet werden, in welcher Form langfristig ein neues fach- und Ebenen übergreifendes Angebot (Bund, Länder, ggf. Kommunen) mit Zugang zu

- ▶ Daten,
- ▶ Diensten,
- ▶ Berichten,
- ▶ Forschungsergebnissen,
- ▶ Gutachten,
- ▶ Bildungsmaterialien ebenso wie zu Rechts- und Verwaltungsvorschriften,
- ▶ Förderprogrammen oder
- ▶ Verwaltungsverfahren der Umwelt- und Naturschutzverwaltungen

machbar und sinnvoll ist. Die Inhalte eines potenziellen Umwelt- und Naturschutzinformationsystems Deutschland (UNIS-D) sollen dergestalt aufbereitet und zugänglich sein, dass sie den Einsatz von K.I.-Systemen vereinfachen und befördern. Anderen Politikfeldern soll die Nutzung für eigene Zwecke erleichtert werden. Es soll zugleich die Teilhabe Dritter an einer Verbesserung der Datengrundlagen ermöglichen und diesen Wege eröffnen, ihre Beiträge zum Klima-, Umwelt- und Naturschutz sichtbar zu machen.

Im Rahmen der jetzigen Machbarkeitsstudie sollen daher in einem gemeinsamen, agilen Prozess mit Auftraggebern und Dienstleistern, Datenlieferanten und Nutzern sowie unter Berücksichtigung seinerzeitiger Empfehlungen (PortalU), des zwischenzeitlich etablierten infrastrukturellen Umfelds innerhalb und außerhalb der Umwelt- und Naturschutzverwaltungen sowie der seit Evaluierung des PortalU eingetretenen technologischen Fortentwicklungen die im Kapitel 3 beschriebenen Arbeitspakete erarbeitet werden.“

Die oben genannten Arbeitspakete aus Kapitel 3 der Leistungsbeschreibung sind:

- ▶ Arbeitspaket 1: Projektmanagement
- ▶ Arbeitspaket 2: Erhebung des Ist-Standes
  - Arbeitspaket 2.1: inhaltlich und technologischer Ist- und Planungsstand
  - Arbeitspaket 2.2: rechtlicher Ist-Stand
  - Arbeitspaket 2.3: organisatorischer Ist-Stand

- ▶ Arbeitspaket 3: Analyse der Zielgruppen und Nutzerbedarfe
- ▶ Arbeitspaket 4: Soll-Vorschläge (Machbarkeit)
- ▶ Arbeitspaket 5: Prototypische Entwicklung.

## 2 Erhebung des Ist-Stand

### 2.1 Methoden der Ist-Standerhebung

#### 2.1.1 Zielstellung und Gegenstand der Ist-Standerhebung

Um die Zersplitterung des Zugangs zu Umweltinformationen durch einen zentralen nationalen elektronischen Zugang aufzuheben, muss die Machbarkeitsstudie auf einer möglichst breit gefächerten Analyse aufsetzen. Diese Recherche muss insbesondere die Informationsportale im Resort des BMU analysieren, aber auch weitere Portale mit Umwelt- und Naturschutzinformationen der Ressorts anderer Bundesministerien sowie der Bundesländer betrachten. Hinzu kommen diverse Informationsportale der Kommunen, der Wissenschaft und sonstiger Anbieter.

Da sowohl Zeit- als auch Finanzrahmen dieses Projekt es nicht zulassen, sämtliche Portale mit Umwelt- und Naturschutzdaten zu analysieren, und die Entwicklung neuer Portale weiter voranschreiten wird, wird ein Vorgehensmodell ausgearbeitet, um weiterführende Ist-Stand-Erhebungen im Nachgang zu dieser Machbarkeitsstudie vorzunehmen, diese in die dann vorhandenen Ergebnisse einzubetten und umzusetzen.

#### 2.1.2 Inhaltlich-technologischer Ist- und Planungsstand

Für die Ist-Analyse zum inhaltlich-technologischen Stand bestehender Portale wurde ein zweistufiges Vorgehen gewählt:

In der *1. Stufe* erfolgt eine Auflistung und Kurzbeschreibung bestehender Portale aus dem Umweltbereich sowie ausgewählter übergreifender Portale. Dabei werden Portale von Bundes- und Landesbehörden im Umweltbereich in Abstimmung mit dem Auftraggeber analysiert. Dazu zählen:

- ▶ Portale mit Umweltschwerpunkt einzelner Bundesbehörden
- ▶ Fachportale: MDI.DE, WasserBLICK, CODE-DE, Geoportal.de u. a.
- ▶ für die Bundesländer das jeweilige zentrale Umweltportal.

Zusätzlich wurden exemplarisch Portale aus dem kommunalen Bereich, von Wissenschaft und Forschung sowie sonstiger Organisationen (z. B. EU, überstaatliche Organisationen) betrachtet. Die Zusammenstellung der Informationen basiert auf Internetrecherchen und Fragebögen.

Für eine nähere Betrachtung erfolgte in einer *2. Stufe* eine Auswahl einzelner Portale. Hierfür wurden die Portale ausgewählt, die für das UNIS-D eine besondere Relevanz haben. Die Relevanz kann sich beispielsweise daraus ergeben, dass ähnliche Prozesse oder ähnliche Nutzergruppen abgebildet werden. Außerdem sind hier auch Projekte zu betrachten, die aktuelle Ansätze verfolgen und die offensichtlich derzeit vorangetrieben werden. Die Auswahl der zu analysierenden Portale und der Ansprechpartner wurde vom Auftragnehmer vorbereitet und in Abstimmung mit dem Auftraggeber festgelegt.

## 2.1.3 Vorgehensmodell

### 2.1.3.1 1. Stufe: Übersicht zum Informationsangebot

Als erstes sind die einzelnen Portale mit ihren Inhalten und Funktionalitäten und ihren technischen Gegebenheiten zu beschreiben. Es werden die Angebote der Informationsportale im Ganzen beschrieben. Entsprechend der Vorgaben aus der Leistungsbeschreibung werden die in der folgenden Tabelle aufgelisteten Aspekte zusammengetragen:

**Tabelle 1: Inhalte der Ist-Stand-Analyse für die Übersicht zum Informationsangebot**

Name des Portals	Link	
Kontaktperson	Name Mail Telefon	Kontaktdaten zum Verantwortlichen des Portals
Schwerpunkte		
Themenbereiche		inhaltliche Themengliederung
Inhalte		
räumliche Abdeckung		
Funktionalität	Such-/Visualisierungstools Datenbanktools Tabellentools Kartentools sonstiges	Zutreffendes ankreuzen
Einstiegsmöglichkeiten	fachthematisch standortbezogen nutzergruppenbezogen fall-/dienstleistungsbezogen informationsartenbezogen aktualitätsbezogen datenanbieterbezogen politikfeldbezogen sonstiges	Zutreffendes ankreuzen
Beziehungstiefe	Information	Zutreffendes ankreuzen

Name des Portals		Link
	Kommunikation Transaktion Partizipation	
Schnittstellen	Standards für maschinen-lesbare Kommunikation	Übersicht über angebotene Standards
Zugangs- und Nutzungsbedingungen		Gibt es spezielle Zugangs- und Nutzungsbedingungen?
Verbindlichkeit	rechtsverbindlich / deklaratorisch	Auswahl
Oberflächengestaltung	barrierefrei / responsive design	wesentliche Merkmale
Metadaten	Qualität Aktualität	ggf. Aussagen zu Metadaten

### 2.1.3.2 2. Stufe: Beschreibung von Daten und Diensten

In der 2. Stufe werden für detailliert zu analysierende Portale die Daten und Dienste, die für eine Weiterverarbeitung der Daten bereitstehen, beschrieben. Dabei geht es darum, die technische Verfügbarmachung der Informationen zu bewerten, um die Potenziale ihrer Nutzbarmachung für K.I., Weiterverarbeitungen in externen Projekten und Anwendungen herauszuarbeiten. Auch diese Analyse wird tabellarisch angeboten (eine Tabelle pro Datenpaket/Dienst):

**Tabelle 2: Inhalte der Ist-Standanalyse für die Beschreibung von Daten und Diensten**

	Name des Datenpakets/Dienstes
Schwerpunkte	inhaltliche Schwerpunkte
Inhalte	wesentliche Attribute, die bereitgestellt werden
Beschreibung	Kurzbeschreibung des Datenpakets / Dienstes
räumlich-zeitliche Abdeckung	
Aktualität	periodisch 1/2 Jahr
Verbindlichkeit	rechtsverbindlich / deklaratorisch
Weiterverarbeitbarkeit	Potenziale zur Weiterverarbeitbarkeit (z. B. Standards)
Zugangs- und Nutzungsbedingungen	Gibt es spezielle Zugangs- und Nutzungsbedingungen für die Daten/Dienste?

## 2.1.4 Rechtlicher Ist-Stand

Das für UNIS-D vorgesehene Internet-Angebot tangiert etliche rechtliche Regelungen und Anforderungen und wirft – je nach inhaltlicher und technischer Ausgestaltung – entsprechend rechtliche Fragen auf, die geklärt werden müssen. Die in der Leistungsbeschreibung bereits aufgelisteten Fragen betreffen

- ▶ den Zugang zu und den Umgang mit den Leistungen Dritter
- ▶ die Übertragbarkeit und den Umgang mit Bereitstellungsverpflichtungen und Zugangsrechten aus anderen rechtlichen Regelungen und anhängigen Initiativen (DVG, GeOLDG, GWB, ...)
- ▶ Anforderungen aus rechtlichen Regelungen zu technischen Ausgestaltungen der Architektur entsprechender Internetangebote
- ▶ die Weiterverwendung der Daten und Dienste.

Bei der elektronischen Informationsbereitstellung tauchen weitere juristisch relevante Fragen und Anforderungen, die unterschiedliche gesetzliche Bereiche umfassen, auf. Relevant ist zunächst die Ausgestaltung des Portals hinsichtlich der zeitlichen Verfügbarkeit.

Eine weitere Frage betrifft den Aspekt, auf welchem Server das Portal laufen soll. Die Beantwortung dieser Frage sollte auch davon abhängen, welche rechtlichen Konsequenzen bei möglichen Ausfällen zu erwarten wären und wie die Wartung und der Zugriff jeweils gewährleistet werden.

Neben den genannten Fragen ist die Bereitstellung zu klären. Hierbei sind folgende Fragen zentral: Wie lange sollten bestimmte Informationen mindestens angeboten werden? Gibt es Unterschiede bei unterschiedlichen Datenbeständen und Kategorien (Muss-Veröffentlichungen beispielsweise, Kann-Veröffentlichungen (aktive Informationsbereitstellung nach § 10 UIG)).

Neben den bislang genannten Anforderungen sind das Behindertengleichstellungsgesetz, die barrierefreie Informationstechnikverordnung und das Urheberrechtsgesetz bei der Konzeption und der Architektur von UNIS-D zu beachten.

Da das Internet-Portal neu konzipiert wird, kann es die Mindestanforderungen barrierefreier Informationstechnik bereits von Anfang an erfüllen. Die anzuwendenden Standards betreffen gemäß § 3 der Verordnung zentrale Navigations- und Einstiegsangebote sowie Erläuterungen in Deutscher Gebärdensprache sowie in Leichter Sprache.

Im Umgang mit dem Urheberrechtsgesetz gibt es unmittelbare und mittelbare Verpflichtungen. Eine in der Praxis immer wieder zu Problemen führende Frage lautet: Darf man die von UNIS-D Portal zugänglich gemachten Daten und Informationen frei verwenden und zum Beispiel selbst ins Internet stellen? Auch wenn UNIS-D nicht selbst betroffen ist, kann die unsachgemäße Weiterverwendung urheberrechtlich geschützter Inhalte zu empfindlichen Geldforderungen führen und damit die Reichweite und Häufigkeit der Nutzung der Seite empfindlich beeinträchtigen.

## 2.1.5 Organisatorischer Ist-Stand

Für die übersichtliche Darstellung der Koordinierungsstrukturen bzgl. der Bereitstellung von Umweltinformationen beim Bund und in den Ländern wurden standardisierte UML-Diagramme erarbeitet.

Gemeinsam mit dem Auftraggeber werden bei der Bearbeitung der inhaltlich-technologischen Ist- und Planungsstände (Kap. 2.2) Koordinierungsstrukturen identifiziert und selektiert, die repräsentativ wesentliche Zuständigkeitsstrukturen vertreten. Für diese Strukturen wurden dann die Diagramme ausgearbeitet.

## 2.2 Inhaltlich-technologischer Ist- und Planungsstand

### 2.2.1 Übersicht über Umwelt- und Informationsportale

Die komplett ausgefüllten xls-Dateien stehen online auf der UNIS-D-Plattform und im Anhang A als zip-Archiv zur Verfügung. Im Folgenden werden tabellarisch die analysierten Portale mit einer Grobübersicht zum Inhalt aufgelistet.

Wenn das Portal vom Betreiber selber beschrieben wurde, so ist es in der linken Spalte fett kenntlich gemacht. Alle anderen (nicht fett markierten) Portale wurden vom Auftragnehmer analysiert. Die in der zweiten Spalte unterstrichenen Portale werden detaillierter untersucht (entsprechend der oben beschriebenen Stufe 2) und ausführlich im Abschnitt 2.2.2 vorgestellt.

#### 2.2.1.1 Portale der Bundesbehörden mit Umweltdaten

Im Ressort des BMU wird eine große Breite und Vielfalt an Web-Portalen betrieben. Auch gestalterisch, bedienungsseitig und funktional ist das Angebot sehr variabel. Die folgende grob skizzierte Spannbreite ist erkennbar:

- ▶ (klassische) Portale mit Umweltdaten: GISU, Daten zur Umwelt, CHEM-Info, UPB, THRU, FloraWeb, Wisia-online, Natura2000, Geoportal BfN, IMIS
- ▶ Portale mit Informationen und Steckbriefen, die Daten und Dienste zu einem Fachthema bündeln und auf diese verlinken: UVP-Portal, Portal für kommunales Flächensparen, KLiVO, DNL-online
- ▶ Portale enthalten neben den Umweltdaten ggf. auch Förderprojekte, Publikationen, Wissenssportale und Bildungsangebote: z. B. KLiVO, BfN Daten und Fakten, CHEM-Info
- ▶ Angebot von Web-Services: UMTHES, GISU und Geoportal BfN (bei den beiden Letztgenannten v. a. standardisierte Web-Services und INSPIRE-Dienste)
- ▶ Web-Applikationen mit speziellen Berechnungen: CO2-Rechner.

**Tabelle 3: Analysierte Portale mit Umweltdaten im Ressort des BMU**

Behörde	Name des Portals	Inhalte
UBA	GISU	Berichtspflichten (INSPIRE und andere EU-Richtlinien), Datenmanagement (Metadatenkatalog), Datenverarbeitung, Datentransfer (Schnittstellen), Datenbereitstellung (Open Data/E-Government Gesetz), Öffentlichkeitsarbeit
UBA	Daten zur Umwelt	Informationen, Daten (v.a. Bilder, Daten(-auszüge) Dritter), Trends und Bewertungen zur Umweltsituation in Deutschland
UBA	CHEM-Info	Informationssystem Chemikalien des Bundes und der Länder
UBA	UVP-Portal	Informationen zu den Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVP) der deutschen Bundesbehörden

<b>Behörde</b>	<b>Name des Portals</b>	<b>Inhalte</b>
<b>UBA</b>	Portal für kommunales Flächensparen	Internetseite zur Implementierung von Flächensparinstrumenten
<b>UBA</b>	UPB	Umweltdatenbank des Bundes (Monitoringdaten)
<b>UBA</b>	KLiVO	Klimavorsorgeportal
<b>UBA</b>	THRU.DE	Emissions-, administrative und Geodaten zu E-PRTR-pflichtigen Betrieben zu 91 Schadstoffen aus 65 industriellen Tätigkeiten
<b>UBA</b>	UMTHES	Terminologie im Umweltbereich - Web-Service zur Verbesserung der Informationswiederfindung
<b>UBA</b>	CO2-Rechner	Berechnung und Optimierung der persönlichen CO2-Bilanz
<b>BfN</b>	Daten und Fakten	Daten, Trends und Fakten zum Naturschutz
<b>BfN</b>	FloraWeb	Informationsangebot über die wildwachsenden Pflanzenarten, Pflanzengesellschaften und die natürliche Vegetation Deutschlands
<b>BfN</b>	Wisia-online	Wissenschaftliches Informationssystem zum Internationalen Arten- schutz
<b>BfN</b>	Natura 2000	Angaben zu Natura 2000 - Gebiete aus Standarddatenbögen
<b>BfN</b>	DNL-Online	Dokumentation Natur und Landschaft
<b>BfN</b>	Geoportal	Geodaten und Kartenanwendungen
<b>BfS</b>	Geoportal IMIS	Daten des Integrierten Mess- und Informationssystems (IMIS)

Die vielfältigen in der obigen Tabelle dargestellten Informationsangebote des UBA sind über die Website des UBA ([www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)) als zentralen Einstiegspunkt zu erreichen.

Auch außerhalb des BMU-Ressorts werden Umweltdaten verwaltet und in Portalen bereitgestellt. Das betrifft v. a. Daten und Dienste zu zum Umweltschutz angrenzenden, verwandten und eng verknüpften Themen:

- ▶ Wasserwirtschaft und Meere
- ▶ Fernerkundung
- ▶ Mobilität und Verkehr
- ▶ Statistik
- ▶ Nachhaltigkeitsziele
- ▶ Klima und Wetter
- ▶ ländliche Räume
- ▶ Landwirtschaft
- ▶ Gesundheit.

Da es sich bei den meisten betrachteten Portalen um die zentralen Geoportale der Ministerien/ Einrichtungen handelt, werden zumeist auch standardisierte Datenbereitstellungen (WMS, WFS, INSPIRE, aber auch SOS, Datex2) angeboten.

Portale bieten häufig auch Publikationen, Diskussionsforen, Wissensvermittlungen mit an (z. B. WasserBLICK, BMEL, DWD, MDM).

Mit Wasser-DE wurde für die Wasserwirtschaft in der BfG in Kooperation mit dem BMU, Landesumweltbehörden, dem UBA ein zentrales Portal aufgesetzt. Wasser-DE wird im Abschnitt 2.2.3 als „Best Practice“ detaillierter vorgestellt.

**Tabelle 4:** Analysierte Portale mit Umweltdaten sonstiger Bundesbehörden

Behörde	Name des Portals	Inhalte
BfG	<u>WasserBLICK</u>	Geodaten und Informationen der Wasserwirtschaft zu den EU-Berichten (WRRL, HWRM-RL, MSRL, Badegässer-RL, Trinkwasser-RL) und INSPIRE, Open Data
BfG	MUDAB	Erfassung, Verwaltung und Veröffentlichung von Messdaten in den deutschen Meeresgebieten
BfG	Geoportal	Geodaten der BfG, Fachanwendungen der BfG (Oberflächengewässer)
BfG	Wasser-DE	Internetangebote der Wasserwirtschaftsverwaltungen in Deutschland
BSH	GeoSeaPortal	Geodateninfrastruktur des BSH (GDI-BSH), Zugang zu den Geodaten
BGR	BGR-GeoViewer	Geodienste zu verschiedenen Fachthemen der BGR inkl. Möglichkeit zum Download im Produktcenter
BMVI (DLR)	CODE-DE	Nationale Copernicus Cloud, primär Copernicus Sentinel Daten aber auch Landsat-Daten und abgeleitete Datenprodukte, Geodatendienste.
BMVI	mCloud	Offene Daten aus dem Bereich der Mobilität
BMVI (bast)	MDM	Mobilitätsdatenplattform
DESTA-TIS	GENESIS-Online	Ergebnisse der amtlichen Statistik
DESTA-TIS	NRP-Nachhaltigkeit	Indikatoren der UN-Nachhaltigkeitsziele
DWD	Climate Data Center (CDC)	Klimadaten zu Deutschland, Vorschau + interaktive Datenabgabe
vTI	Landatlas	Atlas über die Nutzung dünn besiedelter ländlicher Räume
BMEL	Geoportal GDI-BMEL	Geodateninfrastruktur des BMEL
JKI	Kulturpflanzen FLF	offizielle Homepage des JKI, Wissensportal Fernerkundungsdaten für die Landwirtschaft mit Web-Diensten
RKI	Umwelt und Gesundheit	Gesundheitsmonitoring, Infektionsschutz, Forschung

Behörde	Name des Portals	Inhalte
BKG	Geoportal.de	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Suche nach Geodaten und -diensten über deren Metadaten</li> <li>▶ Ortssuche</li> <li>▶ Verlinkungen zu Kartendiensten</li> <li>▶ Übersichten zu Portalen und Webseiten mit einem Bezug zu Geoinformationen und zur GDI</li> <li>▶ Informationen über die Geodateninfrastruktur Deutschland</li> </ul>

### 2.2.1.2 Portale der Bundesbehörden zu Förderprogrammen, Bildungsangeboten bzw. Forschungen

Neben den Portalen, die Daten und Dienste zur Umwelt liefern, werden von den Ministerien und Behörden weitere umfangreiche Informationen bereitgestellt. Dazu zählen

- ▶ Informationen zu Forschungsprogrammen (z.B. BMBF, BMU, BMVI, DFG). Die Internetangebote enthalten Beschreibungen der Programme, Richtlinien und Formulare für die Beantragung sowie Ansprechpersonen.
- ▶ Informationen zu Förderprogrammen (z.B. BfN, BMU). Die Internetangebote enthalten Beschreibungen von Förderprogrammen, Förderrichtlinien und Formulare für die Beantragung sowie Ansprechpersonen.
- ▶ Materialien zur Umweltbildung (BMU, BfN, BMBF): Die Angebote umfassen teils umfangreiches Material zu verschiedenen Themen der Umweltbildung von der Grundschule bis zur Erwachsenenbildung.

Folgende Portale zu Förderprogrammen, Bildungsangeboten bzw. Forschungen wurden analysiert.

**Tabelle 5: Analysierte Portale zu Förderprogrammen, Bildungsangeboten bzw. Forschungen im Ressort des BMU**

Behörde	Name des Portals	Inhalte
BMU	Forschungsplan	Ressortforschungsplan 2019 und Forschungsrahmen
UBA	UFORDAT	Umweltforschungsdatenbank
BMU	Fördermöglichkeiten	Liste von Förderprogrammen für Projekte, die das Ziel haben, Umweltbelastungen zu verringern
UBA	Verbändeförderung	Umfangreiche Informationen zur Verbändeförderung mit diversen Links zu Dokumenten

Behörde	Name des Portals	Inhalte
BfN	Förderung	Förderung des Bundes im Naturschutzforschung
BMU	Bildungsservice	Materialien für Lehrkräfte; Berufliche Bildung; Förderprojekt Nachhaltige Arbeitswelt; Projekt Erdbeekunde; Projektförderung; Links zu Infos des BMU
BMU	Umweltbildung	Unterrichtsmaterialien zu aktuellen Umweltthemen
BfN	Naturdetektive	Weiterbildung zum Naturschutz für Kinder (und Erwachsene); Verknüpfung von Wissensvermittlung und Naturentdeckung

**Tabelle 6:** Analyisierte Portale zu Bildungsangeboten bzw. Forschungen sonstiger Forschungsbehörden und -einrichtungen

Behörde	Name des Portals	Inhalte
BMBF	Forschung	Umwelt & Klima, Energiewende, Naturwissenschaften
BMVI	Forschung	* Ressortforschung * Integriertes Gesamtforschungsprogramm des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur * Schaffung von Wissenstransparenz, Wissensvermittlung, Kompetenzförderung * BMVI-Ressortforschungseinrichtungen
BMEL	Forschungsförderung	* Innovationen in den Bereichen Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, * Ökologischer Landbau, * Verwendung Nachwachsender Rohstoffe, * Eiweißpflanzen, * Ländliche Entwicklung und * Welternährung
PIK	Forschung	Daten zur Klimaveränderung und dessen Folgen. Ziel von Klimafolgen-Online ist eine integrierte Darstellung des Einflusses von Klimaänderungen auf die verschiedenen Sektoren wie Wasserwirtschaft, Land- und Forstwirtschaft, Energiewirtschaft, Tourismus, und Gesundheit.
DFG	Förderung	Informationen zu Förderprogrammen
DBU	Förderung	Informationen zu Förderthemen und -richtlinien sowie zur Antragstellung
BMBF	Bildung	Infos zur Bildung für Nachhaltige Entwicklung und weiterführende Verweise

### 2.2.1.3 Portale der Landesbehörden

Bei den analysierten Portalen handelt es sich i. W. um die zentralen Umweltportale der Länder. Sie sind in den meisten Fällen analog strukturiert und enthalten i. Allg.:

- ▶ Auskünfte, Informationen, Publikationen
- ▶ Kartenanwendungen
- ▶ Daten und Dienste

- Links auf Fachanwendungen und fachspezifische Portale

- Metadaten

Zur Nutzung für Dritte werden fast ausschließlich OGC-konforme Dienste bereitgestellt, zumeist im Rahmen der Open Data Initiativen bzw. für INSPIRE, innerhalb der Portale werden teilweise aber auch andere Dienstetechnologien genutzt.

**Tabelle 7:** Analysierte Portale mit Umweltdaten der Landesbehörden

Land	Name des Portals	Inhalte
BB	Landwirtschafts- & Umweltinformationssystem	Informationen und Daten über den Zustand der Umwelt
BW	Umweltportal	Bereitstellung eines fachübergreifenden Informationsangebots der Umweltverwaltung BW
BY	Umweltnavigator	Suchmaschinengetriebenes Portal zu den behördlichen und internetbasierten Umweltinformationen des Freistaats Bayern
BE	Umweltatlas Berlin	Digitaler Atlas umweltbezogener Karten inkl. Erläuterungen, Sachinformationen und Grafiken
HE	Geografisches Informationssystem	Geodaten und Geodienste zu Natur und Umwelt Hessen
MV	GeoPortal.MV	Geobasis- und Geofachdaten des Landes MV
MV	Kartenportal Umwelt	Veröffentlichung umweltrelevanter Geodaten aus den Fachbereichen
NI	NUMIS	Bereitstellung von Umweltinformationen und Umweltdaten nach NUIG
NI	UVP	Bereitstellung von Informationen und Dokumentation zu UVP-Vorhaben
NW	Umweltportal	Bereitstellung eines fachübergreifenden Informationsangebots der Umweltverwaltung NW
NW	Umweltdaten vor Ort	Fachübergreifende Umweltinformationen in Kartenform
RP	PortalU - Rheinland-Pfalz	Umweltinformationen, Grundlage: Landestransparenzgesetz RP
SH	Landwirtschafts- & Umweltatlas	Umweltatlas mit Kartenanwendungen (aktuell in Überarbeitung)
SL	Geoportal SL	Geobasis- und Geofachdaten des Saarlandes
SN	sachsen.de	Berichte, Daten und Karten zu Umwelt, Landwirtschaft und Wald
SN	ReKIS	Regionales Klimainformationssystem
SN	SachsenPortalU	Aktuelles, Webseiten, Metadaten, INSPIRE, Karten
SN	REGIONALES	Verbraucherportal: Informationsportal für regionale Lebensmittel
ST	Umweltinformationsnetz	zentrales Umweltportal des Ministeriums für Umwelt Landwirtschaft und Energie, des Landesamtes für Umweltschutz und des Landesverwaltungsamtes

Land	Name des Portals	Inhalte
TH	Umweltportal	zentrales Suchportal für behördliche Umweltinformationen
Meta-Ver(alle Bundesländer, außer NI)	MetaVer	gemeinschaftliche Web-Rechercheoberfläche für die Metadatenkataloge sowie die zur Erfüllung der INSPIRE-Richtlinie bzw. der Geodateninfrastruktur- bzw. -zugangsgesetze erforderlichen Abfrageschnittstellen
Meta-Ver(alle Bundesländer, außer NI)	UVP	UVP-pflichtige Vorhaben, deren Verfahrensstand, Auslegungs- und Erörterungstermine, eingestellte Unterlagen, Berichte und Empfehlungen sowie die anschließende Entscheidung

## 2.2.1.4 Portale ausgewählter Kommunen

Als Ergänzung wurden einige wenige, dafür aber sehr engagierte Kommunen mit ihren Portalen analysiert. Die Kommunen haben in der Regel kein spezielles Umweltdatenportal. Die Umweltdaten sind im allgemeinen Geoportal der Kommune integriert. Auch hier wird deutlich, dass die Kommunen die Bereitstellung offener, weiter verarbeitbarer Daten anstreben.

**Tabelle 8:** Analysierte Portale mit Umweltdaten von Kommunen

Kommune	Name des Portals	Inhalte
DD	OpenData Dresden	Statistik- und Geodaten
CHA	Interkommunales Geoinformationssystem Cham	Geodaten, Geodatendienste und thematische Kartenanwendungen für den Landkreis Cham
GE	Geoportal	Geodaten, Geodatendienste und thematische Kartenanwendungen der Stadt Gelsenkirchen
LIP	GeoPortal Kreis Lippe	Geodaten, Geodatendienste und thematische Kartenanwendungen für den Kreis Lippe

## 2.2.2 Übersicht über Daten und Dienste ausgewählter Portale

### 2.2.2.1 Ausgewählte Portale im Ressort des BMU

#### Daten zur Umwelt

Dieses Portal veröffentlicht aktuelle (heterogen, abhängig von der zuständigen Redaktion) Dataauszüge, Trends und Bewertungen zur Umweltsituation in Deutschland. Gegliedert nach den Themen

- ▶ Klima
- ▶ Energie
- ▶ Luft
- ▶ Fläche, Boden, Land-Ökosysteme
- ▶ Wasser

- ▶ Chemikalien
- ▶ Umwelt und Gesundheit
- ▶ Ressourcen und Abfall
- ▶ Verkehr
- ▶ Land- und Forstwirtschaft
- ▶ Private Haushalte und Konsum
- ▶ Umwelt und Wirtschaft

werden Artikel, Diagramme, Datentabellen, Indikatoren, Bilder, Infografiken, Berichte, interaktive Karten aus speziellen Untersuchungen und Projekten präsentiert und erläutert. Zukünftig soll auch der thematische Umweltatlas verfügbar sein.

Zum Download werden pdf-Berichte und xls-Tabellen mit proprietären Formaten zu den einzelnen Projekten angeboten.

Generell liegen die Inhalte teilweise in proprietären und nicht maschinenlesbaren Formaten vor. Es existieren keine standardisierten Schnittstellen oder APIs.

**Tabelle 9: Daten zur Umwelt ([www.umweltbundesamt.de/daten](http://www.umweltbundesamt.de/daten))**

<b>Studien, Artikel, Diagramme</b>	
Schwerpunkte	Umweltdaten, thematisch gegliederte Umweltinformationen, zur Bewertung der Umweltsituation in Deutschland
Inhalte	Daten, Trends und Bewertungen zur Umweltsituation in Deutschland: Klima; Energie; Luft; Fläche, Boden, Land-Ökosysteme; Wasser, Chemikalien; Umwelt und Gesundheit; Ressourcen und Abfall; Verkehr; Land- und Forstwirtschaft; Private Haushalte und Konsum; Umwelt und Wirtschaft
Beschreibung	Datensuche <a href="http://www.umweltbundesamt.de/datensuche">www.umweltbundesamt.de/datensuche</a> als zentraler Einstieg, um alle auf der UBA Webseite enthaltenen Tabellen, Diagramme, Indikatoren, Karten, und Infografiken aufzufinden und nutzbar zu machen. Bewertende Umweltinformationen und Trends, die thematisch gegliedert sind Umweltindikatoren zu 10 Themen, die online erkundet werden können Live erstellbare Indikatorenbroschüre <a href="http://www.umweltbundesamt.de/indikatorenexport">www.umweltbundesamt.de/indikatorenexport</a> Umweltatlas zu übergreifenden Umweltthemen (Stickstoffatlas erscheint in der 2. Jahreshälfte 2020)
Verbindlichkeit	rechtsverbindlich (Vollzug UIS)
Weiterverarbeitbarkeit	proprietäre Listen, Daten können heruntergeladen werden, überwiegend xlsx
Zugangs- und Nutzungsbedingungen	öffentlich

## CHEM-Info

CHEM-Info (Informationssystem Chemikalien des Bundes und der Länder) bietet einen hochwertigen, validierten Datenbestand zu ca. 100.000 chemischen Stoffen sowie deren Bezug zu rechtlichen nationalen und internationalen Regelungen an. Die Suche kann erfolgen über

- ▶ Stoffname
- ▶ CAS-Nummer
- ▶ UN-Nummer
- ▶ EG-Nummer
- ▶ Merkmale
- ▶ chemische Struktur.

Behördenmitarbeitende erhalten nach einmaliger Registrierung einen passwortgeschützten Zugang zum CHEM-Info-Datenbestand. Damit haben Sie jederzeit Zugriff auf Informationen über Umweltverhalten, Gesundheitsgefahren, Gefahrstoffeinstufungen, rechtliche Regelungen und vieles mehr und können damit z. B. Informationen verifizieren. Der komplette Datenbestand kann auch offline direkt von einem Notfallstick gestartet werden.

CHEM-Info bietet:

- ▶ Umweltbehörden: Gewerbeaufsicht, Arbeitsschutz, Umgang mit und Entsorgung von gefährlichen Stoffen
- ▶ Feuerwehr: Informationen bei Brand oder Freisetzung von Gefahrstoffen
- ▶ Polizei: schnelle Risikobewertung von Gefahrguttransporten
- ▶ Politik: Bewertung bestehender und Erarbeitung neuer Rechtsvorschriften

CHEM-Info besteht aus:

- ▶ CHEM-Info public zur Onlinerecherche (Chemie im Alltag)
- ▶ GSA (Gefahrstoffschnellauskunft)

Quelle: <https://chemikalieninfo.de> (abgerufen 14.01.2020)

CHEM-Info wird derzeit neu gestaltet. Im Folgenden werden die beiden Anwendungsbereiche CHEM-Info public und GSA detaillierter beschrieben:

**Tabelle 10: Daten und Dienste in CHEM-Info**

---

CHEM-Info public	
Schwerpunkte	Informationen zu chemischen Stoffen
Inhalte	Gesundheits- und Umweltgefahren Verwendung und Umgang Verbraucherschutz und Erste Hilfe

<b>CHEM-Info public</b>	
Beschreibung	diverse Suchangebote: - Stoffsuche mit Indexangeboten - Expertensuche über Attribute - Zitatsuche - Speziessuche über Indexangebote Zusammenstellung der Fundmengen in Tabellenform
Weiterverarbeitbarkeit	Export der Fundmengen als rtf
Zugangs- und Nutzungsbedingungen	öffentlich
<b>GSA (Gefahrstoffschnellauskunft)</b>	
Schwerpunkte	Risikobeurteilung und Gefahrenabwehr
Inhalte	Verhalten der Stoffe in der Umwelt Gesundheitsgefährdung Sicherheitsmaßnahmen für Rettungskräfte Gefahrstofffeinstufung und Kennzeichnung
Beschreibung	kompakter Überblick für Einsatzkräfte und Ersthelfer, um schnelle Entscheidungen treffen zu können Optimierte Profile für Feuerwehr, Fachberater und Rettungsdienst für den Zugang zu den Informationen Gefahren-Piktogramme der CLP-Verordnung zur Klassifizierung von Gefahrstoffen, Gefahrzettel zur Kennzeichnung von Gefahrgütern sowie der Gefahrenrangdiamant zur sofortigen Beurteilung der Gefahren, die bei Unfällen mit gefährlichen Gütern auftreten
Weiterverarbeitbarkeit	GSAapp / GSAdesktop zur offline-Nutzung Notfallstick für Offline-Nutzung
Zugangs- und Nutzungsbedingungen	registrierte Anwender

### FloraWeb

FloraWeb präsentiert Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. Der Einstieg erfolgt über die Auswahl „Pflanzenarten“ oder „Vegetation“:

- ▶ Pflanzenarten: Online-Zugriff auf Datenbanken mit Fotogalerie und Daten zur Verbreitung, Gefährdung, Schutz und Ökologie:
  - Es gibt verschiedene Suchmöglichkeiten. Angeboten werden Artensteckbriefe, Rote Listen, FFH-Arten, Neophyten, Sonderthemen.
  - Zum Download stehen Artensteckbriefe als pdf bzw. zip-Archive mit pdf-Dokumenten und xls-Tabellen zum botanischen Artenschutz zur Verfügung.
  - Es werden Links zu themenverwandten Portalen angeboten.

► Vegetation: „Pflanzenarten treten in typischer Kombination zu Pflanzengesellschaften zusammen. Sie haben hier die Möglichkeit, Angaben zur Gefährdung, Schutz, Systematik und Namen der heimischen Gefäßpflanzen- und Kryptogamengesellschaften abzurufen.“

- Das Portal greift auf die Datenbank VegetWeb zu. VegetWeb ist eine pflanzensoziologische Datenbank, in der Vegetationsaufnahmen online recherchiert, dargestellt und zur weiteren Verarbeitung heruntergeladen werden können.
- Es werden Downloads angeboten, die csv-Dateien und JSON-Objekte liefern.
- Ein WMS-Kartendienst mit der Karte der potentiellen natürlichen Vegetation Deutschlands steht zur Verfügung.

Aus Sicht eines Umwelt- und Naturschutzinformationssystems für Deutschland wäre die Möglichkeit der Suche nach Daten in Flora-Web und des Downloads von Steckbriefen, csv-Dateien und JSON-Objekten von Interesse.

**Tabelle 11: Daten und Dienste in FloraWeb**

<b>Artensteckbriefe</b>	
Schwerpunkte	Artensteckbriefe (allgemein selektierbar) Rote Listen FFH-Arten Neophyten Sonderthemen
Inhalte	Reports
Beschreibung	pdf
Zugangs- und Nutzungsbedingungen	öffentlich

<b>Download Pflanzenarten</b>	
Schwerpunkte	botanischen Artenschutz
Inhalte	zip-Archive
Beschreibung	pdf, xls
Weiterverarbeitbarkeit	proprietäre Formate in den Tabellen
Zugangs- und Nutzungsbedingungen	öffentlich

<b>VegetWeb</b>	
Schwerpunkte	eine pflanzensoziologische Datenbank, in der Vegetationsaufnahmen online recherchiert, dargestellt und zur weiteren Verarbeitung heruntergeladen werden können.
Inhalte	csv-Dateien, JSON-Objekte

<b>VegetWeb</b>	
Beschreibung	eng verknüpft mit der Arbeitsgruppe Vegetationsdatenbanken, die sich seit 2002 der Erfassung, Weitergabe und Nutzung von pflanzensoziologischen Daten in Deutschland und den angrenzenden Ländern widmet.
Weiterverarbeitbarkeit	proprietäre Formate
Zugangs- und Nutzungsbedingungen	öffentlich
<b>Vegetationskarte</b>	
Schwerpunkte	Karte der potentiellen natürlichen Vegetation Deutschlands (PNV)
Inhalte	Übersichtskarte potentielle natürliche Vegetation (PNV) im M 1:500.000
Beschreibung	Kartendienst
Weiterverarbeitbarkeit	WMS
Zugangs- und Nutzungsbedingungen	öffentlich

### Geoportal IMIS

IMIS ist das Geoportal des BfS mit Daten des Integrierten Mess- und Informationssystems (IMIS) zur Radioaktivität. Der Zugang erfolgt themenbezogen: Ortdosisleistung, Luft, Niederschlag, Bodenoberfläche, Boden, Wasser, Nahrungsmittel, Futtermittel, sonstige Umweltmedien, Radon, UV-Strahlung, sonstiges. Die einzelnen Layer können in der Karte hinzugeladen werden.

IMIS präsentiert Informationen der Öffentlichkeit und dient dem Notfallschutz (wobei dazu ein Login notwendig ist). Folgende Zugänge sind möglich:

- ▶ freier Zugang und freie Datenlizenzen für Öffentlichkeit
- ▶ per Login für Nutzende mit IMIS-Zugang
- ▶ rechteabhängiges Angebot an Diensten und Funktionalitäten.

Beim letzten Zugang werden standardisierte WMS und WFS angeboten. Diese sind aber nicht für die Öffentlichkeit verfügbar.

**Tabelle 12: Daten und Dienste im Geoportal IMIS**

<b>Dienste</b>	
Schwerpunkte	Daten, Karten zur Radioaktivität
Inhalte	Web-Services
Beschreibung	OpenSource
Weiterverarbeitbarkeit	WMS / WFS
Zugangs- und Nutzungsbedingungen	rechteabhängig

## UFORDAT

UFORDAT ist die Umweltforschungsdatenbank des UBA, in der öffentlich geförderte Projekte, Umweltprojekte der Privatwirtschaft und sonstiger Institutionen/Verbände verwaltet werden. UFORDAT ist i. e. S. kein Portal, sondern eine Fachapplikation auf der Basis einer Datenbank mit Metainformationen zu Forschungsvorhaben. Sie befindet sich derzeit in Überarbeitung und wird aus vier Verarbeitungskomplexen bestehen:

- ▶ Admin: per Login für Fachadministratoren und Datenerfasser im UBA
- ▶ Public: für die Öffentlichkeit
- ▶ Kooperation: per Login für externe Bearbeiter
- ▶ User: Dienste und Services

Verwaltet werden i. W. drei Objektklassen: Vorhaben, Körperschaften und Dokumente. Über eine Webapplikation erhält die Öffentlichkeit Zugang auf diese Daten. Dabei sollen i. W. Suchabfragen nach Vorhaben, Institutionen, Projektpartnern angeboten werden. Die Ergebnisse können als Listen heruntergeladen werden. Die Suchabfragen werden proprietär an den Server gestellt.

UFORDAT nutzt Dienste von UMTHES (siehe 3.1.1) für die Verschlagwortung der erfassten Vorhaben. UFORDAT ist mehrsprachig.

**Tabelle 13: Daten und Dienste in UFORDAT**

	<b>UFORDAT.User</b>
Schwerpunkte	öffentliche geförderte Projekte Umweltprojekte der Privatwirtschaft und sonstiger Institutionen/Verbände
Inhalte	Suchabfragen zu Vorhaben, Institutionen, Projektpartnern
Beschreibung	Webapplikation
Weiterverarbeitbarkeit	proprietäre Dienste und Formate
Zugangs- und Nutzungsbedingungen	öffentlich

### 2.2.2.2 Ausgewählte Portale sonstiger Bundesbehörden

#### WasserBLick

Der von der BfG betriebene WasserBLick enthält ein Fach- und ein Berichtsportal. Für das Datenmanagement von Bedeutung sind folgende Funktionalitäten und Produkte:

- ▶ Importmechanismus inkl. technischer Qualitätssicherung
- ▶ WasserBLick stellt für die Datenverarbeitung folgende Funktionalitäten zur Verfügung:
  - Speicherung der gelieferten Fachdaten
  - Speicherung der Berichte

- Prozessverwaltung
  - Textverwaltung/Dokumentenablage
- Folgende Produkte werden mit WasserBLICK angeboten:
- Statistiken
  - Anwendungen, z. B. zur WRRL (mit den Wasserkörpersteckbriefen), HWRM-RL
  - Dienste: WMS, WFS, SOS und INSPIRE
  - Kartendienste (extern/LAWA intern auch schon direkt zur aktuellen Meldung)
  - Plausibilitätskontrollen
- WasserBLICK stellt die digitalen Berichte an die EU zusammen und verwaltet sie.
- WasserBLICK stellt die nationalen Produkte zusammen und verwaltet sie.
- Es stehen Datenbank-Versionen vorheriger Berichtspflichten zur Nutzung bereit.

Im Folgenden werden die vier wesentlichen Daten-/Dienstebereitstellungen aus WasserBLICK charakterisiert.

**Tabelle 14: Daten und Dienste in WasserBLICK**

<b>INSPIRE-relevante Datensätze</b>	
Schwerpunkte	INSPIRE-Datenbereitstellungen für Deutschland
Inhalte	Folgende INSPIRE-Annex-Themen werden bedient: Hydrographie Bewirtschaftungsgebiete/Schutzgebiete/geregelte Gebiete/ Berichterstattungseinheiten Gebiete mit naturbedingten Risiken Umweltüberwachung
Beschreibung	Datenbereitstellung für die INSPIRE-RL
räumlich-zeitliche Abdeckung	national: Bund/Land
Aktualität	periodisch 1/2 Jahr
Verbindlichkeit	rechtsverbindlich
Weiterverarbeitbarkeit	Metadaten csw, standardisierte Viewing-, Download-Dienste
Zugangs- und Nutzungsbedingungen	öffentlich
<b>elektronische Berichte</b>	
Schwerpunkte	Berichte an die EU
Inhalte	Berichte zur WRRL und HWRM-RL der einzelnen Flussgebietseinheiten

<b>elektronische Berichte</b>	
Beschreibung	Metadaten zu den Berichten und Berichte zum Download als pdf
räumlich-zeitliche Abdeckung	national: Bund/Land
Aktualität	periodisch 5 Jahre
Verbindlichkeit	rechtsverbindlich
Weiterverarbeitbarkeit	Metadaten HTML, Berichte pdf
Zugangs- und Nutzungsbedingungen	öffentlich

<b>Kartenprodukte</b>	
Schwerpunkte	Karten aus den Berichten an die EU
Inhalte	ausgewählte thematische Karten der WRRL Überflutungsszenarien der HWRM-RL Wasserkörpersteckbrief (s. u.)
Beschreibung	standardisierte Kartendienste
räumlich-zeitliche Abdeckung	national: Bund/Land
Aktualität	periodisch 5 Jahre
Verbindlichkeit	rechtsverbindlich
Weiterverarbeitbarkeit	WMS, WFS, SOS
Zugangs- und Nutzungsbedingungen	öffentlich

<b>Wasserkörpersteckbrief</b>	
Schwerpunkte	Wasserkörper mit Bewertungen (WRRL)
Inhalte	Grundwasserkörper /Oberflächenwasserkörper: Stammdaten, Belastungen, Zustand, Maßnahmen
Beschreibung	Berichte an die EU
räumlich-zeitliche Abdeckung	national: Bund/Land pro Bewirtschaftungsplan
Aktualität	periodisch 5 Jahre
Verbindlichkeit	rechtsverbindlich WRRL
Weiterverarbeitbarkeit	HTML
Zugangs- und Nutzungsbedingungen	öffentlich

## Landatlas

Der Landatlas ist Teil des Forschungsprojekts Monitoring Ländliche Räume des vTI.

Das Portal bietet folgende inhaltliche Schwerpunkte an:

► Landatlas:

- Raumstruktur
- Bevölkerung
- Soziales
- Wohnen
- Versorgung
- Erreichbarkeit
- Wirtschaft und Arbeit
- Öffentliche Finanzen
- Landnutzung

► Förderwegweiser

► Erfolgsgeschichten

► Forschung und Publikation.

Der Landatlas enthält thematische Karten zu den oben aufgelisteten Themen (siehe auch die folgende Tabelle). Hinzu kommen Publikationen zu Erfolgsgeschichten, Forschungsprojekten und Förderungen.

**Tabelle 15: Daten und Dienste im Landatlas**

---

Landatlas	
Schwerpunkte	Atlas über die Nutzung dünn besiedelter ländlicher Räume
Inhalte	Raumstruktur Bevölkerung Soziales Wohnen Versorgung Erreichbarkeit Wirtschaft und Arbeit Öffentliche Finanzen Landnutzung
Beschreibung	thematische Karten mit Metadaten (Definition, Erläuterung, Datenquelle) und zum Download; Publikationen
Weiterverarbeitbarkeit	Karten als pdf, Daten als xls in proprietären Formaten

	<b>Landatlas</b>
Zugangs- und Nutzungsbedingungen	öffentlich

### Kulturpflanzen

Das JKI bietet auf seiner Web-Seite folgende Fachthemen an:

- ▶ Agrartechnik
- ▶ biologische Vielfalt
- ▶ Boden und Pflanzenernährung
- ▶ Fernerkundung
- ▶ Klimawandel
- ▶ nachhaltige Anbausysteme
- ▶ Pflanzengesundheit und weltweiter Handel
- ▶ Pflanzenschutz
- ▶ Pflanzenzüchtung
- ▶ Landatlas.

Es handelt sich i. W. um ein Wissensportal. Unter Fernerkundung öffnet sich das FFL-Portal mit Fernerkundungsdaten für die Landwirtschaft. Hier werden Web-Dienste angeboten, die auch WMS/WFS-Standards bereitstellen.

**Tabelle 16: Daten und Dienste im FFL-Portal**

	<b>FFL</b>
Schwerpunkte	Fernerkundungsdaten für die Landwirtschaft
Inhalte	Ernteerträge Exposition Hangneigung topographischer Feuchteindex Mosaike/Kacheln der SENTINEL-Satelliten
Beschreibung	Metadaten zu den Web-Diensten
Weiterverarbeitbarkeit	WMS / WFS
Zugangs- und Nutzungsbedingungen	öffentlich

## **GENESIS-Online**

GENESIS (Gemeinsames neues statistisches Informationssystem) ist ein von den Statistischen Ämtern des Bundes und der Länder gemeinsam entwickeltes Statistisches Informationssystem. GENESIS-Online ist der öffentliche Zugang zu einer Datenbank, die Ergebnisse der amtlichen Statistik enthält.

Der Tabellenabruf erfolgt unentgeltlich und kann variabel auf den individuellen Bedarf angepasst werden. Die Abspeicherung der Ergebnisse ist in verschiedenen Formaten möglich. Registrierten Nutzenden stehen weitere Funktionen und Services zur Verfügung. (Quelle: <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?Menu=Hilfe>; abgerufen 13.01.2020)

In GENESIS-Online erfolgt die Auswahl über Themen und führt direkt zu den statistischen Informationen in tabellarischer Form. Die Daten können dann in einem dokumentierten GENESIS-Format als Excel, CSV oder XML gespeichert werden.

GENESIS-Online ist eine webbasierte Anwendung zur direkten Anzeige und zum Download der beim Statistischen Bundesamt verfügbaren Daten. Aus Sicht eines Umwelt- und Naturschutzinformationssystems für Deutschland wäre die Möglichkeit der Suche nach Daten in GENESIS-Online von Interesse.

**Tabelle 17: Daten und Dienste in GENESIS online**

<b>GENESIS-Online</b>	
Schwerpunkte	Statistische Daten
Inhalte	amtliche statistische Daten des Bundes und der Länder
Beschreibung	GENESIS (Gemeinsames neues statistisches Informationssystem): Auswahl über Themen, direkter Zugang zu den statistischen Informationen in tabellarischer Form
räumlich-zeitliche Abdeckung	auch historische Daten (Zeitraum datenabhängig)
Aktualität	aktuell
Verbindlichkeit	amtlich
Weiterverarbeitbarkeit	GENESIS-Schnittstelle: csv oder XML Beschreibung der Schnittstelle mit allen Parametern öffentlich verfügbar
Zugangs- und Nutzungsbedingungen	Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0

## **mCLOUD**

Die mCloud dient der Veröffentlichung von Daten aus dem Geschäftsbereich des BMVI und bietet auch die Möglichkeit der Datenbereitstellung privater Anbieter. Nutzende sind heterogen: Bürgerinnen und Bürger, Entwicklerinnen und Entwickler in Unternehmen, öffentliche Verwaltung.

Die mCLOUD ist eine Rechercheplattform zu offenen Daten aus dem Bereich Mobilität und angrenzender Themen. Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) stellt mit der mCLOUD einen zentralen Zugangspunkt zu allen offenen Daten seines Geschäftsbereiches zur Verfügung und öffnet das Portal auch für private Anbieter aus dem Mobilitätsbereich, um ihre Daten dort anzubieten.

Die mCLOUD soll in erster Linie Entwicklern in Unternehmen, Forschung und Verwaltung einen direkten Zugang zu Daten bieten. Auf diese Weise soll die Entwicklung innovativer Ideen für den Bereich der Mobilität gefördert werden. Der Datenschatz, der über die mCLOUD zugänglich gemacht wird, wird stetig erweitert. Auch die Funktionalitäten der Plattform werden schrittweise ausgebaut.

In der mCLOUD sind Daten aus den Themenbereichen Straßen-, Bahn- und Luftverkehr, Raumfahrt, Klima und Wetter sowie Gewässer und Wasserstraßen zu finden. Für diese Themen sind das BMVI und sein Geschäftsbereich zuständig. Die Daten sind über Schlagworte recherchierbar und direkt zum Download oder zur dynamischen Einbindung in eigene Anwendungen verlinkt. Die Daten selbst liegen nicht in der mCLOUD. Stattdessen verweist die mCLOUD auf Datenschnittstellen und Download-Links der bereitstellenden Behörden und Unternehmen.

Derzeit sind nur solche Daten in der mCLOUD enthalten, die folgenden Open-Data-Ansprüchen genügen:

- ▶ Geldleistungsfreiheit
- ▶ Leichter Zugang (d. h. keine technischen Hürden, wie Benutzeranmeldung)
- ▶ Maschinenlesbarkeit<sup>1</sup>

(<https://www.mcloud.de/web/guest/informationen>; abgerufen am 24.01.2020)

Die mCloud ist ein Meta-Informationssystem, das eine Suche nach Daten unterschiedlicher Anbieter ermöglicht. Sofern Daten gefunden werden, wird auf die Dienste der jeweiligen Anbieter verwiesen.

Aus Sicht eines Umwelt- und Naturschutzinformationssystems für Deutschland wäre die Möglichkeit der Suche nach Daten in mCloud von Interesse.

**Tabelle 18: Daten und Dienste in der mCLOUD**

mCLOUD	
Schwerpunkte	offene Daten aus dem Bereich Mobilität
Inhalte	Straßen Wasserstraßen Bahn Luft- und Raumfahrt Infrastruktur Klima und Wetter
Beschreibung	Veröffentlichung von Daten aus dem Geschäftsbereich des BMVI; Möglichkeit der Datenbereitstellung privater Anbieter; Nutzer sind heterogen: Bürger, Entwickler in Unternehmen, öffentliche Verwaltung. Rechercheplattform zu offenen Daten aus dem Bereich Mobilität und angrenzender Themen.
räumlich-zeitliche Abdeckung	abhängig von den jeweiligen Daten
Aktualität	abhängig von den jeweiligen Daten

<sup>1</sup> Alle von Software und/oder Hardware interpretierbaren Daten sind maschinenlesbar.

	<b>mCLOUD</b>
Verbindlichkeit	abhängig von den jeweiligen Daten
Weiterverarbeitbarkeit	abhängig von den jeweiligen Daten; es sollen jedoch nur Daten angeboten werden, die leicht zugänglich, kostenfrei und maschinenlesbar sind.
Zugangs- und Nutzungsbedingungen	öffentlich

### CODE-DE

„Die Copernicus Data and Exploitation Platform – Deutschland (CODE-DE) ist der nationale Copernicus Zugang für die Satellitendaten der SENTINEL-Satellitenreihe und die Informationsprodukte der Copernicus Dienste. Über die CODE-DE Plattform wird zudem zukünftig die datennahe Prozessierung für bestimmte Nutzer möglich sein.“ (<https://code-de.org/de/about>)

CODE-DE ist eine Plattform über die Daten bereitgestellt werden. Eine Besonderheit von CODE-DE ist die Möglichkeit der Online-Datenverarbeitung. Damit können „maßgeschneiderte Informationsprodukte“ unter Nutzung der Rechnerkapazitäten von CODE-DE erzeugt werden.

Die Zielgruppe von CODE-DE sind i. W. Firmen, Behörden und Forschungseinrichtungen, die Satellitendaten nutzen wollen.

Aus Sicht eines Umwelt- und Naturschutzinformationssystems für Deutschland wäre die Möglichkeit der Suche nach Daten in CODE-DE von Interesse. Bei den Funktionalitäten ist der Ansatz der Prozessierung von Daten ein interessanter Aspekt.

**Tabelle 19: Daten und Dienste in CODE-DE**

	<b>CODE-DE</b>
Schwerpunkte	Satellitendaten der SENTINEL-Satellitenreihe; COPERNICUS
Inhalte	Satellitendaten sowie abgeleitete Datenprodukte
Beschreibung	Copernicus Data and Exploitation Platform – Deutschland (CODE-DE): nationaler Copernicus Zugang für die Satellitendaten der SENTINEL-Satellitenreihe und die Informationsprodukte der Copernicus Dienste. In der Cloud ist eine datennahe Prozessierung für bestimmte Nutzer möglich.
räumlich-zeitliche Abdeckung	Satellitendaten vorgehalten für Deutschland auf dem Server in Ffm. Globale Daten über die Einbindung der CREODIAS Cloud möglich, seit 2014
Aktualität	aktuelle und historische Daten (der SENTINEL-Reihe), sowie (derzeit) Landsat
Weiterverarbeitbarkeit	GENESIS-Schnittstelle, CSV, API Beschreibung der Schnittstelle mit allen Parametern öffentlich verfügbar
Zugangs- und Nutzungsbedingungen	öffentlich, kostenfrei

#### 2.2.2.3 Ausgewähltes Portal der Landesbehörden

Am Beispiel eines Umweltportals einer Landesbehörde sollen die wesentlichen Daten und Dienste der Länderportale mit Umweltdaten umrissen werden. Exemplarisch wurde das Umweltportal Nordrhein-Westfalen analysiert.

## **Umweltportal Nordrhein-Westfalen**

Das Umweltportal stellt ein fachübergreifendes Informationsangebot der Umweltverwaltung Nordrhein-Westfalen bereit. Mit dem Umweltportal stellt das Land den zentralen Zugang zu diesen Informationen bereit. Das Umweltportal ist die erste Anlaufstelle für behördliche Daten, Fakten und Informationen zum Umweltzustand in Nordrhein-Westfalen. Nutzerinnen und Nutzer können sich regionalbezogene Messdaten zur Luftqualität, Informationen zu Pegelständen oder aktuelle Umweltverträglichkeitsprüfungen anzeigen lassen.

Quelle und weitere Infos: [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/umweltportal\\_nrw\\_broschuere.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/umweltportal_nrw_broschuere.pdf) (abgerufen am 24.01.2020)

Ein direkter Zugang zu „Umwelt vor Ort“ wird vom Umweltportal aus angeboten.

**Tabelle 20: Umweltportal Nordrhein-Westfalen**

<b>Umweltportal Nordrhein-Westfalen</b>	
Schwerpunkte	Webseiten, Texte, Bilder, Messergebnisse, Übersichts-Karten, Umweltindikatoren, Berichte, Dokumente
Inhalte	Umweltberichte Umwelt vor Ort (s. u.) Messwerte Indikatoren Open Data
Beschreibung	Direkte Abfragen von Fachdatenbanken (z. B. Informationssystem gefährliche Stoffe / BlmschG Anträge) sind integriert. Messwerte werden dargestellt. Ein Aboservice für aktive Benachrichtigung der User per Mail oder Push-Nachrichten (z. B. bei Umweltereignissen, Lebensmittelrückrufen, Hochwasser, hohen Luftschaadstoffen, Waldbrandgefahr) wird angeboten.
räumlich-zeitliche Abdeckung	NW
Verbindlichkeit	amtlich
Aktualität	z.T. tagaktuell (z.B. Luftqualitätsmessungen)
Weiterverarbeitbarkeit	WMS / WFS / INSPIRE
Zugangs- und Nutzungsbedingungen	öffentlich

<b>Umwelt vor Ort</b>	
Schwerpunkte	Fachübergreifende Umweltinformationen in Kartenform
Inhalte	Auf amtlichen Karten und Luftbildern können Bürgerinnen und Bürger auf Daten zugreifen, die bei NW-Behörden vorliegen, z. B. beim Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz oder bei den Bezirksregierungen. Die Informationen werden laufend aktualisiert.
Beschreibung	mehr als 150 verschiedene Themenkarten, u. a. zu Industrieemissionen, Luftqualitätswerten, Trinkwasserschutzgebieten, Wasserqualität, Pegelständen, Badegewässern, Niederschlagsdaten, Überschwemmungsgebieten, Lärmdaten, Naturschutzgebieten, National- und Naturparks.

	<b>Umwelt vor Ort</b>
räumlich-zeitliche Abdeckung	NW
Verbindlichkeit	amtlich
Aktualität	z.T. tagaktuell (z.B. Luftqualitätsmessungen)
Weiterverarbeitbarkeit	WMS / WFS
Zugangs- und Nutzungsbedingungen	öffentlich

### 2.2.3 Best-Practice Beispiel

Es existiert in Deutschland eine große Vielfalt an Portallösungen, bedingt auch durch die föderalen Strukturen. In einigen Fachressorts (z. B. in der Wasserwirtschaft) wurde erreicht, dass über Kooperationsvereinbarungen Bund und Länder fachlich-inhaltlich und finanziell zusammenarbeiten (bei WasserBLICK kooperieren auch zwei Bundesministerien). So wurden deutschlandweite Fachportale aufgebaut: z. B. WasserBLICK, MDI-DE, GDI-DE.

In der Wasserwirtschaft wurde Ende 2019 ein weiterer Schritt vollzogen: ein über den Fachportalen stehendes „Bündelungsportal“, das eine „thematische Sicht“ auf die verschiedenen Dokumente, Daten und Dienste anbietet. Wasser-DE setzt damit für einen Fachbereich auch wesentliche Ansätze und Ziele von UNIS-D um.

#### **Wasser-DE**

Wasser-DE ist eine „thematische Sicht“ auf digitale Daten, Zahlen und Fakten der vorhandenen Web-Angebote des Bundes, der Länder, der Flussgebietsgemeinschaften und der EU-Ebene, die schrittweise ausgebaut wird. Aktuell liegt der Schwerpunkt auf der WRRL und HWRM-RL. Wasser-DE ermöglicht das zielgerichtete Suchen, Betrachten und Herunterladen von Datensätzen. Mit Wasser-DE wird der Zugang zu verfügbaren fachspezifischen Informationen (Dokumente wie z. B. Gesetze, Verordnungen, Berichtsdokumente, Fachinformationsseiten, Hintergrundinformationen, Kartenanwendungen, Web-Dienste und INSPIRE-Dienste) nach Themen, Ländern, Flussgebieten gebündelt und standardisiert bereitgestellt.

Quelle: <https://www.wasser-de.de> (abgerufen am 24.01.2020)

Wasser-DE bündelt aktuell i. W. die Daten und Dienste des Berichtsportals WasserBLICK (s. o. unter Kapitel 3.2.2) und besteht aus Metadaten und Links. WasserBLICK und Wasser-DE setzen rechtlich-organisatorisch auf der Kooperationsvereinbarung zwischen BMU und BMVI zum Berichtsportal WasserBLICK und einer BfG-Länder-Kooperationsvereinbarung auf.

**Tabelle 21: Wasser-DE**

<b>Wasser-DE</b>	<b>Wasser-DE</b>
Schwerpunkte	Internetangebote der Wasserwirtschaftsverwaltungen in Deutschland
Inhalte	Rechtsgrundlagen Umsetzung der EU-Richtlinien weitere Internetangebote: Bundesländer Flussgebietsgemeinschaften

Wasser-DE	Wasser-DE
	Bund EU Geodateninfrastruktur Wasser Kartenanwendungen Datenzugang Web-Dienste INSPIRE-Dienste
Beschreibung	Mit Wasser-DE wird der Zugang zu online verfügbaren fachspezifischen Informationen der Wasserwirtschaft in Deutschland (Dokumente wie z. B. Gesetze, Verordnungen, Berichtsdokumente, Hintergrundinformationen, Web-Dienste), welche vorrangig durch die Länder selbst angeboten werden, nach Themen, Ländern, Flussebenen standardisiert erfolgen.
räumlich-zeitliche Abdeckung	national: Bund/Land
Aktualität	aktuell
Verbindlichkeit	LAWA Initiative
Weiterverarbeitbarkeit	HTML
Zugangs- und Nutzungsbedingungen	öffentlich

### Portale anderer europäischer Staaten

Hier soll auf zwei weitere Portale unserer Nachbarländer verwiesen werden, die v. a. gestalterische Impulse geben. Inhaltlich handelt es sich um Geoportale der Vermessungsverwaltungen (also keine Umweltpartale, vergleichbar mit GDI-DE – s. o.), die die amtlichen Geodaten präsentieren und entsprechende Dienste und Downloads anbieten.

- ▶ Geoportal Schweiz: <https://www.geoportal.ch/>
- ▶ Geoportal Frankreich: <https://www.geoportail.gouv.fr/>

Aus einer umfassenden Evaluierung der Umweltinformationszugänge innerhalb der EU (<https://www.eis-data.eu>) sollen zwei Umweltpartale hervorgehoben werden, die Umweltinformationen und umweltbezogene Dienstleistungen unterschiedlichster Art und mit unterschiedlichstem thematischen Bezug in ansprechender Form anbieten:

- ▶ Umweltpartal Irland: <http://epa.ie/irelandsenvironment/>
- ▶ Umweltpartal Österreich: <https://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/>

### 2.3 Rechtlicher Ist-Stand

Aufgrund der umfassenden Zielstellung von UNIS-D, müssen – unabhängig von der inhaltlichen und technischen Ausgestaltung des Portals – zahlreiche rechtliche Regelungen und Anforderungen in den Blick genommen werden. Diese sind nicht nur im allgemeinen und besonderen Umweltrecht zu verorten, sondern berühren unterschiedlichste Gesetze und Rechtsregime. Ausgangspunkt rechtlicher Überlegungen ist das Umweltinformationsrecht mit seinen Anforderun-

gen zur aktiven Verbreitung von Umweltinformationen. Darüber hinaus werden die für das Portal zentral wichtigen Regelungen des Urheberrechts bzw. des Telemedienrechts sowie des Datenschutzrechts aus der Sicht zu beachtender allgemein-rechtlicher Anforderungen dargestellt. Hierbei geht es schwerpunktmäßig um zu beachtende Schutzrechte. Weiterhin werfen Verfügbarkeitsanforderungen rechtliche Fragen auf. Um rechtliche Fragen von UNIS-D anhand konkreter Datenbestände und Akteursgruppen zu erläutern, werden gemäß Leistungsbeschreibung exemplarisch einige Datenbereiche näher untersucht.

### **2.3.1 UNIS-D - ein Portal zur aktiven Verbreitung von Umweltinformationen gemäß § 10 UIG**

Der Zugang zu Umweltinformationen ist im Umweltinformationsgesetz des Bundes und in nahezu gleichlautenden Landesumweltinformationsgesetzen geregelt. In § 10 UIG ist die aktive Verbreitung von Umweltinformationen normiert. Sie stellt eine Grundpflicht für informationspflichtige Stellen zur Unterrichtung der Öffentlichkeit dar<sup>2</sup> und ergibt sich aus Art. 5 der Aarhus-Konvention sowie aus Art. 7 Abs. 1 UIRL.<sup>3</sup>

#### **2.3.1.1 Das Bundes-Umweltinformationsgesetz**

Umweltinformationen fallen in den Geltungsbereich der Aarhus-Konvention für das Recht auf freien Zugang zu Umweltinformationen, welche durch die Umweltinformationsrichtlinie (2003/4/EG) in EU-Recht übernommen worden ist und für Deutschland durch das Umweltinformationsgesetz (UIG) auf Bundesebene sowie die Umweltinformationsgesetze der Länder in nationales Recht umgesetzt worden ist.

Das Umweltinformationsgesetz normiert den passiven und aktiven Zugang zu Umweltinformationen. Die aktive Verbreitung von Umweltinformationen beinhaltet Veröffentlichungspflichten zugunsten der Öffentlichkeit. Diese sind zwar weniger ausführlich und detailliert geregelt als passive Informationspflichten. Nichtsdestotrotz sind in § 10 UIG sowie in Art. 5 Aarhus-Konvention und in Art. 7 Abs. 1 UIRL Konkretisierungen zur Veröffentlichung festgelegt.<sup>4</sup>

Im Überblick stellen sich die Anforderungen aus dem UIG wie folgt dar:

**Tabelle 22: Übersicht UIG des Bundes**

Ziel des UIG	Schaffung des Zugangs von Daten von öffentlichen und privaten Stellen zu Umweltinformationen; Darlegung eines Interesses nicht erforderlich	Zwei Wege: Passiver Zugang über Informationsanfragen (weltweit durch Jedermann möglich) Aktive Veröffentlichungspflicht informationspflichtiger Stellen über § 10 UIG
An wen gerichtet?	Jedermann, sowohl natürliche Personen als auch juristische Personen	Der Zugang ist nicht auf deutsche natürliche und juristische Personen begrenzt, sondern gilt weltweit

<sup>2</sup> Siehe § 10 Abs. 1 UIG.

<sup>3</sup> Siehe Schomerus, Thomas, Evaluation des Umweltinformationsgesetzes (UIG) – Analyse der Anwendung der Regelungen des UIG und Erschließung von Optimierungspotentialen für einen ungehinderten und einfachen Zugang zu Umweltinformationen, Rechtsgutachten, Lüneburg 2020 S. 276 f.

<sup>4</sup> Ebenda S. 14 f.

Regelverhältnis	Zugang muss grundsätzlich immer gewährt werden, Ausnahmen sind möglich	Ausnahmen sind in §§ 8 und 9 UIG festgelegt: u.a. Betriebs- und Geschäftsheimnisse, Personenbezogene Daten Rechte am geistigen Eigentum, insbesondere Urheberrechte (Durchbrechung der Ausnahme: Zustimmung der Stellen oder Überwiegen des öffentlichen Interesses)
Tangiert folgende andere Regelungen	BDSG, UrhG, GovG, IFG, EGovG, GeoZG, IWG u.a.	
Zuständigkeit	Bundesumweltministerium	

Das Umweltinformationsgesetz enthält keine Informationserhebungspflicht. Diese ist auch in der Aarhus-Konvention nicht konkret benannt. Zwar sieht Art. 5 Abs. 1 der Aarhus-Konvention eine grundsätzliche Pflicht der Vertragsparteien vor, sicherzustellen, dass Behörden verbindliche Systeme über relevante Umweltinformationen schaffen. Allerdings wird daraus noch keine Informationserhebungspflicht für Behörden abgeleitet.<sup>5</sup>

### 2.3.1.2 Zum Umweltinformationsbegriff

Wie bereits in der Zielstellung des Projekts unter 1.2 angeführt, sind Gegenstand des Portals Umweltinformationen. Die Legaldefinition von Umweltinformationen findet sich in § 2 Abs. 3 UIG und ist durch die Rechtsprechung weiter konkretisiert worden. Durch die begriffliche Weite der Definition sind die offenen rechtlichen Fragen aus der Begriffsbestimmung vergleichsweise überschaubar.<sup>6</sup> In der Rechtsprechung lassen sich zahlreiche Urteile zu einer weiten Auslegung des Begriffs Umweltinformationen finden.<sup>7</sup>

Daraus folgt, dass der Begriff der Umweltinformationen im Sinne des UIG als anspruchsbegründendes Merkmal weit ausgelegt wird. Es reicht faktisch aus, dass die Information einen gewissen Umweltbezug aufweist, etwa dass sich z. B. eine Maßnahme oder Tätigkeit (vgl. § 2 Abs. 3 Nr. 3 UIG) auf die Umwelt auswirken kann. Dieses Gebot der weiten Auslegung betrifft, wie das Bundesverwaltungsgericht noch 2017 deutlich gemacht hat, sämtliche der in § 2 Abs. 3 UIG genannten Begriffe: Die weite Auslegung erstreckt sich auch darauf, dass z. B. sämtliche Grundlagen einer Planung von § 2 Abs. 3 UIG erfasst werden, nicht nur solche Informationen, die auf eine konkrete Ausführungsmaßnahme gerichtet sind. Dabei kommt es auch nicht darauf an, ob die Informationen einen unmittelbaren oder nur mittelbaren Umweltbezug aufweisen.

Dieser weite Begriff für Umweltinformationen wird auch UNIS-D vor Herausforderungen stellen, denn es gibt bereits mannigfache Daten mit einem eindeutigen Umweltbezug. Die Schwierigkeit

<sup>5</sup> Siehe Ebenda S. 288; ähnlich Epiney/Diezig/Pirker/Reitemeyer, Aarhus-Konvention, 2017, Art. 5 Rn. 2; s. auch den Überblick bei: Engel, in: Götze/Engel, UIG, 2017, § 10, Rn. 3 f.

<sup>6</sup> So auch Schomerus Thomas, Evaluation des Umweltinformationsgesetzes (UIG) – Analyse der Anwendung der Regelungen des UIG und Erschließung von Optimierungspotentialen für einen ungehinderten und einfachen Zugang zu Umweltinformationen, Rechtsgutachten, Lüneburg 2020 S. 63.

<sup>7</sup> BVerwG, Urt. v. 21.2.2008 – 4 C 13.07, BVerwGE 130, 223 Rn. 11 ff.; Urt. v. 24.9.2009 – 7 C 2.09, BVerwGE 135, 34 Rn. 29, 31; Urt. v. 2.8.2012 – 7 C 7.12, NVwZ 2012, 1619 Rn. 38; Urt. v. 23.2.2017 – 7 C 31.15, NVwZ 2017, 1775 Rn. 53; diese und weitere Nachweise bei Landmann/Rohmer, § 2 UIG, Rn. 31.

liegt darin, die Abgrenzung zu Daten herzustellen, die auch einen Umweltbezug in Sinne des § 2 Abs. 3 UIG aufweisen.

### **2.3.1.3 Aktive Verbreitung von Umweltinformationen gemäß § 10 UIG**

Gemäß § 10 Abs. 1 Satz 1 UIG soll die Öffentlichkeit nach „aktiv und systematisch“ informiert werden. UNIS-D als Plattform würde dieser Verpflichtung in geeigneter Weise nachkommen und somit eine wirksame und zeitgemäße Umsetzung dieser gesetzlichen Anforderung darstellen. Adressaten der aktiven Informationspflicht sind alle informationspflichtigen Stellen nach § 2 Abs. 1 Nr. 2 UIG.<sup>8</sup>

Weiterhin wird in § 10 UIG gefordert, die Informationen in „verständlicher Darstellung und leicht zugänglichen Formaten“ zu veröffentlichen.

§ 10 Abs. 3 Satz 2 UIG sieht als Regelfall das Internet als Kommunikationsmittel vor („sollen“), zudem wird in § 10 Abs. 4 UIG die Veröffentlichung im Internet besonders hervorgehoben.

Inhaltlich ist die Informationspflicht, wie sich aus dem Wortlaut ergibt („über die sie verfügen“) auf vorhandene Informationen beschränkt.<sup>9</sup> In § 10 Abs. 2 UIG werden die Mindestinhalte der aktiven Informationspflicht aufgeführt. Durch die Formulierung als Mindestinhalte („zumindest“) ergibt sich, dass darüberhinausgehende Informationen nicht nur zulässig, sondern letztlich angesichts der Zielsetzung des UIG auch gewünscht sind.<sup>10</sup> Weiterhin normiert § 10 Abs. 2 S. 3 eine Aktualisierungspflicht für informationspflichtige Stellen.

In § 10 Abs. 5 UIG wird weiterhin normiert, dass im Falle von unmittelbaren Bedrohungen der menschlichen Gesundheit oder der Umwelt die Öffentlichkeit unverzüglich Informationen erhalten soll. Anlässlich der Reaktorkatastrophen in Tschernobyl (vor Inkrafttreten des UIG) oder Fukushima hätte das eine umgehende Unterrichtung der Öffentlichkeit über eventuelle gesundheitskritische Strahlenbelastungen in Deutschland bedeutet.

Gegenwärtig ist streitig, inwieweit ein gerichtlich durchsetzbarer Anspruch des Bürgers auf eine korrekte Umsetzung der aktiven Veröffentlichungspflichten aus dem UIG bestehen. Nach der herrschenden Ansicht sind die Verpflichtungen aus § 10 UIG objektiver Natur und daher im öffentlichen, nicht auch im privaten Interesse Dritter, erlassen worden.<sup>11</sup>

### **2.3.1.4 Verpflichtungen zur aktiven Verbreitung von Umweltinformationen aus weiteren Gesetzen**

Neben den Verpflichtungen zur Bereitstellung von Umweltinformationen aus dem UIG sind mittlerweile auch in anderen Normen Bereitstellungspflichten normiert worden. Zu nennen ist hier zunächst das E-Government-Gesetz (EGovG). Nach der Grundnorm des § 12a Abs. 1 EGovG stellen

---

<sup>8</sup> Reidt/Schiller, in: Landmann/Rohmer, UmweltR, 85. EL Dezember 2017, UIG § 10 Rn. 4; Guckelberger, in: Fluck, Informationsfreiheitsrecht, § 10 UIG Rdnr. 38.

<sup>9</sup> Reidt/Schiller, in: Landmann/Rohmer, UmweltR, 85. EL Dezember 2017, UIG § 10 Rn. 5; Karg, in: Gersdorf/Paal, BeckOK InfoMedienR, 18. Ed. 1.2.2017, UIG § 10 Rn. 7.

<sup>10</sup> Vgl. Karg, in: Gersdorf/Paal, BeckOK InfoMedienR, 18. Ed. 1.2.2017, UIG § 10 Rn. 10 f.; zu den Mindestinhalten aus der AK siehe Schomerus, Thomas, Evaluation des Umweltinformationsgesetzes (UIG) – Analyse der Anwendung der Regelungen des UIG und Er-schließung von Optimierungspotentialen für einen ungehinderten und einfachen Zugang zu Umweltinformationen, Rechtsgutachten, Lüneburg 2020 S. 279 f.

<sup>11</sup> Ebenda, S. 290.

*„die Behörden der unmittelbaren Bundesverwaltung [...] unbearbeitete Daten, die sie zur Erfüllung ihrer öffentlich-rechtlichen Aufgaben erhoben haben oder durch Dritte in ihrem Auftrag haben erheben lassen, zum Datenabruf über öffentlich zugängliche Netze bereit. Ein Anspruch auf die Bereitstellung dieser Daten wird hierdurch nicht begründet.“*

**Tabelle 23: Übersicht EGovG**

Ziel des EGovG	Bereitstellung von Daten in elektronischer Form für die Öffentlichkeit	
An wen gerichtet?	Behörden des Bundes Behörden der Länder und Gemeinden im Vollzug von Bundesvorschriften	Elektronische Aktenführung der Behörden ist Sollvorschrift
Regelverhältnis	Vorrang der Aufbewahrung elektronischer Dokumente in Behörden	Begründet Pflichten zum Vorrang der elektronischen Verwendung, Bearbeitung, Aufbewahrung und der Weitergabe von Daten in bestimmten Bereichen (vgl. §§ 2, 4, 6, 9 EGovG)  Ausnahme: unverhältnismäßiger Aufwand im Vergleich zu herkömmlichem Umgang mit Daten (physisch)
Tangiert folgende andere Regelungen	Bundesdatenschutzgesetz Umweltinformationsgesetz	
Zuständigkeit	Bundesinnenministerium (BMI)	

Ein Vergleich zwischen § 12a EGovG mit § 10 UIG ergibt grundsätzlich, dass das UIG im Hinblick auf den Kreis der zu veröffentlichten Informationen weiter gefasst ist. Dies ist u.a. daran erkennbar, dass nach § 12a Abs. 2 Nr. 1 EGovG nur elektronisch gespeicherte Daten zu veröffentlichten sind. Eine solche Einschränkung enthält § 10 UIG nicht. Für UNIS-D wiederum ergibt sich daraus, dass § 12a Abs. 4 ff. EGovG wesentlich genauere Angaben über die Art und Weise der Bereitstellung normiert, wie es auch im Metadatenportal GovData manifestiert ist.<sup>12</sup> In diesem Metadatenportal sind gegenwärtig in der Rubrik Umweltdaten 12010 Eintragungen zu finden. Im Vergleich zum eingestellten Portal-U sind die vergleichsweise noch wenige Eintragungen. Jedoch ist die Geschwindigkeit, mit der Eintragungen in das GovData vorgenommen werden vergleichsweise hoch, denn noch im August 2018 wurden lediglich 4767 Eintragungen registriert.<sup>13</sup>

<sup>12</sup> <https://www.govdata.de/web/guest/suchen/-/searchresult/q//f/groups%3Aenvi%2C> (28.02.2020).

<sup>13</sup> S. <https://www.govdata.de> (Zugriff am 10.08.2018).

Eine weitere gesetzliche Verpflichtung zur aktiven Veröffentlichung von Umweltinformationen ergibt sich aus dem auf der INSPIRE-Richtlinie<sup>14</sup> beruhenden Geodatenzugangsgesetz (GeoZG). Gemäß § 1 GeoZG wird der rechtlichen Rahmen geschaffen für:

„1. den Zugang zu Geodaten, Geodatendiensten und Metadaten von geodatenhaltenden Stellen sowie

2. die Nutzung dieser Daten und Dienste, insbesondere für Maßnahmen, die Auswirkungen auf die Umwelt haben können“.

Die Regelungen des GeoZG gehen § 10 UIG als Spezialgesetz vor.<sup>15</sup> § 11 Abs. 1 und 2 GeoZG sehen wiederum aktive Veröffentlichungspflichten für Geodaten vor:<sup>16</sup>

„(1) Geodaten und Geodatendienste, einschließlich zugehöriger Metadaten, sind vorbehaltlich der Vorschrift des § 12 Absatz 1 und 2 öffentlich zur Verfügung zu stellen.

(2) Geodaten und Metadaten sind über Geodatendienste für die kommerzielle und nicht kommerzielle Nutzung geldleistungsfrei zur Verfügung zu stellen, soweit durch besondere Rechtsvorschrift nichts anderes bestimmt ist oder vertragliche oder gesetzliche Rechte Dritter dem nicht entgegenstehen. Geodatenhaltende Stellen des Bundes stellen einander ihre Geodaten und Geodatendienste, einschließlich zugehöriger Metadaten, geldleistungsfrei zur Verfügung, soweit deren Nutzung zur Wahrnehmung öffentlicher Aufgaben erfolgt.“

Neben EGovG und GeoZG sind Veröffentlichungspflichten auch im IFG normiert (siehe hierzu 4.2.4). Es wird darauf hingewiesen, dass es sich bei den vorgenannten Normen um Regelungen des Bundes handelt. Auf Landesebene wird dies teilweise anders gehandhabt.

### 2.3.1.5 Weiterverwendung von Umweltinformationen

Eine für UNIS-D relevante Regelung stellt auch das auf der Weiterverwendungsrichtlinie 2003/98/EG beruhende Informationsweiterverwendungsgesetz (IWG) dar. Der Zweck des IWG wird in einem Urteil des BVerwG deutlich:

„Es soll einer unzureichenden Nutzung von Informationen, die durch öffentliche Stellen erzeugt werden, entgegenwirken, deswegen die Weiterverwendung solcher Informationen erleichtern und damit die Erstellung neuer Informationsprodukte und -dienste und einen europäischen Markt hierfür sowie Wirtschaftswachstum und Transparenz fördern.“<sup>17</sup>

Das UIG enthält zur Weiterverwendung von Daten keine Angaben. Was nach der Herausgabe der Information mit den jeweiligen Daten geschieht, wird vom Regelungsbereich des UIG nicht erfasst.<sup>18</sup> Das IWG wiederum gilt gemäß § 1 Abs. 1:

„für die Weiterverwendung von bei öffentlichen Stellen vorhandenen Informationen, insbesondere zur Bereitstellung von Produkten und Dienstleistungen der digitalen Wirtschaft.“

Es gilt also für solche Informationen, die bereits zugänglich gemacht worden sind, was UNIS-D unmittelbar berührt. Das IWG erfasst keine lizenz- oder urheberrechtlichen Fragen.<sup>19</sup> In § 2a

---

<sup>14</sup> Richtlinie 2007/2/EG vom 14.03.2007 zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE), ABl. EU L 108/1 vom 25.04.2007.

<sup>15</sup> Schrader, in: Schlacke/Schrader/Bunge, Aarhus-Handbuch, 2. Aufl. 2019, § 1 Rn. 21.

<sup>16</sup> Hierzu: Martini/Damm, Der Zugang der Öffentlichkeit zu hochauflösenden Satellitenbildern, NJW 2014, 130, 134.

<sup>17</sup> BVerwG, Urteil vom 14.04.2016 – 7 C 12/14, BVerwGE 155, 1-6, Rn. 16; hierzu: Keller, Begriff des Zugangsrechts in § 1 Abs. 2 Nr. 1 IWG, jurisPR-BVerwG 16/2016, Anm. 4; Richter, Zur Weiterverwendung von Informationen der öffentlichen Hand: BVerwG klärt erstmals grundsätzliche Anwendungsvoraussetzungen des IWG, NVwZ 2016, 1143.

<sup>18</sup> Sydow, Informationsgesetzbuch häppchenweise, NVwZ 2008, 481, 484.

<sup>19</sup> Karg, in: Gersdorf/Paal, BeckOK InfoMedienR, 18. Ed. 01.02.2017, UIG § 1 Rn. 28.

IWG wird der Grundsatz der Weiterverwendung ausgeführt, „*Informationen, die in den Anwendungsbereich dieses Gesetzes fallen, dürfen weiterverwendet werden.*“ Daraus ergibt sich, dass eine Begrenzung der Weiterverwendung von Informationen (auch von Umweltinformationen) nach Zugänglichmachung grundsätzlich vom Gesetzgeber nicht beabsichtigt ist.<sup>20</sup> Zum Verhältnis zwischen UIG und IWG besagt § 1 Abs. 2 Nr. 8 IWG:

„*Dieses Gesetz gilt nicht für Informationen, [...]*

*8. die nach den Vorschriften des Bundes oder der Länder über den Zugang der Öffentlichkeit zu Geodaten oder zu Umweltinformationen zugänglich sind und uneingeschränkt weiterverwendet werden dürfen.*“

Das IWG geht also davon aus, dass die durch das UIG zugänglich zu machenden Umweltinformationen einen weiteren Radius umfassen, als andere Informationen, die bei öffentlichen Stellen vorhanden sind.<sup>21</sup>

**Tabelle 24: Übersicht IWG**

Ziele des IWG	Regelung der Weiterverwendung von bei öffentlichen Stellen vorhandenen Informationen  Weiterverwendung: jede Nutzung von Informationen für kommerzielle oder nichtkommerzielle Zwecke (§ 2 Nr.3 IWG)	Informationen, die in den Anwendungsbereich dieses Gesetzes fallen, dürfen weiterverwendet werden. Für Informationen, an denen Bibliotheken, einschließlich Hochschulbibliotheken, Museen oder Archiven, Urheber- oder verwandte Schutzrechte oder gewerbliche Schutzrechte zustehen, gilt dies nur, so weit deren Nutzung nach den für diese Schutzrechte geltenden Vorschriften zulässig ist oder die Einrichtung die Nutzung zugelassen hat; die Bedingungen der Nutzung müssen den Vorschriften dieses Gesetzes entsprechen. (siehe § 2a IWG)
An wen gerichtet?	Behörden	Begründet keinen Anspruch an Dritte (§ 1 Abs. 2a IWG) Gilt für Daten und Metadaten (§ 3 Abs. 2 IWG)
Regelverhältnis	Anfallende Informationen bei Behörden dürfen (auch durch andere Behörden) weiterverwendet werden.	
Tangiert folgende andere Regelungen	Bundesdatenschutzgesetz Urheberrechtsgesetz Umweltinformationsgesetz	

<sup>20</sup> Karg, in: Gersdorf/Paal, BeckOK InfoMedienR, 18. Ed. 01.02.2017, UIG § 1 Rn. 27.

<sup>21</sup> Entsprechende gesetzgeberische Klarstellungen fordert: Beyer-Katzenberger, Rechtsfragen des "Open Government Data", DÖV 2014, 144.

Zuständigkeit	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)
---------------	---

Für die Weiterverwendung von Informationen sind die engen Grenzen des Urheberrechts zu beachten (siehe Kap. 4.3), die neben dem Urheberrechtsgesetz auch in entsprechenden Gesetzen (z.B. IWG, UIG) näher geregelt sind. Da Urheberrechtsverstöße empfindliche Geldforderungen nach sich ziehen können, ist es ratsam, die Nutzenden des Portals auf die Grenzen der Weiterverwendung hinzuweisen.

### 2.3.1.6 Eigentumsbegriff im Kontext von Daten und Informationen

Eine wichtige Frage besteht darin, inwieweit an Daten Eigentum erworben werden kann. Eine klarstellende rechtlichen Regelungen scheint notwendig, was u.a. in der Forderung des BMVI zu einem Datengesetz zum Ausdruck kommt.<sup>22</sup> Grundsätzlich kennt das deutsche Recht zwei Arten von Eigentumsrechten, das Sacheigentum im Sinne von § 903 S.1 des Bürgerlichen Gesetzbuchs (BGB) und das so genannte „Geistige Eigentum“, also das Immaterialgüterrecht (Patent-, Marken-, Urheberrecht etc.).

Die herrschende Meinung lehnt eine Analogie zum Sacheigentum, also zu § 903 BGB, für das Eigentum an Daten ab.<sup>23</sup> Vereinzelte Stimmen konstruieren eine solche Analogie zum Sacheigentum teilweise als „geboten und möglich“, so zum Beispiel Hoeren, der als denkbare Zuordnungskriterium den eigentlich aus dem Strafrecht stammenden Begriff des „Skripturakts“ nennt.<sup>24</sup> So mit bleibt die Frage nach der Eigentumseigenschaft von Daten im juristischen Sinne gegenwärtig offen. Hier gilt es also, die weitere Entwicklung zu beobachten.

## 2.3.2 Weitere für UNIS-D relevante Rechtsnormen sowie organisatorisch-technische Anforderungen

Die für UNIS-D relevanten Rechtsnormen speisen sich aus dem allgemeinen und besonderen Umweltrecht, insbesondere aus dem Umweltinformationsgesetz (siehe 2.3.1) sowie aus Schutzrechten wie dem Datenschutz- und Urheberrecht (siehe 0 und 2.3.4). Darauf hinaus sind je nach Verwendung weitere Rechtsmaterien berührt und vielfältige organisatorisch-technische Anforderungen zu berücksichtigen. Hierzu zählen bspw. die Dauer der Bereitstellung der Daten, die zeitliche Verfügbarkeit, Risiken bei technischen Ausfällen und Behindertengleichstellungserfordernisse.

### 2.3.2.1 Überblick über tangierte Rechtsnormen je nach Eigenschaft

In der nachfolgenden Übersicht sind Rechtsnormen zusammengestellt, die je nach Ausprägung von UNIS-D tangiert sind und Beachtung finden müssen.

#### Übersicht:

<sup>22</sup> <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/datengesetz.html> (25.02.2020), siehe auch Arbeitsgruppe Digitaler Neustart der Konferenz der Justizministerinnen und Justizminister der Länder, Bericht v. 15.5.2017, abrufbar unter: [https://www.jus-tiz.nrw.de/JM/schwerpunkte/digitaler\\_neustart/zt\\_bericht\\_arbeitsgruppe/bericht\\_ag\\_dig\\_neustart.pdf](https://www.jus-tiz.nrw.de/JM/schwerpunkte/digitaler_neustart/zt_bericht_arbeitsgruppe/bericht_ag_dig_neustart.pdf) (29.02.2020).

<sup>23</sup> Siehe hierzu m.w.N. Kühling/Sackmann, Rechte an Daten: Regelungsbedarf aus Sicht des Verbraucherschutzes? - Rechtsgutachten im Auftrag des vzvb, abrufbar unter: [https://www.vzvb.de/sites/default/files/downloads/2018/11/26/18-11-01\\_gutachten\\_kuehling-sackmann-rechte-an-daten.pdf](https://www.vzvb.de/sites/default/files/downloads/2018/11/26/18-11-01_gutachten_kuehling-sackmann-rechte-an-daten.pdf) (28.02.2020).

<sup>24</sup> Hoeren, Thomas, Datenbesitz statt Dateneigentum - Erste Ansätze zur Neuausrichtung der Diskussion um die Zuordnung von Daten, MMR 1/2019 S.5 f.

- ▶ allgemeine, fachübergreifende Informations- und Datenbereitstellungs- / Veröffentlichungspflichten (E-Government-Gesetz (eGovG), Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG), Bundesimmissionsschutzgesetz (BImschG), UVPG)
- ▶ allgemeine Umweltinformationspflichten (Umweltinformationsgesetz (UIG), Umweltinformationsgesetze der Länder, Geodatenzugangsgesetz (GeoZG), Verordnung zur Festlegung der Nutzungsbestimmungen für die Bereitstellung von Geodaten (GeoNutzV), Gesetze der Länder zur Umsetzung der INSPIRE-RL (Richtlinie zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft))
- ▶ regelmäßige Umweltberichtspflichten (Boden-, Luft-, Wasser-, Abfall-, NaturschR)
- ▶ anlassbezogene Umweltberichtspflichten (Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG), Baugesetzbuch (BauGB), UIG)
- ▶ dienstleistungs-/verfahrensbezogene Zugänge (Onlinezugangsgesetz (OZG))
- ▶ DSGVO, BDSG
- ▶ Informationsfreiheit und -weiterverwendung (Infomationsfreiheitsgesetz (IFG), Informationsweiterverwendungsgesetz (IWG))
- ▶ Aufbewahrungsfristen (Registraturrichtlinie (Reg R), Bürgerliches Gesetzbuch (BGB), Handelsgesetzbuch (HGB), Unternehmenssteuergesetzbuch (UStG), Abgabenordnung (AO), Arbeitszeitgesetz (ArbZG), Sozialgesetzbuch (SBG), Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG), Strahlenschutzverordnung (StrSchVO), Röntgenverordnung (RöntgVO), Vorschriften der Länder)
- ▶ Archivierung (Bundesarchivgesetz (BArchG), Archivgesetze der Länder)
- ▶ maximale Aufbewahrungsdauer / Löschungspflicht (UVPG, DSGVO)
- ▶ Öffentliche Verfügbarkeit von Forschungs- und Studienergebnissen (Gesetz über die Deutsche Nationalbibliothek (DNBG), Pflichtablieferungsverordnung (PflAV), Landesgesetze)

Aus der eigenen Verarbeitung und der Veröffentlichung von Daten durch UNIS-D ergeben sich Pflichten zum Schutz von Rechten Dritter, die geprüft werden müssen. Diese können bspw. betreffen:

- ▶ den Schutz personenbezogener Daten (informationelles Selbstbestimmungsrecht),
- ▶ die Wahrung von Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen,
- ▶ die Wahrung des Steuer- und Statistikgeheimnisses,
- ▶ die Beachtung urheberrechtlicher Fragen,
- ▶ den Schutz der öffentlichen Sicherheit, der Landesverteidigung und internationaler Beziehungen oder
- ▶ den Schutz der Umwelt.

Dem begünstigenden Schutz von Personen, Gütern oder Investitionen stehen Beeinträchtigungen potenzieller Nutzer solcher Daten und Informationen wie Antragstellern UVP-pflichtiger Vorhaben, Umweltverbänden oder privater Planungsbüros gegenüber. Je nach Art von Daten oder Verfahren, aus dem die Daten stammen, kommen unterschiedliche Gesetze zur Anwendung. Für die Beurteilung, ob die Verarbeitung von Daten in einem UNIS-D bzw. zu dessen Gunsten rechtlich möglich ist, ist es u.a. wichtig zu beachten, zu welchem Zweck die ursprüngliche Verarbeitung/Veröffentlichung erfolgte. Hier sind folgende Normen relevant:

- ▶ Schutz personenbezogener Daten (Datenschutzgrundverordnung ([DSGVO](#)), Bundesdatenschutzgesetz ([BDSG](#))),
- ▶ Schutz von Betriebs-, Geschäfts-, (Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung ([UVPG](#)), Umweltinformationsgesetz ([UIG](#)), Geodatenzugangsgesetz ([GeoZG](#))), Verwaltungsverfahrensgesetz ([VwVfG](#)), Energiewirtschaftsgesetz ([EnWG](#))),
- ▶ Steuer-, Statistikgeheimnisse (Bundesstatistikgesetz (BstatG), Abgabenordnung (AO)),
- ▶ Schutz von Urhebern sowie Datenbanken (Urheberrechtsgesetz ([UrhG](#))),
- ▶ Schutz der Umwelt, öffentlichen Sicherheit, Verteidigung, int. Beziehungen ([UIG](#), [GeoZG](#)).

### 2.3.2.2 Verfügbarkeit und Verantwortung für den Betrieb

Folgende Gesetze sind hinsichtlich der Verfügbarkeit und Verantwortung für die Ausgestaltung von UNIS-D heranzuziehen:

- ▶ Georeferenzierung, Metadatenvergabe ([eGovG](#))
- ▶ Dienste basiertes Angebot für Geodaten ([GeoZG](#))
- ▶ API-Angebot für dynamische und hochwertige Daten ([IWG](#))
- ▶ Barrierefreiheit (Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung 2.0 ([BITV 2.0](#)), Behinder tengleichstellungsgesetz ([BGG](#)), [UrhG](#))
- ▶ Elektronische Signatur, elektronischer Identitätsnachweis ([eGovG](#))
- ▶ 24/7-Bereitstellung ([eGovG](#))

Die Frage der Verfügbarkeit und der Verantwortung betrifft auch den Aspekt, ob das Portal auf einem Server in direkter Verantwortung des UBA/BfN/BMU laufen oder auf einem Server eines externen Anbieters installiert werden sollte. Die Beantwortung dieser Frage sollte davon abhängen, welche rechtlichen Konsequenzen bei möglichen Ausfällen zu erwarten wären.

**Unterbrechungen wegen Wartungsarbeiten oder Reparaturen** sind rechtlich unproblematisch, denn sie sind im Allgemeinen für die Aufrechterhaltung eines störungsfreien Betriebs von Zeit zu Zeit notwendig und daher anerkannt. Provider garantieren in der Regel etwa 97% Nutzung in ihren allgemeinen Geschäftsbedingungen. Zweckmäßigerweise sollten daher geplante Wartungsarbeiten rechtzeitig angekündigt werden und auf Tageszeiten verlegt werden, die wenig Nutzung erwarten lassen (in der Regel die Nachtstunden).

**Unterbrechungen und längere Verzögerungen:** Alle bisherigen Fälle und Forderungen auf Schadenersatz rekurrieren auf das Grundsatzurteil des BGH v. 24.01.2013.<sup>25</sup> Danach hatte ein Privater erfolgreich wegen des Ausfalls seiner Internetverbindung geklagt. Der Ausfall betrug etwa drei Monate. Ihm wurde ein Schadenersatzanspruch zugestanden. Der Fall ist auf die hier möglicherweise entstehenden Konstellationen nur sehr bedingt übertragbar. Die Informationszugangsfreiheit ist noch sehr unkonturiert, so dass die Frage, inwieweit dieses Recht überhaupt durch die hier zu prüfende Fallkonstellation verletzt sein könnte, in der Literatur - soweit ersichtlich - noch nicht beantwortet ist. Der BGH hat in der o.g. Entscheidung auf einen längeren und andauernden Ausfall abgestellt (drei Monate!), der in der vorliegenden Fallkonstellation nicht zu erwarten ist. Inwieweit darüber hinaus die Einstandshaftung als Gefährdungshaftung im Grundsätzlichen greifen kann, müsste einer weiteren Untersuchung vorbehalten sein.

Das Problem relativiert sich darüber hinaus, da das UNIS-D-Portal nur komplementär bestehende Zugangsmöglichkeiten zu Informationen bereitstellen soll. Über ebendiese Informationsquellen gäbe es in der Regel immer auch eine alternative Informationsmöglichkeit.

### 2.3.2.3 Anforderungen aus dem Behindertengleichstellungsgesetz

Das auf die gleichberechtigte Teilhabe von Menschen mit Behinderungen am Leben in der Gesellschaft gerichtete Behindertengleichstellungsgesetz (BGG) umfasst auch barrierefreie Informationstechnik. Laut § 16 EGovG (Gesetz zur Förderung der elektronischen Verwaltung) sollen „[d]ie Behörden des Bundes [...] die barrierefreie Ausgestaltung der elektronischen Kommunikation und der Verwendung elektronischer Dokumente nach § 4 des Behindertengleichstellungsgesetzes in angemessener Form gewährleisten“.

§ 4 BGG (Behindertengleichstellungsgesetz) bezeichnet u. a. akustische und visuelle Informationsquellen sowie Kommunikationseinrichtungen als barrierefrei, wenn sie „für Menschen mit Behinderungen in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe auffindbar, zugänglich und nutzbar sind“.

Da das UNIS-D-Portal neu konzipiert wird, kann es die Mindestanforderungen barrierefreier Informationstechnik bereits von Anfang an erfüllen:

#### § 12 BGG - Barrierefreie Informationstechnik

„(1) Träger öffentlicher Gewalt im Sinne des § 1 Absatz 2 Satz 1 gestalten ihre Internetauftritte und -angebote sowie die von ihnen zur Verfügung gestellten grafischen Programmoberflächen, einschließlich Apps und sonstiger Anwendungen für mobile Endgeräte, die mit Mitteln der Informationstechnik dargestellt werden, nach Maßgabe der nach Satz 2 zu erlassenden Verordnung schrittweise technisch so, dass sie von Menschen mit Behinderungen grundsätzlich uneingeschränkt genutzt werden können...“

Als öffentlicher Träger sind das UBA/BfN/BMU vom Anwendungsbereich der Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung<sup>26</sup> betroffen. Die anzuwendenden Standards betreffen gemäß § 3 der Verordnung zentrale Navigations- und Einstiegsoptionen sowie Erläuterungen in Deutscher Gebärdensprache und in Leichter Sprache. § 3 Abs. 2 der Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung (BITV 2.0) und die Anlagen 1 und 2 der Verordnung schreiben diese Standards verbindlich vor. Gemäß § 11 Absatz 1 Satz 1 i.V.m. § 7 Absatz 1 Satz 1 des Behindertengleichstel-

---

<sup>25</sup> Az.: III ZR 98/12

<sup>26</sup> Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung vom 12. September 2011 (BGBl. I S. 1843), die zuletzt durch Artikel 4 der Verordnung vom 25. November 2016 (BGBl. I S. 2659) geändert worden ist.

lungsgesetzes gilt die BITV 2.0 „für Dienststellen und sonstige Einrichtungen der Bundesverwaltung, einschließlich der bundesunmittelbaren Körperschaften, Anstalten und Stiftungen des öffentlichen Rechts.“

Grunddaten von UNIS-D sind gemäß § 3 Abs. 2 der Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung umfasst. Die Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz, kurz Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung – BITV 2.0, ergänzt das BGG.

Die BITV 2.0 enthält gemäß den Inhalten der Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)<sup>27</sup> keine Vorgaben zur grundlegenden Technik, die für die Bereitstellung von elektronischen Inhalten und Informationen verwendet wird (Server, Router, Netzwerkarchitekturen und Protokolle, Betriebssysteme usw.). Die Anforderungen beziehen sich allein auf die angebotenen elektronischen Inhalte und Informationen. Die BITV 2.0 nimmt auf die in den WCAG-2.0-Richtlinien enthaltenen Prinzipien Wahrnehmbarkeit, Bedienbarkeit, Verständlichkeit und Robustheit Bezug.<sup>28</sup> Für Möglichkeiten der Umsetzung dieser Vorgaben für Angebote, die von Datenanbietern außerhalb von UNIS-D bereitgestellt werden, wird auf Ziffer 2.3.5 verwiesen.

Gemäß Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung (BITV 2.0) ist die Bereitstellung von Grundinformationen in leichter Sprache sowie in Gebärdensprache auch auf dem zentralen Umwelt-Portal notwendig. Ein Beispiel, wie dies umgesetzt werden kann, liefert die Seite des Bundesumweltministeriums.<sup>29</sup> In der Begründung der BITV 2.0 werden hierfür folgende Kalkulationen veranschlagt:

*„Je nach Leistung ergibt sich für die Bereitstellung dieser Informationen folgende Hochrechnung:  
rund 3.500 Euro für ein professionell erstelltes Gebärdensprachvideo und rund 400 Euro für einen professionell erstellten, zusammenfassenden Text in Leichter Sprache je Behörde<sup>30</sup>  
rund 500 Euro für das Abfilmen eines Gebärdensprachdolmetschers oder einer -dolmetscherin und das Erstellen eines Informationstextes in Leichter Sprache.<sup>31</sup>“*

Somit ergibt sich für das UNIS-D die gesetzliche Verpflichtung, Grundinformationen wie Zielstellung des Portals, die allgemeine Funktionsweise sowie die gesetzlichen Anforderungen in leichter Sprache vorzusehen, sowie ein Gebärdensprachvideo mit diesen Informationen zu erstellen und auf das Portal hochzuladen. Neben der BITV 2.0 gibt es Regelwerke und Leitfäden, welche Hinweise zur Umsetzung Leichter Sprache, auch speziell für das Internet, geben. Die wichtigsten

---

<sup>27</sup> Richtlinien für barrierefreie Webinhalte.

<sup>28</sup> Siehe hierzu Anlage 1 der Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung – BITV 2.0 unter: <http://www.bmas.de/Shared-Docs/Downloads/DE/PDF-Gesetze/begrueitung-bitv-2-0.pdf;jsessionid=9E507BBCF8821F99D927E63322781398?blob=publicationFile&v=2> (16.06.2017).

<sup>29</sup> <http://www.bmu.bund.de/service/technische-hinweise/barrierefreiheit/gebaerdensprache/> (22.6.2017).

<sup>30</sup> „Basierend auf den Erfahrungen des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales.“

<sup>31</sup> „Ausgehend von einem Stundensatz von 55 Euro gemäß § 9 Absatz 3 des Justizvergütungs- und Entschädigungsge setzes der Erstellung des Textes in Leichter Sprache durch die jeweiligen Redakteure.“

sind der Ratgeber „Leichte Sprache“<sup>32</sup>, die Broschüre „Informationen für alle: Europäische Regeln, wie man Informationen leicht lesbar und leicht verständlich macht“<sup>33</sup> sowie das Regelbuch „Leichte Sprache“ von der Forschungsstelle Leichte Sprache der Universität Hildesheim.<sup>34</sup>

### 2.3.2.4 Anforderungen aus dem Informationsfreiheitsgesetz (IFG)

Auch das Informationsfreiheitsrecht kennt Anforderungen an den Zugang zu Informationen. § 11 IFG sieht beispielsweise besondere Veröffentlichungspflichten für behördliche Pläne und Verzeichnisse vor:

*„(1) Die Behörden sollen Verzeichnisse führen, aus denen sich die vorhandenen Informationssammlungen und -zwecke erkennen lassen.“*

*„(2) Organisations- und Aktenpläne ohne Angabe personenbezogener Daten sind nach Maßgabe dieses Gesetzes allgemein zugänglich zu machen.“*

*„(3) Die Behörden sollen die in den Absätzen 1 und 2 genannten Pläne und Verzeichnisse sowie weitere geeignete Informationen in elektronischer Form allgemein zugänglich machen.“*

Allerdings ist das IFG in Bezug auf aktive Veröffentlichungspflichten wesentlich allgemeiner ausgestaltet als das UIG.<sup>35</sup>

Das UIG normiert in § 3 Abs. 1 Satz 2 UIG, dass neben dem UIG bestehende Ansprüche auf Informationen zu Informationen unberührt bleiben. Das IFG normiert § 1 Abs. 3 IFG:

*„Regelungen in anderen Rechtsvorschriften über den Zugang zu amtlichen Informationen gehen mit Ausnahme des § 29 des Verwaltungsverfahrensgesetzes und des § 25 des Zehnten Buches Sozialgesetzbuch vor.“*

Daher gehen aus der Sicht des IFG die im UIG normierten Regelungen vor.<sup>36</sup>

**Tabelle 25: Übersicht IFG des Bundes**

Ziele des IFG	Schaffung des Zugangs zu amtlichen Informationen von Bundesbehörden, kein Interesse erforderlich	Gerichtet auf die Herausgabe von Informationen, die dem Verwaltungsverfahrensgesetz unterliegen Auch aktive Pflicht auf Veröffentlichung von Akten- und Organisationsplänen
An wen gerichtet?	Bundesbehörden oder Stellen, derer sich Bundesbehörden bedienen (können auch Private sein)	Ähnliche Regelungen in den Bundesländern, aber nicht überall

<sup>32</sup> herausgegeben vom BMAS in Zusammenarbeit mit dem Netzwerk Leichte Sprache (2014), BMAS (Bundesministerium für Arbeit und Soziales) (Hrsg.) (2014): Leichte Sprache: Ein Ratgeber. [http://www.kultur-oeffnet-welten.de/media/material-downloads/a752\\_ratgeber\\_leichte\\_sprache.pdf](http://www.kultur-oeffnet-welten.de/media/material-downloads/a752_ratgeber_leichte_sprache.pdf). aufgerufen am 13.01.2017.

<sup>33</sup> von Inclusion Europe (2009): Informationen für alle: Europäische Regeln, wie man Informationen leicht lesbar und leicht verständlich macht. [http://www.3way.ch/index.cfm?action=act\\_getfile&doc\\_id=100067](http://www.3way.ch/index.cfm?action=act_getfile&doc_id=100067). aufgerufen am 13.01.2017.

<sup>34</sup> Maaß, C. (2015): Leichte Sprache: Das Regelbuch. [https://www.uni-hildesheim.de/media/fb3/uebersetzungswissenschaft/Leichte\\_Sprache\\_Seite/Publikationen/Regelbuch\\_komplett.pdf](https://www.uni-hildesheim.de/media/fb3/uebersetzungswissenschaft/Leichte_Sprache_Seite/Publikationen/Regelbuch_komplett.pdf). aufgerufen am 13.01.2017.

<sup>35</sup> Vgl. Schnabel, in: Gersdorf/Paal, BeckOK InfoMedienR, 20. Ed. 01.02.2018, IFG § 11 Rn. 20.

<sup>36</sup> Zum rechtlichen Verhältnis zwischen IFG und UIG siehe auch Schomerus, Thomas, Evaluation des Umweltinformationsgesetzes (UIG) – Analyse der Anwendung der Regelungen des UIG und Erschließung von Optimierungspotentialen für einen ungehinderten und einfachen Zugang zu Umweltinformationen, Rechtsgutachten, Lüneburg 2020 S. 87f.

Regelverhältnis	Zugang zu behördlichen Informationen die Regel und die Verwehrung des Zugangs die Ausnahme  Eröffnet Zugang zu Information abgeschlossener Vorgänge und Tatbestände bei Bundesbehörden für Jedermann	Ausnahmen: Keine Auskunft bei laufenden Verfahren und Planungsverfahren (§§ 3 u. 4) Personenbezogene Daten (§ 5) Betriebsbezogene Daten (§ 6) Bundesnachrichtendienst, Bundesrechnungshof, Bundesverfassungsschutz
Tangiert folgende andere Regelungen	Bundesdatenschutzgesetz Urheberrechtsgesetz Umweltinformationsgesetz	
Zuständigkeit	Bundesinnenministerium (BMI)	

### 2.3.3 Rechtlicher Ist-Stand nach dem Urhebergesetz (UrhG) sowie dem Telemediengesetz (TMG)

Das UrhG steht als Schutzrecht in hohem Maße in einem Spannungsverhältnis zum freien Zugang zu Umweltinformationen. So ist beispielsweise der Umgang mit Unterlagen in immissionsrechtlichen Genehmigungsverfahren derzeit in der grundsätzlichen rechtlichen Überprüfung.<sup>37</sup> Das Verfahren ist von hoher Praxisrelevanz, da jährlich in Deutschland viele hundert Genehmigungsverfahren durchgeführt werden. Derzeit sind alle Unterlagen vom Schutz des UrhG betroffen, wenn es sich um ein vereinfachtes Verfahren handelt. Liegt ein förmliches Genehmigungsverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung vor, hat in der Regel der Urheber der Veröffentlichung konkludent zugestimmt.<sup>38</sup>

#### 2.3.3.1 Schutzbereich des Urheberrechts

Das Urheberrecht regelt den Schutz des „geistigen Eigentums“.<sup>39</sup> Damit sind Werke etwa der Literatur, Wissenschaft und Kunst nach § 1 UrhG gemeint, die eine gewisse Originalität und Kreativität aufweisen (§ 2 Absatz 2 UrhG) oder besondere Leistungen, etwa Datenbanken nach § 87a Absatz 1 UrhG. Die Urheber bzw. Leistungsschutzhaber haben nach § 15 UrhG die ausschließliche Befugnis, darüber zu entscheiden, ob und wie ihre Werke bzw. Leistungen genutzt werden sollen. Überdies sollen sie an wirtschaftlich relevanten Nutzungen ihres Werkes finanziell beteiligt werden.<sup>40</sup>

Der Schutz entsteht mit der Schöpfung des Werks bzw. Herstellung der Leistung. Einer gesonderten Registrierung oder eines Copyright-Vermerks sowie anderen Formalitäten bedarf es nicht. Der Schutz von Werken endet 70 Jahre nach dem Tod des Urhebers (*post mortem auctoris*; § 64 UrhG), der des Datenbankherstellers nach 15 Jahren (§ 87d UrhG). Nach Ablauf der Schutzfrist sind die Leistungen gemeinfrei und dürfen ohne Erlaubnis des Rechteinhabers von jedem genutzt werden.

<sup>37</sup> Unter dem Az. BVerwG, 7 C 1/18.

<sup>38</sup> Steinbach, Urheberrechtskonforme Auslegung des Umweltinformationsgesetzes, jurisPR-UmwR 1/2018, Anm. 1.

<sup>39</sup> Wiebe in Spindler/Schuster, Recht der elektronischen Medien, 4. Auflage 2019, § 1 UrhG, Rn. 1.

<sup>40</sup> Wiebe in Spindler/Schuster, Recht der elektronischen Medien, 4. Auflage 2019, § 15 UrhG, Rn. 1.

Neben dem Urheber- und Patentrecht bestehen noch weitere Schutzsysteme, die aber hier lediglich der Vollständigkeit halber erwähnt werden. Dazu zählen: das Patentrecht, das Marken- und Titelschutzrecht, das Designrecht, der ergänzende Leistungsschutz und Geheimnisschutz nach UWG, der deliktsrechtliche Schutz über § 823 Abs. 1 BGB und die Möglichkeit einer Eingriffskondiktion (§ 812 Abs. 1 Satz 1, 2. alt. BGB).

**Tabelle 26:** Übersicht UrhG

Ziel des UrhG	Schutz von Kreativschaffenden: Schutz des Urheberrechts und von Leistungsrechten	
An wen gerichtet?	Urheber, Leistungserbringer	
Regelverhältnis	Urheberschutzrecht Leistungsschutzrechte  geschützt sind: „Werke der Literatur, Wissenschaft und Kunst“ (§ 2 Abs. 1 UrhG)  „Im Zweifel für den Urheber“  finanzielle Beteiligung: unabtretbarer und unverzichtbarer „Anspruch auf eine angemessene Vergütung“ (§ 32 UrhG)  Veröffentlichungsrecht (§ 12)  § 40a UrhG: das „Recht zur anderweitigen Verwertung“ (=eine Art Zweitveröffentlichungsrecht)	<u>Ausnahmen:</u> Urheberrechtliche Schrankenbestimmungen: 6. Abschnitt (§§ 44a–63a) UrhG)/gesetzliche Lizenzen, z.B. Zitatrecht  <u>Übertragung und Einräumung von Nutzungsrechten</u> in diesem Fall besonders interessant: Weitgehende Nutzung mittels Lizenzierung im Bereich der offenen Wissenschaft (z. B. OER (Open Educational Resources), Open Source, Open Content, Open Data und Open Access)
Tangiert folgende andere Regelungen	Umweltinformationsrecht u.a.	
Zuständigkeit	Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz	

### 2.3.3.2 Die geschützten Werke und Leistungen nach dem UrhG

Nach § 1 UrhG ist der Urheber von Werken der Literatur, Wissenschaft und Kunst geschützt. Ein Beispieldokument geschützter Werkarten ist in § 2 Absatz 1 UrhG enthalten. Als Werke der Literatur, Wissenschaft und Kunst sind etwa Sprachwerke, Darstellungen wissenschaftlicher oder technischer Art sowie Lichtbild- und Filmwerke geschützt. Der Beispieldokument nach § 2 Absatz 1 UrhG ist nicht abschließend mit der Folge, dass auch künftige technische Erscheinungsformen einer genannten Werkart zugeordnet werden können.

Schutzfähig sind nach § 2 Absatz 2 UrhG nur solche Werke, die eine gewisse Schöpfungs- bzw. Gestaltungshöhe erreicht haben. An die Schöpfungshöhe werden nur sehr geringe Anforderungen als Voraussetzung für den Werkschutz gestellt. Es reicht i.d.R. aus, dass eine geistige Leistung in wahrnehmbarer Form mit gewissen individuellen Zügen vorliegt.<sup>41</sup> Nur völlig banale Durchschnittsgestaltungen, etwa sehr einfache Standardtexte bleiben schutzlos.<sup>42</sup> Die Frage der Schutzfähigkeit hängt dabei stets vom Einzelfall ab und kann nicht abstrakt beantwortet werden.<sup>43</sup>

Ohne Weiteres können daher wissenschaftliche Gutachten und Berichte, Zeichnungen, Pläne, Studienarbeiten, Tabellen, Grafiken, Kartenmaterialien, Bildungsmaterialien, Fotografien, Videofilme und Software schutzfähige Werke sein.<sup>44</sup> Bloße Vorstellungen von einem Werk, die noch keine konkrete Form gefunden haben, sind schutzlos. Die bloße Idee, die Wahl eines bestimmten Themas oder die Behandlung eines bestimmten Stoffs, Motive, wissenschaftliche Erkenntnisse, Lehren und Theorien sind nicht geschützt.<sup>45</sup> Nur deren konkrete Ausgestaltungen können schutzfähig sein.<sup>46</sup> Die Relativitätstheorie ist damit selbst kein schutzfähiges Werk. Auch die Idee für ein Forschungsprojekt oder für eine umweltrelevante Datenerhebung ist nicht geschützt. Dabei stellt sich die Frage, wo der schutzlose Inhalt in die konkrete und schutzfähige Form übergeht. Hierfür gibt es keine exakte Grenze, sondern nur fließende Übergänge, die im Einzelfall zu überprüfen wären.<sup>47</sup>

Gesetze, Verordnungen, amtliche Erlasse und Bekanntmachungen sowie Entscheidungen und amtlich verfasste Leitsätze zu Entscheidungen sind als amtliche Werke nach § 5 UrhG vom Urheberrechtsschutz ausgenommen und können von jedermann genutzt z.B. im Internet veröffentlicht werden. Dies gilt nach § 5 Absatz 2 UrhG auch für andere amtliche Werke, die im amtlichen Interesse zur allgemeinen Kenntnisnahme veröffentlicht worden sind. Es kann sich um alle anderen Werkarten handeln, die in § 2 Absatz 1 UrhG aufgezählt sind, beispielsweise Fotografien oder Karten.

Entsprechendes gilt für Datenbanken nach § 87a UrhG.<sup>48</sup> Voraussetzung ist nach der Rechtsprechung, dass das Werk aus einem Amt herrührt, also einer Verwaltungsbehörde zuzurechnen ist und tatsächlich im amtlichen Interesse zur allgemeinen Kenntnisnahme veröffentlicht worden ist. Der Anwendungsbereich dieser Vorschrift ist eng auszulegen und die Rechtsprechung ist sehr zurückhaltend.<sup>49</sup>

Andere amtliche Werke sind etwa die Veröffentlichung von Entwürfen zu Gesetzen und Verordnungen, Berichte von Ausschüssen der Gesetzgebungsorgane sowie von Parlamentsprotokollen, Tätigkeitsberichte von Behörden, wenn die Allgemeinheit hierdurch die Möglichkeit erhalten soll, ihr weiteres Verhalten daran zu orientieren.<sup>50</sup> Amtliche Schriften zum Umweltschutz können etwa dann unter § 5 Absatz 2 UrhG fallen, wenn sie der Abwehr einer konkreten Gefahr dienen sollen. Private Normwerke z.B. DIN-Normen wie sie das Deutsche Institut für Normung e. V.

---

<sup>41</sup> hier nur: BGH NJW 2014, S. 469 – Geburtstagzug.

<sup>42</sup> BGH GRUR 1993, S. 34 – Bedienungsanweisung.

<sup>43</sup> Ahlberg in BeckOK Urheberrecht, 26. Edition, Stand 20.04.2018, § 2, Rn.: 68.

<sup>44</sup> Übersicht bei Schulze in Dreier / Schulze, Urheberrechtsgesetz, 6. Aufl. 2018, § 2 Rn. 24 ff.

<sup>45</sup> BGH GRUR 2003, S. 876 – Fernsehshowkonzept; Schulze in Dreier / Schulze, Urheberrechtsgesetz, 6. Aufl. 2018, § 2 Rn. 37.

<sup>46</sup> Raue in MAB Urheber- und Medienrecht, 2. Auflage 2017, § 1 Rn 8.

<sup>47</sup> Ahlberg in BeckOK Urheberrecht, 26. Edition, Stand 20.04.2018, § 2, Rn.: 68.

<sup>48</sup> Rolfes/Wendel, ZUM 2018, S. 590.

<sup>49</sup> Ahlberg in BeckOK Urheberrecht, 26. Edition, Stand 20.04.2018, § 5, Rn.: 3, Schulze in Dreier / Schulze, Urheberrechtsgesetz, 6. Aufl. 2018, § 5 Rn. 10 mit weiteren Rechtsprechungsnachweisen.

<sup>50</sup> Ahlberg in BeckOK Urheberrecht, 26. Edition, Stand 20.04.2018, § 5, Rn.: 21.

erstellt oder andere technische Regelwerke wie VOB bleiben urheberrechtlich geschützt. Vom Anwendungsbereich des § 5 Absatz 2 UrhG ebenfalls nicht erfasst sind wissenschaftliche Veröffentlichungen von staatlichen Universitäten.<sup>51</sup>

Nach § 5 Absatz 3 UrhG sind die Rechteinhaber dieser Normwerke aber verpflichtet, jedem Verleger zu angemessenen Bedingungen ein nichtausschließliches Recht zur Vervielfältigung und Verbreitung einzuräumen.

Der Schutz von besonderen Leistungen als sogenannte Leistungsschutzrechte nach dem UrhG unterliegt in der Regel gar keinen qualitativen Anforderungen.<sup>52</sup> Für das Datenbankherstellerrecht, das Investitionen in Datenbanken schützt, ist lediglich erforderlich, dass eine wesentliche Investition erbracht wurde, § 87a UrhG.

Was den Schutz von Forschungsdatenbanken betrifft, ist grundsätzlich zwischen der Datenbank und den darin gesammelten Daten zu unterscheiden. Das Datenbankrecht nach § 87a ff. UrhG schützt lediglich die Zusammenstellung und Verknüpfung der Daten. Die Daten selbst, wie Daten von Smart Devices, Wetter- oder Geodaten, Sensordaten, sonstige Forschungsdaten oder personenbezogenen Daten sind nicht durch das Leistungsschutzrecht geschützt. Diese Daten sind grundsätzlich frei von Urheberrechten.<sup>53</sup> Enthalten Datensätze hingegen Inhalte, etwa Texte, Bilder und Fotografien können diese hingegen schutzhfähige Werke nach § 2 UrhG sein.

### **2.3.3.3 Rechtsinhaberschaft**

Das Urheberrecht steht zunächst immer dem Urheber zu. Leistungsschutzrechte demjenigen, der die jeweils geschützte Leistung erbracht hat (zum Beispiel dem Datenbankhersteller, der die wesentlichen Investitionen getätigt hat). Waren mehrere Urheber an der Erstellung eines Werkes beteiligt, steht ihnen das Urheberrecht gemeinsam zu (Miturheberschaft, § 8 UrhG). Co-Autoren eines Textes müssen nach dieser gesetzlichen Regelung beispielsweise gemeinsam über die Veröffentlichung entscheiden. Durch einvernehmliche Vereinbarungen können sie hiervon jedoch abweichen, indem sie zum Beispiel diese Befugnis durch eine Vollmacht an einen der Miturheber oder einen Dritten delegieren. Die einzige Abweichung vom Grundsatz der originären Rechtsinhaberschaft des Urhebers gilt bei Software. Die Rechte an von angestellten Programmierern entwickelten Computerprogrammen stehen vollumfänglich und exklusiv dem Arbeitgeber oder Dienstherrn zu, § 69b UrhG.<sup>54</sup>

### **2.3.3.4 Einräumung von Nutzungsrechten**

Der Rechteinhaber hat das ausschließliche Recht, sein Werk zu verwerten bzw. zu nutzen.

Mit den Verwertungsrechten nach § 15 UrhG werden die Befugnisse des Urhebers an seinem Werk umschrieben. Hiernach hat der Urheber das ausschließliche Recht, sein Werk in körperlicher bzw. unkörperlicher Form zu verwerten.

Dieses Recht umfasst:

- ▶ das Vervielfältigungsrecht (§ 16 UrhG)
- ▶ das Verbreitungsrecht (§ 17 UrhG)

---

<sup>51</sup> Wiebe in Spindler/Schuster, Recht der elektronischen Medien, 4. Auflage 2019, § 5 UrhG, Rn. 10.

<sup>52</sup> Dreier in Dreier/ Schulze, Urheberrechtsgesetz, 6. Aufl. 2018, Vorbemerkung zu § 70 Rn. 2.

<sup>53</sup> Dreier in Dreier/ Schulze, Urheberrechtsgesetz, 6. Aufl. 2018, § 87a Rn. 4.

<sup>54</sup> Till Kreutzer, Henning Lahmann, Rechtsfragen bei Open Science, 2019, S. 26.

- ▶ das Ausstellungsrecht (§ 18 UrhG)
- ▶ das Vortrags-, Aufführungs- und Vorführungsrecht (§ 19 UrhG)
- ▶ das Recht der öffentlichen Zugänglichmachung (§ 19a UrhG)
- ▶ das Senderecht (§ 20 UrhG)
- ▶ das Recht der Wiedergabe durch Bild- oder Tonträger (§ 21 UrhG)
- ▶ das Recht der Wiedergabe von Funksendungen und von öffentlicher Zugänglichmachung (§ 22 UrhG).

Als Leistungsschutzhaber hat beispielsweise der Datenbankhersteller nach § 87b UrhG das ausschließliche Recht, die Datenbank insgesamt oder einen nach Art oder Umfang wesentlichen Teil der Datenbank zu vervielfältigen, zu verbreiten und öffentlich wiederzugeben.

Urheber und Leistungsschutzhaber können die Nutzung ihrer geschützten Leistungen Dritten gestatten. Solche Nutzungen werden üblicherweise durch Verträge geregelt. Man spricht dann häufig von Lizenzverträgen. Sie sehen entsprechende Regelungen zum räumlich, zeitlich und inhaltlich erlaubten Nutzungsumfang vor. Möglich sind sehr weitgehende Rechteeinräumungen, sogenannte Total-Buy-Out Verträge.<sup>55</sup> Sie gestatten eine weitestgehende und umfassende Nutzung des geschützten Inhalts, etwa die zeitlich unbeschränkt, weltweit und in allen Medien erlaubte Nutzung. Auf der anderen Seite können auch Nutzungshandlungen vereinbart werden, die nur einen punktuellen Einsatz beschreiben, etwa die redaktionelle Veröffentlichung einer Fotografie in einer Tageszeitung für eine Ausgabe an einem bestimmten Tag in Deutschland ohne weitere Nutzungsmöglichkeiten.

#### **2.3.3.5 Urheberrechtliche Schrankenbestimmungen**

Das Urheberrecht unterliegt zahlreichen Beschränkungen. Die „Schrankenbestimmungen“ (also: Beschränkungen des Urheberrechts) sind im deutschen Urheberrechtsgesetz in dessen 6. Abschnitt (§§ 44a–63a UrhG) geregelt. Zudem gibt es Spezialvorschriften für Computerprogramme und Datenbanken. Manche Schranken dienen dazu, den Gebrauch von geschütztem Material in Wissenschaft und Lehre zu vereinfachen.

Sie sollen vor allem die Nutzung erleichtern, indem sie den Nutzer von der Notwendigkeit entheben, Rechte einzuhören. Nutzungen, die unter solche Regeln fallen, werden durch das Gesetz gestattet. Es bedarf daher keiner Lizenzvereinbarung oder sonstigen Zustimmung durch den Rechteinhaber.<sup>56</sup>

Abgesehen vom Zitatrecht in § 51 UrhG und der Panoramafreiheit nach § 59 UrhG, die hinsichtlich der Weiterverwendung des Materials keine Beschränkungen enthalten, sind alle relevanten Schrankenbestimmungen des Schutzes mit mehr oder weniger weitgehenden Restriktionen in Bezug auf Zweck und Reichweite der Nachnutzung versehen. Bildungs- und Wissenschaftsschranken beispielsweise gestatten die Nutzung nur in eingeschränkten Öffentlichkeiten, etwa gegenüber den Teilnehmern von bestimmten Lehrveranstaltungen oder innerhalb von Forscherzirkeln.<sup>57</sup>

---

<sup>55</sup> Till Kreutzer, Henning Lahmann, Rechtsfragen bei Open Science, 2019, S. 27.

<sup>56</sup> Wiebe in Spindler/Schuster, Recht der elektronischen Medien, 4. Auflage 2019, § 44a UrhG, Rn. 2.

<sup>57</sup> Till Kreutzer, Henning Lahmann, Rechtsfragen bei Open Science, 2019, S. 33.

### **2.3.3.6 Technische Erscheinungsformen des Portalbetriebs UNIS-D**

Die Europäische Kommission hatte anlässlich der Evaluierung der Umweltinformationssysteme der Mitgliedstaaten im Oktober 2018 gegenüber der Bundesrepublik Deutschland angeregt – soweit durchführbar-, einen zentralen nationalen elektronischen Zugang zu Umweltinformationen einzurichten, der zumindest eine harmonisierte Verlinkung der bestehenden Informationsangebote anbietet.<sup>58</sup> Die Europäische Kommission beschreibt damit ein technisches Minimalangebot zur Wissensteilung bzw. Wissensvermittlung von Umweltinformationen über die Plattform UNIS-D mit dem technischen Instrument des Setzens von Hyperlinks (für Linkliste siehe 2.3.3.7).

Überdies ist vorstellbar, dass UNIS-D als Metasuchmaschine (siehe 2.3.3.8), als zentrale Datenbank oder als eigene Datenbank (siehe 2.3.3.9) betrieben wird.

Ggf. wird die hinter UNIS-D stehende Stelle selbst als Nutzer auf Inhalte Dritter im Internet zugreifen und diese verwenden (siehe 2.3.3.10).

### **2.3.3.7 Portalbetrieb (UNIS-D) durch Setzen von „Hyperlinks“ zu Umwelt- und Naturschutzinformationen Dritter auf anderen Webseiten**

Viele der verlinkten Umwelt- und Naturschutzinformationen auf bereits bestehenden Webseiten Dritter, etwa Gutachten, Karten oder Bildungsmaterialien sowie Datenbanken werden aller Voraussicht nach urheberrechtlich geschützte Werke im Sinne des § 2 UrhG sein bzw. als Datenbank nach §§ 87a ff. UrhG geschützt sein.

Der Rechteinhaber dieser geschützten Inhalte hat damit grundsätzlich das ausschließliche Recht nach § 15 bzw. § 87b UrhG diese Inhalte zu verwerten bzw. zu nutzen. Dritte dürfen diese Inhalte spiegelbildlich grundsätzlich nicht ohne Erlaubnis des Rechteinhabers nutzen.

Die Frage lautet daher: Ist das „Verlinken“ im Internet eine Nutzungsform, die nach UrhG nur dem Rechteinhaber des Inhalts gestattet ist, d.h. darf nur der Rechteinhaber des urheberrechtlich geschützten Inhalts selbst Querverweise (Links) zu seinem Inhalt setzen, oder darf ebenfalls jeder beliebige Dritte, etwa die hinter UNIS-D stehende Stelle, von ihrer Webseite aus zu den geschützten Inhalten Dritter auf einer anderen Webseite „verlinken“? Kurzum: Handelt es sich beim „Linksetzen“ um eine allein dem Rechteinhaber zustehende Nutzungsform des geschützten Inhalts?

Einerseits ist für diese rechtliche Prüfung die Einordnung der verschiedenen technischen Erscheinungsformen von Hyperlinks (z.B. Surface- oder Reference-Link, Deep-Link, Framing bzw. Inline-Linking oder Embedded-Linking) als urheberrechtlich relevante Nutzungsformen von geschützten Inhalten maßgeblich. Andererseits, ob die geschützten Inhalte, auf die verlinkt wird, rechtmäßig erstveröffentlicht worden sind.

Zwar ist in Rechtsprechung und Literatur (teilweise) umstritten, inwieweit Querverweise, d.h. das Setzen von Hyperlinks auf fremde Inhalte urheberrechtlich relevant ist bzw. je nach technischer Erscheinungsform des Hyperlinks relevant wird.<sup>59</sup> Die herrschende Meinung in der Literatur geht – soweit ersichtlich - aber von einer weitgehenden Zulässigkeit des Verlinkens von Inhalten im Internet aus.

Höchstrichterlich ist jedenfalls geklärt, dass grundsätzlich weder das Verlinken auf, noch das Einbetten von rechtmäßig zugänglich gemachten Inhalten eine urheberrechtlich geschützte Nutzungshandlung in Form der Vervielfältigung, öffentlichen Zugänglichmachung oder öffentlichen

---

<sup>58</sup> Umweltbundesamt, Leistungsbeschreibung vom 12.06.2019, ReFoPlan – Stand 06/2019, Az.: 92413-3/1.

<sup>59</sup> hier nur: Schulze in Dreier/ Schulze, Urheberrechtsgesetz, 6. Aufl. 2018, § 16 Rn. 14; Haberstrumpf GRUR 2016, S. 763.

Wiedergabe ist, die allein dem Inhaber der urheberrechtlich geschützten Inhalte vorbehalten wäre.<sup>60</sup>

Das „Verlinken“ von UNIS-D auf Inhalte, die auf Webseiten Dritter rechtmäßig veröffentlicht worden sind, verletzt nach den zitierten Entscheidungen des EuGH und BGH jedenfalls keine nach dem UrhG geschützten Rechte Dritter, solange der Hyperlink – in welcher technischen Form auch immer, z. B. als Deep-Link - keine beschränkenden Schutzmaßnahmen umgeht, die den Zugang zum geschützten Inhalt technisch kontrollieren.

Was die „Verlinkung“ auf rechtswidrig veröffentlichte Inhalte betrifft, liegt nach der Entscheidung des EuGH in Sachen „GS Media“ eine urheberrechtlich geschützte Nutzungshandlung in Form der öffentlichen Wiedergabe dann vor, wenn der Linksetzende die Rechtswidrigkeit der Erstzugänglichmachung des Inhalts kannte oder vernünftigerweise hätte kennen müssen.<sup>61</sup>

Im Einzelnen:

#### **2.3.3.7.1 Die verschiedenen Arten von Hyperlinks - Verlinken und Einbetten**

Das Setzen von Hyperlinks ist ein gängiges Instrument zur Vereinfachung der Wissensteilung und Informationssuche im Internet (World Wide Web). Mit einem Hyperlink auf einer Webseite wird ein Querverweis zu Inhalten auf einer anderen Webseite hergestellt. Mittels Hyperlinks gelangt der Internetnutzer daher von einem Webseitendokument zum nächsten, bis er die gewünschte Information gefunden hat. Die Kenntnis des Internetnutzers von der konkreten Internetadresse (URL) zum Dokument ist für die Informationssuche über Hyperlinks daher nicht notwendig.<sup>62</sup>

Für den Internetnutzer stellt sich ein Hyperlink auf einer Webseite regelmäßig als hervorgehobene Textstelle oder als Grafik dar. Hyperlinks setzen voraus, dass der Internetnutzer diese aktiviert, indem er den jeweiligen aktiv Link anklickt. In der Regel kann der Internetnutzer bei dieser technischen Art des Hyperlinks erkennen, ob die über den Link aufgerufene neue Webseite ggf. von einem anderen Diensteanbieter angeboten wird. Darüber hinaus gibt es besondere technische Formen von Hyperlinks, bei denen der Internetnutzer allerdings nicht ohne Weiteres erkennen kann, ob die über den Link aufgerufene Webseite noch vom Anbieter der Ausgangsseite oder von einem Drittanbieter stammt. Dies ist der häufige Fall, wenn der Link zuvor nicht vom Internetnutzer aktiviert werden muss, sondern der verlinkte Inhalt automatisch in die Ausgangswebseite eingebunden wird, etwa bei Frames und Inline-Links. Es handelt sich dabei um eine Einbeziehung fremder Inhalte in das eigene Datenangebot. Mit dieser Technik könnte sogar bewusst oder unbewusst die tatsächliche Herkunft des Inhalts verschleiert werden.<sup>63</sup>

#### **2.3.3.7.2 Surface-Link (Oberflächenverknüpfung)**

Surface- oder auch Referenz-Links sind dadurch gekennzeichnet, dass sie beim Anklicken auf eine Eingangsseite (Startseite) einer anderen Internetpräsenz verweisen.<sup>64</sup>

---

<sup>60</sup> EuGH ZUM 2014, S. 289 – Svensson; EuGH ZUM 2015, S. 141 – BestWater; EuGH ZUM 2016, S. 975 – GS Media; BGH GRUR 2018, S. 178 – Vorschaubilder III; BGH ZUM 2016, S. 365 – Die Realität II; BGH ZUM 2003, S. 858 – Paperboy; BGH ZUM 2011, S. 49 – Session-ID.

<sup>61</sup> EuGH ZUM 2016, S. 975 – GS Media.

<sup>62</sup> Sieber in: Hoeren/Sieber/Holznagel, MultimediaR-Hdb, EL 15 2006, Teil 1, Rn. 84; Müller in Spindler/Schuster, Recht der elektronischen Medien, 4. Auflage 2019, § 14 MarkenG, Rn. 139.

<sup>63</sup> Sieber in: Hoeren/Sieber/Holznagel, MultimediaR-Hdb, EL 15 2006, Teil 1, Rn. 84.

<sup>64</sup> Ansgar Ohly, Die Haftung von Internet-Dienstleistern für die Verletzung lauterkeitsrechtlicher Verkehrspflichten, GRUR 2017, S. 441 ff.

### 2.3.3.7.2.1 Deep-Link (*tiefe Verknüpfung*)

Ein Deep-Link verweist unmittelbar auf eine ganz bestimmte, „tieferliegende“ Seite im Verhältnis zur Startseite einer Internetpräsenz oder webbasierten Anwendung. Verlinkte Inhalte können dabei z.B. eine bestimmte Datei, ein einzelner Artikel oder ein offenes Verzeichnis sein.<sup>65</sup>

### 2.3.3.7.2.2 Frame (*Rahmen*)

Frame bezeichnet eine Technik, die es dem Hersteller einer Webseite erlaubt, die Bildschirmausgabe der Browsersoftware in verschiedene visuelle Abschnitte zu unterteilen. Damit kann jedem Frame eine individuelle Eigenschaft und Inhalt zugewiesen werden. Der einzelne definierte Abschnitt auf der Webseite wird als Frame bezeichnet, die Summe aller Frames auf der Webseite als Frameset. Frames kommen häufig vor, um Navigationsleisten auf der Webseite vorzuhalten oder andere ständig sichtbare Elemente zu fixieren.<sup>66</sup>

### 2.3.3.7.2.3 Inline-Linking bzw. Embedded-Link

Eine besondere Form der Nutzung von Frames stellt das Inline-Linking dar, das auch Hotlink genannt wird. Hierbei handelt es sich um eine Technik, mit der fremde Inhalte, z.B. Bilder, Suchmasken, per Verweis in die eigene Webseite eingebunden werden können. Diese fremden Inhalte werden automatisch Teil der eigenen Webseite oder Teil eines zuvor definierten Frames auf der Webseite. Beim Inline-Link muss der Internetnutzer nicht tätig werden, weil die Inhalte automatisch eingebunden werden. Der Internetnutzer erhält dadurch z.B. eine Webseite mit Inhalten, die ggf. aus unterschiedlichen Quellen stammen, ohne dass der Nutzer dies erkennt.<sup>67</sup>

Ein sogenannter „Embedded Link“ bezeichnet letztlich nichts anderes als eine gewöhnliche Inline-Link-Technik, bei der automatisch veranlasst wird, ein Bild oder ein Video von einem Server abzurufen und an einer vorher festgelegten Stelle auf der eigenen Webseite anzuzeigen. Während bei einem »klassischen« Inline-Link ein Nutzer nicht erst einen Link anklicken muss, um die verlinkten Inhalte zu erreichen, sondern diese automatisch beim Aufruf der Seite mitgeladen werden, muss ein Nutzer in der Regel aber den Film erst noch per Mausklick starten.<sup>68</sup>

### 2.3.3.7.3 Hyperlinks sind keine Vervielfältigung nach § 16 UrhG

Das Vervielfältigungsrecht ist das Recht, Vervielfältigungsstücke des Werkes herzustellen, gleichviel ob vorübergehend oder dauerhaft, in welchem Verfahren und in welcher Zahl, § 16 Absatz 1 UrhG. Dem Rechteinhaber steht allein das Recht zu, seine geschützten Inhalte im vorgenannten Sinne zu vervielfältigen.

Die technische Funktionsweise eines Hyperlinks erfüllt nach herrschender Meinung in Rechtsprechung und Literatur bereits auf Tatbestandsebene nicht die Voraussetzungen des Vervielfältigungsrechts.<sup>69</sup> Der BGH führt hierzu wörtlich in seiner Entscheidung Paperboy<sup>70</sup> aus:

„Die Bekl. greifen durch das Setzen von Hyperlinks auch dann nicht in Vervielfältigungsrechte ein, wenn die Datei, zu der eine Verknüpfung hergestellt wird, ein geschütztes Werk enthält. Durch einen Hyperlink wird das Werk nicht i.S.d. § 16 UrhG vervielfältigt (vgl. Schricker/Loewenheim, Urheberrecht, 2. Aufl., § 16 Rdnr. 22; Wiebe, in: Ernst/Vassilaki/Wiebe, Hyperlinks, 2002, Rdnr. 29;

---

<sup>65</sup> Thomas Hoeren, Internetrecht, Stand Oktober 2019, S. 317; Ansgar Ohly, Die Haftung von Internet-Dienstleistern für die Verletzung lauterkeitsrechtlicher Verkehrspflichten, GRUR 2017, S. 441 ff

<sup>66</sup> Stephan Ott, Die urheberrechtliche Zulässigkeit des Framing nach der BGH-Entscheidung im Fall „Paperboy“, ZUM 2004, S. 357.

<sup>67</sup> Stephan Ott, Die urheberrechtliche Zulässigkeit des Framing nach der BGH-Entscheidung im Fall „Paperboy“, ZUM 2004, S. 357

<sup>68</sup> Ott ZUM 2004, S. 556.

<sup>69</sup> hier nur: BGH MMR 2003, S. 719 (721)- Paperboy, BGH; Wiebe in: Spindler/Schuster, Recht der elektronischen Medien, 4. Aufl. 2019, § 16 UrhG Rn. 6; Ernst in Hoeren/Sieber/Holznagel, MultimediaR-Hdb, EL 50 2019, Teil 7.1, Rn. 62.

<sup>70</sup> MMR 2003, S. 719 (721).

*Sosnitza, CR 2001, 693, 698; Plaß, WRP 2001, 195, 202). Ein Link ist lediglich eine elektronische Verknüpfung der den Link enthaltenden Datei mit einer anderen in das Internet eingestellten Datei. Erst wenn der Nutzer den Link anklickt, um diese Datei abzurufen, kann es zu einer urheberrechtlich relevanten Vervielfältigung - im Bereich des Nutzers - kommen.“  
(Hervorhebung durch den Verfasser)*

Was hingegen die in den vorgenannten Entscheidungsgründen im Urteil des BGH Paperboy<sup>71</sup> erwähnte Vervielfältigungshandlung des Nutzers anbelangt, etwa beim Browsing, d.h. wenn der Nutzer den Link aktiviert, ist auch diese Handlung nicht rechtswidrig. Zwar kommt es beim Browsing und bei der Aktivierung des Hyperlinks durch den Nutzer zu einer Vervielfältigung des Inhalts im Arbeitsspeicher des Computers, dennoch ist die ebenfalls nach § 16 UrhG geschützte vorübergehende Vervielfältigung durch die Schrankenregelung nach § 44a UrhG, d.h. die Vervielfältigung im Arbeitsspeicher als wesentlicher Teil eines technischen Verfahrens, erlaubt. Hierzu führt der EuGH in seiner Entscheidung PRCA/NLA<sup>72</sup> wörtlich aus:

*„Unter diesen Umständen ist auf die vorgelegte Frage zu antworten, dass Art. 5 RL 2001/29 dahin auszulegen ist, dass die von einem Endnutzer bei der Betrachtung einer Internetseite erstellten Bildschirm- und Cachekopien den Voraussetzungen, wonach diese Kopien vorübergehend, flüchtig oder begleitend und ein integraler und wesentlicher Teil eines technischen Verfahrens sein müssen, sowie den Voraussetzungen des Art. 5 V dieser Richtlinie genügen und daher ohne die Zustimmung der Urheberrechtsinhaber erstellt werden können.“*

Überdies hat der Berechtigte den Inhalt durch Veröffentlichung im Internet selbst abrufbar gemacht, mit der Folge, dass man davon ausgehen kann, dass dieser mit dem Setzen von Hyperlinks und damit auch mit einer vorübergehenden Vervielfältigung konkludent einverstanden ist.<sup>73</sup>

#### **2.3.3.7.4 Hyperlinks sind keine öffentliche Zugänglichmachung nach § 19a UrhG**

Unter dem Verwertungsrecht der öffentlichen Zugänglichmachung nach § 19a UrhG versteht man das Recht des Inhabers, das Werk drahtgebunden oder drahtlos der Öffentlichkeit in einer Weise zugänglich zu machen, dass es Mitgliedern der Öffentlichkeit von Orten und zu Zeiten ihrer Wahl zugänglich ist, § 19a UrhG. Es handelt sich um ein Verwertungsrecht, dass insbesondere bei Internetanwendungen zu beachten ist.

Wird ein Hyperlink gesetzt, folgt daraus noch keine öffentliche Zugänglichmachung des fremden Inhaltes nach § 19a UrhG.<sup>74</sup>

Dieser Umstand gilt für alle Arten von Hyperlinks, d.h. für Hyperlinks, die auf Startseiten einer anderen Webseite als Surface- oder Reference-Link verweisen oder unmittelbar auf eine unter der Startseite liegende Unterseite als Deep-Link und für „eingebettete“ Querverweise als Embedded- oder Inline-Links, sowie beim Framing.<sup>75</sup>

Wer auf eine fremde Webseite mittels eines Links verweist, auf der bereits der Inhalt öffentlich zugänglich gemacht wird, macht den Inhalt grundsätzlich weder selbst öffentlich zugänglich noch leistet er hierzu einen Beitrag oder Beihilfe. Nur derjenige, der den Inhalt in das Internet

---

<sup>71</sup> MMR 2003, S. 719 (721).

<sup>72</sup> GRUR 2014, S. 654.

<sup>73</sup> Ernst in: Hoeren/Sieber/Holznagel, MultimediaR-Hdb, EL 50 2019, Teil 7.1, Rn. 57; Schulze in Dreier/ Schulze, Urheberrechtsge- setz, 6. Aufl. 2018, § 16 Rn. 13.

<sup>74</sup> BGH GRUR 2016, S. 171 – Die Realität II; BGH GRUR 2013, S. 818 – Die Realität I; BGH ZUM 2003, S. 858 – Paperboy.

<sup>75</sup> hier nur: BGH GRUR 2016, 171 – Die Realität II.

selbst eingestellt hat, hält den Inhalt in Form der öffentlichen Zugänglichmachung für die Öffentlichkeit bereit. Nur derjenige ist es auch, der das Werk wieder entfernen könnte, mit der Folge, dass jeder „Link“ ins Leere führen würde, wenn er sich dazu entscheiden sollte, den Inhalt aus dem Internet wieder zu entfernen.<sup>76</sup> Nach ständiger Rechtsprechung des BGH erfordert § 19a UrhG daher, dass Dritten der Zugriff auf ein urheberrechtlich geschütztes Werk eröffnet wird, das sich in der Zugriffssphäre des Vorhaltenden befindet.<sup>77</sup> Der Verlinkende hält das Werk aber nicht zum Abruf bereit. Er verweist nur auf den Inhalt und kann nicht darüber entscheiden, den Inhalt aus dem Internet zu entfernen. Der Inhalt befindet sich damit nicht in der Zugriffssphäre des Linksetzenden und er wird auch nicht auf Abruf des Nutzers tätig.<sup>78</sup> Der BGH führt hierzu in seiner Entscheidung „Paperboy“<sup>79</sup> wörtlich aus:

*„Wer einen Hyperlink auf eine vom Berechtigten öffentlich zugänglich gemachte Webseite mit einem urheberrechtlich geschützten Werk setzt, begeht damit keine urheberrechtliche Nutzungs-handlung, sondern verweist lediglich auf das Werk in einer Weise, die Nutzern den bereits eröffne-ten Zugang erleichtert. (...)*

*Einem Nutzer, der die URL als genaue Bezeichnung des Fundorts der Webseite im Internet noch nicht kennt, wird der Zugang zu dem Werk durch den **Hyperlink** zwar erst ermöglicht und damit das Werk im Wortsinn zugänglich gemacht; dies ist aber auch bei einem Hinweis auf ein Druck-werk oder eine Webseite in der **Fußnote** einer Veröffentlicheung nicht anders.“*  
(Hervorhebung durch den Verfasser)

#### 2.3.3.7.4.1 Hyperlinks sind eine öffentliche Wiedergabe bei Umgehung technischer Schutzmaßnahmen, § 15 Absatz 2 UrhG

Die Wiedergabe auf einer Webseite etwa im Wege des „Framing“ oder Inline-Linking könnte jedoch wegen einer nach Art. 3 I Richtlinie 2001/29/EG gebotenen richtlinienkonformen Auslegung des § 15 Absatz 2 UrhG ein unbenanntes Verwertungsrecht der öffentlichen Wiedergabe verletzen. Nach § 15 Absatz 2 Satz 1 UrhG hat der Urheber das ausschließliche Recht, sein Werk in unkörperlicher Form öffentlich wiederzugeben (Recht der öffentlichen Wiedergabe). Dieses Recht umfasst nach § 15 Absatz 2 Satz 2 UrhG insbesondere das Vortrags-, Aufführungs- und Vorführungsrecht (§ 19 UrhG), das Recht der öffentlichen Zugänglichmachung (§ 19 a UrhG), das Senderecht (§ 20 UrhG), das Recht der Wiedergabe durch Bild- oder Tonträger (§ 21 UrhG) sowie das Recht der Wiedergabe von Funksendungen und der öffentlichen Zugänglichmachung (§ 22 UrhG).

§ 15 Absatz 2 UrhG enthält keine abschließende, sondern eine beispielhafte „insbesondere“ Aufzählung der dem Urheber vorbehaltenen Verwertungsrechte und lässt damit die Anerkennung unbenannter Verwertungsrechte der öffentlichen Wiedergabe zu.<sup>80</sup>

Nach der Rechtsprechung des EuGH vereint der Begriff „öffentliche Wiedergabe“ zwei kumulative Tatbestandsmerkmale, nämlich eine „Wiedergabehandlung“ eines Werkes und seine „Öffentlichkeit“.<sup>81</sup>

---

<sup>76</sup> schon zuvor: BGH, GRUR 2009, 845 – Internet-Videorecorder I; BGH GRUR 2009, 864 – CAD-Software; BGH GRUR 2010, 628 – Vorschaubilder I; BGH GRUR 2011, 56 – Session-ID.

<sup>77</sup> schon zuvor: BGH, GRUR 2009, 845 – Internet-Videorecorder I; BGH GRUR 2009, 864 – CAD-Software; BGH GRUR 2010, 628 – Vorschaubilder I; BGH GRUR 2011, 56 – Session-ID.

<sup>78</sup> BGH GRUR 2018, S. 178 – Vorschaubilder III; BGH ZUM 2003, S. 858 – Paperboy; Ernst in Hoeren/Sieber/Holznagel, MultimediaR-Hdb, EL 50 2019, Teil 7.1, Rn. 62.

<sup>79</sup> MMR 2003, S. 719 (722).

<sup>80</sup> BGH GRUR 2016, S. 171 – Die Realität II.

<sup>81</sup> EuGH ZUM 2014, S. 289 – Svensson; EuGH ZUM 2015, S. 141 – BestWater; EuGH ZUM 2016, S. 975 – GS Media.

Entgegen der Ansicht des BGH<sup>82</sup> geht der EuGH in seinen Entscheidungen „Svensson“ und „Best-Water“ allerdings von einem sehr weiten Begriffsverständnis der Wiedergabehandlung aus. Danach wird auch das Setzen eines Hyperlinks als eine Wiedergabehandlung erfasst. Nach Ansicht des EuGH genügt es für die Wiedergabehandlung, wenn die Mitglieder der Öffentlichkeit Zugang zum Werk haben, gleichgültig, ob sie diesen Zugang nutzen oder nicht.<sup>83</sup>

Nach Ansicht des EuGH bedarf das zweite Merkmal der öffentlichen Wiedergabe, nämlich die „Öffentlichkeit“, einer individuellen Prüfung. Für eine individuelle Beurteilung nennt der EuGH in seiner Entscheidung GS Media eine Reihe von Kriterien, die unselbstständig und miteinander verflochten und die einzeln und in ihrem Zusammenwirken mit den anderen Kriterien anzuwenden sind, etwa die zentrale Rolle des Nutzers, Vorsätzlichkeit, unbestimmte Zahl potenzieller Leistungsempfänger, recht viele Personen, anderes technisches Verfahren, neues Publikum und Erwerbszwecke.<sup>84</sup>

Nach Ansicht des EuGH wird beim Setzen eines Hyperlinks, der auf rechtmäßig und frei zugänglich gemachte Inhalte auf einer anderen Webseite verweist, kein neues Publikum angesprochen. Bei einem zuvor rechtmäßig veröffentlichten Inhalt, der nicht durch technische Zugangssperren auf der Webseite gesichert ist, sind als Zielpublikum des Inhalts alle potenziellen Besucher der betreffenden Webseite festzustellen, damit die gesamte Internetöffentlichkeit. Aus diesem Grund war das Publikum, das der Rechteinhaber mit der rechtmäßigen und frei zugänglichen Veröffentlichung zuvor schon erreichen wollte, mit dem Publikum der danach verlinkenden Website identisch.<sup>85</sup> Im Ergebnis führt nach Ansicht des EuGH dieser Umstand dazu, dass keine öffentliche Wiedergabe vorliegt, weil der Hyperlink an kein neues (anderes) Publikum adressiert ist.<sup>86</sup> Der EuGH führt in der zitierten Entscheidung hierzu wörtlich aus:

*„Demnach ist auf die ersten drei Vorlagefragen zu antworten, dass Art. 3 I RL 2001/29 dahin auszulegen ist, dass keine Handlung der öffentlichen Wiedergabe im Sinne dieser Bestimmung vorliegt, wenn auf einer Internetseite anklickbare Links zu Werken bereitgestellt werden, die auf einer anderen Internetseite frei zugänglich sind.“*

Der EuGH differenziert dabei nicht zwischen Surface-, Deep- und Inline-Links.<sup>87</sup> Alle genannten technischen Varianten erfolgen als Wiedergabehandlungen nicht öffentlich, weil sie das Werk keinem (neuen) Publikum zugänglich machen, das in seiner Zusammensetzung vom potenziellen Zielpublikum der ursprünglich und technisch identischen Wiedergabe abweicht. Der EuGH führt in seiner Entscheidung „BestWater“<sup>88</sup> entsprechend wörtlich aus:

*„In Anbetracht dessen ist auf die Vorlagefrage zu antworten, dass die Einbettung eines auf einer Website öffentlich zugänglichen geschützten Werkes in eine andere Website mittels **eines Links unter Verwendung der Framing-Technik**, wie sie im Ausgangsverfahren in Frage steht, allein **keine öffentliche Wiedergabe** iSv Art. 3 I RL 2001/29 darstellt, soweit das betreffende Werk **weder für ein neues Publikum noch nach einem speziellen technischen Verfahren wiedergegeben wird, das sich von demjenigen der ursprünglichen Wiedergabe unterscheidet.**“ (Hervorhebung durch den Verfasser)*

---

<sup>82</sup> etwa: BGH ZUM 2003, S. 858 – Paperboy.

<sup>83</sup> EuGH ZUM 2014, S. 289 – Svensson.

<sup>84</sup> EuGH ZUM 2016, S. 975 – GS Media.

<sup>85</sup> EuGH ZUM 2014, S. 289 – Svensson.

<sup>86</sup> EuGH ZUM 2014, S. 289 – Svensson.

<sup>87</sup> EuGH ZUM 2014, S. 289 – Svensson; EuGH ZUM 2015, S. 141 – BestWater.

<sup>88</sup> ZUM 2015, S. 141.

Die Entscheidung fällt allerdings anders aus, wenn mit dem Link beschränkende Zugangsmaßnahmen umgangen werden, mit denen der Adressatenkreis der Erstzugänglichmachung eingeschränkt werden sollte. Hierzu führt der EuGH in seiner Entscheidung „Svensson“ entsprechend wörtlich aus:

*„Demgegenüber sind in dem Fall, in dem ein anklickbarer Link es den Nutzern der Seite, auf der sich der Link befindet, ermöglicht, beschränkende Maßnahmen zu umgehen, die auf der Seite, auf der das geschützte Werk zu finden ist, getroffen wurden, um den Zugang der Öffentlichkeit allein auf ihre Abonnenten zu beschränken, und es sich damit um einen Eingriff handelt, ohne den die betreffenden Nutzer auf die verbreiteten Werke nicht zugreifen könnten, alle diese Nutzer als neues Publikum anzusehen, das die Inhaber des Urheberrechts nicht hatten erfassen wollen, als sie die ursprüngliche Wiedergabe erlaubten, so dass für eine solche öffentliche Wiedergabe die Erlaubnis der Urheberrechtsinhaber erforderlich ist. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn das Werk auf der Seite, auf der die ursprüngliche Wiedergabe erfolgte, nicht mehr öffentlich zugänglich ist oder wenn es nunmehr auf dieser Seite nur einem begrenzten Publikum zugänglich ist, während es auf einer anderen Internetseite ohne Erlaubnis der Urheberrechtsinhaber zugänglich ist.“ (Hervorhebung durch den Verfasser)*

Wer also mit Hilfe eines Hyperlinks derartige Schutzmaßnahmen auf der verlinkten Webseite umgeht, eröffnet mit diesem Vorgehen einen Zugang zum Werk, der ansonsten für diese Nutzer oder auf diesem Weg nicht bestanden hätte. Unter diesen Umständen handelt es sich beim Verlinken um eine öffentliche Wiedergabe nach § 15 Absatz 2 UrhG mit der Folge, dass diese Form der Verlinkung ohne Erlaubnis des Rechteinhabers verboten ist.

#### 2.3.3.7.4.2 *Hyperlinks sind eine öffentliche Wiedergabe nach § 15 Absatz 2 UrhG bei Verweis auf Inhalte in Kenntnis der rechtswidrigen Erstveröffentlichung*

In seiner Entscheidung GS Media hatte der EuGH schließlich den Fall zu entscheiden, dass der Hyperlink auf einen frei zugänglichen Inhalt einer anderen Webseite verwies, der zuvor rechtswidrig, d.h. ohne Erlaubnis des Rechteinhabers, auf der verlinkten Webseite veröffentlicht worden war.<sup>89</sup> Mit dem Setzen des Hyperlinks auf einen rechtswidrig veröffentlichten Inhalt wird nach Ansicht des BGH<sup>90</sup> auch ein neues Publikum angesprochen. Wenn keine Erlaubnis für die ursprüngliche Wiedergabe vorliegt, erreicht die Verlinkung nämlich zwangsläufig ein neues Publikum. Dennoch liegt nach Ansicht des EuGH in seiner Entscheidung GS Media nur dann eine „öffentliche Wiedergabe“ i.S.v. Art. 3 I RL 2001/29/EG (§ 15 Absatz 2 UrhG) vor, wenn der Verlinkende die Rechtswidrigkeit der Veröffentlichung der Werke auf der anderen Internetseite kannte oder vernünftigerweise kennen konnte.<sup>91</sup> Hierzu führt der EuGH in der vorgenannten Entscheidung wörtlich aus:

*„Nach alledem ist auf die Vorlagefragen zu antworten, dass Art. 3 I RL 2001/29 dahin auszulegen ist, dass zur Klärung der Frage, ob das Setzen von Hyperlinks auf einer Website zu geschützten Werken, die auf einer anderen Website ohne Erlaubnis des Urheberrechtsinhabers frei zugänglich sind, eine „öffentliche Wiedergabe“ im Sinne dieser Bestimmung darstellt, zu ermitteln ist, ob die Links ohne Gewinnerzielungsabsicht durch jemanden, der die Rechtswidrigkeit der Veröffentlichung der Werke auf der anderen Website nicht kannte oder vernünftigerweise nicht kennen konnte, bereitgestellt wurden oder ob die Links vielmehr mit Gewinnerzielungsabsicht bereitgestellt wurden, wobei im letzteren Fall diese Kenntnis zu vermuten ist.“ (Hervorhebung durch den Verfasser)*

---

<sup>89</sup> EuGH ZUM 2016, S. 975 – GS Media.

<sup>90</sup> BGH ZUM 2016, S. 365 – die Realität II.

<sup>91</sup> EuGH ZUM 2016, S. 975 – GS Media.

Hiernach wird widerleglich vermutet, dass der Linksetzende Kenntnis von der Rechtsverletzung hatte, wenn dieser mit Gewinnerzielungsabsicht handelt. Kann der Linksetzende diese Vermutung nicht widerlegen, hat dies zur Folge, dass der Linksetzende selbst den geschützten Inhalt urheberrechtlich nutzt, und zwar in der Form der öffentlichen Wiedergabe.

Der EuGH erwartet daher von demjenigen, der Hyperlinks mit Gewinnerzielungsabsicht setzt, dass er vor der öffentlichen Wiedergabe die erforderlichen Nachprüfungen vornimmt, um sich zu vergewissern, dass die betreffenden Werke auf den anderen Internetseiten nicht unbefugt veröffentlicht worden sind.<sup>92</sup>

Handelt der Linksetzende hingegen ohne Gewinnerzielungsabsicht, liegt nur ein Fall der urheberrechtlichen Nutzung vor, wenn der Rechteinhaber den Beweis führen kann, dass der Linksetzende die rechtswidrige Veröffentlichung des geschützten Inhalts kannte oder hätte kennen müssen.

#### 2.3.3.7.4.3 *Sorgfaltsanforderungen bei Verlinkungen mit und ohne Gewinnerzielungsabsicht*

Was die Verlinkung ohne Gewinnabsicht anbelangt ist der Entscheidung des EuGH „GS Media“<sup>93</sup> eine Klarstellung darüber zu entnehmen, unter welchen tatsächlichen Voraussetzungen die Kenntnis oder zurechenbare Unkenntnis vorliegt, nämlich wenn der Nutzer vom Rechteinhaber auf die Rechtswidrigkeit ausdrücklich hingewiesen worden ist. Im Übrigen führt der EuGH in der Entscheidung „GS Media“ wörtlich aus:

*„Im Übrigen kann, wenn Hyperlinks **mit Gewinnerzielungsabsicht** gesetzt werden, von demjenigen, der sie gesetzt hat, erwartet werden, dass er die **erforderlichen Nachprüfungen** vornimmt, um sich zu vergewissern, dass das betroffene Werk auf der Website, zu der die Hyperlinks führen, **nicht unbefugt veröffentlicht** wurde, so dass zu vermuten ist, dass ein solches Setzen von Hyperlinks in voller Kenntnis der Geschütztheit des Werkes und der etwaig fehlenden Erlaubnis der Urheberrechtsinhaber zu seiner Veröffentlichung im Internet vorgenommen wurde.“ (Hervorhebung durch den Verfasser)*

Aus dem Urteil lässt sich der Umkehrschluss entnehmen, dass denjenigen, der nicht mit Gewinnerzielungsabsicht handelt, keine Nachforschungspflicht trifft. Zur Nachprüfung ist nur der Verlinkende mit Gewinnerzielungsabsicht verpflichtet. Dieser muss sich vergewissern, dass die Erstveröffentlichung nicht rechtswidrig vorgenommen worden ist.<sup>94</sup>

Überdies ist eine zurechenbare Unkenntnis des Linksetzenden ohne Gewinnerzielungsabsicht nur bei evidenten Verstößen denkbar, wie sie beispielsweise § 53 UrhG beschreibt. Es muss sich dem durchschnittlichen Nutzer anhand objektiver Kriterien wie der Person des Anbieters oder der Ausgestaltung der Website geradezu aufdrängen, dass die verlinkte Erstveröffentlichung ohne Zustimmung des Rechteinhabers erfolgt ist. Das ist nur in Ausnahmefällen und bei evident rechtswidrigen Inhalten der Fall.<sup>95</sup> Daher liegt die erforderliche Kenntnis im Regelfall erst ab dem Zeitpunkt vor, zu dem der Verlinkende vom Rechteinhaber auf die rechtswidrige Zugänglichmachung ausdrücklich hingewiesen worden ist.

#### 2.3.3.7.4.4 *Unterlassung, Auskunft Schadensersatz*

Sofern der Handelnde unter Umgehung von Schutzmaßnahmen mittels Hyperlink auf einen geschützten Inhalt oder in Kenntnis bzw. zurechenbarer Unkenntnis, etwa trotz eines Hinweises

---

<sup>92</sup> vgl. EuGH, GRUR 2016, 1152 Rn. 51 – GS Media/Sanoma u.a.; GRUR 2017, 610 Rn. 49 – Stichting Brein/Wullems.

<sup>93</sup> GRUR 2016, S. 1152.

<sup>94</sup> EuGH GRUR 2016, S. 1152 – GS Media/Sanoma.

<sup>95</sup> Dr. Matthias Leistner, Anmerkung zu EuGH, Urteil vom 8. September 2016 – C-160/15, ZUM 2016, S. 980; Michael Grünberger, bedarf es einer Harmonisierung der Verwertungsrechte und Schranken, ZUM 2015, S. 273.

des Rechteinhabers, auf einen rechtswidrig veröffentlichten Inhalt verweist, entstehen Ansprüche des Rechteinhabers auf Beseitigung, Unterlassung, Auskunft und Schadensersatz, § 97 ff. UrhG.

### 2.3.3.8 UNIS-D als „Metasuchmaschine“

Metasuchmaschinen ermöglichen eine gleichzeitige Suche in verschiedenen anderen Suchmaschinen. Die Metasuchmaschine gibt die Suchanfrage der Benutzer an diese weiter und zeigt deren Ergebnisse zusammengestellt an. Diese indexierten Inhalte werden dem Nutzer als Linkliste angezeigt. Die Links wiederrum können dann von dem Nutzer betätigt werden, um zu dem gefundenen Dokument zu gelangen.<sup>96</sup>

Die rechtliche Bewertung dieser von der Metasuchmaschine angezeigte Trefferliste unterscheidet sich dabei grundsätzlich nicht von der zuvor beschriebenen Funktion einer Linkliste. Vor diesem Hintergrund kann zunächst auf die Ausführungen unter 7.1 ff. verwiesen werden.

Was die Rechtmäßigkeit von Metasuchmaschinen betrifft wird in diesem Abschnitt der Prüfung nur auf rechtliche Besonderheiten eingegangen.

#### 2.3.3.8.1 Privilegierung von Suchmaschinenbetreibern auch bei Gewinnerzielungsabsicht

Nach der Rechtsprechung des EuGH wird bei Hyperlinks, die mit Gewinnerzielungsabsicht auf rechtswidrig eingestellte Inhalte verweisen, die Kenntnis von der Rechtswidrigkeit des Linksetzenden widerleglich vermutet.

Die für „manuell“ gesetzte Hyperlinks entwickelte Vermutungsregel des EuGH gilt nach Ansicht des BGH hingegen nicht für Suchmaschinen und Hyperlinks, die zu einer Suchmaschine gesetzt werden. Hierzu führt der BGH in seiner Entscheidung „Vorschaubilder III“<sup>97</sup> wörtlich aus:

*„Die vom EuGH herangezogene **Vermutung** greift bei der gebotenen individuellen Beurteilung (vgl. EUGH, GRUR 2016, 1152 Rn. 47 – GS Media/Sanoma ua; GRUR 2017, 610 Rn. 28 – Stichting Brein/Wullems; GRUR 2017, 790 Rn. 23 – Stichting Brein/XS 4ALL) unter Berücksichtigung der **besonderen Bedeutung von Suchmaschinen für die Informationsvermittlung im Internet und damit die Funktionsfähigkeit des Internets nicht für Hyperlinks ein, die von einer mit Gewinnerzielungsabsicht betriebenen Internetseite zu einer Suchmaschine gesetzt werden**. Vom Anbieter einer Suchmaschine kann vernünftigerweise nicht erwartet werden, dass er sich vergewisert, ob die von den Suchprogrammen aufgefundenen Abbildungen von Werken oder Lichtbildern rechtmäßig ins Internet eingestellt worden sind, bevor er diese Abbildungen als Vorschaubilder wiedergibt. Für einen Internetanbieter wie die Bekl., der den Besuchern seiner Webseite die Suchfunktion im Wege eines Links auf die Server des Suchmaschinenbetreibers zur Verfügung stellt, gilt nichts anderes.“ (Hervorhebung durch den Verfasser)*

Der Anbieter einer Suchmaschine ist nicht verpflichtet vorab nachzuforschen, ob die von einer Suchmaschine aufgefundenen Abbildungen bzw. Veröffentlichungen rechtmäßig sind. Einer solchen Pflicht stehen Aufgabe und Funktionsweise der Suchmaschinen entgegen. Der BGH ging auch nicht von einer sogenannten Störerhaftung aus, weil der Suchmaschinenbetreiber im Fall Vorschaubilder III keine Prüf- und Kontrollpflichten verletzt hatte. Für Suchmaschinenbetreiber besteht schon keine allgemeine Vorabüberwachungspflicht. Nach Kenntnisverlangung von der

---

<sup>96</sup> Greaf in BeckOK Urheberrecht, 26. Edition, Stand 15.01.2019, § 87g, Rn.: 7; BGH GRUR 2018, S. 178 – Vorschaubilder III.

<sup>97</sup> BGH GRUR 2018, S. 2018 – Vorschaubilder III.

Rechtswidrigkeit hatte der Suchmaschinenbetreiber auch alle zumutbaren technischen Maßnahmen ergriffen, hier einen Wortfilter eingesetzt, damit der rechtsverletzende Inhalt über die Suchmaschine nicht mehr angezeigt wird.<sup>98</sup>

### **2.3.3.8.2 Keine Haftung für „Snippets“**

Bei sogenannten Snippets handelt es sich um kurzen Textauszüge aus einer Webseite, der in der Ergebnisliste einer Suchmaschine angezeigt wird. Diesen „Snippets“ mangelt es in aller Regel schon wegen der Kürze an der Erreichung der notwendigen Schöpfungshöhe.<sup>99</sup>

### **2.3.3.9 Portalbetrieb mit Datenverwaltung in eigener Datenbank**

Sofern UNIS-D als zentrale Datenbank oder als eigene Datenbank betrieben werden soll, wird es zwangsläufig zu Verwertungshandlungen von urheberrechtlich geschützten Werken und Leistungen kommen, die nach § 15 UrhG den jeweiligen Rechteinhabern vorbehalten sind.

Der Aufbau einer zentralen Datenbank oder einer eigenen Datenbank unter Nutzung auch fremder Inhalte hat daher zur Folge, dass mit den jeweiligen Rechteinhabern der fremden Inhalte Lizenzverträge zu schließen sind.

Die digitale Speicherung urheberrechtlich geschützter Werke, wie Gutachten, Kartenmaterialien, Bilder und Videos in elektronischen Datenbanken greift grundsätzlich in das urheberrechtliche Vervielfältigungsrecht nach § 16 UrhG ein und bedarf daher der Erlaubnis des Rechteinhabers, etwa nach Maßgabe eines Lizenzvertrags. Sofern die Werke wiederrum im Internet über die Datenbank verfügbar gemacht werden, ist das Recht der öffentlichen Zugänglichmachung nach § 19a UrhG betroffen.

Werden etwa wesentliche Bestandteile von fremden Datenbanken in eine zentrale oder eigene Datenbank überführt, ist das Recht des Datenbankherstellers nach § 87b UrhG betroffen. Auch in diesen Fällen sind entsprechende Lizenzverträge mit den Datenbankherstellern über Art und Umfang zu schließen.

Werden hingegen eigene Rohdaten, etwa Messdaten erhoben bzw. Inhalte von UNIS-D erstellt und in eine eigene Datenbank gestellt, werden vielfach keine fremden urheberrechtlichen Verwertungsrechte betroffen sein, mit der Folge, dass Lizenzverträge regelmäßig entbehrlich sind.

### **2.3.3.10 Die hinter UNIS-D stehende Stelle als Nutzer**

Sofern die hinter UNIS-D stehende Stelle als Nutzer von fremden Daten/Informationen Dritter handelt, sind zunächst die Nutzungsbedingungen des Rechteinhabers zu beachten. Dies sind z.B. die Bedingungen die der Rechteinhaber dem im Internet veröffentlichten Inhalt zu Grunde gelegt hat (etwa Creative Commons Lizenzen). Stellt der Rechteinhaber Inhalte frei zugänglich im Internet bereit, darf jedermann diese Inhalte lesen. Sofern die Inhalte in eigenen Publikationen von UNIS-D verarbeitet werden sollen, dürfen fremde Werke nur dann genutzt werden, wenn eine Erlaubnis des Rechteinhabers vorliegt oder eine sogenannte gesetzliche Schranke (gesetzliche Lizenz) greift. Im Nachfolgenden werden die für UNIS-D wichtigsten gesetzlichen Schranken kurz dargestellt:

---

<sup>98</sup> BGH GRUR 2018, S. 2018 – Vorschaubilder III.

<sup>99</sup> Ernst in Hoeren/Sieber/Holznagel, MultimediaR-Hdb, EL 50 2019, Teil 7.1, Rn. 62.

### **2.3.3.10.1 Das Zitatrecht, § 51 UrhG**

Das Zitatrecht ist eine der wichtigsten Schrankenbestimmungen des Urheberrechts. Es dient dem Allgemeininteresse zur Förderung der geistigen Auseinandersetzung. Das Zitat ist zustimmungs- und vergütungsfrei zulässig.<sup>100</sup> § 51 Satz 2 UrhG nennt das Großzitat, bei dem einzelne Werke, und das Kleinzitat, bei dem Stellen eines Werkes übernommen werden, sowie das Musikzitat. Greift die Schrankenregelung des § 51 ein, ist die Vervielfältigung (§ 16), die Verbreitung (§ 17) und die öffentliche Wiedergabe (§§ 15 Abs. 2, 19 ff.) einschließlich des Rechts der öffentlichen Zugänglichmachung (§ 19a) zulässig.<sup>101</sup> Sofern die Ausarbeitung der hinter UNIS-D stehenden Stelle zum Zwecke der Politikberatung ein wissenschaftliches Werk erstellt, kann unter Einhaltung der Voraussetzungen der Bestimmung das sogenannte Großzitat, d.h. die vollständige Übernahme eines einzelnen Werks in das eigene wissenschaftliche Werk nach § 51 S. 2 Ziffer 1. UrhG zulässig sein. Handelt es sich nicht um ein wissenschaftliches Werk, sondern um ein Sprachwerk im Sinne von § 51 S. 2 Ziffer 2. UrhG, dürfen lediglich Stellen des Werkes in das eigene Werk aufgenommen werden.

### **2.3.3.10.2 Die Privatkopie bzw. Kopie zum eigenen Gebrauch, § 53 UrhG**

§ 53 erlaubt gewisse Vervielfältigungen zum privaten, d.h. von Privatpersonen, und zum sonstigen eigenen Gebrauch ohne Zustimmung des Urhebers. Der von der Bestimmung genannten sonstigen eigenen Gebrauch rechtfertigt gewisse Kopien von Werken, die von Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen und zu beruflichen Zwecken angefertigt werden. Erlaubt ist für diese Gruppe nach § 53 Absatz 2 lit. a) und b) UrhG aber nur die Vervielfältigung kleiner Teile von bereits erschienenen Werken oder von einzelnen Beiträgen, die in Zeitungen oder Zeitschriften erschienen sind oder wenn es sich um ein seit mindestens zwei Jahren vergriffenes Werk handelt. Überdies ist lediglich § 53 Absatz 2 Ziffer 1. und 2. UrhG die Kopie in analoger Form zulässig, d.h. nicht die digitale Kopie. Die Schrankenbestimmung erlaubt außerdem keine Kopien von Datenbankwerken (§ 53 Absatz 5 UrhG).

### **2.3.3.10.3 Wissenschaftliche Forschung, § 60c UrhG**

Nach § 60c Absatz 1 UrhG dürfen zum Zweck der nicht kommerziellen wissenschaftlichen Forschung bis zu 15 Prozent eines Werkes für einen beschränkten Personenkreis vervielfältigt, verbreitet und öffentlich zugänglich gemacht werden. Erlaubt ist nicht die Zurverfügungstellung an die Öffentlichkeit.

Das vorgenannte Forschungsprivileg gilt nur für Nutzungshandlungen, die zu nicht kommerziellen Zwecken vorgenommen werden. Diese Beschränkung bezieht sich auf die jeweilige Nutzung und nicht auf die Art des Nutzers. Auf die Quelle der Forschungsmittel kommt es nicht an.<sup>102</sup> Drittmittelforschung als solche führt daher nicht sogleich zu einer kommerziellen Forschung.<sup>103</sup> Kommerzielle Forschung liegt nach der Gesetzesbegründung z. B. vor, wenn Unternehmen „research and development“ bei der Entwicklung neuer Produkte betreiben.<sup>104</sup>

Für die eigene wissenschaftliche Forschung dürfen nach § 60c Absatz 2 UrhG sogar bis zu 75 Prozent eines Werkes vervielfältigt werden. Eine Verbreitung oder Öffentliche Zugänglichmachung ist in diesem Umfang hingegen nicht gestattet.

---

<sup>100</sup> Spindler/Schuster, Recht der elektronischen Medien, 4. Auflage 2019, § 51 UrhG, Rn. 1.

<sup>101</sup> Hegemann/Nadolny in Hoeren/Sieber/Holznagel, MultimediaR-Hdb, EL 49 2019, Teil 7.3, Rn. 44

<sup>102</sup> Kreutzer/ Hirche, Rechtfragen zur Digitalisierung in der Lehre, Oktober 2017, S. 104.

<sup>103</sup> so auch BT-Drs. 18/12329, 39.

<sup>104</sup> Kreutzer/ Hirche, Rechtfragen zur Digitalisierung in der Lehre, Oktober 2017, S. 104

### **2.3.3.10.4 Text und Data Mining, § 60d UrhG**

Bei der als Text und Data Mining bezeichneten Forschungstätigkeit geht es darum, große Text- und Datenbestände (Big Data), die auch aus unterschiedlichen Quellen automatisiert zusammengeführt worden sein können, zu analysieren. Auf diese Weise können Erkenntnisse gewonnen werden, die den einzelnen Texten und Daten so zunächst nicht beigegeben waren.<sup>105</sup>

§ 60d UrhG gestattet hierfür das sogenannte Ursprungsmaterial, etwa fremde geschützte Werke wie Texte, den einzelnen Quellen zu entnehmen, zu vervielfältigen und maschinenlesbar zu machen. Das Ergebnis dieser Aufbereitung wird als sogenannter Korpus bezeichnet. Dieser Korpus wird danach mit einer speziellen Software analysiert.<sup>106</sup>

Die Software ermittelt danach ggf. statistische Häufigkeiten oder Korrelationen in den Inhalten, die im Korpus aufbereitet sind. Diese Ergebnisse stehen dann für die wissenschaftliche Analyse und Bewertung zur Verfügung.<sup>107</sup>

Eingeschränkt ist das Text und Data Mining dahingehen, dass keine technischen Schutzmaßnahmen des Ursprungsmaterials umgangen werden dürfen. Es besteht insoweit auch kein Zugangsrecht zu nicht frei verfügbarem Material. Ebenso dürfen nur nichtkommerzielle Zwecke mit dem Text und Data Mining verfolgt werden.

Zulässige Nutzungen sind zu vergüten. Auch diese Ansprüche können nur von Verwertungsgesellschaften geltend gemacht werden. Für die Aufstellung der Tarife und andere Fragen der Realisierung der Vergütungen gelten die Regelungen des Gesetzes über die Wahrnehmung von Urheberrechten und verwandten Schutzrechten durch Verwertungsgesellschaften, VGG.<sup>108</sup>

Nach Absatz 3 der Regelung müssen nach Abschluss der Forschung sowohl das Korpus als auch die Vervielfältigungen des Ursprungsmaterials gelöscht werden und die öffentliche Zugänglichmachung ist zu beenden. Zulässig ist es jedoch, das Korpus und die Vervielfältigungen des Ursprungsmaterials Bibliotheken, Archiven, Museen und Bildungseinrichtungen zur dauerhaften Aufbewahrung zu übermitteln.

### **2.3.3.10.5 Wissenschaftsschranke bei Datenbanken, § 87c UrhG**

Nach § 87c Absatz 1 UrhG ist unter Einhaltung weiterer Voraussetzungen (Quellenangabe) die Vervielfältigung eines nach Art oder Umfang wesentlichen Teils einer Datenbank zu Zwecken der wissenschaftlichen Forschung gemäß den §§ 60c und 60d zulässig.

### **2.3.3.11 Telemediengesetz (TMG)**

Wegen des Betriebs einer internetbasierten Webseite wird der Verantwortliche für UNIS-D außerdem die nach TMG verlangten Informationspflichten einzuhalten haben. Bedeutsam ist hierbei die Impressumspflicht mit Angaben, die auf einer Webseite vorzuhalten sind. Nach § 5 TMG sind dies etwa:

Namen der Verantwortlichen und die Anschrift, unter der sie niedergelassen sind, bei juristischen Personen zusätzlich die Rechtsform, die Vertretungsberechtigten und, sofern Angaben über das Kapital der Gesellschaft gemacht werden, das Stamm- oder Grundkapital sowie, wenn

---

<sup>105</sup> Dreier in Dreier/Schulze, Urheberrechtsgesetz, 6. Auflage 2018, § 60d Rn. 1.

<sup>106</sup> Entwurf eines Gesetzes zur Angleichung des Urheberrechts an die aktuellen Erfordernisse des Wissensgesellschaft - Gesetzesbegrundung BT-Drs. 18/12329, 40.

<sup>107</sup> Entwurf eines Gesetzes zur Angleichung des Urheberrechts an die aktuellen Erfordernisse des Wissensgesellschaft - Gesetzesbegrundung BT-Drs. 18/12329, 40.

<sup>108</sup> Kreutzer/ Hirche, Rechtfragen zur Digitalisierung in der Lehre, Oktober 2017, S. 63.

nicht alle in Geld zu leistenden Einlagen eingezahlt sind, der Gesamtbetrag der ausstehenden Einlagen,

Angaben, die eine schnelle elektronische Kontaktaufnahme und unmittelbare Kommunikation mit ihnen ermöglichen, einschließlich der Adresse der elektronischen Post,

soweit der Dienst im Rahmen einer Tätigkeit angeboten oder erbracht wird, die der behördlichen Zulassung bedarf, Angaben zur zuständigen Aufsichtsbehörde.

Die Verantwortlichkeit von Diensteanbietern ist in den §§ 7 bis 10 TMG geregelt. Diensteanbieter sind nach § 7 Absatz 1 TMG für eigene Informationen, die sie zur Nutzung bereithalten, nach den allgemeinen Gesetzen verantwortlich. Diensteanbieter im Sinne der §§ 8 bis 10 TMG sind nicht verpflichtet, die von ihnen übermittelten oder gespeicherten Informationen zu überwachen oder nach Umständen zu forschen, die auf eine rechtswidrige Tätigkeit hinweisen, § 7 Absatz 2 TMG. Auch nach TMG besteht eine Haftung für fremde Inhalte nur dann, wenn der Anbieter Kenntnis von einer Rechtsverletzung erhält, § 10 TMG. Werden hingegen eigene Inhalte auf der Webseite von UNIS-D veröffentlicht, etwa Bilder oder Karten, ist UNIS-D auch vollumfänglich hierfür verantwortlich. Eine Haftung für Linklisten wird überdies nicht nach den Regelungen des TMG beurteilt.<sup>109</sup>

### **2.3.4 Rechtlicher IST-Stand nach dem Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) sowie der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO)**

Bei der Ausgestaltung des Umwelt- und Naturschutzinformation Deutschland Portals (UNIS-D) sind die gesetzlichen Anforderungen aus dem Bereich des Datenschutzes zu beachten. Im Rahmen der Prüfung gehen wir von den in 2.3.1 geschilderten Nutzungsszenarien aus und beleuchten im Einzelnen die sich aus einer solchen Nutzung ergebenden rechtlichen Rahmenbedingungen.

Durch die Einführung der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) zum 25.05.2018 gilt EU-weit ein einheitlicher Datenschutzstandard, der mit gewissen Öffnungsklauseln auch für die öffentliche Verwaltung Anwendung findet. Die Datenschutzgrundverordnung regelt den Umgang mit der Verarbeitung personenbezogener Daten und enthält eine Reihe von Vorgaben für die Rechtmäßigkeit der Verarbeitung sowie insbesondere auch Informationspflichten gegenüber Betroffenen. Im Rahmen der Beurteilung der Zulässigkeit des UNIS-D ergeben sich verschiedene Fragen.

**Tabelle 27: Übersicht DSGVO, BDSG und Datenschutzgesetze der Länder**

Ziel von DSGVO und BDSG	Schutz der Grundrechte und Grundfreiheiten natürlicher Personen und insbesondere deren Recht auf Schutz personenbezogener Daten	
An wen gerichtet?	Stellen, die personenbezogene Daten verarbeiten	
Regelverhältnis	Verarbeitung personenbezogener Daten muss den Grundsätzen (Art. 5 DSGVO) entsprechen:	Erfordernis einer der Erlaubnistatbestände (Art. 6 Abs. 1 S. 1 DSGVO), z. B. Gesetzliche Bestimmungen individuelle Einwilligung

<sup>109</sup> BGH MMR 2004, S. 529- Schöner Wetten.

	<p>Rechtmäßigkeit, Verarbeitung nach Treu und Glauben, Transparenz, Zweckbindung, Datenminimierung, Richtigkeit, Speicherbegrenzung, Integrität und Vertraulichkeit, Rechenschaftspflicht)</p> <p>Die Verarbeitung personenbezogener Daten durch eine öffentliche Stelle ist zulässig, wenn sie zur Erfüllung der in der Zuständigkeit des Verantwortlichen liegenden Aufgabe oder in Ausübung öffentlicher Gewalt, die dem Verantwortlichen übertragen wurde, erforderlich ist. (§ 3 DSGVO)</p>	
Tangiert folgende andere Regelungen	Umweltinformationsgesetz u.a.	
Zuständigkeit	Bundesinnenministerium (BMI)	<p>Vollzug: I. DSGVO: je nach Fachbereich: Bundesbeauftragte*r für den Datenschutz und die Informationsfreiheit bzw. zuständige Landesaufsichtsbehörden</p> <p>BDSG: Bundesbehörden</p> <p>Datenschutzgesetze der Länder: öffentlich-rechtliche Stellen</p>

### 2.3.4.1 Mögliche Arten von Daten

Zunächst ist zu klären, ob und in welchem Umfang die verarbeiteten Daten überhaupt personenbezogen sind. Hierbei stellen sich in allen beschriebenen Szenarien die folgenden Gruppen von Daten ausgemacht, die für die rechtliche Bewertung maßgeblich sein werden. Soweit für Begriffe auf das TMG Bezug genommen wird, erfolgt dies unter dem ausdrücklichen Hinweis, dass das Verhältnis zwischen dem TMG als (Teil-)Umsetzung der ePrivacy-Richtlinie und der DSGVO durchaus unklar ist.<sup>110</sup>

#### 2.3.4.1.1 Nutzungsdaten

Der nachfolgend verwendete Begriff der Nutzungsdaten orientiert sich an § 15 Abs. 1 TMG und bezieht sich auf alle personenbezogenen Daten, die erforderlich sind, „um dem Nutzer die Inanspruchnahme der Telemediendienste zu ermöglichen und abzurechnen“. Das Gesetz nennt insoweit beispielhaft Merkmale zur Identifikation des Nutzers, Angaben über Beginn und Ende sowie des Umfangs der jeweiligen Nutzung und Angaben über die vom Nutzer in Anspruch genommenen Telemedien. Dies sind insbesondere für den Betrieb von UNIS-D die IP-Adresse und Zeit-

<sup>110</sup> vgl. hierzu Jandt, ZD 2018, 405ff.

angaben des Zugriffs eines jeweiligen Nutzers auf das Internetangebot. Diese Daten können sowohl verbindungsbezogen sein, d.h. die IP-Adresse und den Zeitpunkt betreffend, als auch das tatsächliche Nutzerverhalten im Sinne von Zugriffen auf bestimmte Inhalte abbilden.<sup>111</sup>

#### **2.3.4.1.2 Bestandsdaten**

Sofern das UNIS-D Angebot eine Registrierung eines Nutzers erfordert oder ermöglicht, werden in diesem Zusammenhang auch sogenannte Bestandsdaten erfasst. Der Begriff der Bestandsdaten orientiert sich dabei an § 14 Abs. 1 TMG und bezeichnet die für die Begründung, inhaltliche Ausgestaltung oder Änderung des Vertrags- und Nutzungsverhältnisses notwendigen Daten. Hierbei handelt es sich zum Beispiel um den Namen des Nutzers, die Telefonnummer oder eine E-Mail-Adresse, einen Benutzernamen oder ein Passwort für den Zugriff. Diese Daten sind regelmäßig erforderlich, um die Nutzung des Portals und eine nutzerspezifische Anpassung zu ermöglichen.

#### **2.3.4.1.3 Inhaltsdaten**

Der verwendete Begriff der Inhaltsdaten bezeichnet Daten, die über das Angebot von UNIS-D abrufbar sind und gegebenenfalls auch personenbezogene Daten von Nutzern oder Dritten enthalten können.

Ein Beispiel hierfür wären etwa Ortungsdaten von Mobiltelefonen einschließlich der Gerätekennung, die nicht im Rahmen der Nutzung von UNIS-D entstehen oder aber die Namen von Gutachtern bzw. Parteien einer Umweltverträglichkeitsprüfung. Auch Fotos, auf denen Personen abgebildet sind, können hierunter fallen.

Schließlich kommen auch Datenkategorien wie etwa Informationen von internetfähigen Geräten („Internet of Things (IoT)“) in Betracht. Ein konkreter Anwendungsfall wären hier beispielsweise Messergebnisse von im Rahmen des Smart Metering, soweit über die Kennung eines Endgeräts eine Zuordnung zu einem Anschluss und damit zum Vertragspartner des Versorgers erfolgen kann.

#### **2.3.4.2 Personenbezug**

Für die oben in Kapitel 2.3.4.1 genannten Typen von Daten ist für die Eröffnung des Anwendungsbereichs der Datenschutzgrundverordnung bzw. der ggf. anwendbaren sektorspezifischen nationalen oder europäischen Datenschutzvorschriften ein Personenbezug erforderlich. Der Personenbezug ist im Sinne der Definition des Art. 4 Nr. 1 DSGVO der unmittelbare oder mittelbare Rückschluss von einer Information auf eine Person.

Ein Beispiel für den unmittelbaren Personenbezug ist etwa - bezogen auf Inhaltsdaten - die Nennung einer Gutachterin im Rahmen eines Verfahrens, wenn dieser Name in einem Dokument oder Datensatz enthalten ist.<sup>112</sup> Ferner liegt ein solcher Personenbezug eindeutig bei dem gewählten Benutzernamen und Passwort einer konkreten Person als Bestandsdatum vor.

Neben diesem unmittelbaren Personenbezug fällt auch der mittelbare Personenbezug, bei dem zwar keine unmittelbare Verbindung zwischen einem Merkmal und einem Namen vorliegt, aber durch die Hinzuziehung anderer Quellen eine Personenbeziehbarkeit besteht, in den Schutzbereich der Datenschutzregeln.<sup>113</sup> Ein Beispiel dafür sind die Nutzungsdaten in Gestalt der IP-Ad-

---

<sup>111</sup> vgl. hierzu BGH, Urteil v. 16.05.2017, Az. VI ZR 135/13, Leitsatz, Rn. 29.

<sup>112</sup> Gola, Datenschutzgrundverordnung, Art. 4 DSGVO, Rn. 4.

<sup>113</sup> Gola, Datenschutzgrundverordnung, Art. 4 DSGVO, Rn. 4.

resse und der Zeitinformationen, die bei einem Zugriff auf die Internetseite aufgezeichnet werden. Hier liegt eine auf eine Person beziehbare Information vor, denn die IP-Adresse des Zugreifenden ist zwar zunächst für den Betreiber der Internetseite nicht ermittelbar. Aber über den Umweg des Telekommunikationsanbieters des Nutzers ist eine Zuordnung der IP-Adresse mit den Zeitangaben zu einem konkreten Anschluss und damit auch Nutzer möglich.<sup>114</sup> Ein vergleichbarer Fall wäre etwa die mögliche Zuordnung ID eines Endgeräts wie eines Mobiltelefons oder eines IoT Messgeräts zu dem Nutzer.

### **2.3.4.3 Rechtsrahmen**

Im Folgenden wird der Rechtsrahmen für die für UNIS-D maßgeblichen datenschutzrelevanten Anwendungsfälle im Zusammenhang mit dem Datenschutzrecht skizziert.

#### **2.3.4.3.1 Verbotsprinzip**

Nach Art. 6 Abs. 1 DSGVO ist die Verarbeitung personenbezogener Daten nur dann rechtlich zulässig, wenn einer der sechs gesetzlichen Erlaubnstatbestände in den Buchstaben a bis f erfüllt ist. Wird eine Datenverarbeitung vorgenommen, ohne dass eine gesetzliche Voraussetzung dafür vorliegt, hat dies Bußgelder sowie möglicherweise sogar strafrechtliche Konsequenzen zur Folge.<sup>115</sup>

#### **2.3.4.3.2 Sektorspezifisches Datenschutzrecht**

In Bezug auf die Bestands- und Nutzungsdaten einer etwaigen UNIS-D Plattform ergeben sich möglicherweise besondere Anforderungen aus dem Telemediengesetz, dort aus den §§ 11 bis 15a TMG. Das Telemediengesetz ist eine zum Teil zur Umsetzung der europäischen E-Privacy Richtlinie geschaffene sektorspezifische Sonderregelung für den Betrieb von sogenannten Telemediendiensten, definiert als „elektronischen Informations- und Kommunikationsdienste“. Die UNIS-D Plattform wäre ein derartiger elektronischer Informations- und Kommunikationsdienst.

Das Verhältnis von Telemediengesetz und der Datenschutzgrundverordnung ist nicht eindeutig geklärt. Denn beim Erlass der Datenschutzgrundverordnung war geplant, die E-Privacy Richtlinie durch eine europäische Verordnung im Bereich der Dienste der Informationsgesellschaft zu ersetzen, die ihrerseits mit der DSGVO harmonisiert ist. Das Vorhaben einer E-Privacy Verordnung konnte aber politisch bislang nicht umgesetzt werden, so dass es bei der grundsätzlichen Geltung der E-Privacy Richtlinie und ihren nationalen Umsetzungsregelungen in den Mitgliedsstaaten und damit bei der Geltung des TMG bleibt. Die Datenschutzgrundverordnung regelt in Art. 95, dass die Datenschutzgrundverordnung in Bezug auf Dienste der Richtlinie 2002/85 EG (E-Privacy Richtlinie) keine strengeren Voraussetzungen aufstellt als die Richtlinie.

Wie sich derzeit im Verfahren „Planet49“ vor dem EuGH<sup>116</sup> beziehungsweise dem BGH<sup>117</sup> zeigt, ist die Umsetzung der E-Privacy Richtlinie im deutschen Recht offenbar ungenügend. Konkret hat dies Auswirkungen auf die Frage, ob ein Website-Betreiber eine explizite Nutzereinwilligung für bestimmte Verfahren, wie etwa die Profilbildung zu Marketingzwecken und das Setzen von Cookies benötigt. Die Bundesrepublik hat die entsprechende Pflicht zum Einholen einer Einwilligung nicht in das TMG übernommen. Für private Anbieter von Telemediendiensten ist die Frage, ob eine Einwilligung aufgrund der Vorgaben der DSGVO nun erforderlich ist, strittig. Das federführende Bundesministerium für Wirtschaft und Energie bereitet derzeit eine entsprechende

---

<sup>114</sup> vgl. hierzu EuGH, Urteil v. 19.10.2016 zum Aktenzeichen C-582/14, Rn. 40ff.

<sup>115</sup> vgl. Art. 83 DSGVO, §§ 42, 43 BSGG bzw. z.B. Art. 23 Abs. 1 und 2 BayDSG.

<sup>116</sup> EuGH Urteil vom 1. Oktober 2019, Rs. C-673/17.

<sup>117</sup> Vorlagebeschluss vom 5. Oktober 2017, I ZR 7/16.

Änderung des TMG vor, um u.a. die Vorgaben des EuGH Urteils vom 1.10.2019<sup>118</sup> im deutschen Recht umzusetzen. Die Ressortabstimmung ist noch nicht eingeleitet.

Diese Frage stellt sich allerdings im vorliegenden Fall nicht, da ein staatlicher Betreiber auch unmittelbar an die europarechtlichen Vorgaben gebunden ist.<sup>119</sup> D.h., dass für UNIS-D bei der Verwendung von Maßnahmen zum Erfassen von Nutzerverhalten zwingend das Einwilligungserfordernis der E-Privacy Richtlinie unmittelbar Anwendung findet.

#### **2.3.4.3.3 Erlaubnistarbestände nach der DSGVO**

Für die Beurteilung der Rechtmäßigkeit der von UNIS-D in Bezug auf die Verarbeitung von personenbezogenen Daten kommen die in Art. 6 Abs. lit. 1 a bis f genannten Erlaubnistarbestände in Betracht. Insbesondere handelt es sich dabei um die folgenden Tatbestände:

##### **2.3.4.3.3.1 Art. 6, Abs. 1 lit. e DSGVO Verarbeitung zur Wahrnehmung einer öffentlichen Aufgabe**

Nach Art. 6 Abs. 1 lit. e DSGVO ist die Verarbeitung personenbezogener Daten dann zulässig, wenn die Verarbeitung zur Wahrnehmung einer Aufgabe erforderlich ist, die im öffentlichen Interesse liegt oder die im Rahmen der Ausübung öffentlicher Gewalt erfolgt. Wenn es also eine rechtliche Grundlage innerhalb spezialgesetzlicher Normen zur Verarbeitung personenbezogener Daten gibt, also die Zuweisung einer derartigen Aufgabe zu einer Behörde und die gesetzliche Verpflichtung des Betroffenen diese zu dulden, ist eine Verarbeitung möglich. Eine solche Grundlage können beispielsweise Regelungen zur verpflichtenden Veröffentlichung von Informationen im Rahmen von Genehmigungsprozessen sein. Hier sind entsprechende Unterlagen ggf. veröffentlichtpflichtig wie im Falle des UVP-Berichts nach § 19 Abs. 1 UVPG.

##### **2.3.4.3.3.2 Art. 6 Abs. 1 lit. c DSGVO Verarbeitung zur Erfüllung einer rechtlichen Verpflichtung**

Eine weitere Grundlage für die Datenverarbeitung kann Art. 6 Abs. 1 lit. c DSGVO darstellen. Danach ist eine Verarbeitung dann zulässig, wenn diese zur Erfüllung einer rechtlichen Verpflichtung erfolgt. Derartige rechtliche Verpflichtungen sind insbesondere Dokumentationspflichten, etwa für Unternehmen im privatwirtschaftlichen Bereich die Aufbewahrungspflichten aus § 257 Handelsgesetzbuch bzw. § 147 Abgabenordnung.

Vergleichbare Pflichten bestehen im umweltrechtlichen Bereich. So gelten etwa für den Betrieb von gefährlichen Anlagen bestimmte Dokumentationspflichten, so etwa in § 12 Abs. 2 Störfall-Verordnung - 12. BimSchV für die Durchführung von Prüfungen. Derartige Dokumentationen enthalten personenbezogene Daten der an der Prüfung beteiligten Personen.

Diese Regelungen gestatten bzw. verpflichten zur Verarbeitung der Daten durch den Betreiber zum jeweiligen konkreten Zweck. Aufgrund des Grundsatzes der Zweckbindung des Art. 5 Abs. 1 Nr. 2 DSGVO ist eine Verarbeitung für andere Zwecke grundsätzlich unzulässig.

Hinzuweisen ist aber darauf, dass die Ermächtigungsgrundlage spezifisch die Veröffentlichung im Rahmen des UNIS-D ermöglichen muss. Regelmäßig dürfen die betreffenden Umweltdaten nur zum Zwecke der Dokumentation zu verarbeiten. Eine Übermittlung an UNIS-D bedeutete dann aber eine Änderung des Zwecks der Verarbeitung. Im Falle einer Zweckänderung muss aber eine neue Ermächtigungsgrundlage vorliegen.

##### **2.3.4.3.3.3 Art. 6 Abs. 1 lit. f DSGVO – Interessenabwägung**

Eine für den privatwirtschaftlichen Bereich wichtige Grundlage zur Datenverarbeitung, nämlich die Interessenabwägung nach Art. 6 Abs. 1 lit. f. der Datenschutzgrundverordnung findet im be-

---

<sup>118</sup> EuGH Urteil vom 1. Oktober 2019, Rs. C-673/17.

<sup>119</sup> vgl. z.B. EuGH Rs. 152/84, "Marshall".

hördlichen Bereich keine Anwendung (Art. 6 Abs. 1 Satz 2 DSGVO). Sollte UNIS-D in einer privatwirtschaftlichen Form organisiert sein, kann die Interessenabwägungsklausel dennoch Anwendung finden.<sup>120</sup>

In Ergänzung der Datenschutzgrundverordnung enthalten die §§ 23, 25 BDSG Öffnungsklauseln für die Verarbeitung von Daten zu anderen Zwecken als durch öffentliche Stellen sowie zur Übermittlung zwischen öffentlichen Stellen.

Dies ist ein für UNIS-D relevantes Szenario, da hiernach die Verarbeitung von personenbezogenen Daten möglich ist, wenn die Verarbeitung im Interesse von betroffenen Personen liegt und kein Grund zur Annahme besteht, dass diese in Kenntnis des anderen Zwecks ihre Einwilligung verweigern würden.<sup>121</sup>

Allerdings ist festzustellen, dass die Voraussetzungen des § 23 BDSG sehr eng sind. Eine anderweitige Verwendung (etwa von Daten aus einem Genehmigungsverfahren) wäre nur im Interesse des Betroffenen, zur Überprüfung von Angaben, zur Strafverfolgung, zur Abwehr erheblicher Nachteile für das Allgemeinwohl, zum Schutz von Personen oder zur Wahrnehmung von Aufsichtsbefugnissen zulässig.

In § 25 BDSG, aber auch in Landesdatenschutzgesetzen, gibt es Spezialregelungen für die Übermittlung von personenbezogenen Daten zwischen öffentlichen Stellen. Hiernach ist eine Übermittlung personenbezogener Daten dann zulässig, wenn sie zur Erfüllung der in der Zuständigkeit der übermittelnden Stelle oder des Dritten, an den die Daten übermittelt werden, liegenden Aufgaben erforderlich ist.

Es sei darauf hingewiesen, dass es zwischen dem Wortlaut der Landesdatenschutzgesetze, beispielsweise Art. 5 Abs. 1, Ziffer 1 Bayerisches Datenschutzgesetz (BayDSG) und dem § 25 Abs. 2 Ziffer 1 BDSG Unterschiede gibt. Das BDSG beschränkt die Übermittlung von Daten zwischen Behörden auf die in § 23 Abs. 1 Ziffer 1 bis 6 BDSG genannten konkreten Möglichkeiten. Das Bayerische Landesdatenschutzgesetz enthält eine derartige Beschränkung nicht und sieht eine Übermittlung im Rahmen der Aufgabenerfüllung der empfangenden öffentlichen Stelle vor. Insoweit erscheint das BayDSG offener für eine derartige Übermittlung als das BDSG.

#### 2.3.4.3.3.4 Art. 6 Abs. 1 lit. a DSGVO – Einwilligung

Eine weitere mögliche relevante Grundlage für die Übermittlung von Daten kann eine Einwilligung sein. Nach Art. 6 Abs. 1 lit. a DSGVO ist eine Übermittlung und Verarbeitung von personenbezogenen Daten mit Einwilligung des Betroffenen möglich.

Eine Einwilligung ist nach Artt. 6 Abs. 1 lit. a, 7 Abs. 1 bis 4 DSGVO nur dann wirksam, wenn sie bestimmte konkrete Voraussetzungen erfüllt.

Zunächst muss die Einwilligung im Sinne des Art. 7 Abs. 2 DSGVO für einen bestimmten Fall abgegeben werden. D. h. es gibt keine Pauscheinwilligungen, sondern es muss der Umfang und der Zweck der Einwilligung hinreichend klar erläutert werden.

Eine weitere Voraussetzung ist die Freiwilligkeit der Einwilligung im Sinne des Art. 7 Abs. 4 i.V.m. Art. 4 Ziffer 11 DSGVO. Freiwilligkeit bedeutet in diesem Zusammenhang, dass der Betroffene eine echte Wahl haben muss, ob er der Datenverarbeitung zustimmt oder nicht. Es stellt sich hier regelmäßig das Problem, dass gerade in Abhängigkeitsverhältnissen wie etwa Beschäftigungsverhältnissen die Freiwilligkeit nicht gegeben ist (darüber hinaus sind die besonderen

---

<sup>120</sup> Assion/Nolte/Veil in Gierschmann, Schlender, Stentzel, Veil (Hrsg.), DSGVO, Art. 6 Rn. 126.

<sup>121</sup> vgl. hierzu auch Art. 6 Abs. 4 DSGVO, s.u. Ziffer 3.3.5.

Vorschriften des § 26 BDSG zu beachten).<sup>122</sup> Dies wäre auch im Falle einer Einwilligung im Rahmen eines Verwaltungsverfahrens im Einzelfall zu prüfen, denn der Betroffene darf nicht den Eindruck haben, dass eine Verweigerung der Einwilligung negative Folgen haben wird.<sup>123</sup> Diese Bedenken hat der Normgeber auch im Erwägungsgrund 43 der DSGVO angesprochen. Dort heißt es in Satz 1:

*„Um sicherzustellen, dass die Einwilligung freiwillig erfolgt ist, sollte diese in besonderen Fällen, wenn zwischen der betroffenen Person und dem Verantwortlichen ein klares Ungleichgewicht besteht, insbesondere wenn es sich bei dem Verantwortlichen um eine Behörde handelt, und es deshalb in Anbetracht aller Umstände in dem speziellen Fall unwahrscheinlich ist, dass die Einwilligung freiwillig gegeben wurde, keine gültige Rechtsgrundlage liefern.“*

Ferner ist die dem Betroffenen vorzulegende Einwilligungserklärung selbst so informativ zu gestalten, dass dem Betroffenen der Umfang und Zweck der Verarbeitung dem Einwilligenden hinreichend klar wird.

Der Erwägungsgrund 42 der DSGVO erläutert die Anforderungen an die Informationen in Satz 2:

*Insbesondere bei Abgabe einer schriftlichen Erklärung in anderer Sache sollten Garantien sicherstellen, dass die betroffene Person weiß, dass und in welchem Umfang sie ihre Einwilligung erteilt. Gemäß der Richtlinie 93/13/EWG des Rates<sup>1</sup> sollte eine vom Verantwortlichen vorformulierte Einwilligungserklärung in verständlicher und leicht zugänglicher Form in einer klaren und einfachen Sprache zur Verfügung gestellt werden, und sie sollte keine missbräuchlichen Klauseln beinhalten.*

Etwa das Verstecken von Einwilligungen in Allgemeinen Geschäftsbedingungen führt regelmäßig zur Unwirksamkeit einer derartigen Einwilligung. Hier greifen AGB-rechtliche Regelungen wie etwa die Nichtigkeit einer überraschenden Klausel nach § 305c Abs. 1 BGB bzw. die Unwirksamkeit wegen Intransparenz nach §§ 307 Abs. 1 Satz 1 und 2, Abs. 3 Satz 2 BGB ein.<sup>124</sup> Daneben gelten für die datenschutzrechtlichen Anforderungen Art. 7 Abs. 2 DSGVO.<sup>125</sup>

Im Rahmen einer Einwilligung ist gemäß Art. 7 Abs. 3 DSGVO auch eine Widerrufsmöglichkeit zu geben. Diese Widerrufsmöglichkeit besteht zum Zeitpunkt der Einwilligung und danach. Hier muss eine technische Gestaltung gewählt werden.

Schließlich ist das Vorliegen einer Einwilligung nach Art. 7 Abs. 1 DSGVO nachweisbar zu dokumentieren, d. h. der Wortlaut der Einwilligungserklärung sowie der Umstand, dass eine Einwilligung erteilt worden ist, ist etwa in technischen Systemen hinreichend zu protokollieren.

Die Möglichkeit der Einwilligung dürfte insbesondere in Szenarien relevant sein, in denen beispielsweise Privatpersonen Messdaten von Endgeräten freiwillig auf der Plattform einstellen und verfügbar machen. Hier ist, sofern ein Personenbezug überhaupt besteht oder notwendig ist, eine Einwilligung einzuholen. Hierbei ist technisch und bei der Gestaltung der Verfahren zu beachten, dass diese Einwilligung jederzeit mit der Wirkung für die Zukunft widerruflich ist.

#### 2.3.4.3.3.5 Art. 6 Abs. 4 DSGVO – Zweckänderung

Eine weitere Öffnung bietet Art. 6 Abs. 4 DSGVO. Hiernach ist eine Verarbeitung von Daten (etwa Messwerten oder Daten aus Verwaltungsverfahren) zu einem anderen Zweck als zu demjenigen, zu dem die personenbezogenen Daten erhoben wurden, möglich. Voraussetzung dafür ist, dass

---

<sup>122</sup> Gierschmann in Gierschmann, Schlender, Stentzel, Veil (Hrsg.), DSGVO, Art. 7 Rn. 108; Schulz in Gola, Datenschutzgrundverordnung Art. 7 Rn. 23; umfassend zum Thema der Einwilligung WP 259 der Art. 29 Arbeitsgruppe, 17/DE.

<sup>123</sup> Schulz in Gola, a.a.O.

<sup>124</sup> vgl. hierzu BGH, Urteil vom 14. 3. 2017 – VI ZR 721/15.

<sup>125</sup> vgl. WP 259 der Art. 29 Arbeitsgruppe, 17/DE.

der Verantwortliche (d.h. der Lieferant der Daten und der Betreiber des UNIS-D), prüft, dass es eine Verbindung zwischen den Zwecken, für die die personenbezogenen Daten erhoben wurden, und den Zwecken der beabsichtigten Weiterverarbeitung gibt; in welchem Zusammenhang, in dem die personenbezogenen Daten erhoben wurden, insbesondere hinsichtlich des Verhältnisses zwischen den betroffenen Personen und dem Verantwortlichen, welche Art der personenbezogenen Daten, insbesondere ob besondere Kategorien personenbezogener Daten gemäß Artikel 9 verarbeitet werden oder ob personenbezogene Daten über strafrechtliche Verurteilungen und Straftaten gemäß Artikel 10 verarbeitet werden, welche Folgen die beabsichtigte Weiterverarbeitung für die betroffenen Personen hat, das Vorhandensein geeigneter Garantien, wozu Verschlüsselung oder Pseudonymisierung gehören kann.

Art. 6 Abs. 4 DSGVO bietet also eine „Kompatibilitätsprüfung“ für die Nutzung der erhobenen Daten zu einem anderen als dem ursprünglichen Zweck. Wie aus dem Merkmal der „Folgen der beabsichtigten Weiterverarbeitung für die Betroffenen“ deutlich wird, ist eine Interessenabwägung vorzunehmen. Diese Regelung gilt auch für behördliches Handeln.<sup>126</sup>

Die Zielrichtung dieser Regelung soll gerade auch Verarbeitungen wie etwa Big Data oder Forschungsvorhaben ermöglichen.<sup>127</sup> Insoweit hat der Normgeber in Art. 5 Abs. 1 lit. b DSGVO das Ergebnis der Abwägung festgelegt.

*„[E]ine Weiterverarbeitung für im öffentlichen Interesse liegende Archivzwecke, für wissenschaftliche oder historische Forschungszwecke oder für statistische Zwecke [...] nicht als unvereinbar mit den ursprünglichen Zwecken“*

Das BDSG enthält in § 23 selbst auch eine Regelung zur Zweckänderung im Zusammenhang mit behördlicher Verarbeitung. Deren Verhältnis zu Art. 6 Abs. 4 DSGVO bleibt allerdings unklar. Nach der Gesetzesbegründung soll diese Vorschrift für öffentliche Stellen im Rahmen der jeweiligen Aufgabenerfüllung eine nationale Rechtsgrundlage für die Verarbeitung personenbezogener Daten durch denselben Verarbeiter zu einem anderen Zweck als zu demjenigen, zu dem er sie ursprünglich erhoben hat (Weiterverarbeitung) schaffen. Dies soll unabhängig davon gelten, ob die Zwecke der Weiterverarbeitung mit den Zwecken, für die die Daten ursprünglich erhoben wurden, nach Artikel 6 Absatz 4 der Verordnung (EU) 2016/679 vereinbar sind.<sup>128</sup> Tatsächlich erscheinen die Voraussetzungen sowohl inhaltlich enger als die der DSGVO. Ferner stellt sich die Frage, ob hier überhaupt eine nationale Regelungsbefugnis besteht.

#### **2.3.4.3.4 Regelungen zur Verarbeitung und zum Zugang der Öffentlichkeit zu amtlichen Dokumenten**

Eine weitere Vorschrift ist im Zusammenhang mit dem Zugang zu amtlichen Dokumenten zu nennen. Nach Art. 86 DSGVO können personenbezogene Daten in amtlichen Dokumenten, die sich im Besitz einer Behörde oder einer öffentlichen Einrichtung oder einer privaten Einrichtung zur Erfüllung einer im öffentlichen Interesse liegenden Aufgabe befinden, offen gelegt werden, um den Zugang der Öffentlichkeit zu amtlichen Dokumenten zu ermöglichen. Allerdings ist hier gemäß Art. 86 und Erwägungsgrund 154 Satz 4 DSGVO dem Recht auf Schutz personenbezogener Daten Rechnung zu tragen. Gemeint sind hierbei insbesondere Veröffentlichungsmöglichkeiten bzw. Pflichten wie etwa im Informationsfreiheitsgesetz (IFG). Der Europäische Normgeber

---

<sup>126</sup> Assion/Nolte/Veil in Gierschmann, Schlender, Stentzel, Veil (Hrsg.), DSGVO, Art. 6 Rn. 247.

<sup>127</sup> Assion/Nolte/Veil in Gierschmann, Schlender, Stentzel, Veil (Hrsg.), DSGVO, Art. 6 Rn. 248; zur Vornahme von Kompatibilitätsprüfungen vgl. auch WP 203 der Art. 29 Arbeitsgruppe, 00569/13/EN, dort S. 35ff.

<sup>128</sup> BT Drucksache 18/11325, S. 95.

hat hier den Mitgliedstaaten eine Öffnungsklausel gewährt, die eine Abwägung zwischen Informationsinteresse und dem Schutz der personenbezogenen Daten auf nationaler Ebene ermöglicht.

So darf nach § 5 Abs. 1 Satz 1 IfG der Zugang zu personenbezogenen Daten nur gewährt werden, soweit das Informationsinteresse des Antragstellers das schutzwürdige Interesse des Dritten am Ausschluss des Informationszugangs überwiegt oder der Dritte eingewilligt hat.

Art. 89 DSGVO enthält Öffnungsklauseln für Archivzwecke, wissenschaftliche und historische Forschung sowie statistische Zwecke. Es handelt sich dabei nicht selbst um eine unmittelbare Privilegierung dieser Formen der Verarbeitung, sondern um eine klarstellende Garantie der Rechte und Freiheiten der Betroffenen in Abs. 1 Satz 1.<sup>129</sup> Die folgenden Sätze formulieren Vorgaben an die technische und organisatorische Umsetzung, insbesondere in Satz 3 und 4 in Gestalt der Pseudonymisierung und Anonymisierung (siehe auch 2.3.4.6).

Nach Art. 89 Abs. 2 und 3 DSGVO ist Raum für mitgliedstaatliche Regelungen eröffnet.<sup>130</sup> Für den Bund hat der Gesetzgeber mit den §§ 27 und 28 BDSG Regelungen für die Verarbeitung von besonderen Kategorien von personenbezogenen Daten i.S.v. Art. 9 Abs. 1 DSGVO (d.h. insbesondere für Gesundheitsdaten) geschaffen. Landesdatenschutzgesetze verzichten ggf. auf diese Einschränkung, so etwa das BayDSG in Art. 25 und 26.

#### **2.3.4.4 Anwendung auf die Nutzungsszenarien**

Nachfolgend ist auf die geschilderten Szenarien einzugehen.

##### **2.3.4.4.1 Linkliste**

Im Rahmen einer Linkliste werden lediglich Informationen zu bestehenden Angeboten im Bereich von Umweltdaten bereitgestellt. Hier bestehen zunächst keine diesses Angebot betreffenden spezifischen Voraussetzungen, da auf der UNIS-D Plattform keine Verarbeitung personenbezogener Daten erfolgt, sondern lediglich auf die über die Links zugänglichen Inhalte verwiesen wird.

Für den Betrieb der Linkseite gelten die Voraussetzungen der E-Privacy Richtlinie, sofern diese im Sinne der Rechtsprechung des Europäischen Gerichtshofs unmittelbare Anwendung findet bzw. des TMG. Konkret heißt das, dass zum Beispiel für das Setzen von Cookies eine Einwilligung erforderlich ist, wie dies in Art. 5, Abs. 3 der E-Privacy Richtlinie in der aktuellen Fassung vorgesehen ist. Damit ist der Einsatz von Analytics-Tools oder auch die Anzeige personalisierter Werbung nur mit Einwilligung möglich.

##### **2.3.4.4.2 Metasuchmaschine**

Unter einer Metasuchmaschine ist eine Suchmaschine der Suchmaschinen zu verstehen, d. h. eine konkrete Anfrage eines Nutzers wird in gleicherweise an eine Vielzahl von anderen Suchmöglichkeiten weitergegeben und dann ein gesamthaftes Ergebnis in Gestalt einer Ergebnisliste angezeigt. Ähnlich wie bei der Linkliste wirft dieses Szenario keine besonderen über den Betrieb der eigentlichen Seite hinausgehenden Fragestellungen in datenschutzrechtlicher Hinsicht auf. Denn im Rahmen der Metasuchmaschine werden typischerweise keine personenbezogenen Daten des Anfragenden an die über die Metasuchmaschine abgefragten Daten über Suchmaschinen übermittelt. Für die datenschutzrechtliche Verantwortlichkeit der so aufgefundenen Inhalte sind weiterhin die Betreiber der Seiten verantwortlich, auf denen sich diese Inhalte auch befinden.

---

<sup>129</sup> Nolte in Gierschmann, Schlender, Stentzel, Veil (Hrsg.), DSGVO, Art. 89, Rn. 6.

<sup>130</sup> Nolte, a.a.O, Rn. 40 und 43.

Für die Anforderung an den Betrieb der Internetseite verweisen wir auf die vorstehende Ziffer 2.3.4.4.1 zur Linkliste.

Über die reine Metasuchmaschine hinaus kommt hier eine Personalisierung von Inhalten in Betracht. So können Nutzer möglicherweise Suchanfragen speichern und für sich Profile bilden. Sofern es eine derartige Personalisierung gibt, wird dies vermutlich den Einsatz von Nutzerkonten erfordern. Für derartige Nutzerkonten ist ein Nutzungsverhältnis zu gestalten. Dieses Nutzungsverhältnis ermöglicht dann eine Verarbeitung der Daten im Rahmen einer vertraglichen Beziehung im Sinne des Art. 6 Abs. 1 lit. b DSGVO. Die erhobenen Daten sind dann insbesondere die E-Mailadresse, ggf. Name des Nutzers, Passwort und die von ihm angelegten Inhaltsdaten, etwa in Gestalt einer personalisierten Suche.

#### **2.3.4.4.3 Die zentrale Datenbank**

Unter diesem Szenario verstehen wir das Bereitstellen insbesondere von Inhaltsdaten aus verschiedenen Quellen auf einer im Rahmen einer einheitlichen zentralbetriebenen Datenbank. Auch hier gelten die in den vorstehenden Ziffern 2.3.4.4.1 und 2.3.4.4.2 angegebenen Anforderungen, etwa an den Betrieb der Internetseite (Nutzungsdaten, Bestandsdaten) in Gestalt von Benutzerprofilen.

Hinzu kommt in dieser Konstellation, dass bei der Kopie des Datenbestands oder beim Einpflegen des Datenstandes aus diversen Quellen eine datenschutzrechtliche Verarbeitungshandlung in Bezug auf Inhaltsdaten erfolgt. Diese Übermittlung ist nur im Rahmen der gesetzlichen Möglichkeiten zulässig.

Die gesetzlichen Möglichkeiten die sich her ergeben, sind zum einen § 25 BDSG mit den bereits oben genannten Einschränkungen auf die Zwecke des § 23 BDSG. Die Landesdatenschutzgesetze können hierzu gegebenenfalls abweichende Regelungen enthalten wie im Fall Bayerns, bei dem keine derartige Einschränkung auf enge Voraussetzungen vorliegt. Hier ist nur eine Aufgabenerfüllung erforderlich. Schließlich ist eine Übermittlung auf der Basis des Art. 6 Abs. 1 lit. a bis e bzw. Art. 6 Abs 4 DSGVO möglich.

Eine weitere Grundlage zur Weitergabe der Daten kann sich aus einer spezialgesetzlichen Vorschrift ergeben, die gegebenenfalls zu schaffen wäre, sofern diese nicht bereits im Rahmen umweltrechtlicher Vorschriften besteht.

#### **2.3.4.4 Eigene Datenbank**

Im Falle des Betriebs einer eigenen Datenbank und der Erstellung eigener Inhalte gilt das in den Ziffern 2.3.4.4.1, 2.3.4.4.2 und 2.3.4.4.3 Beschriebene mit der Ergänzung, dass im Rahmen des Bearbeitungsprozesses gegebenenfalls weitere personenbezogene Daten hinzutreten. Dies können die Autoren bestimmter Werke sein, die dort in Gestalt von Studien oder Arbeitsergebnissen bereitgestellt werden. Auch deren personenbezogene Daten sind gegebenenfalls zu schützen.

#### **2.3.4.5 Datenschutzfolgenabschätzung**

Wenn in erheblichem Maße personenbezogene Daten in UNIS-D verarbeitet werden, etwa Sensordaten von Privatpersonen, ist eine Datenschutz-Folgenabschätzung (DSFA) nach Art. 35 DSGVO durchzuführen. Dies ist nach Erwägungsgrund 91 DSGVO immer der Fall, wenn eine große Zahl von Personen betroffen ist, in großem Umfang neue Technologie eingesetzt wird.

Die DSFA soll die mögliche Schwere eines Schadens (physisch, materiell, immateriell) und die Eintrittswahrscheinlichkeit ermitteln, bewerten und abwägen. Zu Einzelheiten der Voraussetzungen für das Erfordernis einer DSFA und die zu treffenden Maßnahmen wird auf das Kurzpapier Nr. 5 der DSK<sup>131</sup> sowie auf das WP 248 der Art. 29 Arbeitsgruppe, 17/EN verwiesen.

#### **2.3.4.6 Anonymisierung und Pseudonymisierung**

Für die Verwendung von UNIS-D dürfte insbesondere in Bezug auf Inhaltsdaten keine Notwendigkeit zur Verwendung von personenbezogenen Daten bestehen. Die Zielrichtung der Verarbeitung ist die Bereitstellung vorwiegend statistischer Daten.

D.h. Messergebnisse von IoT-Geräten (z.B. Smart-Metering-Daten) oder aber Informationen aus Verwaltungsverfahren können und sollen auch ohne die Nennung von konkreten Personen verwendet werden.

Durch eine wirksame Anonymisierung lässt sich der Personenbezug zerstören, mit der Folge, dass Datenschutzrecht keine Anwendung findet.

##### **2.3.4.6.1 Anonymisierung**

Sofern aufgrund der Anonymisierung kein Personenbezug besteht, finden die datenschutzrechtlichen Regelungen keine Anwendung.<sup>132</sup>

Dies bedeutet, dass etwa dann,

- ▶ wenn die Identifizierbarkeit beispielsweise eines Sensors, der einem konkreten Nutzer zugeordnet werden kann, gelöscht wird
- ▶ oder E-Mailadressen und Namen aus Gutachten entfernt werden,

die verbleibenden Daten ohne Einschränkungen des Datenschutzrechts verwendet werden können.

Um eine uneingeschränkte Übermittlung zu ermöglichen, sollte der Personenbezug bereits vor der Weiterverarbeitung oder Übermittlung entfernt werden, bevor eine Weiterverarbeitung oder Übermittlung erfolgt. Die Verfahren sind als technische und technische, organisatorische Maßnahmen im Rahmen eines geeigneten Löschkonzepts festzulegen.<sup>133</sup>

##### **2.3.4.6.2 Pseudonymisierung**

Art. 4 Nr. 5 DSGVO definiert pseudonyme Daten wie folgt.

*„die Verarbeitung personenbezogener Daten in einer Weise, dass die personenbezogenen Daten ohne Hinzuziehung zusätzlicher Informationen nicht mehr einer spezifischen betroffenen Person zugeordnet werden können, sofern diese zusätzlichen Informationen gesondert aufbewahrt werden und technischen und organisatorischen Maßnahmen unterliegen, die gewährleisten, dass die personenbezogenen Daten nicht einer identifizierten oder identifizierbaren natürlichen Person zugewiesen werden;“*

Im Gegensatz zur Anonymisierung stellt die Pseudonymisierung also keine vollständige Zerstörung des Personenbezugs dar, sondern lediglich eine Erschwerung des Rückschlusses auf die

---

<sup>131</sup> abrufbar unter [https://www.lda.bayern.de/media/dsk\\_kpnr\\_5\\_dsfa.pdf](https://www.lda.bayern.de/media/dsk_kpnr_5_dsfa.pdf) (letzter Zugriff 28.02.2020).

<sup>132</sup> Erwägungsgrund 26 Satz 5 DSGVO.

<sup>133</sup> Eine genauere Übersicht zum Thema der Anonymisierung liefern Winter/Battis/Halvani, Herausforderungen für die Anonymisierung von Daten, ZD 2019, 489 sowie das WP 216 der Art. 29 Arbeitsgruppe, 0829/14/EN.

konkrete Person mittels technischer und organisatorischer Maßnahmen. Die Pseudonymisierung ist u.a. einerseits eine ohnehin gebotene Maßnahme zur Verbesserung der Datensicherheit im Sinne des Art. 32 Abs. 1 lit. a DSGVO.

Eine besondere Bedeutung kann die Pseudonymisierung im Rahmen der Zweckänderung haben, da gemäß Art. 6 Abs. 4 lit. e) DSGVO diese als Garantien die Vereinbarkeit der Weiterverarbeitung zu einem neuen Zweck ausdrücklich erleichtert.

### **2.3.5 Zur Verfügbarmachung von Daten**

UNIS-D sieht zunächst vor allem eine sog. Linklösung vor, d.h. UNIS-D soll auf die Daten, die von Bundes- oder Landesbehörden online zur Verfügung gestellt worden sind, via Link und ähnlichen Verfahren verweisen.

Aktuell ist aber nur ein Bruchteil von Daten und Informationen, die den Behörden zur Verfügung stehen, online abrufbar und verlinkbar und es ist nicht garantiert, dass jene Webseiten dauerhaft zur Verfügung stehen.

Da umweltbezogene Daten allein schon aufgrund des UIG zur Verfügung gestellt werden müssen (siehe 2.3.1) ist eine Online-Veröffentlichung und -Weitergabe von Umweltdaten und -informationen grundsätzlich dann unproblematisch, wenn auch die datenschutzrechtlichen und urheberrechtlichen Belange (siehe 0 und 2.3.4) beachtet wurden.

Die einschlägigen umweltrelevanten Bundesgesetze und Verordnungen beinhalten für nur wenige Fälle eine Verpflichtung zur Online-Verfügbarmachung von Daten (siehe hierzu Anhang B), darüber hinaus existieren zahlreiche landesrechtliche Regelungen, in denen die Einzelheiten zu verschiedenen Umweltbereichen festgeschrieben sind.

Es gibt derzeit keine umfassende Verpflichtung für Länder und Kommunen, Daten und Informationen zugänglich zu machen, ebenso wenig existieren einheitliche technische und formale Datenstandards. Dies ist insbesondere auf das föderale System und die unterschiedlichen Gesetzgebungskompetenzen zwischen Bund und Ländern im Umweltbereich zurückzuführen.

Um bundeseinheitliche Standards und Verpflichtungen schaffen zu können, stehen grundsätzlich drei Instrumente zur Verfügung:

- ▶ Bundesgesetze
- ▶ Intraföderale Staatsverträge
- ▶ Verwaltungsabkommen

#### **2.3.5.1 Bundesgesetz**

Bei einer potentiellen Regelung mittels Bundesgesetz sind die auf das föderalistische System der Bundesrepublik zurückzuführenden Vorgaben und Rahmenbedingungen sowie die unterschiedlich verteilten Gesetzgebungskompetenzen zu beachten.<sup>134</sup>

Einige umweltrelevante Bereiche (insbes. Abfallwirtschaft, Luftreinhaltung und die Lärmbekämpfung (ohne Schutz vor verhaltensbezogenem Lärm), Jagdwesen, Naturschutz, Landschaftspflege, Bodenverteilung, Raumordnung und Wasserhaushalt) fallen zwar grundsätzlich in die sogenannte konkurrierende Gesetzgebungskompetenz des Bundes gem. Art. 72 Abs. 1, Art. 74

---

<sup>134</sup> Krause: Abweichungskompetenzen der Bundesländer am Beispiel des Umweltrechts, Ja 2011, 768f. (768); Storm Umweltrecht, 9. Aufl. 2010, Rn. 66 ff; Kloepfer Umweltschutzrecht, 2008, § 1 Rn. 37.

Abs. 1 Nr. 24, 28-32 GG, was bedeutet, dass die Länder nur dann eigene Regelungen treffen dürfen, solange und soweit der Bund von seiner Gesetzgebungszuständigkeit keinen Gebrauch gemacht hat.<sup>135</sup>

Jedoch hat der Bund das Gesetzgebungsrecht nur, wenn und soweit die Herstellung gleichwertiger Lebensverhältnisse im Bundesgebiet oder die Wahrung der Rechts- oder Wirtschaftseinheit im gesamtstaatlichen Interesse eine bundesgesetzliche Regelung erforderlich macht (vgl. Art. 72 Abs. 2 GG, sog. „Erforderlichkeitsklausel“). Dazu zählen u.a. das den Bergbau und die Energiewirtschaft umfassende Recht der Wirtschaft (Art. 74 Abs. 1 Nr. 11 GG) und das Recht der Lebensmittel einschließlich der ihrer Gewinnung dienenden Tiere, das Recht der Genussmittel, Bedarfsgegenstände und Futtermittel sowie den Schutz beim Verkehr mit land- und forstwirtschaftlichem Saat- und Pflanzgut, den Schutz der Pflanzen gegen Krankheiten und Schädlinge sowie den Tierschutz (Art. 74 Abs. 1 Nr. 20 GG).

Weiterhin ermöglicht es die in Art. 72 Abs. 3 GG geregelte Abweichungskompetenz den Ländern in einigen Bereichen von den jeweiligen Bundesgesetzen vollumfänglich abzuweichen. Dies gilt bspw. für das Jagdwesen (ohne das Recht der Jagdscheine), den Naturschutz und die Landschaftspflege (ohne die allgemeinen Grundsätze des Naturschutzes, das Recht des Artenschutzes oder des Meeresnaturschutzes), die Bodenverteilung, die Raumordnung, den Wasserhaushalt (ohne stoff- oder anlagenbezogene Regelungen).

Im Verhältnis von Bundes- und Landesvorschriften besteht ein Anwendungsvorrang des jeweils später erlassenen Gesetzes.<sup>136</sup>

Sofern die Länder Bundesgesetze vollziehen, tun sie dies in eigener Verantwortung als Landeseigenverwaltung. Das heißt, sie besitzen die Organisationshoheit und können gem. Art. 84 Abs. 1 S. 1 GG das Verwaltungsverfahren selbst bestimmen. Eine Gleichschaltung und verpflichtende Zugänglichmachung von Umweltdaten und -informationen mittels Bundesgesetz ist daher nur im begrenzten Rahmen möglich. Der Bund darf Vorgaben zum Gesetzesvollzug machen, jedoch können die Länder davon gem. Art. 84 Absatz 1 Satz 2 GG. grundsätzlich durch eigene Landesgesetze abweichen. Nur bei Vorliegen eines besonderen Bedürfnisses nach bundeseinheitlicher Regelung, wenn etwa der Gesetzeszweck nicht anders erreicht werden kann, darf die Abweichungsmöglichkeit ausgeschlossen werden (vgl. Art. 84 Absatz 1 Satz 5 GG).<sup>137</sup>

Um dem Anspruch des UNIS-D, auf alle behördlich verfügbaren Umweltdaten verlinken zu wollen, gerecht werden zu können, sind umfassende Gesetzesänderungen sowohl auf Bundes- als auch auf Landesebene notwendig.

### 2.3.5.2 Intraföderale Staatsverträge

Als intraföderale Staatsverträge werden Verträge zwischen den Bundesländern der Bundesrepublik bezeichnet. Sie sind Ausdruck eines kooperativen Föderalismus. Durch sie können einheitliche Regelungen für Gesetzgebung und den Vollzug von Landesrecht bestimmt werden.<sup>138</sup>

Feste Anwendungsfälle sind in Art. 29 Abs. 7 und 8 GG geregelt, wonach Gebietszugehörigkeiten mittels Staatsverträgen festgelegt werden können. Darüber hinaus können weitere Belange Gegenstand von Staatsverträgen sein, solange sie lediglich solche Bereiche betreffen, für die den

---

<sup>135</sup> Maunz/Düring/*Maunz GG*, 59. Aufl. 2010, Art. 72 Rn. 2

<sup>136</sup> Vgl. *Franzius NVwZ* 2008, 492 (492 f.)

<sup>137</sup> Hans-Günter Henneke: Art. 84. Rn. 11. In: Bruno Schmidt-Bleibtreu, Hans Hofmann, Hans-Günter Henneke (Hrsg.): *Kommentar zum Grundgesetz: GG*. 13. Auflage. Carl Heymanns, Köln 2014.

<sup>138</sup> [https://www.bundestag.de/resource/blob/190052/424c9d512ff446a6aeadebf8a60725ee/staatsverträge\\_zwischen\\_den\\_bundesländern-data.pdf](https://www.bundestag.de/resource/blob/190052/424c9d512ff446a6aeadebf8a60725ee/staatsverträge_zwischen_den_bundesländern-data.pdf), abgerufen am 12.02.2020.

Ländern ohnehin die Gesetzgebungskompetenz zusteht. Staatsverträge kommen folglich zur Anwendung, wenn die zu regelnde Materie unter Parlamentsvorbehalt steht und zur Umsetzung ein formelles Gesetz nötig ist.<sup>139</sup> In der Vergangenheit sind so beispielsweise der Rundfunkbeitragsstaatsvertrag oder Staatsvertrag zum Glücksspielwesen sowie diverse Änderungsverträge geschlossen worden.<sup>140</sup>

Nutzungsansprüche des Bundes an den erschlossenen Daten und Informationen zur Ableitung neuer Produkte können nicht nur unter Berufung auf das UIG oder das GeoZG geltend gemacht werden. Hierzu bedarf es weitergehender Begründungen wie beispielsweise

- ▶ der Erreichung von Staatszielen
- ▶ der Absicherung staatlicher Aufgabenwahrnehmung
- ▶ der öffentlichen Daseinsvorsorge

Da, wie bereits erwähnt, zahlreiche Umweltbelange grundsätzlich der Gesetzgebungskompetenz der Länder zuzuordnen sind, würde sich ein Staatsvertrag grundsätzlich zur Vereinheitlichung von Regelungen, die für UNIS-D relevant sind, eignen. Ob ein solcher hier zur Anwendung kommen kann, muss anhand der Vor- und Nachteile, insbesondere des Aufwandes und der zeitlichen Dauer eines möglichen Abschlusses diskutiert werden.

### 2.3.5.3 Verwaltungsabkommen

Verwaltungsabkommen regeln Angelegenheiten der Exekutive, wobei sie sich auf die Abgrenzung und Koordination formeller Verwaltungszuständigkeiten beschränken und daher keiner parlamentarischen Mitwirkung bedürfen.<sup>141</sup> Es ist jedoch möglich, die parlamentarische Zustimmung einzuholen und sie als Bedingung in das Abkommen aufzunehmen.<sup>142</sup> Verwaltungsabkommen werden entsprechend der jeweiligen Zuständigkeit von den Fachministern oder den Regierungschefs geschlossen.<sup>143</sup> Es wird zwischen Ressort- und Regierungsabkommen unterscheiden.<sup>144</sup>

Teilweise gibt es bereits Vereinheitlichungsbestrebungen, um bestehenden, umfassenden EU-Berichtspflichten im Umweltbereich gerecht werden zu können. Beispielsweise existieren im Bereich des Gewässer-Reportings zwischen Bund und Ländern Kooperationsverträge und Verwaltungsabkommen, in deren Annexen konkrete Regelungen zur Datenerhebung und zu Form und Übermittlung in den jeweiligen Umweltteilbereichen zu finden sind<sup>145</sup> sowie spezifische Arbeitsgruppen, wie die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), welche als Teil der Umweltministerkonferenz zwar keine rechtlich, jedoch politisch verbindlichen Beschlüsse fassen können, auf die aufgebaut werden kann.

---

<sup>139</sup> Rudolf, in: Isensee/Kirchhof, Handbuch des Staatsrechts Bd. VI,3. Aufl. 2008, § 141 Rn. 57.

<sup>140</sup> [https://www.bundestag.de/resource/blob/190052/424c9d512ff446a6aeadebf8a60725ee/staatsverträge\\_zwischen\\_den\\_bundesländern-data.pdf](https://www.bundestag.de/resource/blob/190052/424c9d512ff446a6aeadebf8a60725ee/staatsverträge_zwischen_den_bundesländern-data.pdf), abgerufen am 12.02.2020.

<sup>141</sup> Vedder, Intraföderale Staatsverträge, 1. Aufl. 1996, S. 157; [https://www.bundestag.de/resource/blob/190052/424c9d512ff446a6aeadebf8a60725ee/staatsverträge\\_zwischen\\_den\\_bundesländern-data.pdf](https://www.bundestag.de/resource/blob/190052/424c9d512ff446a6aeadebf8a60725ee/staatsverträge_zwischen_den_bundesländern-data.pdf), abgerufen am 12.02.2020;

<sup>142</sup> Vgl. Rudolf, in: Isensee/Kirchhof, Handbuch des Staatsrechts Bd. VI,3. Aufl. 2008, § 141 Rn. 60; Schlaebach, Verwaltungsarchiv 2007, 238 (247); <https://www.bundestag.de/resource/blob/578794/47f03a5a9de065e5cc42130b99c43c21/WD-3-304-18-pdf-data.pdf>, abgerufen am 12.02.2020.

<sup>143</sup> Warmke, Die Verwaltung 1991, 455 (461f.).

<sup>144</sup> Rudolf, in: Isensee/Kirchhof, Handbuch des Staatsrechts Bd. VI,3. Aufl. 2008, § 141 Rn. 63.

<sup>145</sup> „Verwaltungsvereinbarung zwischen Bund und Ländern über den Datenaustausch im Umweltbereich“

Eine Verwaltungsvereinbarung zwischen Bund und Ländern über den Datenaustausch im Umweltbereich würde nur im verwaltungsinternen Bereich Wirkung entfalten, betreffend die Nutzung von Daten und Informationen. Privater verbliebe voraussichtlich allein ein auf Rechtsnormen fußender Anspruch.

#### **2.3.5.4 Weitere aktuelle und potentielle Lösungsansätze**

Neben den oben genannten Möglichkeiten, die Beziehungen zwischen den Organen des Bundes und der Länder zu regeln, sollen hier noch einige weitere Erwägungen und ein Beispiel aus einem anderen Gesetzesvorhaben genannt werden.

##### **2.3.5.4.1 Art. 91c GG**

Vorliegend soll lediglich auf das Potential des Art. 91 c GG hingewiesen werden und insbesondere der im Jahr 2016 neu eingeführte Absatz 5 Erwähnung finden. Durch jene Änderung des Grundgesetzes konnten im Bereich des übergreifenden informationstechnischen Zugangs zu den Verwaltungsleistungen von Bund und Ländern Gesetzgebungskompetenzhürden überwunden und ein einheitliches Bundesgesetz, das Onlinedatenzugangsgesetz (OZG), verabschiedet werden.

Als Grundlage für eine Zusammenarbeit von Bund und Ländern im Bereich der Umweltdaten und -informationen könnte also im konkreten Fall von UNIS-D Art. 91c GG dienen. Gemäß des Absatzes 1 können Bund und Länder bei der Planung, der Errichtung und dem Betrieb der für ihre Aufgabenerfüllung benötigten informationstechnischen Systeme zusammenwirken. Unter dem weit gefassten Begriff des „informationstechnisches Systems“ wird ein System verstanden, welches aus Hard- und Software sowie aus Daten besteht, und das der Erfassung, Speicherung, Verarbeitung, Übertragung und Anzeige von Informationen und Daten dient.<sup>146</sup> Da UNIS-D zunächst nur eine Linklösung vorsieht und nicht selbst Umweltdaten halten, also folglich weder speichern, noch verarbeiten oder übertragen soll, ist fraglich, ob das geplante System unter den Erfassungs- oder Anzeigenbegriff subsumiert werden kann. Da das Bundesverfassungsgericht jedoch sogar das Internet in seiner Gesamtheit als informationstechnisches System angesehen hat<sup>147</sup>, ist nach einer summarischen Prüfung davon auszugehen, dass ein UNIS-D auch unter den Begriff fällt.

Die Vorgehensweise über Art. 91c GG sollte zumindest erwogen werden, da sie als Möglichkeit der Überwindung etwaiger föderalistischer Hürden zur Durchsetzung eines UNIS-D dienen könnte.

##### **2.3.5.4.2 Entwurf zum Geologiedatengesetz**

Einen erstmaligen Vorstoß zu einer umfassenden, bundesweiten Vereinheitlichung bezüglich des Umgangs mit Umweltdaten bietet der aktuelle Referentenentwurf zu einem Geologiedatengesetz.<sup>148</sup> Das Gesetz soll das bislang geltende Lagerstättengesetz von 1934 ablösen und eine vergleichbare, öffentliche und dauerhafte Verfügbarkeit, Übermittlung und Sicherstellung von Geologiedaten bundeseinheitlich regeln und sich auch auf Altdatenbestände beziehen. Ebenso sollen zukünftig Daten aus kommerziellen Untersuchungen nach dem Ablauf bestimmter Fristen öffentlich bereitgestellt werden.

---

<sup>146</sup> Fragenkatalog des BMI, <https://netzpolitik.org/wp-upload/fragen-onlinedurchsuchung-BMI.pdf> (abgerufen am 25.02.2020).

<sup>147</sup> Urteil zur Online-Durchsuchung vom 27. Februar 2008 – 1 BvR 370/07 bzw. 1 BvR 595/07.

<sup>148</sup> Referentenentwurf zum Geologiedatengesetz, Bearbeitungsstand: 11.07.2019, <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/Gesetz/referentenentwurf-gesetz-geologische-landesaufnahme-zur-uebermittlung-sicherung-oeffentlichen-bereitstellung-und-zurverfuegungsstellung-geologischer-daten.pdf?blob=publicationFile&v=6> (abgerufen am 25.02.2020).

Die Regelungsmaterie des Gesetzes wird vorrangig dem Recht der Wirtschaft und hier insbesondere dem Bergbau zugeordnet und die Gesetzgebungskompetenz des Bundes entsprechend aus Art. 74 Absatz 1 Nr. 11 GG hergeleitet.

Die Voraussetzungen der Subsidiaritätsklausel des Art. 72 Abs. 2 GG seien erfüllt, da die Sicherung und Verfügbarkeit geologischer Daten eine bundesgesetzliche Regelung zur Wahrung der Rechts- und Wirtschaftseinheit in Deutschland erforderlich mache.<sup>149</sup>

In der Begründung zum Gesetzesentwurf heißt es:

*„Die Rechtseinheit fordert schon deshalb eine gesamtstaatliche Regelung der staatlichen geologischen Landesaufnahme sowie der Sicherung und Verfügbarkeit geologischen Daten, weil sich die geologischen Strukturen des Untergrunds nicht nach politischen Landesgrenzen richten, sondern hier vielfach eine Zusammenarbeit der geologischen Landesdienste und Landesbergbehörden erfordern. Unterschiedliche Regelungen oder Verwaltungspraktiken zur Datenverfügbarkeit insgesamt können die länderübergreifende Zusammenarbeit oder länderübergreifende Nutzungen des geologischen Untergrunds für*

*Aufgaben, die das Bundesgebiet als Ganzes betreffen, deutlich erschweren oder sogar verhindern. Insbesondere die Nutzungen des geologischen Untergrunds für gesamtstaatliche Aufgaben im Bereich des Klimaschutzes (zum Beispiel Nutzung des geologischen Untergrunds als Speicherort), die Suche nach einem Endlagerstandort für hochradioaktive Abfälle sowie auch der Betrieb von Endlagern für radioaktive Abfälle erfordern bundeseinheitliche Regelungen für geologische Datengrundlagen.“*

Um abweichende Landesregelungen auszuschließen, werden mit § 37 Abs. 2 des Gesetzesentwurfs hinsichtlich der Verfahrensregelungen etwaige Abweichungsmöglichkeiten durch die Länder ausgeschlossen. Das Gesetz ist deshalb zustimmungspflichtig.<sup>150</sup>

Am 5. März 2020 berät der Bundestag den Entwurf der Bundesregierung in erster Lesung und wird diesen anschließend an die mitberatenden Ausschüsse überweisen.

#### 2.3.5.4.3 Einbeziehung und Weiterverwendung von Daten bereits bestehender Umweltpfortale und Dateninfrastrukturen

Am Beispiel der Geodaten und der Bestimmungen des Geodatenzugangsgesetzes (GeoZG) sowie der Geodatennutzungsverordnung (GeoNutzV) sollen die Möglichkeiten und Herausforderungen der Einbeziehung und Weiterverwendung von Daten einer bereits geschaffenen Dateninfrastruktur verdeutlicht werden.

**Tabelle 28: Übersicht GeoZG**

Ziel des GeoZG	Aufbau einer nationalen Geodateninfrastruktur. Schaffung eines rechtlichen Rahmens für den Zugang zu Geodaten, Geodatendiensten und Metadaten von geodatenhaltenden Stellen sowie die Nutzung dieser Daten und Dienste (insb. für Maßnahmen, die Auswirkungen auf die Umwelt haben können)	Zwei Wege: Passiver Zugang über Informationsanfragen (weltweit durch Jedermann möglich) Aktive Veröffentlichungspflicht informationspflichtiger Stellen über § 10 UIG

<sup>149</sup> BT-Drucks. 12/20, S. 41.

<sup>150</sup> BT-Drucks. 12/20, S. 81.

An wen gerichtet?	geodatenhaltende Stellen des Bundes und der bundesunmittelbaren juristischen Personen des öffentlichen Rechts (§ 2 Abs. 1 GeoZG)	Personen des Privatrechts können Geodaten und Metadaten über das Geoportal bereitstellen, wenn sie sich verpflichten, diese Daten nach den Bestimmungen dieses Gesetzes bereitzustellen und hierfür die technischen Voraussetzungen zu schaffen
Regelverhältnis	Öffentliche Zurverfügungstellung (§ 11) von Geodaten, amtlichen Daten des Liegenschaftskatasters, der Geotopografie und des geodätischen Raumbezugs (§ 5) und Geodatendiensten (§ 6) auf einem Geoportal (§ 9)	Rechte am geistigen Eigentum an Geodaten und Geodatendiensten bleiben unberührt (§ 4 Abs. 4)  Beschränkung des Zugangs zu Geodaten und Geodatendiensten zum Schutz öffentlicher und sonstiger Belehrungen (§ 12)
Tangiert folgende andere Regelungen	Informationsweiterverwendungsgesetz (§ 11 GeoZG).	
Zuständigkeit	Bundesumweltministerium, Umweltbundesamt	

Mit dem GeoZG sind die Vorgaben der Europäischen Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. März 2007 zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (Infrastructure for Spatial Information in the European Community – INSPIRE)<sup>151</sup> in nationales Bundesrecht umgewandelt worden. Es steht darüber hinaus im Zusammenhang mit dem Aufbau der sogenannten Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE).<sup>152</sup>

Auf Grundlage der Verordnungsermächtigung in § 14 GeoZG ist die Geodatennutzungsverordnung (GeoNutzV) erlassen worden, welche nähere Bestimmungen enthält.

Gemäß § 11 Abs. 1 und 2 GeoZG und § 2 Abs. 1 GeoNutzV sind Geodaten und Geodatendienste, einschließlich zugehöriger Metadaten, für alle derzeit bekannten sowie für alle zukünftig bekannten Zwecke kommerzieller und nicht kommerzieller Nutzung grundsätzlich öffentlich und geldleistungsfrei zur Verfügung zu stellen, soweit durch besondere Rechtsvorschrift nichts anderes bestimmt ist oder vertragliche oder gesetzliche Rechte Dritter dem nicht entgegenstehen.

Die Bereitstellung erfolgt auf der gemäß § 9 II GeoZG eigens dafür errichteten Plattform „Geoportal.de“, über die jedermann auf die INSPIRE-relevanten Geodaten des Bundes zugreifen kann. Die EU-Kommission betreibt ein EU-weites INSPIRE-Geoportal,<sup>153</sup> welches auch Zugang zu den nationalen Netzen bietet.

Selbst wenn die Bereitstellung der datenhaltenden Stelle erhebliche Kosten verursacht, so entbindet dies nicht von der öffentlichen Bereitstellungspflicht.<sup>154</sup> Zwar kann die Kostenfreiheit des

<sup>151</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=LEGISSUM%3A128195> (abgerufen am 24.02.2020).

<sup>152</sup> <https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/themen/moderne-verwaltung/geoinformationen/inspire-flyer.pdf?blob=publicationFile&v=3> (abgerufen am 24.02.2020).

<sup>153</sup> <https://inspire-geoportal.ec.europa.eu/> (abgerufen am 24.02.2020).

<sup>154</sup> Vgl. <https://www.gdi-de.org/DE/GDI-DE/INSPIRE/FAQ/Datenbereitstellung/Datenbereitstellung.html?lang=de#doc20836body-Text1> (abgerufen am 24.02.2020).

Zugangs gemäß § 11 II 1 GeoZG durch besondere Rechtsvorschrift ausgeschlossen werden, davon hat der Bund jedoch bislang keinen Gebrauch gemacht.

Mit dieser geldleistungsfreien Zurverfügungstellung ging der Gesetzgeber deutlich über die Vorgaben der EU-Richtlinie hinaus, was auf die sogenannte „Open Government Data“-Initiative des Bundes zurückzuführen ist.<sup>155</sup>

Aus rechtlicher Sicht gestaltet sich eine Verlinkung der Geoportal.de-Daten folglich grundsätzlich unproblematisch.

Für Geodaten, die in den Zuständigkeitsbereich der Länder und Kommunen fallen, sind zur umfassenden Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie eigene Landesgesetze erlassen worden, die dem Geodatenzugangsgesetz des Bundes zwar ähneln, doch in der Regel keine entgeltfreie, öffentliche Bereitstellung vorschreiben, um nicht auf die dadurch generierten Haushaltseinnahmen verzichten zu müssen.<sup>156</sup>

Meist wird Zugang zu Geodatendiensten nur nach vorheriger Registrierung und gegen Entgelt ermöglicht und Nutzungsrechte nur auf speziellen Antrag erteilt.<sup>157</sup> Eine Verlinkung dieser Daten ist ohne eine rechtliche Neuregelung aktuell nicht möglich.

Mit Blick auf eine potentielle Entwicklung hin zu einer „UNIS-D-Behörde“, die Daten und Informationen (weiter-)verwenden und aufbereiten können soll, ist besonders auf § 2 Abs. 2 GeoNutzV hinzuweisen. Nach dieser Regelung dürfen auf Bundesebene bereitgestellte Geodaten und Metadaten vervielfältigt, ausgedruckt, präsentiert, verändert, bearbeitet sowie an Dritte übermittelt werden, mit eigenen Daten und Daten Anderer zusammengeführt und zu selbständigen neuen Datensätzen verbunden werden, sowie in interne und externe Geschäftsprozesse, Produkte und Anwendungen in öffentlichen und nicht öffentlichen elektronischen Netzwerken eingebunden werden. Dabei sind gem. § 3 GeoNutzV Quellenvermerke und rechtliche Hinweise (Abs. 1) sowie Veränderungshinweise (Abs. 2) erkennbar einzufügen. Für Geodaten der Länder und Kommunen gibt es keine vergleichbare Regelung.

## **2.3.6 Beispiele zur Verfügbarmachung bestimmter Datengruppen**

In diesem Kapitel soll die Verfügbarkeit einiger Datengruppen exemplarisch beschrieben werden.

### **2.3.6.1 Daten aus dem UVP-Portal**

Ziel von UNIS-D soll es sein, ein fach- und ebenenübergreifendes Angebot zu Daten, Informationen und Leistungen der Umwelt- und Naturschutzverwaltungen zu unterbreiten, welches in inhaltlicher Hinsicht die Idee einer Umweltdatencloud aufgreift. In derzeit bestehenden UVP-Portalen werden entsprechende Informationen aktuell nur temporär vorgehalten, müssen also nicht auf Dauer gespeichert und verfügbar gemacht werden. Dasselbe gilt für Umweltberichte aus Strategischen Umweltprüfungen (SUP).

---

<sup>155</sup> Vgl. Martini, NJW 2014,S.130ff.(133).; Martini/Damm, DVBl 2013, 1. Für Copernicus-Daten und -Informationen nunmehr auch Art. 15 des Vorschlags für eine Verordnung des Europäischen Parlaments zur Einrichtung des Programms Copernicus und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 911/2010, COM(2013) 312 final.

<sup>156</sup> vgl. dazu v.Janowsky et al., Geodateninfrastruktur in Bund und Ländern, 2010, S. 21 ff; Vgl. Martini, NJW 2014,S.130ff.(133).

<sup>157</sup> Bspw. Bayern: [https://geodatenonline.bayern.de/geodatenonline/seiten/wms\\_faq;jsessionid=B80FB678527B90C89A2C6DBC16CC4444#azugan](https://geodatenonline.bayern.de/geodatenonline/seiten/wms_faq;jsessionid=B80FB678527B90C89A2C6DBC16CC4444#azugan) (abgerufen am 24.02.2020).

Gemäß § 20 UVPG Abs. 4 wird die Frage der Aufbewahrung (*Dauer der Speicherung*) durch eine Rechtsverordnung geregelt. Die Frage der Speicherung wird in § 6 UVP-Portale-Verordnung geregelt.<sup>158</sup> Danach kann „*die portalbetreibende Behörde die für die Funktionen nach § 3 erforderlichen Daten so lange speichern, wie es zum Zweck der Berichterstattung an die Europäische Kommission nach § 73 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlich ist.*“

Die Europäische Kommission verlangt alle sechs Jahre Berichte über die Umsetzung der UVP-RL. Nicht für das UVP-Portal, wohl aber für die Dokumentationspflichten – und damit für die Bestimmung von Aufbewahrungsfristen – ist somit § 73 UVPG von Bedeutung. Der Paragraph geht auf Art. 12 Abs. 2 der UVP-RL 2014 zurück und schreibt den Mitgliedstaaten vor, der Europäischen Kommission erstmals zum 31. März 2023 und von da an alle sechs Jahre über die durchgeführten UVP-pflichtigen Vorhaben entsprechend der in Art. 12 Abs. 2 a) bis e) UVP-RL 2014 festgelegten Kriterien Mitteilung zu machen.

Somit wird in Kürze für alle Daten (beachte § 2 UVP-Portale-Verordnung) im Zusammenhang mit UVP-Verfahren eine entsprechende Regelung zur Aufbewahrung der Daten vorhanden sein.

Für die Umweltberichte zu Strategischen Umweltprüfungen, bei denen es derzeit keine vergleichbaren Veröffentlichungs- und Aufbewahrungsstandards gibt, könnte die derzeit nur im Entwurf vorliegende UVP-Portale-Verordnung als Grundlage und Beispiel dienen. Allerdings gibt es hierfür derzeit keine gesetzliche Ermächtigungsgrundlage, um eine solche Verordnung im Sinne von UNIS-D zu schaffen. Die Aufbewahrungsregeln für Umweltberichte und darüber hinaus zu weiteren Umweltdaten aus öffentlichen Quellen leiten sich gegenwärtig somit aus den allgemeinen Regelungen zur Aufbewahrung von Daten ab.

Generell gilt zur Aufbewahrung Folgendes: Aufbewahrung umfasst jede Form der Erhaltung eines Dokuments – „*unabhängig davon, ob es sich in informationstechnischer Sicht um eine Speicherung im Datenmanagement-System oder im Datenarchiv*“ handelt.<sup>159</sup> In einer Registerrichtlinie für das Bearbeiten und Verwalten von Schriftgut in Bundesministerien (Reg R) sind die Rahmenanforderungen an das Aufbewahren auch von elektronischem Schriftgut festgelegt.<sup>160</sup> Sie gilt auch für nachgeordnete Stellen der Bundesministerien.

Gemäß § 19 Reg R sind nach Abschluss „*der Bearbeitung für das Schriftgut Aufbewahrungsfristen*“ festzulegen. Einzelheiten regeln gemäß § 19 Abs. 2 Reg R die Anlagen 5 und 6 der Reg R. Danach findet gemäß Anlage 5 Reg R eine Abwägung „allein“ zwischen „*Wirtschaftlichkeit*“ und „*Bearbeitungsinteresse*“ statt, um die Aufbewahrungsfrist zu bestimmen. Das Gebot der Wirtschaftlichkeit legt fest, dass Aufbewahrungsfristen „*so kurz wie fachlich vertretbar*“ zu bemessen sind. Für den Aspekt des Bearbeitungsinteresses werden fünf Kriterien genannt, die in die Abwägung einzubeziehen sind. Die maximale Frist der Aufbewahrung beträgt gemäß Reg R „*höchstens 10 Jahre*“.<sup>161</sup> Ein historisches Interesse an Akten-Aufbewahrung wird in Anlage 5 II.1 Satz 3 Reg R ausdrücklich ausgeschlossen. Die festgelegten Fristen sind gemäß Anlage 4.3.9 Reg R unmittelbar im Aktenverzeichnis zu vermerken.<sup>162</sup>

---

<sup>158</sup> Entwurf einer Verordnung über zentrale Internetportale des Bundes und der Länder im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Portale-Verordnung). Diese Verordnung dient der Umsetzung der Richtlinie 2011/92/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Dezember 2011 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten (ABl. L 26 vom 28.1.2012, S. 1), die zuletzt durch die Richtlinie 2014/52/EU (ABl. L 124 vom 25.4.2014, S. 1) geändert worden ist. Die Verordnung ist bislang noch nicht in Kraft gesetzt worden. Der Entwurf stammt vom Januar 2019.

<sup>159</sup> Rossnagel ET AL., Langfristige Aufbewahrung, 2007, S. 19.

<sup>160</sup> Richtlinie für das Bearbeiten und Verwalten von Schriftgut (Akten und Dokumenten) in Bundesministerien (RegR) vom 11. Juni 2001, unter: [http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/2001/Moderner%20Staat-Moderne%20Id%2050242\\_de.html](http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/2001/Moderner%20Staat-Moderne%20Id%2050242_de.html) (20.06.2017).

<sup>161</sup> vgl. Reg R Anlage 5 II.2a Satz 2 bzw. Anlage 5 II. 2b Satz 3 Reg R.

<sup>162</sup> vgl. Anlage 5 III.3 a.E, Reg R.

Auch in den Ländern gibt es Vorschriften zur Aufbewahrung von Schriftgut. So weist eine Empfehlung des Landes Nordrhein-Westfalen zur Aufbewahrung von Schriftgut darauf hin, auf möglichst kurze Aufbewahrungszeiten zu achten, „zum einen aus betriebsökonomischen Gründen, zum anderen aus Gründen der Lesbarkeit der gespeicherten Informationen.“<sup>163</sup> Im Ergebnis empfiehlt sie keine Aufbewahrungsfristen von mehr als zehn Jahren<sup>164</sup>, teilweise darunter.<sup>165</sup>

Der Zugang zu aufbewahrten Unterlagen abgeschlossener UVP-Verfahren erfolgt in erster Linie über das UIG (Umweltinformationsgesetz) des Bundes, hilfsweise das IFG (Informationsfreiheitsgesetz) oder die entsprechenden Landesrechtsnormen.<sup>166</sup> Der Entwurf der UVP-Portale-Verordnung sieht generell vor, die Daten solange verfügbar zu machen, solange gemäß § 5 Abs. Nr. 2 UVP-Portale-Verordnung die Bestandskraft der Entscheidung über die Zulassung noch nicht eingetreten ist. Weitergehende Regelungen enthält der Entwurf der Verordnung nicht. Eine Übergabe der Daten zur Archivierung ist nicht vorgesehen.

Hinsichtlich der Aufbewahrung ist es zudem notwendig, die Sicherstellung der Beständigkeit der elektronischen Akte zu gewährleisten. Dies ist erforderlich, um ihre Dokumentationsfunktion dauerhaft erfüllen zu können. Das VwVfG stellt lediglich in § 37 Anforderungen an Verwaltungsakte, die sich auf dessen Signatur und das zugrundeliegende Zertifikat in Bezug auf dauerhafte Überprüfbarkeit ergeben.<sup>167</sup> Im Übrigen trifft das VwVfG keine weiteren Regelungen zur Sicherung der Beständigkeit.<sup>168</sup> Das UVPG bzw. der Entwurf der UVP-Portale-Verordnung enthält hierzu an keiner Stelle eine Aussage.<sup>169</sup>

### 2.3.6.2 Daten aus Smart Devices

Die Frage, ob derzeit rechtliche Möglichkeiten bestehen, um auf umwelt- und klimapolitisch bedeutsame Daten in Smart Devices (Smartphones, Kühlschränke, Waschmaschinen, Landmaschinen, Automobile, Drohnen u.ä.) von Privaten zugreifen, diese speichern und verfügbar machen zu können, berührt regelungstechnisch mehrere Sachverhalte und somit Ressorts und auch die Bundesländer.

Da Sicherheitsaspekte und datenschutzrechtliche Aspekte im Zusammenhang mit Smart Devices derzeit dominieren, sind zumeist die Innenressorts in Bund und Ländern mit dieser Frage befasst. Aber auch die Justizressorts und die Verbraucherschutzressorts sind häufig in diese Fragestellung involviert. Eine Sichtung von Dokumenten zur Relevanz von umwelt- und klimarechtlichen Fragen im Zusammenhang mit Smart Devices hat ergeben, dass dieser Aspekt in der heftig geführten öffentlichen Debatte noch keine Rolle spielt.<sup>170</sup>

Die Bundesregierung plant derzeit nach Auskunft in Kleinen Anfragen aus 2019 kein Gesetz zur Regelung des Datenzugriffs durch Smart Devices,<sup>171</sup> da sie den bestehenden Rechtsrahmen offensichtlich für ausreichend hält. Anders der Bundesdatenschutzbeauftragte bzw. die Datenschutzbeauftragten der Länder, allerdings aus anderen Erwägungen.<sup>172</sup> Auf mehrere Anfragen von Bundestagsabgeordneten zum derzeitigen Zugriff auf Daten von Smart Devices hinsichtlich

<sup>163</sup> LANDESARCHIV NORDRHEIN-WESTFALEN, Empfehlungen und Hinweise zum Umgang mit Aufbewahrungsfristen, 2012, S. 5.

<sup>164</sup> LANDESARCHIV NORDRHEIN-WESTFALEN, ibid.

<sup>165</sup> LANDESARCHIV NORDRHEIN-WESTFALEN, a.a.O., Tabelle Musteraufstellung von Aufbewahrungsfristen, S. 4.

<sup>166</sup> § 3 Abs. 1 Satz 2 UIG; zum Konkurrenzverhältnis UIG-IFG siehe Götze/Engel 2017, RdNr. 37 ff. zu § 3 UIG.

<sup>167</sup> RAMSAUER in KOPP/RAMSAUER, VwVfG , RdNr. 35a, 37a zu § 37 VwVfG.

<sup>168</sup> BRITZ 2012, Elektronische Verwaltung, S. 489.

<sup>169</sup> vgl. § 20 Abs. 4 Nr. 2 UVPG, der eine Rechtsverordnung auch zur Dauer der Speicherung der Daten vorsieht.

<sup>170</sup> Siehe u.a. BT-Drs. 19/9692; BT-Drs. 19/12695; BT-Drs. 19/11950; BT-Drs. 19/9456; BT-Drs. 19/11515

<sup>171</sup> Siehe BT-Drs. 19/11133 v. 26.6.2019

<sup>172</sup> Exemplarisch <https://www.datenschutzexperte.de/blog/datenschutz-im-alltag/smart-home-und-datenschutz/> (18.12.2019).

Sicherheitsaspekte gibt sich die Bundesregierung bedeckt: „Eine Preisgabe dieser sensiblen Informationen würde sich auf die staatliche Aufgabenwahrnehmung im Gefahrenabwehrbereich wie auch auf die Durchsetzung des Strafverfolgungsanspruchs und die nachrichtendienstliche Informationsbeschaffung außerordentlich nachteilig auswirken.“<sup>173</sup>

Eine prinzipielle Möglichkeit, freiwillig an Daten von Nutzern von Smart Home Geräten zu gelangen, besteht darin, mit entsprechenden Handwerkern und Händlern zu kooperieren, die diese Geräte an Endkunden liefern und einrichten. Dies dürfte aber aufgrund datenschutzrechtlicher Bedenken und entsprechender Diskussionen kaum zu guten Datenpools in diesem Bereich führen.

Ein neues Gesetz mit entsprechenden Verpflichtungen zur Verfügung Stellung von Daten aus Smart Devices wird vom Bundesumweltministerium infolge mangelnder Zuständigkeit nicht zu initiieren sein. Die sicherheitsrelevanten und datenschutzrechtlichen Aspekte werden weiterhin die bestimmenden Aspekte sein. Aus datenschutzrechtlichen Aspekten ist eine solche neue Regelung wohl notwendig, da die Datenschutzgrundverordnung in diesem Bereich noch keine Regelungsnotwendigkeiten vorsieht. Ob es dem BMU gelingt, den Nutzen aus der Nutzung derartiger Daten für den Umwelt-, Natur- und Klimaschutz deutlich zu machen, wird letztlich darüber entscheiden, ob es gelingt, die federführenden Ressorts zu einer solchen neu zu schaffenden Regelung zu bewegen.

### **2.3.6.3 Daten von Ehrenamtlichen sowie Umwelt- und Naturschutzverbänden**

(Wissenschaftliche) Dokumente, die von Ehrenamtlichen und Umwelt- und Naturschutzverbänden erstellt und der öffentlichen Verwaltung beispielsweise im Rahmen von Beteiligungsverfahren überlassen werden, zählen gemäß § 2 Abs. 1 UrhG zu den vom Urheberrechtsgesetz geschützten Werken und können nicht ohne weiteres Dritten zur Verfügung gestellt werden. Gemäß § 2 Abs. 2 UrhG sind Werke im Sinne dieses Gesetzes persönliche geistige Schöpfungen und setzen eine menschliche Tätigkeit voraus. Zu ihnen werden auch Darstellungen wissenschaftlicher oder technischer Art wie Zeichnungen, Pläne, Karten, Skizzen, Tabellen und plastische Darstellungen gezählt, vgl. § 2 Abs. 1 Nr. 7 UrhG.

Durch § 45 UrhG werden Behörden und Gerichte zwar temporär privilegiert, die Werke für den Zeitraum eines behördlichen Verfahrens zu vervielfältigen, zu verbreiten, öffentlich auszustellen und öffentlich wiederzugeben, doch darüber hinaus wirkt das Urheberrecht der Verbände und Ehrenamtlichen fort (siehe 2.3.3.4).

Daran ändert auch nicht die Tatsache, dass öffentliche Behörden die ihnen zur Verfügung stehenden Informationen und Daten nach § 3 des Umweltinformationsgesetzes und ggf. nach § 1 Informationsfreiheitsgesetz auf Antrag grundsätzlich zugänglich machen müssen.

Der Zugänglichmachung eines Werkes kann der Schutz öffentlicher Belange nach § 9 UIG entgegenstehen, wonach ein Antrag auf Umweltinformationen abzulehnen ist, sofern die Betroffenen nicht zugestimmt haben oder das öffentliche Interesse an der Bekanntgabe überwiegt.

Die öffentliche Zugänglichmachung von Verfahrensunterlagen aufgrund der Nutzungsprivileierung der Behörde nach § 45 UrhG stellt keine Veröffentlichung im Sinne des § 12 UrhG dar. Zwar besteht grundsätzlich die Möglichkeit, dass eine Behörde etwaige Unterlagen temporär veröffentlicht, jedoch sind jene Unterlagen im Wege des Beteiligungsverfahren zunächst nur für die Behörde selbst bestimmt und adressiert, richten sich also nicht an die Öffentlichkeit als unbestimmten, nicht von vornherein abgrenzbaren Personenkreis, wie es für eine Veröffentlichung

---

<sup>173</sup> Siehe BT-Drs. 19/12695 v. 23.8.2019, S.2

vorausgesetzt wird.<sup>174</sup> Gleichermaßen gilt für Anträge in einem nicht-öffentlichen Genehmigungsverfahren.<sup>175</sup>

Eine weitergehende Veröffentlichung bzw. Zugänglichmachung von urheberrechtlich geschützten Daten und Unterlagen, die der Behörde durch Ehrenamtliche oder Umwelt- und Naturschutzverbände zur Verfügung gestellt werden, für Dritte ist derzeit ausschließlich nach entsprechender vertraglicher Zustimmung und Einräumung der Nutzungsrechte der Urheber und Urheberinnen auf Freiwilligenbasis möglich.<sup>176</sup>

#### 2.3.6.4 Öffentliche Verfügbarkeit von Forschungs- und Studienergebnissen

Eine Verpflichtung, Forschungs- und Studienergebnisse öffentlich verfügbar zu machen, besteht derzeit sowohl aufgrund bundesgesetzlicher Regelung auf Bundesebene als auch nach Landesrecht in den einzelnen Ländern. Die Verpflichtung ergibt sich aus der Ablieferungspflicht, die aufgrund folgender Normen und in folgenden Konstellationen greift:

Auf Bundesebene ist die Ablieferungspflicht im Gesetz über die Deutsche Nationalbibliothek (DNBG)<sup>177</sup> und in der Pflichtablieferungsverordnung (PflAV)<sup>178</sup> geregelt. Nach § 14 DNBG besteht eine Ablieferungspflicht für sämtliche in Deutschland veröffentlichten Medienwerke. Diese sind gemäß § 16 DNBG an die DNB zu übermitteln. Nach § 3 Abs. 1 DNBG sind Medienwerke „alle Darstellungen in Schrift, Bild und Ton, die in körperlicher Form verbreitet oder in unkörperlicher Form der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden“. Damit sind grundsätzlich auch Forschungs- und Studienergebnisse erfasst. Bestimmte Arten von Publikationen sind jedoch durch die §§ 4 und 9 PflAV von der Ablieferungspflicht ausgenommen. Dies sind u.a. „selbstständig veröffentlichte Primär-, Forschungs- und Rohdaten“ (§ 9 Nr. 10 PflAV) sowie bestimmte Medienwerke mit sehr geringen Auflagenzahlen oder sehr geringem Umfang (§ 4 Nr. 1-3 PflAV).

Ablieferungspflichtig ist nach § 15 DNBG „wer berechtigt ist, das Medienwerk zu verbreiten oder öffentlich zugänglich zu machen und den Sitz, eine Betriebsstätte oder den Hauptwohnsitz in Deutschland hat“. Darunter fallen u.a. Verlage, herausgebende Stellen und Selbstverleger<sup>179</sup> sowie Hochschulen und andere Forschungseinrichtungen.<sup>180</sup>

Die Ablieferungspflicht erfordert, dass jede körperliche Veröffentlichung in zweifacher Ausführung und jede digitale Veröffentlichung in einfacher Ausführung an die DNB gesendet wird (§ 14 DNBG).

Zusätzlich zu der Ablieferungspflicht auf Bundesebene bestehen Ablieferungspflichten in den Ländern, die durch entsprechende Landesgesetze geregelt sind.<sup>181</sup> In der Regel ist die Ablieferung von ein bis zwei Exemplaren an die jeweiligen Landesbibliotheken vorgeschrieben. Zur Veranschaulichung werden die Regelungen aus Berlin als größtem Stadtstaat sowie Nordrhein-

---

<sup>174</sup> OVG NRW, 15 A 690/16, Rn. 102.

<sup>175</sup> OVG NRW, 15 A 690/16, Rn. 102.

<sup>176</sup> vgl. § 29 Abs. 2 UrhG, § 31 UrhG.

<sup>177</sup> Gesetz über die Deutsche Nationalbibliothek vom 22. Juni 2006 (BGBl. I S. 1338), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 1. September 2017 (BGBl. I S. 3346) geändert worden ist.

<sup>178</sup> Pflichtablieferungsverordnung vom 17. Oktober 2008 (BGBl. I S. 2013), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 29. April 2014 (BGBl. I S. 450) geändert worden ist.

<sup>179</sup> [https://www.dnb.de/DE/Professionell/Sammeln/\\_content/ablieferungspflicht\\_teaser.html](https://www.dnb.de/DE/Professionell/Sammeln/_content/ablieferungspflicht_teaser.html), aufgerufen am 17.12.2019.

<sup>180</sup> <https://www.dnb.de/SharedDocs/Downloads/DE/Ueber-uns/zumSammelauftragDNB.pdf?blob=publicationFile&v=4>, S.2, aufgerufen am 17.12.2019.

<sup>181</sup> Ein Überblick über die Regelungen in den einzelnen Ländern sowie eine Auflistung der jeweiligen Landesbibliotheken kann auf der Seite der Deutschen Nationalbibliothek (DNB) eingesehen werden unter: [https://www.dnb.de/SharedDocs/Downloads/DE/Professionell/Sammeln/Regelung\\_Landesebene\\_Pflichtexemplar.pdf?blob=publicationFile&v=1](https://www.dnb.de/SharedDocs/Downloads/DE/Professionell/Sammeln/Regelung_Landesebene_Pflichtexemplar.pdf?blob=publicationFile&v=1), aufgerufen am 17.12.2019.

Westfalen als bevölkerungsreichstem Flächenland dargestellt: In Berlin gilt gemäß § 1 Pflichtexemplargesetz (PflExG-BE)<sup>182</sup> die Ablieferungspflicht eines Pflichtexemplars an die Zentral- und Landesbibliothek Berlin (ZLB):

*„Von allen mittels eines Vervielfältigungsverfahrens hergestellten und zur Verbreitung bestimmten Texten, die in Berlin verlegt werden, hat der Verleger unaufgefordert und innerhalb von zwei Wochen nach Erscheinen ein Pflichtexemplar unentgeltlich in handelsüblicher Form an die Stiftung Zentral- und Landesbibliothek Berlin abzuliefern.“*

Im Gegensatz zum Bundesgesetz sind nach § 3 Abs. 1 Nr. 5 PflExG „Dissertationen und andere Hochschulprüfungsarbeiten, sofern sie nicht im Buchhandel erscheinen“ von der Ablieferungspflicht ausgenommen. Die öffentliche Verfügbarkeit von umwelt- und klimapolitisch bedeutsamen Forschungs- und Studienergebnissen, die ausschließlich in Form einer Dissertation oder anderer Hochschulprüfungsarbeit vorliegen, ist in der ZLB demnach nicht gewährleistet. Gleichzeitig gilt für die in Berlin herausgegebenen Arbeiten das DNBG, sodass der Zugriff auf die Arbeiten durch die DNB erfolgen kann.

In Nordrhein-Westfalen besteht eine Ablieferungspflicht gemäß § 1 Abs. 1 des Pflichtexemplargesetz Nordrhein-Westfalen:<sup>183</sup>

*„Von allen mittels eines Vervielfältigungsverfahrens hergestellten und zur Verbreitung bestimmten Medienwerken, die in Nordrhein-Westfalen verlegt werden, hat unabhängig von der Art des Trägers und des Vervielfältigungsverfahrens der Verleger unaufgefordert innerhalb einer Woche nach Beginn der Verbreitung ein Stück unentgeltlich und auf eigene Kosten an die jeweils zuständige Universitäts- und Landesbibliothek abzuliefern (Pflichtexemplar). Entsprechendes gilt für Medienwerke in unkörperlicher Form, die in öffentlichen Netzen dargestellt werden; bei diesen kann an die Stelle der Ablieferung die Bereitstellung nach den Maßgaben der zuständigen Bibliothek treten.“*

Die Sammlung in NRW erfolgt je nach Zuständigkeit in einer von drei Universitäts- und Landesbibliotheken (§ 2 Pflichtexemplargesetz NRW). Wie auch im Berliner PflExG, sind in NRW gemäß § 5 Nr. 7 Pflichtexemplargesetz NRW „Dissertationen und andere Hochschulprüfungsarbeiten, sofern sie nicht im Buchhandel erscheinen“ von der Ablieferungspflicht ausgenommen, unterliegen aber ebenfalls der Ablieferungspflicht an die DNB nach § 14 DNBG.

Die Ablieferung ist i.d.R. unaufgefordert und unentgeltlich<sup>184</sup> sowie fachübergreifend, d.h. Medien aus sämtlichen Genres/Bereichen sind umfasst (nicht nur Umwelt und klimapolitische Veröffentlichungen).

---

<sup>182</sup> Gesetz über die Ablieferung von Pflichtexemplaren (Pflichtexemplargesetz – PflExG) in der Fassung vom 1. Januar 2005, Gesetz- und Verordnungsblatt für Berlin, 61. Jahrgang, Nr. 27, 29. Juli 2005, S. 414 [https://www.zlb.de/fileadmin/user\\_upload/die\\_zlb/pdf/pflichtexemplarG.pdf](https://www.zlb.de/fileadmin/user_upload/die_zlb/pdf/pflichtexemplarG.pdf)

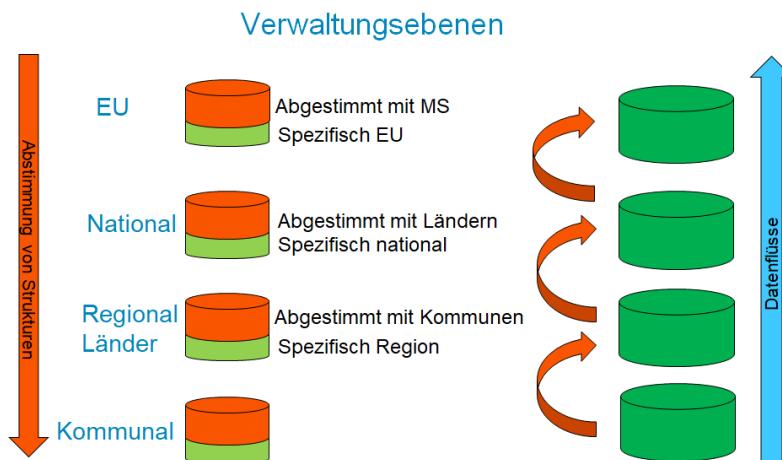
<sup>183</sup> Gesetz über die Ablieferung von Pflichtexemplaren in Nordrhein-Westfalen (Pflichtexemplargesetz Nordrhein-Westfalen) vom 29. Januar 2013 (GV. NRW. S. 31).

<sup>184</sup> Vgl. § 16 DNBG, § 1 Abs. 1 Pflichtexemplargesetz NRW, § 1 PflExG-BE.

## 2.4 Organisatorischer Ist-Stand

Das Besondere an den Datenströmen für nationale Datenbestände, Berichtsplattformen, Portale u. ä. besteht darin, dass die Abstimmungen und Strukturen top-down festgelegt, die Daten aber bottom-up bereitgestellt werden. Das wird mit dem Beispiel der folgenden Abbildung verdeutlicht.

**Abbildung 3: Prozessablauf bei Berichterstattungen**



Die Abstimmung der Strukturen verläuft entlang eines Pfeils von oben nach unten: EU (abgestimmt mit Mitgliedsstaaten), national (abgestimmt mit Ländern), regional in den Ländern (abgestimmt mit Kommunen), kommunal. Auf der rechten Seite des Bildes sind die Datenflüsse dargestellt.

Quelle: Daffner [9]

Folgende Voraussetzungen sind für ein Portal notwendig:

- ▶ Anleitung für die Beiträge (Dokumentationen, z. B. über WIKI)
- ▶ Vorgaben für die Semantik
- ▶ Management der Datenbasis – insbesondere Ansprechpartner, Technik
- ▶ Eigentümer – wer trifft Entscheidungen
- ▶ klar definierter Umfang
- ▶ Regelung der Weiterverwendung der Daten.

Bei den Recherchen sind die nachfolgend näher beschriebenen Organisationsformen zur Zusammenstellung der Daten für nationale Portale aufgefallen:

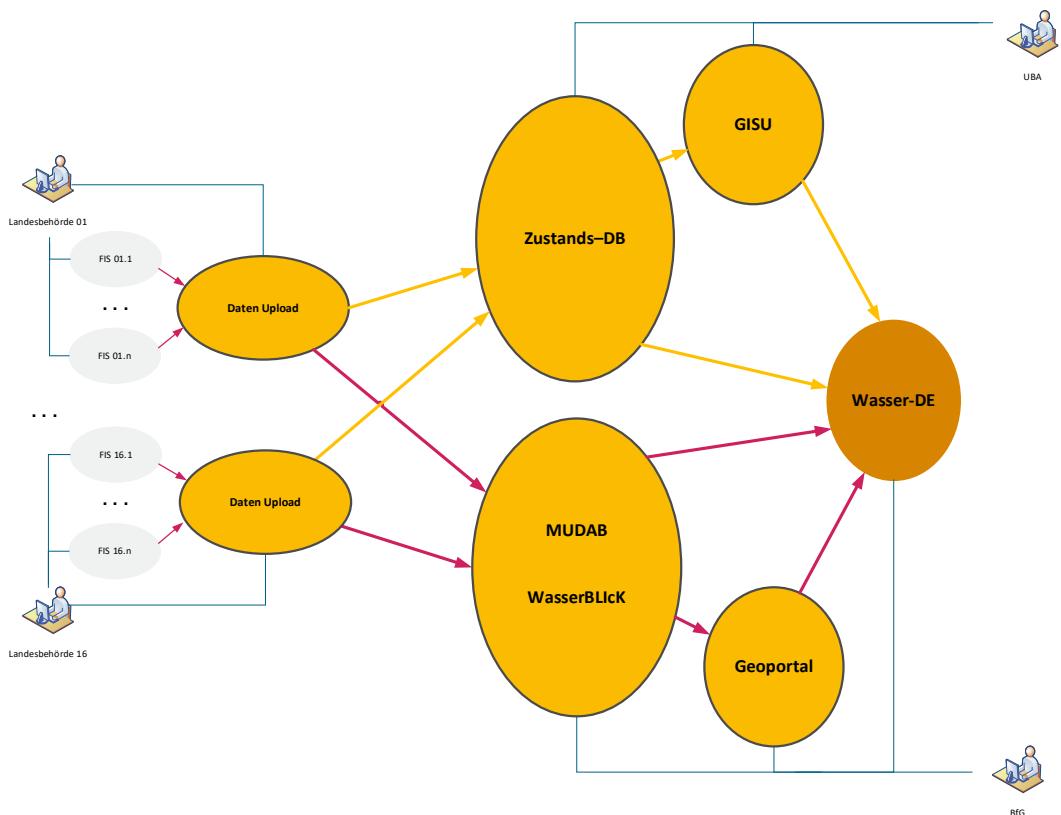
- ▶ Hochladen von Daten aus dezentralen Datenpools
- ▶ Bereitstellen der Daten über Dienste
- ▶ Bereitstellen der Daten über Dienste, inkl. zentraler Datenhaltung
- ▶ zentrale Plattform mit dezentraler Datenhaltung

► Crowdsourcing.

#### 2.4.1 Hochladen von Daten aus dezentralen Datenpools

Am Beispiel der Berichterstattungen zum Gewässerschutz wird diese, heute sehr verbreitete Art der zentralen Datenzusammenstellung vorgestellt.

**Abbildung 4:** UML-Anwendungsfalldiagramm als Beispiel für einen zentralen Datenpool, der die Daten aus dezentralen Quellen einsammelt



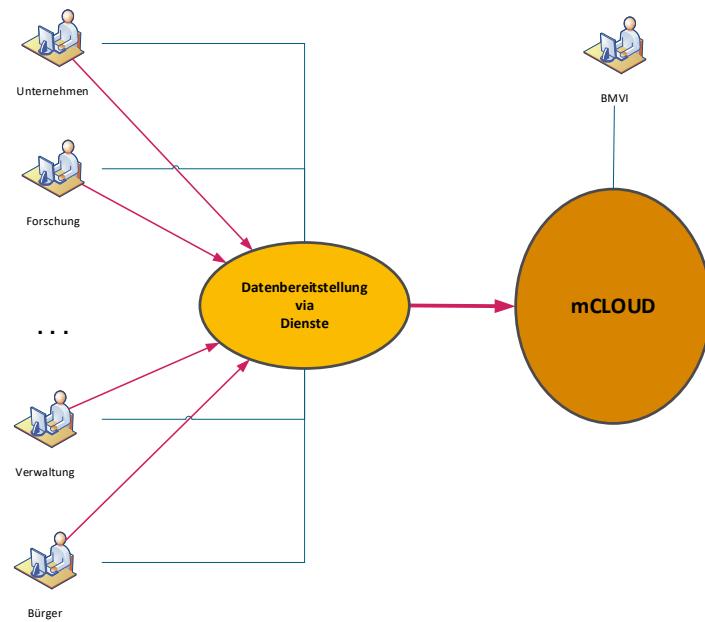
Die Abbildung ist ein UML-Anwendungsfalldiagramm, das die Anwendungen und Akteure darstellt, im Folgenden von links beginnend beschrieben: Die Landesbehörden betreiben ihre Fachinformationssysteme (FIS) und bereiten aus diesen die Daten entsprechend vorgegebener Strukturen auf. Im Ergebnis entstehen Datenpakete zum Upload, die von den Landesbehörden hochgeladen werden. Bei diesem Beispiel gibt es zwei Berichtsstränge: Zustandsdaten über das UBA, über WasserBLICK bzw. MUDAB der BfG. UBA und BfG bereiten die Daten für ihre Portale auf: das Geoportal GISU des UBA und das Geoportal der BfG. Aus den Portalen und den Datenbanken für Zustandsdaten, MUDAB und WasserBLICK werden die Daten über das zentrale Portal Wasser-DE der Wasserwirtschaft bereitgestellt. Wasser-DE ist dunkel orange markiert, was verdeutlichen soll, dass hier keine Daten vorgehalten werden, sondern (fast) ausschließlich über Metadaten und Links Daten und Dienste aus anderen Portalen zusammengeführt werden. Wasser-DE wird aktuell aufgebaut.

Quelle: eigene Darstellung, hrd.consulting

#### 2.4.2 Bereitstellen der Daten über Dienste

Immer häufiger werden die Daten als Dienste von den datenhaltenden Stellen angeboten. Das entspricht vollständig der Architekturrichtlinie für die IT des Bundes [2]. Im Zuge der Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie und von Open Data Initiativen sind in den Ländern auch entsprechend qualifiziertes Personal und moderne Technologien verfügbar.

Das folgende Beispiel ist das im BMVI betriebene Portal mCLOUD, das (fast) vollständig auf Dienste aufsetzt.

**Abbildung 5: UML-Anwendungsfalldiagramm als Beispiel für ein Dienste basiertes Portal**

Die Abbildung ist ein UML-Anwendungsfalldiagramm, das die Anwendungen und Akteure darstellt, im Folgenden von links beginnend beschrieben: Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Verwaltungen und Bürger stellen Daten und Dienste für mCLOUD bereit. mCLOUD stellt diese Daten und Dienste zusammen. mCLOUD ist dunkel orange markiert, was verdeutlichen soll, dass hier i. W. keine Daten vorgehalten werden, sondern über Metadaten und Links Daten und Dienste zusammengeführt werden.

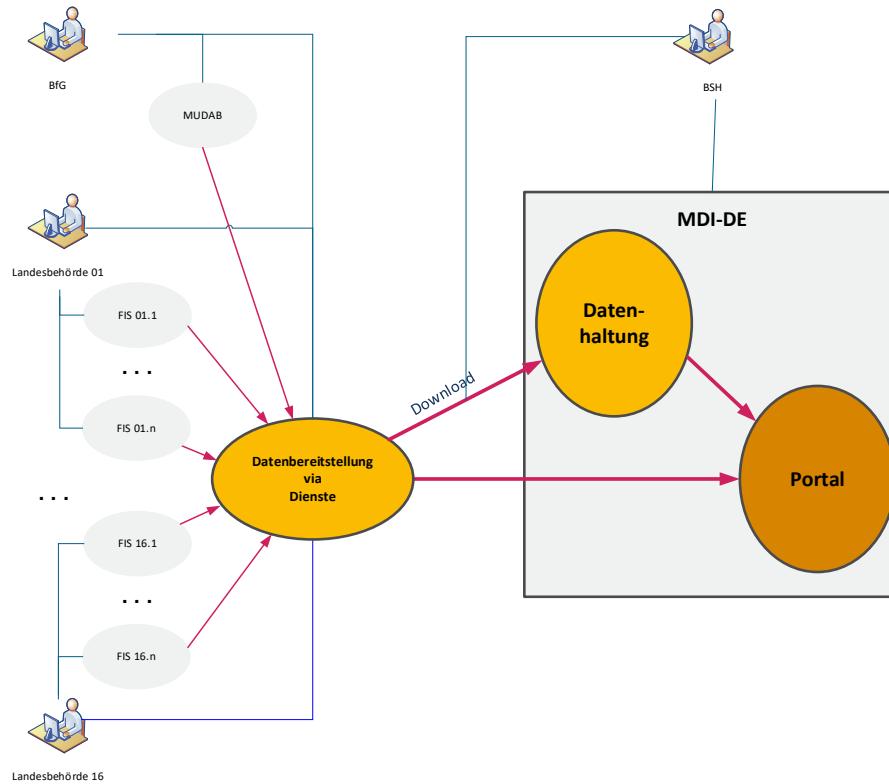
Quelle: eigene Darstellung, hrd.consulting

### 2.4.3 Bereitstellen der Daten über Dienste inkl. zentraler Datenhaltung

Neben der im Abschnitt 2.4.2 vorgestellten Dienste basierten Datenverarbeitung werden die verfügbaren Download-Dienste genutzt, um Daten für einen eigenen Datenpool hochzuladen. Das geschieht i. W. aus Performance-Gründen und den durch die eigene Datenhaltung gegebenen Möglichkeiten, auf einfachere Art und Weise Daten zu verschneiden und damit weiterführende Datenzusammenstellungen anbieten zu können.

Das folgende Beispiel ist das im BSH betriebene Portal MDI-DE, das grundsätzlich vollständig auf Dienste aufsetzt, in Zukunft aber über Download-Dienste eine eigene Datenhaltungskomponente füllen und betreiben will.

**Abbildung 6: UML-Anwendungsfalldiagramm als Beispiel für ein Dienste basiertes Portal, ergänzt um eine eigene Datenhaltungskomponente**



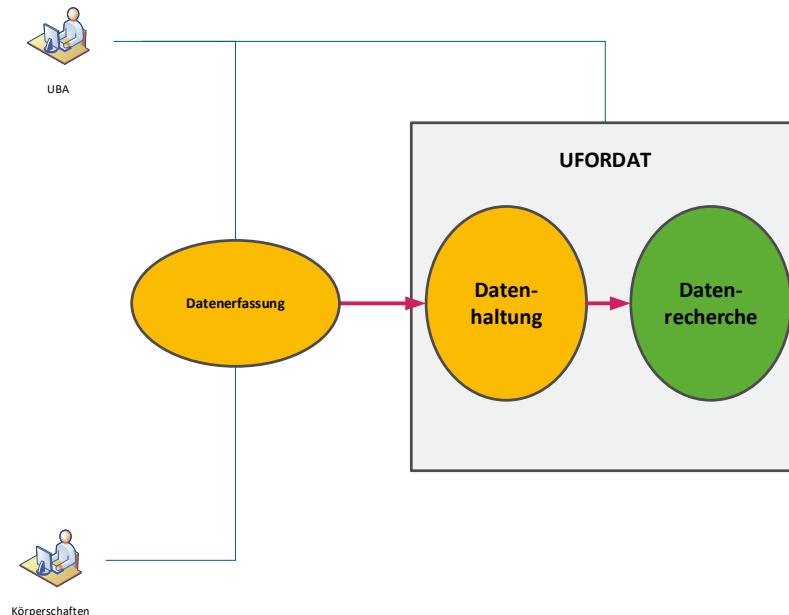
Die Abbildung ist ein UML-Anwendungsfalldiagramm, das die Anwendungen und Akteure darstellt, im Folgenden von links beginnend beschrieben: Die Landesbehörden betreiben ihre Fachinformationssysteme (FIS) und stellen Dienste für die Datenverarbeitung bereit. Auch die Meeres-Zustandsdaten der Wasserwirtschaft, die in MUDAB zusammenfließen, werden von der BfG als Dienste angeboten. MDI-DE verarbeitet diese Dienste. Über bereitgestellte Download-Prozesse werden Daten in MDE-DE ergänzend in einer eigenen Datenhaltungskomponente gehalten und verarbeitet. MDI-DE enthält bei dieser Betrachtungsweise zwei Komponenten: Datenhaltung und Portal. Das Portal bedient sich der dezentral und der aus der Datenhaltung bereitgestellten Dienste.

Quelle: eigene Darstellung, hrd.consulting

#### 2.4.4 Zentrale Plattform mit dezentraler Datenverarbeitung

Im Zuge des Reengineering des UFORDAT des UBA wird eine Datenhaltungskomponente aufgebaut, die primär Metadaten werden über eine webbasierte Fachanwendung verarbeitet. Die eigentlichen Forschungsberichte, -daten etc. werden andernorts vorgehalten und ausschließlich verlinkt. Dabei können sowohl UBA-Mitarbeitende als auch externe Körperschaften Daten erfassen. Im engeren Sinne ist UFORDAT keine Plattform, sondern eine Fachanwendung. Diese enthält Web-Applikationen zum interaktiven und aufeinander abgestimmten Datenerfassen und -verarbeiten sowie zur Auskunftserteilung.

**Abbildung 7: UML-Anwendungsfalldiagramm als Beispiel für eine zentrale Plattform mit dezentraler Datenverarbeitung**

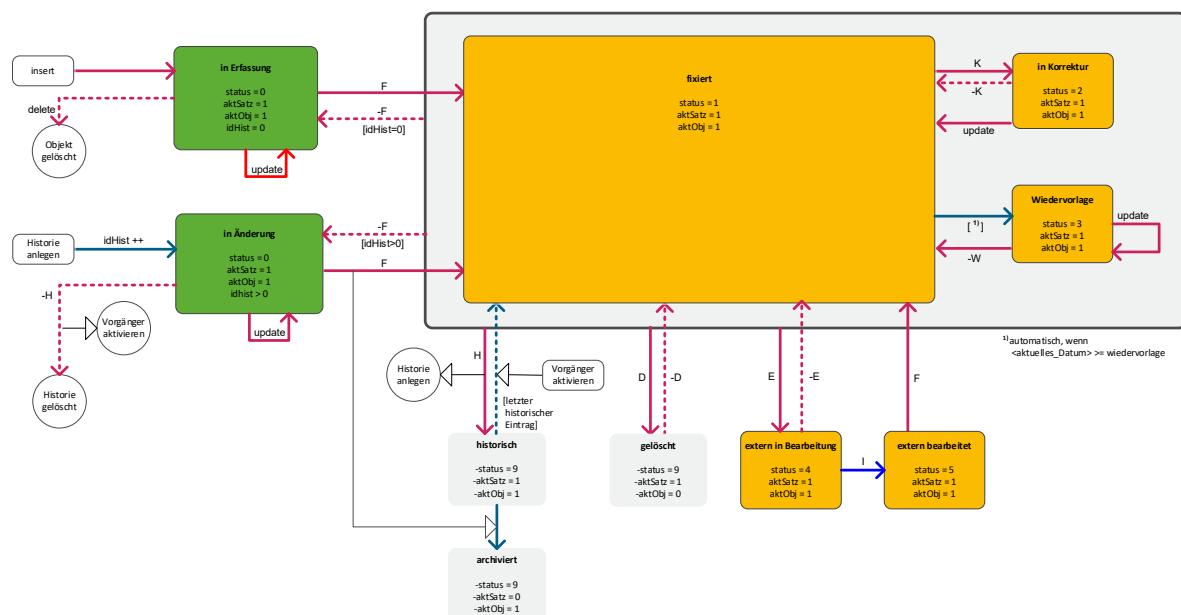


Die Abbildung ist ein UML-Anwendungsfalldiagramm, das die Anwendungen und Akteure darstellt, im Folgenden von links beginnend beschrieben: Sowohl Mitarbeitende des UBA als auch externe Körperschaften mit speziellen Zugangserlaubnissen erfassen und verarbeiten die UFORDAT-Daten. UFORDAT besteht aus einer Datenhaltungs-komponente mit webbasierten Verarbeitungsfunktionalitäten und Web-Applikationen für die Datenrecherche. Letztere ist in der Abbildung grün markiert, was verdeutlichen soll, dass es sich i. e. S. nicht um ein Portal handelt, sondern um eine Fachanwendung.

Quelle: eigene Darstellung, hrd.consulting

Die gemeinsame, aufeinander abgestimmte Datenverarbeitung von verschiedenen Stellen aus an ein und denselben Objekten setzt strukturell-organisatorische Maßnahmen voraus, um einerseits die Zugriffsrechte abzusichern und andererseits gegenseitige Überschreibungen zu verhindern. In der Ist-Analyse wird beispielhaft die dafür in UFORDAT vorgesehene Verarbeitungslogik für ein Objekt mittels eines UML-Zustandsdiagramms verdeutlicht.

**Abbildung 8:** UML-Zustandsdiagramm als Beispiel für die Bearbeitung der Datensätze in einer zentralen Plattform



Die Abbildung zeigt ein UML-Zustandsdiagramm mit Ereignissen (als Pfeile) und Zuständen (als Kästchen): Da diese Applikationsscharfe Notation von Objektzuständen nicht unbedingt üblich ist, wird der Graph im Folgenden kurz erläutert: Nach der Erfassung stehen die Datensätze im Status „in Erfassung“. Der Datensatz kann editiert und auch wieder gelöscht werden. Über die F-Funktion wird der Datensatz „fixiert“. In diesem Zustand ist der Datensatz schreibgeschützt. Über die K-Funktion kann der Datensatz auf „in Korrektur“ gesetzt werden. Jetzt ist Editieren möglich, beim Update wird der Datensatz wieder fixiert gesetzt. Wenn das erfasste Wiedervorlagedatum abgelaufen ist, wird der Datensatz in den Zustand „Wiedervorlage“ gesetzt. Hier kann editiert werden. Aus den drei Fixierungszuständen (fixiert, in Korrektur, Wiedervorlage) heraus können die Funktionen H, D, E angestoßen werden. Die H-Funktion setzt den Datensatz auf historisch. Parallel wird ein neuer Datensatz als Duplikat mit dem Status „in Änderung“ angelegt. Dieser Datensatz kann dann bearbeitet und am Ende mittels F-Funktion fixiert werden. Die F-Funktion bewirkt beim historischen Vorgänger, dass dieser nun auf „archiviert“ gesetzt wird und damit nicht mehr aktuell ist. Die D-Funktion dient zum „Löschen“. Bei Historien kann das Objekt nicht physisch gelöscht werden, es wird entsprechend markiert. Wichtig für die Prozessabläufe ist die E-Funktion, die Datensätze auf „extern in Bearbeitung“ setzt. Damit sind diese Datensätze markiert, und es kann sichergestellt werden, dass sie intern schreibgeschützt sind. Sollten dennoch Änderungen notwendig sein, kann über –E das Objekt wieder für interne Bearbeitungen zurückgeführt werden.

Quelle: Konzeption der UFORDAT-Workflow [4]

Das konkrete Objekt wird nur einmal, als eine Instanz, verwaltet, die dann verschiedene Zustände durchläuft. Durch interne Attribute (z. B. status) wird der Zustand beschrieben:

Beispielsweise befindet sich der Datensatz im Status „in Erfassung“, sodass die datenerfassende Stelle diesen Datensatz bearbeiten und auch löschen kann. Werden die Daten freigegeben, so können sie in einem Status „fixiert“ stehen, sodass die beteiligten Behörden geregelte Zugriffe erhalten können. Zum Editieren durch Externe ist ein konkreter Status eingeführt.

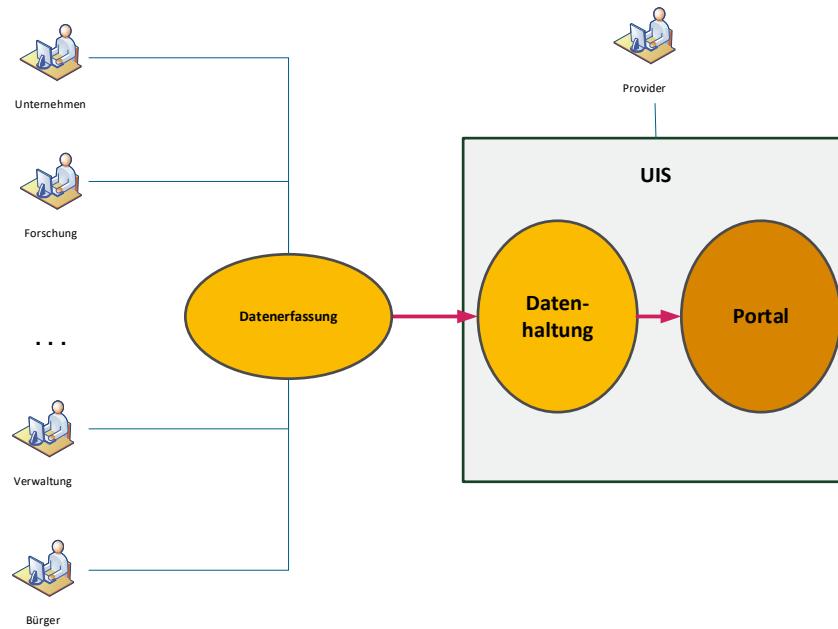
## 2.4.5 Crowdsourcing

Eine interessante Datenerfassungsmethode ist das Crowdsourcing, hier i. W. auf die ausgelagerte Erfassung von Daten durch jedermann fokussiert.

KLiVO (Klimavorsorgeportal des UBA) bietet beispielsweise jedermann die Möglichkeiten, Dienste anzubieten. Diese werden über Steckbriefe beschrieben und sind dann vom zentralen Portal aus aufrufbar.

In Einzelfällen wurden auch Daten über Crowdsourcing gesammelt. Ein Beispiel ist die Erfassung der Hochwassergrenzen beim Elbehochwasser 2002 durch die Stadtverwaltung Dresden: Über eine Redlining-Funktion wurde allen Bürgerinnen, Bürgern und Einrichtungen die Möglichkeit angeboten, die Linien des höchsten Wasserstandes einzuziehen. (Redlining-Funktion = Rotstiftfunktion, die das Korrigieren von Zeichnungen ermöglicht, was hier zum Einzeichnen eigener roter Linien verwendet wurde).

**Abbildung 9: UML-Anwendungsfalldiagramm als Beispiel für Crowdsourcing**



Die Abbildung ist ein UML-Anwendungsfalldiagramm, das die Anwendungen und Akteure darstellt, im Folgenden von links beginnend beschrieben: Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Verwaltungen und Bürger erhalten über eine Web-Anwendung Möglichkeiten zum Datenerfassen. Diese Daten werden in einer Datenhaltungs-komponente zusammenfassend gespeichert. Das Umweltinformationssystem (UIS) verarbeitet diese Daten und stellt sie für Portale zusammen.

Quelle: eigene Darstellung, hrd.consulting

Die Zusammenführung der verschiedenen extern erfassten Daten zu einem abschließenden qualifizierten Datenpool ist zu organisieren. Das kann in einem analog zu dem im Abschnitt 5.4 skizzierten Zustandsdiagramm konzipiert werden.

## 2.5 Zusammenfassung der Ist-Analysen und Konsequenzen für die Machbarkeit von UNIS-D

### 2.5.1 Zahlenmäßige Zusammenfassung

Es wurden in Stufe 1 insgesamt 75 Portale analysiert (Kapitel 3.1), die sich folgendermaßen zusammensetzen:

**Tabelle 29: Anzahl der analysierten Portale in Stufe 1**

Klassifikation der Portale	Anzahl der analysierten Portale
Portale mit Umweltdaten im Ressort des BMU	17
Portale mit Umweltdaten sonstiger Bundesbehörden	17

Klassifikation der Portale	Anzahl der analysierten Portale
Portale zu Förderprogrammen, Bildungsangeboten bzw. Forschungen im Ressort des BMU	8
Portale zu Bildungsangeboten bzw. Forschungen sonstiger Forschungsbehörden und -einrichtungen	7
Portale mit Umweltdaten der Landesbehörden	22
Portale mit Umweltdaten von Kommunen	4
<b>Summe:</b>	<b>75</b>

In Stufe 2 wurden 12 Portale detailliert betrachtet (Kapitel 3.2), zu folgenden Komplexen:

**Tabelle 30: Anzahl der analysierten Portale in Stufe 2**

Klassifikation der Portale	Anzahl der analysierten Portale
Portale im Ressort des BMU	5
Portale mit Umweltdaten sonstiger Bundesbehörden	6
Portale mit Umweltdaten der Landesbehörden	1
<b>Summe:</b>	<b>12</b>

Hinzu kommt eine vertiefte Vorstellung von Wasser-DE als „Best Practice“ (Kapitel 3.3).

Um einen inhaltlichen zahlenmäßigen Überblick zu erhalten, werden in der folgenden Tabelle die erfüllten Kriterien bzgl. der Abfragen der Stufe 1 prozentual zusammengefasst. Es muss aber beachtet werden, dass die Tabellen von unterschiedlichen Personen ausgefüllt wurden, sodass Einträge fehlen und verschiedene Interpretationen bei der Beantwortung zu finden sind. Deshalb wurden die Werte auf 5% gerundet, für einen quantitativen Überblick sind sie aber interessant.

**Tabelle 31: Zahlenmäßige Zusammenfassung der Ist-Analysen**

	Umweltdaten der Bundesbehörden erfüllt in %	Umweltdaten der Landesbehörden erfüllt in %	Bildungsangebote/ Forschung/ Förderung erfüllt in %
<b>Funktionalität</b>			
Such-/Visualisierungstools	85	100	40
Datenbanktools	40	50	10
Tabellentools	35	35	-
Kartentools	50	65	10
<b>Einstiegsmöglichkeiten</b>			
fachthematisch	90	100	35
standortbezogen	40	90	15

	<b>Umweltdaten der Bundesbehörden</b> erfüllt in %	<b>Umweltdaten der Landesbehörden</b> erfüllt in %	<b>Bildungsangebote/ Forschung/ Förderung</b> erfüllt in %
nutzergruppenbezogen	20	45	20
fall-/dienstleistungsbezogen	20	30	-
informationsartenbezogen	50	80	10
aktuualitätsbezogen	30	50	10
datenanbieterbezogen	20	50	-
politikfeldbezogen	5	35	10
<b>Beziehungstiefe</b>			
Information	95	100	100
Kommunikation	35	35	10
Transaktion	45	30	10
Partizipation	35	10	-
<b>Schnittstellen</b> Standards für maschinenlesbare Kommunikation	40	65	-
<b>Verbindlichkeit</b> _rechtsverbindlich deklaratorisch	5 20	20 20	-
<b>Zugangs-/ Nutzungsmöglichkeiten</b> öffentlich	100	85	95
<b>Oberflächengestaltung</b> _barrierefrei / barrierefarm responsive design	30 10	40 60	65 -

Es wird deutlich, dass die oben in den drei Tabellenspalten zusammengefassten Portale sehr unterschiedliche Zielstellungen bedienen:

- ▶ Portale der Bundesbehörden mit Umweltdaten (Spalte 2):  
Hier spiegelt sich die inhaltlich-funktionale Vielfalt der analysierten Portale wider:
  - (klassische) Geo-Portale
  - „Bündelungsportale“ mit Metadaten und Verlinkungen
  - Portale mit Förder- und Bildungsangeboten, Publikationen, Wissensportale
  - Portale mit Diskussionsforen
  - Angebote von Web-Services

- Web-Applikationen.
- ▶ Portale der Landesbehörden mit Umweltdaten (Spalte 3):  
Die Zahlen stehen für fast ausschließlich analysierte zentrale Landesportale mit den Funktionalitäten: Auskunft/Information/Publikation, Kartenanwendungen, Daten und standardisierte Dienste (Open Data und INSPIRE), Links auf Fachanwendungen, Metadaten.
- ▶ Portale mit Bildungs- und Förderungsangeboten, Forschungsportale:  
Diese Portale verweisen fast ausschließlich auf Dokumente und Webseiten.

## 2.5.2 Fakten und Bewertungen

- ▶ Inhalte und Funktionalitäten
  - Die Umweltpartale enthalten i. W. Such-/Visualisierungstools. Die Geoportale sind mit Kartentools ausgestattet. Je nach Zielstellung des Portals werden auch Datenbank- und Tabellentools angeboten.
  - Die Bildungsangebote/Forschungsportale stellen i. W. Verweise auf Dokumente und Webseiten zusammen.
  - Die häufigsten Einstiegsmöglichkeiten in die Portale sind fachthematisch. Bei Umweltpartalen wird sehr häufig informationsartenbezogen begonnen. Andere Einstiegsmöglichkeiten werden in Abhängigkeit von den Portalzielen angeboten.
  - (Fast) 100% der Portale liefern Informationen. Etwa 1/3 der Umweltpartale bedient Kommunikationen, Transaktionen, Partizipation.
  - Es gibt Portale, die Metadaten verwalten und über diese Portale, Daten und Dienste verlinken (z. B. mCloud, Wasser-DE).
  - Berichte, Publikationen, Projektergebnisse, Kartendarstellungen stehen häufig (als pdf) zum Download bereit.
  - Es gibt Portale, die neben den Kartendarstellungen und Ergebnissen auch die ihnen zugrunde liegenden Daten (zumeist als xls) zum Download anbieten (z. B. Daten zur Umwelt).
  - Viele Portale stellen Daten in Standardformaten (i. W. WMS, WFS) für eine maschinenlesbare Weiterverarbeitung bereit. Das betrifft v. a. die analysierten Geoportale, mCloud, MDM (hier nach Datex2).
  - Darüber hinaus werden in diesen Portalen i. Allg. INSPIRE-Dienste mit standardisierten Strukturen angeboten.
  - Die angebotenen Portale beschreiben i. Allg. die Inhalte der Webseiten und Kartenanwendungen. Selten gibt es Informationen zur Qualität der Daten (Vollständigkeit, Aktualität, Genauigkeit).
- ▶ Nutzergruppen

- Bürgerinnen und Bürger  
Fast alle analysierten Portale sind öffentlich.  
Für Bürgerinnen und Bürger sind weniger die Datenbanken bzw. Fachanwendungen interessant, sondern hauptsächlich die Portale, die Infos (z. B. FloraWeb) oder auch einfache Auskunftsanwendungen (z. B. BfN, GeoSeaPortal BSH) bieten.
- Fachanwender  
Für Fachanwender stehen oftmals gesonderte Funktionalitäten zur Verfügung, die eine Autorisierung voraussetzen.  
Viele Portale verlinken mit Fachanwendungen und Web-Applikationen.
- Entwickler  
Für Entwickler wesentlich sind Bereitstellungen maschinenverarbeitbarer Daten und Dienste. Insbesondere die Web-Portale bieten standardisierte Dienste an.  
Wesentliche Kriterien für die Weiterverarbeitbarkeit der Daten sind:
  - Verfügbarkeit
  - Vollständigkeit
  - Aktualität
  - Genauigkeit.
- Nicht alle Datenbereitsteller veröffentlichen dazu Informationen.  
Ausnahmen sind die Datenbereitstellungen für INSPIRE, da in der INSPIRE-RL diese Kriterien gesetzlich geregelt sind.

#### ► Organisation

- Meist werden die Portale von einer zentralen Stelle betrieben; d. h., ein Ministerium oder eine Bundes- bzw. Landesbehörde ist verantwortlich, organisiert alles und legt die Inhalte und das Design fest.
- Es gibt Portale, die auf einer Bund-Länder-Kooperation basieren: z. B. WasserBLICK, MDI-DE.
- Fast alle analysierten Portale stellen Daten für die Öffentlichkeit bereit.
- In ausgewählten Portalen sind zugangsgeregelte Bereiche für Fachanwender integriert.
- Die Datenerfassungen erfolgen i. Allg. in Fachanwendungen, die Daten werden in die zentralen Portale übernommen durch:
  - Hochladen von Daten aus dezentralen Datenpools
  - Bereitstellen der Daten über Dienste
  - (aufeinander abgestimmtes) dezentrales Arbeiten auf einer zentralen Datenplattform.

- Es gibt Portale, die über Metadaten Links auf Daten und Dienste anbieten. Es können drei grundsätzliche Varianten festgestellt werden:
  - Jeder kann seine (Meta-) Daten anmelden, z. B. mCLOUD.
  - Jeder kann seine (Meta-) Daten eintragen. Der Portalbetreiber überprüft diese und gibt sie anschließend frei.
  - Die (Meta-) Daten werden vom Betreiber erfasst und veröffentlicht, z. B. MDI-DE.

### 2.5.3 Ausblick

In den obigen Ist-Analysen fallen die große Anzahl und Vielfalt der Portale auf. Es sind vielseitige gestalterische, bedienungstechnische und funktionale Anwendungsbeispiele beschrieben, aus denen einerseits Anregungen für UNIS-D abgeleitet werden können und andererseits verschiedene Integrationsmöglichkeiten in UNIS-D bestehen. Es können folgende Voraussetzungen für die Konzeptionierung von UNIS-D zusammengefasst werden.

- ▶ Für UNIS-D steht eine breite Palette an Bildungsangeboten und Forschungsergebnissen zur Verfügung.
- ▶ Die Portale enthalten Auskünfte/Informationen/Publikationen, Kartenanwendungen, Links auf Fachanwendungen, Metadaten.
- ▶ Es können Datendienste eingebunden werden, die oftmals in Standardformaten wie WMS/WFS bereitstehen. Es sind auch Datendienste mit Standarddatenstrukturen verfügbar, die eine maschinenbasierte Weiterverarbeitung ermöglichen (APIs). Zumeist entsprechen die Datenstrukturen den Vorgaben der INSPIRE-RL.
- ▶ Mit Wasser-DE gibt es ein Portal in der Wasserwirtschaft, dass alle Daten zu einem Themenbereich bündelt und verlinkt. Es enthält (fast) ausschließlich Metadaten und Links.

### 3 Analyse der Zielgruppen und Nutzerbedarfe

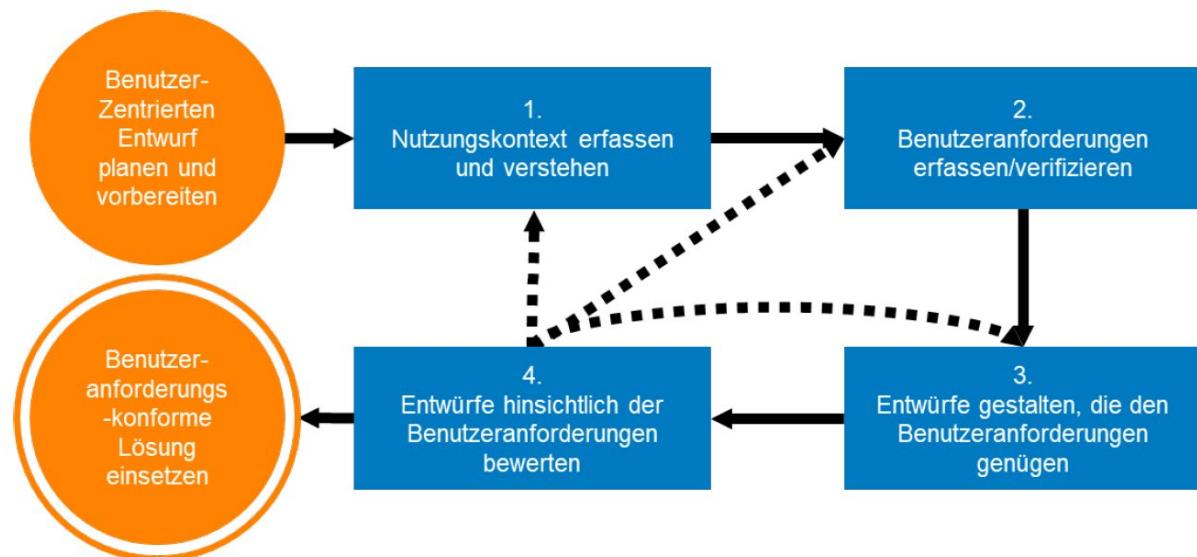
#### 3.1 Methode der Analyse der Zielgruppen und Nutzerbedarfe

##### 3.1.1 Grundlagen

Die in der umweltpolitischen Digitalagenda des BMU gewünschten Eigenschaften für eine Umweltdatencloud – eine klare Transparenz und gute Zugänglichkeit – lassen sich durch die Anwendung eines User-Centered Designs (UCD) bei der Softwareentwicklung konkretisieren. UCD ist ein etabliertes, agiles Framework, mit dem Software entworfen werden kann, die eine optimierte Usability (Gebrauchstauglichkeit) auszeichnet. Dies beruht auf der im Framework fest verankerten Eigenschaft, dass die typischen Blickwinkel und Anwendungsfälle echter Anwender berücksichtigt werden.

Gemäß den Empfehlungen in der ISO-Norm 9241-210<sup>185</sup> basiert der UCD-Prozess von con terra auf den in Abbildung 10 dargestellten vier Schritten. Dabei ist dieser UCD-Prozess insbesondere für agile Projekte geeignet, da er sowohl vertikal als auch horizontal skaliert: So kann er zum einen angewandt werden, um einen speziellen Aspekt der Software detailliert auszuarbeiten; er kann aber zum anderen auch eingesetzt werden, um das Design einer Software beziehungsweise eines Projekts ganzheitlich zu betrachten.

**Abbildung 10:** Die vier Schritte im User-Centered Design Prozess von con terra, vgl. ISO 9241-210.



Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

In beiden Fällen helfen etablierte Methoden dabei, die Anforderungen der Anwendenden an eine Umweltdatencloud präzise zu analysieren und die Usability gezielt zu optimieren. Diese Methoden werden in den folgenden Abschnitten näher dargestellt.

Eine gute Usability ist Grundvoraussetzung für eine überzeugende User Experience (UX). Die UX umfasst eine Vielzahl von Eigenschaften, Aktivitäten und Methoden. Es ist deshalb keine einfache Aufgabe, eine präzise Definition zu finden. Es gibt aber einige Ansätze, die versuchen, zum allgemeinen Verständnis beizutragen: Die ISO-Norm 9241-210 definiert UX als die Wahrneh-

<sup>185</sup> <https://www.beuth.de/de/norm/iso-9241-210/310966315>

mungen und Reaktionen einer Person, die von der tatsächlichen, aber auch der antizipierten Nutzung eines Produktes, eines Systems oder einer Dienstleistung herrühren. In weiterführenden Anmerkungen erklärt dieselbe ISO-Norm, dass die UX alle Emotionen, Überzeugungen, Vorlieben, Wahrnehmungen, physiologische sowie psychologische Reaktionen, Verhaltensweisen und erworbenen Fähigkeiten des Anwendenden umfasst, die vor, während und nach der Benutzung auftreten. Ebenso seien Usability-Kriterien dazu geeignet, Aspekte der UX zu erfassen. Deshalb hat con terra beachtliches Wissen darin aufgebaut, die UX eines Produktes während des eigentlichen Gebrauchs – also hinsichtlich der Usability – zu optimieren. Die dabei entstehenden Arbeitsergebnisse sind technologie-unabhängig und eignen sich daher ideal im Kontext einer Machbarkeitsstudie.

Die Analyse der Zielgruppen und Nutzerbedarfe wurden unter Federführung von con terra durchgeführt. Die Grundlage der Analyse ist das oben beschriebene UCD. Donald Norman, anerkannte Usability-Spezialist und Gründer der renommierten Nielsen-Norman-Group, hebt die Bedeutung von UCD bereits 1986 hervor: „Wenden Sie User-Centered Design an: Beginnen Sie mit den Bedürfnissen der Anwender. (...) User-Centered Design unterstreicht, dass es der Zweck eines Systems ist, dem Anwender zu dienen und nicht eine bestimmte Technologie zu nutzen oder besonders elegant programmiert zu sein. Die Bedürfnisse der Anwender sollten die Entwürfe der Benutzerschnittstelle dominieren und die Bedürfnisse der Benutzerschnittstelle sollten wiederum das Design des restlichen Systems dominieren.“<sup>186</sup> (Übersetzung aus dem Englischen durch con terra).

Für die Analyse der Zielgruppen und Nutzerbedarfe sind insbesondere die ersten drei UCD-Schritte relevant:

1. Nutzungskontext erfassen und verstehen
2. Benutzeranforderungen erfassen/verifizieren
3. Entwürfe gestalten, die den Benutzeranforderungen genügen

### 3.1.2 UCD-Workshop

Im Rahmen des ersten UCD-Schrittes (Nutzungskontext erfassen und verstehen) wurde am 27.01.2020 bei con terra ein UCD-Workshop durchgeführt. Die Agenda des Tages wird samt Gruppenaufteilungen in Tabelle 32 dargestellt.

An diesem Workshop nahmen 38 Personen aus verschiedener Nutzergruppen teil (siehe 3.2), die aufgeteilt in sechs Arbeitsgruppen je eine Persona<sup>187</sup> erstellten. Eine Persona repräsentiert einen typischen Anwendenden bzw. Nutzenden, der mit einer Software interagiert. Das Format des Workshops war sehr interaktiv gestaltet und methodisch vergleichbar mit einer qualitativen Befragung.

**Tabelle 32: Agenda des UCD-Workshops bei con terra am 27.1.2020**

Zeit	Inhalt	Aufteilung
10:00–10:15	Einleitung und Begrüßung	Alle gemeinsam
10:15–10:25	Einführung User-Centered Design	Alle gemeinsam
10:25–11:15	Vorstellung und Personas der Teilnehmenden sammeln	Alle gemeinsam

<sup>186</sup> Norman, D. „Cognitive Engineering.“ In User-Centered System Design: New Perspectives on Human-Computer Interaction, edited by D. Norman and S. Draper, 31–61. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1986.

<sup>187</sup> Vgl. [https://de.wikipedia.org/wiki/Persona\\_\(Mensch-Computer-Interaktion\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Persona_(Mensch-Computer-Interaktion))

Zeit	Inhalt	Aufteilung
11:15–11:30	Aufteilung in Gruppen und Kaffee und Tee genießen	In Gruppen
11:30–12:30	Erste Persona erstellen (je Gruppe)	In Gruppen
12:30–13:00	Mittagspause	In Gruppen
13:00–13:45	Zweite Persona erstellen (je Gruppe)	In Gruppen
13:45–14:00	User Stories aufschreiben	In Gruppen
14:00–14:10	Kaffee und Tee genießen	In Gruppen
14:10–14:30	User Stories vorstellen	In Gruppen
14:30–15:15	Best Practices	In Gruppen
15:15–15:30	Sammeln und Kaffee und Tee genießen	In Gruppen
15:30–16:00	Personas und User Stories vorstellen	Alle gemeinsam
16:00–16:30	Zusammenfassung und Abschluss	Alle gemeinsam

Um die konkreten Anforderungen und Erwartungen der Teilnehmenden bzw. Anwendenden zu erfassen, wurden im Verlauf des Workshops außerdem User Stories<sup>188</sup> (eine etablierte Methode aus dem Software Engineering, mit der Anforderungen aus Anwendendensicht schriftlich strukturiert erfasst werden können) und Best Practices<sup>189</sup> (Erfolgsmodelle oder Erfolgsrezepte) erstellt.

Die Ergebnisse dieses Workshops – Personas, User Stories und Best Practices – bilden eine wichtige Grundlage für die weiteren Arbeiten an UNIS-D. Sie wurden den Teilnehmenden im Nachgang zum Workshop in Form eines Fotoprotokolls zur Verfügung gestellt.

### 3.1.3 Semi-strukturierte Interviews

Im Rahmen des fachlichen Austausches während des UCD-Workshops wurden Teilnehmende und weitere Personen als Fachgrößen für Umweltinformationen identifiziert. Diese Personen wurden im Nachgang des Workshops per E-Mail angeschrieben und zu einem halbstündigen Expertiseninterview eingeladen. Insgesamt konnten acht Interviews durchgeführt werden.

Die Befragungsleitfäden wurden anhand des Methodensatzes bzw. der Empfehlungen und Richtlinien von Cornelia Helfferich gestaltet, die in der sozialwissenschaftlichen Praxis als Standard gelten. Das Expertiseninterview bestand aus 5 Teilen:

4. Aktuelle Arbeit mit Umweltinformationen
5. Ziele & Aufgaben in der Arbeit (in Bezug auf Umweltinformationen)
6. Hindernisse in der Arbeit
7. Wünsche für die Zukunft (Umweltinformationen)
8. Feedback und Best Practices

In jedem Teil wurden mehrere Fragen definiert, welche der Person im Interview nacheinander gestellt wurden. Der Inhalt dieser Fragen bezog sich vor allem auf die Erfahrung mit der Arbeit

<sup>188</sup> [https://de.wikipedia.org/wiki/User\\_Story](https://de.wikipedia.org/wiki/User_Story)

<sup>189</sup> [https://de.wikipedia.org/wiki/Best\\_practice](https://de.wikipedia.org/wiki/Best_practice)

von Umweltinformationen und welche Vorgehensweise für die Umsetzung des deutschen Umweltportals berücksichtigt werden müssen.

Die Mitarbeiter von con terra waren aufgrund ihres wissenschaftlichen Hintergrundes (Promotion) entsprechend qualifiziert, um die Expertiseninterviews durchzuführen. Alle Interviews wurden während des Telefonates protokolliert und ausgewertet. Hierüber wurden die Teilnehmenden im Vorfeld des Interviews aufgeklärt und ihre schriftliche Zustimmung eingeholt. Der Datenschutz wird durch eine Pseudonymisierung eingehalten.

### **3.2 Zielgruppe UCD-Workshop und Expertiseninterviews**

Zu Beginn des Projektes erarbeitete die Projektbeteiligten und der Projektbeirat repräsentative und breite Ziel- bzw. Nutzergruppen für UNIS-D. Diese Nutzergruppen waren die Ausgangslage für die Rekrutierung der Teilnehmenden des UCD-Workshops. Die Identifikation konkreter Teilnehmender erfolgte sowohl auf Basis persönlicher Kontakte aller am Projekt beteiligten Personen als auch durch eine intensive Internet-Recherche. Eine Auflistung aller erarbeiteten Zielgruppen und deren Teilnahme am Workshop zeigt Tabelle 33.

Insgesamt wurden über 200 Personen aus den Nutzergruppen per E-Mail zum UCD-Workshop eingeladen. Der finale Kreis von 38 Personen stellt einen guten Querschnitt der Anwendenden dar. Die Anwendergruppe der K.I.-Experten wurde von Mitarbeitern des Dienstleisters con terra repräsentiert, da keine unabhängigen Teilnehmenden zugesagt haben.

Tabelle 34 zeigt einen Überblick der zu den Expertiseninterviews eingeladenen und teilnehmenden Zielgruppen.

**Tabelle 33: Eingeladene und teilnehmenden Zielgruppen des UCD-Workshops**

Zielgruppe	Institution	Teilgenommen
Agora Energiewende/ Rat der nachhaltigen Entwicklung, Grüne Liga		
Amtliche Datenbereitsteller (Kommunal, Region, Land)	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW	X
Amtliche Datenbereitsteller (Kommunal, Region, Land)	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit	X
Amtliche Datenbereitsteller (Kommunal, Region, Land)	Statistisches Bundesamt	X
Amtliche Datenbereitsteller (Kommunal, Region, Land)	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung	X
Amtliche Datenbereitsteller (Kommunal, Region, Land)	Wald und Holz NRW	X
Amtliche Datenbereitsteller (Kommunal, Region, Land)	OpenData-Portal der Stadt Münster	X
Amtliche Datenbereitsteller (Kommunal, Region, Land)	Umweltbundesamt	X
Amtliche Datenbereitsteller (Kommunal, Region, Land)	Bundesamt für Naturschutz	X

Zielgruppe	Institution	Teilgenommen
Amtliche Datenbereitsteller (Kommunal, Region, Land)	Amt für Grünflächen, Umwelt und Nachhaltigkeit	X
Amtliche Datenbereitsteller (Kommunal, Region, Land)	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz	X
Amtliche Datenbereitsteller (Kommunal, Region, Land)	Bundesamt für Strahlenschutz	X
Amtliche Datenbereitsteller (Kommunal, Region, Land)	Deutscher Wetterdienst	X
Bauherren	Privater Bauherr	X
Berichtspflichtige (z.B. Gut- achter)		
Citizen Science Vertreter	senseBox	X
Energiewirtschaft	GELSENWASSER AG / Verbände und Politik	X
Energiewirtschaft	Bundesnetzagentur	X
Energiewirtschaft	Übertragungsnetzbetreiber 50hertz	X
Energiewirtschaft	Deutscher Industrie- und Handelskammertag (DIHK)	X
Europäische Umweltagentur		
Forschungsnehmer		
Fremdenverkehrsvertreter	k3 Stadterlebnisse GmbH & Co. KG	X
Fridays / Scientists for Future	Umwelt-Blogger / Code for Münster	X
Fridays / Scientists for Future	Greenpeace	X
Gesundheitsverbände / Um- weltmedizin		
Helmholtz-Gemeinschaft	Helmholtz-Zentrum, Modellierung zur Bewertung von Küstensystemen	X
Ingenieurbüros	Akademie für Raumforschung und Landesplanung	X
Ingenieurbüros	Planungsbüro LökPlan	X
Interessengemeinschaften	IG Fahrradstadt MS / Tour de Natur	X
Journalisten	Westfälische Nachrichten	X
K.I.-Experte	con terra	X
Kommunale Verbände		
Kommunalpolitiker		
Landwirtschaftsverwaltung / Bauernverbände	Deutscher Bauernverband	X

Zielgruppe	Institution	Teilgenommen
Lehrer / Lehrerverbände, Fort- & Weiterbildungsinstitutionen	Deutscher Volkshochschulverband	X
Mitarbeiter der EU		
Nachbarländer	Provinz Gelderland, Niederlande	X
Normungsorganisation		
Open Knowledge Foundation		
Pressestellen/-sprecher		
Referenten von Bundespolitikern		
Schüler Bio-Leistungskurs		
StartUps	kigorosa UG - Familien-Ausflugsportal	X
StartUps	hrd.consulting	X
Verbände (Umwelt-, Natur- schutz)		
Verbraucherschutzverbände		
Verkehrsclubs		
Verkehrsunternehmen	Deutsche Bahn	X
Versicherungswirtschaft	Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft	X
Versicherungswirtschaft	Westfälische Provinzial Versicherung Aktiengesellschaft	X
Wissenschaftliches Institut	UfU- Unabhängiges Institut für Umweltfragen	X

**Tabelle 34: Eingeladene und teilnehmende Zielgruppe des Experteninterviews**

Zielgruppe	Institution	Teilgenommen
Infrastrukturträger	Wasserwirtschaft / Trinkwasserversorgung	X
Infrastrukturträger	Deutsche Bahn Umwelt	X
Landwirtschaft	Agravis	X
Landwirtschaft	LWK NRW	X
Landwirtschaft	Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft (DLG)	
Medien	Journalist	
Nachbarländer	Niederlande / Grenzübergreifend	X
Umweltmedizin	Umweltmediziner	
Versicherungswirtschaft	Planungsbüro LökPlan	

Zielgruppe	Institution	Teilgenommen
Versicherungswirtschaft	Westfälische Provinzial Versicherung Aktiengesellschaft / Versicherung	X
Verwaltungsvollzug (aus IM-PEL-Netzwerk)	St. Gewerbeaufsichtsamt Braunschweig	
Verwaltungsvollzug (aus IM-PEL-Netzwerk)	Regierungspräsidium Darmstadt	X
Verwaltungsvollzug (aus IM-PEL-Netzwerk)	Regierung von Niederbayern	
Wissenschaft	Lehrer Aus/Fort/Weiterbildung	X
Wissenschaft	German Centre for Integrative Biodiversity Research (iDiv)	
Wissenschaft	TU Dresden / Chair of Geoinformatics / NDFI	

### 3.3 Ermittelte Nutzerbedarfe

#### 3.3.1 Personas

Eine Persona repräsentiert eine typische Software-Anwenderin bzw. einen typischen Software-Anwender. Personas bestehen meist aus einem Bild, Namen, persönlichen Angaben, Zielen, Herausforderungen, Aufgaben, Wünschen und ggf. einem Zitat. Ein Satz von Personas entspricht daher einer repräsentativen Nutzergruppe. Aus diesem Grund werden die erstellten Personas während des gesamten Projektverlaufs berücksichtigt, damit die identifizierten Anforderungen der Nutzergruppen in jeden Schritt einfließen können.

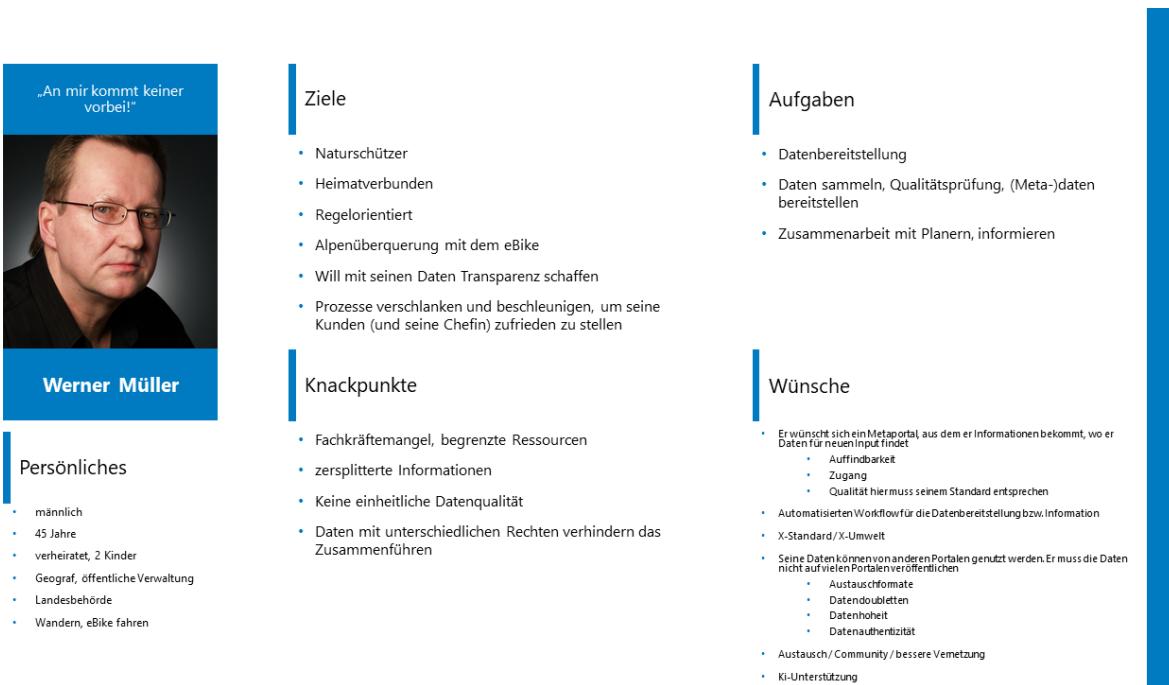
Die Personas entstanden durch die Komprimierung der eigenen Anforderungen und Wünsche der Teilnehmenden des UCD-Workshops, welche einen repräsentativen Querschnitt aller Anwendenden für UNIS-D darstellten. Die Teilnehmenden arbeiteten gemeinsam an den Personas, wodurch alle Beteiligten ein gemeinsames Verständnis für die anvisierten Nutzergruppen und deren typischen Anforderungen bekamen. Die in Abbildung 11 bis Abbildung 16 dargestellten sechs Personas wurden während des UCD-Workshops erstellt und können wie folgt betitelt werden:

- ▶ Persona 1 – Landesbeschäftigter in der Datensammlung, Qualitätssicherung und –bereitstellung,
- ▶ Persona 2 – Politikberaterin auf lokaler Ebene,
- ▶ Persona 3 – alleinerziehende berufstätige Mutter in kleinerer Ortschaft,
- ▶ Persona 4 – angestellter Bauingenieur als Projektleiter von Infrastruktur-Großvorhaben,
- ▶ Persona 5 – promovierter wissenschaftlicher Mitarbeiter (post-doc) einer Universität,
- ▶ Persona 6 – Lehrerin für die Fächer Biologie & Erdkunde an einer ländlichen Gesamtschule.

Die sechs im Workshop erarbeiteten Personas stellen natürlich nur einen Auszug aller für UNIS-D relevanten Nutzergruppen dar. Eine erschöpfende Analyse aller Nutzer würde ein differenziertes bzw. diversifiziertes Nutzer-Spektrum aufzeigen. Eine so tiefgehende Analyse ist aber im

Rahmen der vorliegenden Machbarkeitsstudie nicht durchführbar. Als Extrema erlauben es die hier vorgestellten Personas jedoch bereits, das Nutzer-Spektrum aufzuspannen.

**Abbildung 11: Persona Werner Müller**



Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

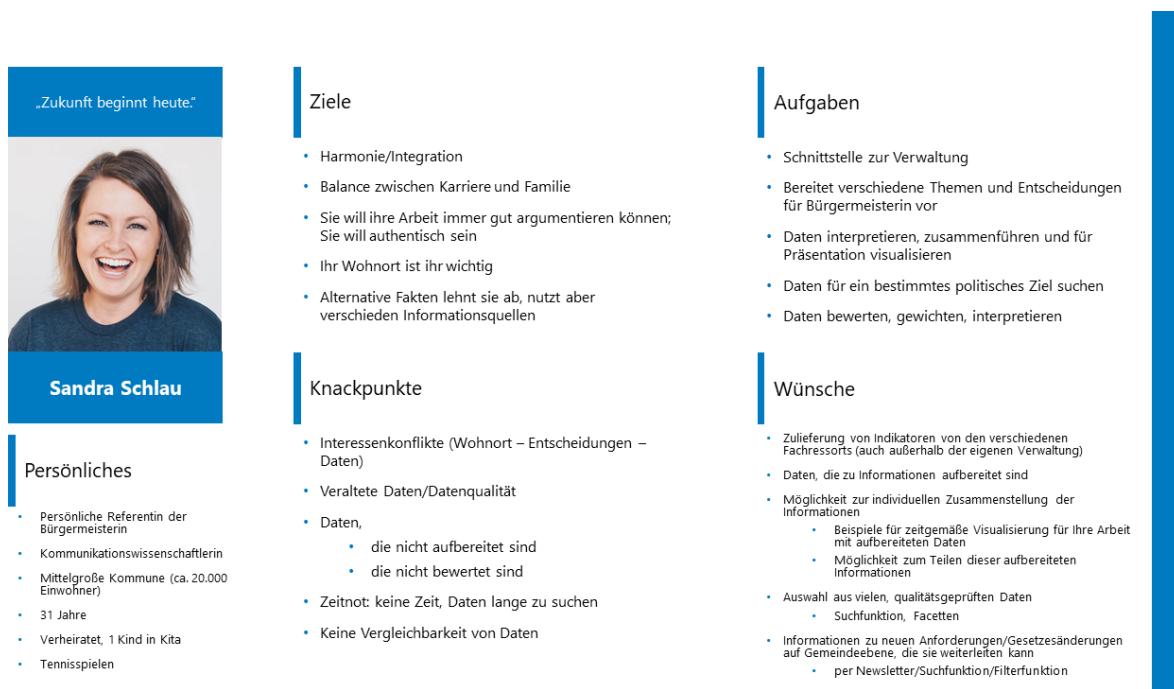
Werner Müller (Zitat: „An mir kommt keiner vorbei!“) ist ein 45-jähriger, verheirateter Geograf mit zwei Kindern, der in der öffentlichen Verwaltung einer Landesbehörde arbeitet, gerne wandert und E-Bike fährt. Er ist Naturschützer, heimatverbunden und regelorientiert.

Zu seinen persönlichen Zielen gehört die Alpenüberquerung mit dem E-Bike. Mit seinen Daten möchte er Transparenz schaffen. Er will Prozesse verschlanken und beschleunigen, um seine Kunden und seine Chefin zufrieden zu stellen.

Zu seinen Aufgaben gehören die (Meta-)Datenbereitstellung, das Sammeln von Daten, die Qualitätsprüfung sowie die Zusammenarbeit mit und das Informieren von Planenden.

Hindernisse bei seiner Arbeit sind der Fachkräftemangel, begrenzte Ressourcen, zersplitterte Informationen, uneinheitliche Datenqualität und dass Daten mit unterschiedlichen Rechten das Zusammenführen verhindern.

Er wünscht sich ein Metaportal (sic, vermutlich ist ein Metadatenportal gemeint), aus dem er Informationen für neuen Input findet und einen automatisierten Workflow für die Datenbereitstellung mit einheitlichen Standards. Zudem wünscht er sich, dass seine Daten von anderen Portalen genutzt werden können, dass er die Daten aber nicht auf vielen Portalen veröffentlichen muss, um Datendoubletten zu vermeiden und Datenhoheit und -authentizität zu gewährleisten. Eine bessere Vernetzung und K.I.-Unterstützung von Daten zählen ebenso zu seinen Wünschen.

**Abbildung 12: Persona Sandra Schlau**

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

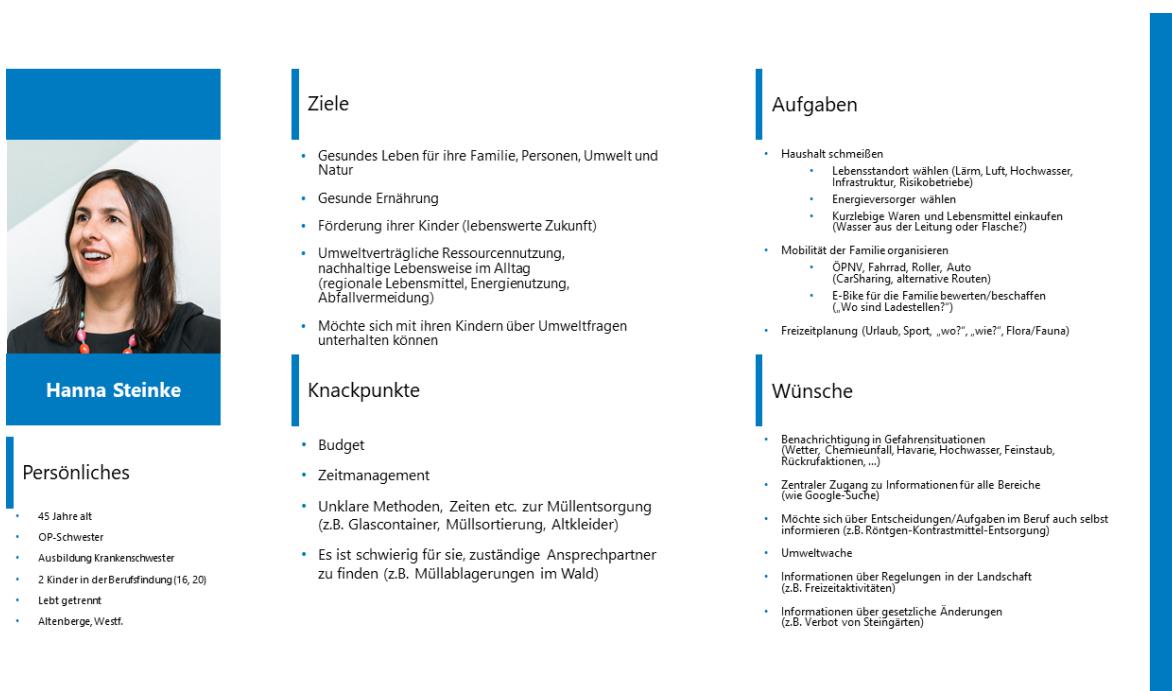
Sandra Schlau (Zitat: "Zukunft beginnt heute") ist eine 31-jährige, verheiratete Kommunikationswissenschaftlerin mit einem Kind, die als persönliche Referentin einer Bürgermeisterin in einer mittelgroßen Kommune arbeitet und gerne Tennis spielt.

Zu ihren Aufgaben gehört das Aufbereiten verschiedener Themen und Entscheidungen für die Bürgermeisterin. Sie sucht, bewertet, gewichtet und interpretiert Daten, führt diese zusammen und visualisiert diese für Präsentationen.

Sie ist die Schnittstelle zur Verwaltung. Sie strebt nach Harmonie, Integration und Balance zwischen Karriere und Familie. Ihr Wohnort ist ihr wichtig. Ihr Ziel ist es, ihre Arbeit mit guten Argumenten zu unterstützen. Sie will authentisch sein, lehnt alternative Fakten ab und nutzt verschiedene Informationsquellen.

Hindernisse bei ihrer Arbeit sind Interessenkonflikte zwischen ihren privaten bzw. persönlichen Zielen und ihren Aufgaben im Beruf, sowie veraltete, nicht vergleichbare Daten mit geringer Qualität. Zeitaufwendige Datensuche stört ihre Arbeitsabläufe.

Sie wünscht sich eine Zulieferung von Indikatoren verschiedener Fachressorts und aufbereitete, bereits visualisierte Informationen zu neuen Anforderungen oder Gesetzesänderungen, die sie individuell zusammenstellen und teilen kann. Daten sollen vielfältig und qualitätsgeprüft sein.

**Abbildung 13: Persona Hanna Steinke**

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

Hanna Steinke ist eine 45-jährige, getrenntlebende OP-Schwester aus Altenberge, einer Ortschaft mit dörflicher Prägung, mit zwei Kindern, die im Alter von 16 und 20 Jahren bereits in der Berufsfindung sind.

Zu ihren Aufgaben gehört es, den Lebensstandort und den Energieversorger für die Familie zu wählen und Lebensmittel einzukaufen. Sie organisiert die Mobilität der Familie und plant die Freizeitgestaltungen.

Sie hat das persönliche Ziel, ein gesundes Leben für ihre Familie durch gesunde Ernährung und Förderung der Kinder zu sichern. Sie will durch umweltverträgliche Ressourcennutzung und nachhaltige Lebensweise im Alltag andere Personen, die Umwelt und die Natur im Allgemeinen schonen.

Hindernisse sind das eigene Budget und das Zeitmanagement nach der Arbeit als OP-Schwester. Es ist schwierig für sie, zuständige Ansprechpartner und passende Informationen zu finden.

Sie wünscht sich Benachrichtigungen in Gefahrensituationen, einen zentralen Zugang zu Informationen für alle relevanten Bereiche wie Regelungen in der Landschaft und gesetzlicher Änderungen. Außerdem möchte sie sich über Entscheidungen oder Aufgaben im Beruf auch selbst informieren können.

**Abbildung 14: Persona Klaus Hartmann**

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

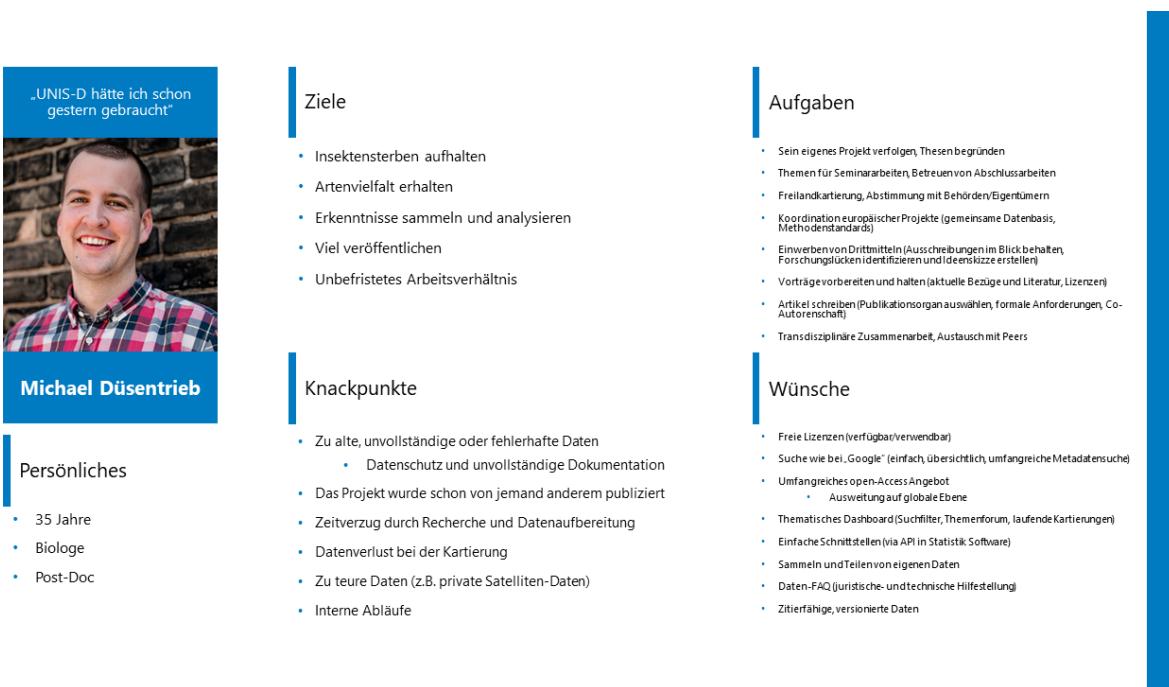
Klaus Hartmann ist ein 37-jähriger Bauingenieur für Stadt- und Regionalplanung, der deutschlandweit als Projektleiter für Infrastruktur-Großvorhaben arbeitet.

Seine Aufgaben umfassen die regelmäßige Projektleitung für Projekte, den Zugriff auf Förderprogramme und Normen, termingerechte Realisierung der Projekte inklusive der Einholung notwendiger Genehmigungen. Die Zusammenarbeit mit zuständigen Behörden, Gespräche mit Investoren, die Standortprüfung sowie die Risikoab- und einschätzung gehören genauso zu seinen Aufgaben, wie die eigenständige Datenbeschaffung.

Er hat das persönliche Ziel, Dinge effizient umzusetzen und mitzugestalten sowie sich beruflich weiterzuentwickeln und Verantwortung zu übernehmen. Er möchte seiner Familie ein angenehmes Leben ermöglichen und den Lebensstandard verbessern.

Hindernisse bei seiner Arbeit umfassen die unklare Datenqualität in Bezug auf Validität, Aktualität und Einheitlichkeit und der unklare Umgang mit sensiblen Daten. Außerdem stören ihn nicht maschinenlesbare Datenformate und seine Ressourcen- und Budgetknappheit.

Deshalb wünscht er sich Zugriff auf alle wichtigen Daten wie Umweltfachdaten, Kataster und bisher nicht frei verfügbare Fachdaten sowie einen länderübergreifenden Import/Export in geeignete Formate und die Vermeidung umfangreicher Neuerhebungen von Daten.

**Abbildung 15: Persona Michael Düsentryb**

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

Dr. Michael Düsentryb (Zitat: „UNIS-D hätte ich schon gestern gebraucht“) ist ein 35-jähriger Biologe in einer Post-Doc-Anstellung.

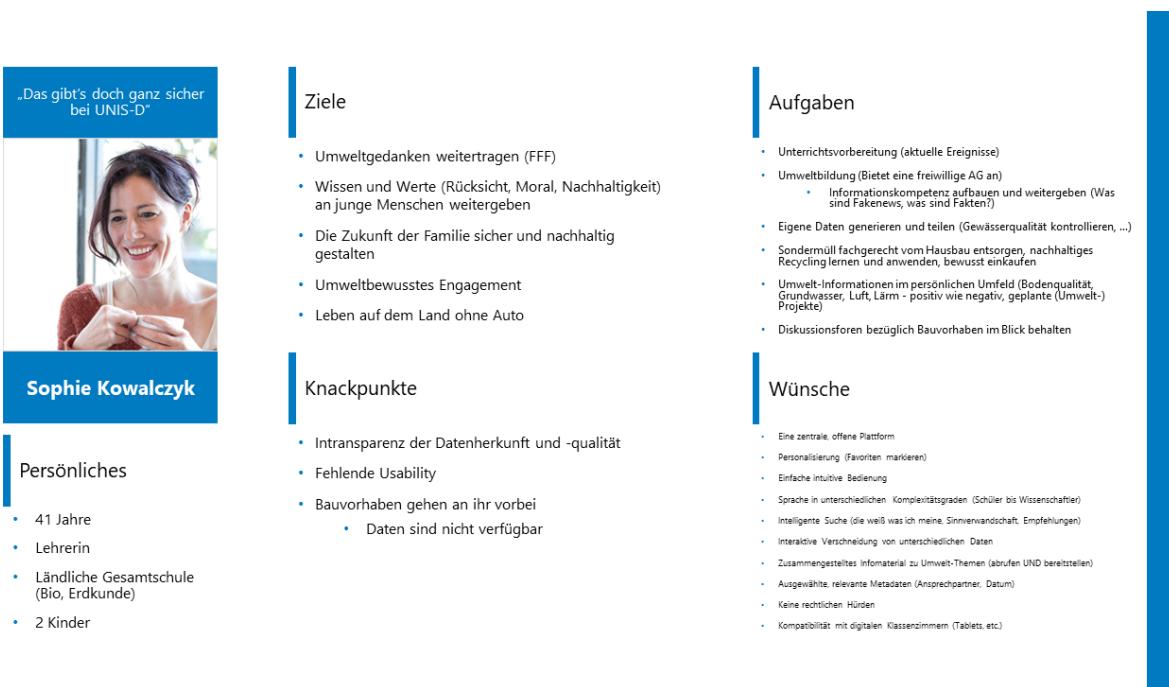
Bestandteil seiner Aufgaben ist es, eigene Projekte zu verfolgen, Thesen zu begründen, Themen für Seminararbeiten zu erarbeiten und Abschlussarbeiten zu betreuen. Die Freilandkartierung, die Abstimmung mit Behörden und die Koordination europäischer Projekte gehören genauso zu seinen Aufgaben wie das Einwerben von Drittmitteln. Michael Düsentryb bereitet Vorträge vor und hält sie, schreibt Artikel und kümmert sich um die transdisziplinäre Zusammenarbeit und Austausch mit Peers.

Sein Ziel ist es, das Insektensterben aufzuhalten und somit die Artenvielfalt zu erhalten, Erkenntnisse zu sammeln und zu analysieren. Er möchte viele Studien veröffentlichen und so ein unbefristetes Arbeitsverhältnis erhalten.

Die Hindernisse bei seiner Arbeit sind zu alte, unvollständige oder fehlerhafte Daten und der Zeitverzug durch Recherche und Datenaufbereitung. Der Datenverlust bei der Kartierung und zu teure Daten erschweren seine Arbeit genauso, wie Projekte, die schon von jemand anderem publiziert wurden.

Deshalb wünscht er sich freie Lizenzen, eine einfache, übersichtliche und umfangreiche Suchmöglichkeit, ein umfangreiches open-Access Angebot und ein thematisches Dashboard mit Suchfilter, Themenforum und Informationen zu laufenden Kartierungen. Einfache Schnittstellen sowie zitierfähige und versionierte Daten, die Möglichkeit, Daten zu sammeln und eigene Daten zu teilen und Daten-FAQs in Bezug auf Technik und Rechtssicherheit würden seine Arbeit erleichtern.

### Abbildung 16: Persona Sophie Kowalczyk



Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

Sophie Kowalczyk (Zitat: „Das gibt's doch ganz sicher bei UNIS-D“) ist eine 41-jährige Lehrerin, welche die Fächer Biologie und Erdkunde an einer ländlichen Gesamtschule unterrichtet und zwei Kinder hat.

Zu ihren Aufgaben an der Schule gehört die Unterrichtsvorbereitung, Umweltbildung und das Generieren und Teilen eigener Daten. Zu Hause entsorgt sie Sondermüll fachgerecht, lernt nachhaltiges Recycling und wendet es an. Sie kauft bewusst ein, sucht nach Umwelt-Informationen für ihr persönliches Umfeld und hält Diskussionsforen bezüglich Bauvorhaben im Blick.

Ihre Ziele sind es, den Umweltgedanken weiterzutragen, Wissen und Werte an junge Menschen weiterzugeben und die Zukunft der Familie sicher und nachhaltig zu gestalten. Sie möchte sich umweltbewusst engagieren und ein Leben auf dem Land ohne Auto führen.

Die Hindernisse bei ihrer Arbeit sind die Intransparenz der Datenherkunft und -qualität und die fehlende Usability. Bauvorhaben gehen an ihr vorbei, weil entsprechende Daten nicht verfügbar sind.

Deshalb wünscht sie sich eine zentrale und offene Plattform, Personalisierungsmöglichkeiten und eine einfache und intuitive Bedienung von Tools. Die Sprache der Plattform sollte in unterschiedlichen Komplexitätsgraden gestaltet sein. Eine intelligente Suche, interaktive Verschneidung unterschiedlicher Daten, zusammengestelltes Infomaterial zu Umwelt-Themen und ausgewählte und relevante Metadaten würden ihre Arbeit erleichtern. Sie möchte keine rechtlichen Hürden sowie eine Kompatibilität der Inhalte mit ihrem digitalen Klassenzimmer.

### 3.3.2 Geclusterte und Priorisierte User Stories aus dem UCD-Workshop

User Stories haben folgende Struktur: „Als <Rolle/Persona> möchte ich <Ziel/Wunsch>, um <Nutzen>.“ Jeder Teilnehmende konnte bis zu fünf User Stories erstellen. Die Grundlage waren dabei vorrangig die sechs im Workshop erstellen Personas. Durch die Nennung weiterer Rollen konnte der Geltungsbereich aber noch erweitert werden. Insgesamt wurden 152 User Stories erstellt.

Die erarbeiteten User Stories aus dem UCD-Workshop wurden im zweiten UCD-Schritt (Benutzeranforderungen erfassen/verifizieren) konsolidiert, geclustert und nach Nennungen priorisiert. Das Ergebnis lässt sich in 17 Clustern darstellen, die in Tabelle 35 beschrieben werden. Die formell vorgegebenen Elemente einer User Story sind dabei normal gesetzt, die variablen Elemente werden fett hervorgehoben.

**Tabelle 35: Geclusterte und nach Nennungen priorisierte User Stories aus dem UCD-Workshop**

ID	User Story	Thema	Nennung
C1	Als Bauherr, Politikberaterin, Wissenschaftler, Waldbesitzer, Verwaltungsmitarbeitende, Versicherungsmathematiker, Umweltwissenschaftler, - planer, -aktivist, Tierarzt, Teil der Gesellschaft, Projektleiter Infrastruktur, Polizist, Planer, Naturschützer, Landwirt, Journalist, interessierter Bürger, Bahnfahrer möchte ich <b>Zugriff zu relevanten Umwelt- und Naturschutzinformationen haben</b> (Fördermöglichkeiten, Umweltindikatoren, Messwerte, Tierarten, Schienenverkehr, Kartierungen, Hochwasser, Bauvorhaben, Gesetze, Umweltrechtsnormen, Glascontainer, Ansprechpartner), um <b>adäquate Entscheidungs- oder Handlungsgrundlagen</b> (Aussagen, Bewertungen, Einordnung, Informationen, Einwendungen, Abwägungen, Beratung, Berichte, Mitbestimmung, Lösungen, Partizipation, Veröffentlichung) <b>zu erhalten</b> .	Entscheidungs-/ Handlungs-grundlagen	74
C6	Als Wissenschaftler, Datenbereitsteller, Verband, Unternehmer, Umweltwissenschaftler, Umweltaktivist, Politikberaterin Projektleiter Infrastruktur, Projektentwickler, Planer, Mitarbeiter einer Naturschutzbehörde, interessierte Bürgerin, Entscheider, Bundesverkehrsminister möchte ich qualitativ hochwertige (aktuell, valide, vektorisiert, K.I.-geeignet, Quellenangaben, maschinenlesbar, vollständig) <b>rechtssichere Daten in verschiedenen Formaten zur Verfügung gestellt bekommen</b> , um sie optimal weiterverarbeiten/veröffentlichen/multiplizieren zu können, mein Vorhaben abzusichern und belastbare Aussagen machen zu können.	Datenqualität	31
C5	Als Bauherr, Waldbesitzer, Verwaltungsmitarbeitende, Versicherungsmathematiker, Unternehmer, Politikberaterin, Projektleiter, Polizist, Planer, lärmempfindlicher Mensch, Landwirt, Journalist, interessierter Bürger, Gartenbesitzer, Förster, Familienvater, Angler möchte ich <b>meine Suche räumlich</b> (Standort, Kommune, Wald, Region, Projektgebiet, betroffenes Gebiet, Ort, Jagdbezirk, Gemeinde, Bezugsraum, Straße, Fläche, Umgebung, Grundstück, Stadt, Umkreissuche) <b>begrenzen</b> , um <b>die Ergebnisse auf diesen speziellen Raum beziehen</b> (Planung Bauvorhaben, Monitoringbericht, Risikorelevanz, Genehmigungen, Lärmbelastung) <b>zu können</b> .	Räumliche Suche	25
C17	Als Politikberaterin, Planer, Wissenschaftler, biologische Station, Tierarzt, Dataambassadorin, Projektleiter Infrastruktur, Planer, Unternehmer, Journalist, Bürgerin, Citizen Scientist, Open Data Enthusiast, Waldbesitzer möchte ich <b>ein Portal mit vollständigen</b> (flächendeckend, umfassend, länderübergreifend, Gegenwart, Vergangenheit, Zukunft) <b>Daten sämtlicher Umwelt- und Naturschutzthemen</b> (Infrastrukturelemente, Schienennetz, Wasserwege, Artenschutz, Böden, Bergbau, Luft, Schutzgebiete,	Datenvielfalt	23

ID	User Story	Thema	Nennung
	Boden, Kartierungen, Klima) <b>unterschiedlicher Quellen</b> (Open Data, private Daten, öffentliche Daten), um <b>mich umfassend zu informieren</b> (Störungen nachvollziehen, "nach allen Seiten" absichern, Bewertungen, Daten in Bezug setzen), <b>Reportagen zu schreiben und effektiver Arbeiten</b> (Planung, Forschung) zu können.		
C10	Als <b>Datenbereitsteller, Umweltaktivist, Politikberaterin, Projektleiter Infrastruktur, interessierter Bürger, Wissenschaftler, Inhaber eines Ingenieurbüros</b> möchte ich <b>Ressourcen sparen</b> (wenig Aufwand, wenig Zeit, wenig Personal, kostenfrei), um <b>meine Arbeit</b> (Datenbereitstellung und Datenrecherche) <b>effizient und effektiv ausführen zu können</b> (Standards, klare Vorgaben, <b>EIN zentrales Portal</b> mit allen Informationen, kein manuelles Datenbereitstellen, sondern API).	Effizienz	21
C4	Als <b>Wissenschaftler, Umweltaktivist, Teil der Gesellschaft, Politikberaterin, Projektleiter Infrastruktur, Journalist, interessierter Fahrradtourist, Inhaber eines Ingenieurbüros, Datenbereitsteller, Bürgerinitiative, Bürgerin</b> , möchte ich <b>meine gesuchten Daten im Portal einfach und intelligent finden</b> (Umweltdaten, Daten und Sachverhalten, Umweltrechtsnormen, Förderprogramme, Reiseinformationen, Verkehrsdaten, Bauvorhaben), um <b>mich</b> (oder andere) <b>zu informieren</b> (auf Umweltrisiken aufmerksam machen, an lokalen und regionalen Prozessen teilhaben/darüber zu informieren, Entscheidungen vorbereiten, Fehlentwicklungen identifizieren & transparent machen, Recherchequelle für Texte, an politischen Diskussionen teilhaben).	Suchen & finden	18
C2	Als <b>Wissenschaftler, Verband, Unternehmer, Politikberaterin, Naturschützer, Datenbereitsteller, Citizen Scientist, Lehrer, Bürgerin</b> möchte ich <b>Zugriff auf sämtliche verschlagwortete Umweltdaten haben</b> (Daten, Metadaten, Fachdaten (Daten zu Artenvorkommen), Rohdaten), um <b>sie</b> (in eigenen Projekten) <b>außerhalb des Portals weiterverarbeiten</b> (analysieren, forschen, vergleichen, berechnen, veröffentlichen, multiplizieren, auswerten, aggregieren, Kennwerte ableiten, informieren, Präsentationen erstellen) <b>und auswerten zu können</b> .	Auswertung, Weiter-verarbeitung extern	16
C7	Als <b>Datenbereitsteller, Datennutzer, Datenjournalist, Wissenschaftler, Verband</b> möchte ich <b>einheitliche Datenstandards</b> (Datenbereitstellung, Metadaten, Datenformate, Vorgaben, Qualität, Was?, Wie (viel)?, Wohin?, <b>Schnittstellen (API)</b> ), um <b>die Datennutzung</b> (Weiterverarbeitung, Vergleich, Aggregat) <b>und den Zugang und das Bereitstellen zu vereinfachen, effizient zu arbeiten und die Nutzungsbreite zu erhöhen</b> .	Standardisierung	16
C3	Als <b>Politikberaterin, Bundesverkehrsminister, Politiker, Bürgerin</b> möchte ich <b>Daten</b> (Grundlagendaten, CO2-Ausstoß) <b>durch aufbereitete und vergleichbare Informationen</b> (Interaktive Karten, Entwicklungsszenarien, Datenreihen) <b>verständlich vermittelt bekommen</b> , um <b>diese Informationen schnell verarbeiten</b> (Analysen vornehmen, Präsentationen erstellen, Entscheidungen vorbereiten, Meinungen von Fakten trennen, Handlungsoptionen gegeneinander abwägen, Entwicklungen aufzeigen) <b>zu können</b> .	Kuratierte bzw. anschaulich aufbereitete Daten	11

ID	User Story	Thema	Nennung
C8	Als Wissenschaftler, Politikberaterin, interessierter Bürger, Citizen Scientist, Lehrer möchte ich Daten im Portal visualisieren (Tabellen, Charts, Grafiken, Karten) und weiterverarbeiten (analysieren, vergleichen, filtern, sortieren), um schnell anschauliche Entscheidungsgrundlagen (für Planungen, politische Beschlüsse) zu erstellen und mein Arbeitsergebnis im Portal zu speichern.	Weiter-verarbeitung, Visualisierung im Portal	11
C15	Als Umweltaktivist, interessierter Bürger, Bürger mit Fachfragen, Projektleiter Infrastruktur, Politikberaterin, Wissenschaftler, Datenbereitsteller möchte ich einen einfachen, schnellen und intuitiven Zugang zu allen Umweltdaten (Bedienbarkeit, gute Auffindbarkeit, Nutzerfreundlichkeit, verschlagwortete Daten) sowie einfache Tools zur Datenbereitstellung, um schnell und einfach die gesuchten Informationen zu erhalten, zu vergleichen und Daten bereitzustellen.	Usability	9
C9	Als Politikberaterin, Wissenschaftler, Open Data Aktivist, interessierte Bürgerin möchte ich Daten (erarbeitete Karten & Daten, Rohdaten, Metadaten) (über eine API) exportieren, um sie in anderen Umgebungen und Projekten flexibel weiterverarbeiten (kommunales GIS, eigene Anwendung, eigene Website) oder weitergeben zu können.	Export	7
C12	Als Datenbereitsteller, Umweltplaner, Wasserwirtschaft möchte ich die Hoheit über meine Daten behalten (sie schützen, an nur einer Stelle bereitstellen, Feedback zur Nutzung meiner Daten erhalten), um die Qualität meiner Daten bei wenig Ressourceneinsatz hoch zu halten (Doppelbefüllungen vermeiden, nur ein Format, aus Feedback Rückschlüsse auf Arbeit ziehen) und Missbrauch auszuschließen.	Datenhoheit	6
C16	Als Inhaber eines Ingenieurbüros, interessierter Bürger/Wissenschaftler, Umweltaktivist möchte ich ein zentrales Portal von welchem ich zu allen Informationen kommen kann, um Ressourcen (Zeit für Datensuche, da nur eine Datenbank ausgewertet werden muss) zu sparen.	Zentraler Ort	4
C11	Als Entwickler möchte ich den Open Source Quelltext des Portals einsehen können, um diesen weiter nutzen (Verbesserungsvorschläge, Bugfixes, Teile in eigenen Projekten verwenden) zu können.	Open Source	3
C14	Als interessierter Bürger, Politikberaterin möchte ich über Info-Communities mit anderen in Kontakt treten, um mich vernetzen zu können und eine gleiche Informationsposition zu ermöglichen.	Kontakt/ Austausch	2
C13	Als Politikberaterin möchte ich von überregionalen Planungen erfahren, die Auswirkungen auf die Umwelt der Gemeinde haben, um rechtzeitig Einwendungen erheben zu können.	Benachrichtigung	1

### 3.3.3 Best Practices

Best Practices beschreiben bestehende Methoden und Anwendungen anderer Portale und Plattformen, die von den Teilnehmenden des UCD-Workshops als besonders vorbildlich empfunden werden. Darüber hinaus konnten die Teilnehmenden in Form „negativer Best Practices“ aber

auch als besonders schlecht empfundene Portale und Plattformen notieren. Die Beiträge konnten entsprechend mit 1 bis 5 Sternen bewertet werden. Andere Teilnehmende konnten eine Best Practice zudem als besonders hilfreich markieren.

Die Best Practices wurden nach dem Workshop digital zusammengetragen und anhand der Sterne-Bewertung und der Anzahl der Markierung als hilfreich sortiert und priorisiert.

Besonders häufig wurden bei den Best Practices Portale genannt, auf denen Umweltdaten und -informationen bereits jetzt zur Verfügung gestellt werden und die von den Teilnehmenden gerne und häufig genutzt werden. Nutzungsgründe sind in erster Linie die fachbezogenen Daten, die auf dem jeweiligen Portal bereitgestellt werden und von den Teilnehmenden für die Arbeit benötigt werden.

Aspekte, die zu einer positiven Bewertung des jeweiligen Portals führten, waren insbesondere ein einheitliches Format der Daten, ein zentraler Fachdatenzugang, gut integrierbare Daten, bzw. das Schaffen von Schnittstellen und die bereitgestellte Datenvielfalt. Auch automatische Benachrichtigungen zu Umweltentwicklungen und aktualisierten Daten wurden positiv erwähnt.

Eher negativ, bzw. mit wenigen Sternen wurden Angebote bewertet, bei denen neben fehlender Usability auch die Datenqualität und -vollständigkeit nicht vorhanden ist. Ein immer wiederkehrender negativer Aspekt ist das Fehlen eines bundesweiten Zugangs. Die zersplittete Datenlandschaft, zeitaufwendige länderspezifische Recherche, bzw. manuelle Datenanfrage und das Fehlen von Transparenz, Datenstandards und Schnittstellen führen zu negativen Bewertungen.

Die Tabelle 36 bis Tabelle 41 zeigen die Best Practices, die mindestens von einem weiteren Teilnehmenden als hilfreich markiert wurden. Die vollständige Auflistung aller Best Practices findet sich im Anhang C.

**Tabelle 36: Best Practice Ergebnisse aus dem UCD-Workshop mit 5 Sternen bewertet**

Best Practice mit 5 Sternen bewertet	Anzahl hilfreich
Positive Punkte der <b>UNFCCC-Treibhausgas-Berichte</b> : weltweit einheitliches Format, ein zentraler Zugang, Excel-Files jährliche Aktualisierung und Rückberichtigung.	2
Das <b>Open Data Portal NRW</b> stellt sehr gut integrierbar diverse Daten aus NRW bereit (Daten Services, ...)	1

**Tabelle 37: Best Practice Ergebnisse aus dem UCD-Workshop mit 4 Sternen bewertet**

Best Practice mit 4 Sternen bewertet	Anzahl hilfreich
Umweltverträglichkeitsprüfung für Projekte durch <a href="http://www.upv-portal.de">www.upv-portal.de</a> und <a href="http://www.upv-verbund.de">www.upv-verbund.de</a>	4
<b>OECD Datenportale</b> : Man kann Datenaktualisierungen abonnieren, Rohdaten herunterladen und Daten visualisieren	3
<b>Coastmap.org</b> – Wir schaffen Schnittstellen zwischen unterschiedlichen Datentypen, um für die Datenauswertung einen Mehrwert zu generieren mittels eines "Big Data Approaches": Wir bieten Open Access, downloadbare Inhalte, die allgemeingültigen Standards folgen (ISO etc.) und das "FAIR Data Principle" (Findable, Accessible, Interoperable, Re-usable) berücksichtigen.	3

Best Practice mit 4 Sternen bewertet	Anzahl hilfreich
Was ziehe ich zur Dienstreise an? Bis wann ist der Termin vor Ort zu beenden, dass ich nicht nass werde? Meine Lösung ist die <b>WarnWetter-App</b> vom DWD mit genauer Regenauflösung.	2
Der Kartendienst <b>Schutzgebiete in Deutschland</b> vom BfN bietet einen guten Überblick.	1
Beim digitalen Geländemodell ( <b>DGM 5</b> ) werden durch das BKG Länderinformationen zusammengeführt. Die gute Kooperation sorgt für Verbesserung der Daten.	1
Das elektronische wasserwirtschaftliche Verbundsystem ( <b>ELWAS WEB</b> ) des Landes NRW bietet eine umfassende Gewässerdatenbank (Gewässergüte, Gewässerstrukturgüte) und zusätzlich bodenkundliche Daten, Grundwasserdaten und schutzwürdige Böden.	1
Der <b>Projekt Atlas Leefomgeving</b> ( <a href="https://www.atlasleefomgeving.nl/">https://www.atlasleefomgeving.nl/</a> ) und das Umweltportal <b>NRW Umweltdaten vor Ort</b> ( <a href="https://www.uvo.nrw.de/">https://www.uvo.nrw.de/</a> ) sind gute Beispiele	1
Um aktuelle Informationen zu Umweltrisiken zu finden, greife ich auf ein internes <b>Portal von Greenpeace</b> zu, worüber ich in allen von Greenpeace veröffentlichten Dokumenten suchen kann. Alternativ die Suche über <b>Google</b> nach Informationen vom BMU.	1

Tabelle 38: Best Practice Ergebnisse aus dem UCD-Workshop mit 3 Sternen bewertet

Best Practice mit 3 Sternen bewertet	Anzahl hilfreich
Bei <b>Wasserblick.net</b> findet sich ein großer Fundus an Daten. Jedoch ist die Bedienung nicht intuitiv, die Suche recht kompliziert und es gibt teilweise keine Datenfreigabe der Länder. Die Aktualität der Daten ist fraglich.	3
Das <b>Klivo-Portal</b> (Klima Vorsorge) gibt einen guten Einblick in Daten/Informationsangebote von Bund & Land, die man nach Stichworten & Bundesland filtern kann. Dies erfordert jedoch Zeit.	2
Es ist sehr gut, dass der Deutsche Wetterdienst ( <b>DWD</b> ) viele Daten als Open Data abgibt, aber man muss Experte sein, um sich auf dem FTP-Server zurecht zu finden. Die Datenformate und Referenzsysteme sind in der Geoinformatik unüblich.	2
Die <b>Hochwassergefahrenkarten</b> beinhalten inzwischen viele und gute Informationen und es herrscht eine gute Kooperation mit Behörden. Aber zwischen und innerhalb der Länder gibt es eine hohe Vielfalt von Informationen und auch Zeitverzerrung bei der Zusammenstellung.	1
Die <b>Biotopkataster des Landes NRW</b> bieten schnellen Zugriff auf alle naturschutzfachlichen Daten (Schutzgebiete usw.) aber einige Sachdaten z.B. für Arten gesetzlich geschützter Biotope sind veraltet.	1
Zum Auffinden und Prüfen von bestehenden (Alt-)Verordnungen wie (N56) können das BfN-Portal oder die Behörden-Seite im Internet genutzt werden, sowie Google-Recherchen und Anfragen bei betreffenden (kommunalen) Behörden. Die bedeutet jedoch Zeitaufwand und die elektronische Verfügbarkeit ist nicht immer vorhanden. Eine Alternative wäre eine umfassende Bereitstellung in einem <b>Portal</b> (mittels Karten) inklusive Aktualisierung.	1
Besteht Hochwassergefahr? Wie ist die Pegelentwicklung? Lösung: <b>hochwasserzentralen.de</b>	1

**Tabelle 39: Best Practice Ergebnisse aus dem UCD-Workshop mit 2 Sternen bewertet**

Best Practice mit 2 Sternen bewertet	Anzahl hilfreich
Im <b>Climate Data Center Portal</b> des DWD gibt es eine Daten- und Dienstevorschau für Klimadaten, jedoch zur Zeit nur stationsbezogene Daten. Die Metadaten sind sowohl für Menschen als auch Maschinen lesbar!	2

**Tabelle 40: Best Practice Ergebnisse aus dem UCD-Workshop mit 1 Stern bewertet**

Best Practice mit 1 Stern bewertet	Anzahl hilfreich
Die Bebauungsplankataster ( <b>B-Plan Kataster</b> ) der Städte und Gemeinden sind häufig nur im PDF-Format und es fehlt eine Gesamtübersicht vektorisierter Daten.	1

**Tabelle 41: Best Practice Ergebnisse aus dem UCD-Workshop ohne Angabe von Sternen**

Best Practice ohne Angabe von Sternen	Anzahl hilfreich
Bundesweite Nutzung von Länderdaten ist in der Regel sehr kompliziert (Ansprechpartner, Lizenzen, Formate, Inhalte).	3

### 3.3.4 Geclusterte Hauptaussagen der Semi-Strukturierten Interviews

Die Semi-Strukturierten Interviews waren in vier Teile untergliedert. In jeder dieser Teile befanden sich Leitfragen, welche den teilnehmenden Personen nacheinander gestellt wurden. Die Aussagen der interviewten Personen wurden miteinander verglichen, um gleiche Aussagen aufzufinden. Anhand der gleichen Aussagen wurden – wie bei den User Stories – Cluster gebildet und diese auf Basis der Nennungen priorisiert. Die einzelnen Ergebnisse aus der Cluster Analyse sind in Tabelle 42 dargestellt.

**Tabelle 42: Geclusterte und priorisierte Antworten aus den Experteninterviews**

Cluster der wichtigsten Antworten aus den Interviews	Nennungen
<b>Teil 1 – Aktuelle Arbeit mit Umweltinformationen</b>	
Die Nutzer möchten Umweltportale nutzen bzw. nutzen diese schon, jedoch haben diese keinen Überblick über bereits bestehende Umweltportale.	8
Die Umweltinformationen sind für die aktuelle Arbeit von großer Bedeutung.	8
<b>Teil 2 – Ziele und Aufgaben in der Arbeit (in Bezug auf Umweltinformationen)</b>	
Es muss eine einheitliche Struktur von gleichartigen Umweltinformationen vorhanden sein. Es wird ein technischer und fachlicher Standard gewünscht.	5
Alle Nutzer wünschen sich eine Bundesland einheitliche Abdeckung.	7
Eine bundesweite Abdeckung von Umweltinformationen sollte für die gesamte BRD angestrebt werden.	7
Eine ländergrenzübergreifende Abdeckung der Umweltinformationen der angrenzenden Staaten ist wünschenswert (bis zu 5 km).	3

Cluster der wichtigsten Antworten aus den Interviews	Nennungen
Eine rechtliche Weiterentwicklung muss behutsam erfolgen, damit Interessen im Spannungsfeld „berechtigtes öffentliches Interesse“ und „unternehmerischer Wettbewerb und Datenschatz“ gewahrt bleibt.	4
Aktualität und Vollständigkeit der Umweltinformationen müssen angestrebt werden.	5
<b>Teil 3 – Hindernisse bei der Arbeit</b>	
Aufgrund der Deutschen Staatsorganisation (Föderalismus) und damit einhergehender hoher Autonomie von den Bundesländern (aber auch Kommunen) sind Umweltdaten sehr heterogen (Methodik, Aufbereitung, Existenz).	3
Bereitgestellte Umweltdaten müssen mühsam über verstreute Portale gesucht werden und sind oft zu heterogen, um für Fachfragen zusammengeführt werden zu können.	5
<b>Teil 4 – Wünsche für die Zukunft (Umweltinformationen)</b>	
Die Einheitlichkeit bereitgestellter Datensätze ist nicht immer gegeben und muss angestrebt werden.	5
Eine zentrale Zugänglichkeit und Suche von Umweltdaten ist nicht immer gegeben und muss angestrebt werden.	5
Ein Vorhandensein von Maschinenlesbarkeit mit offenen standardisierten Schnittstellen ist wünschenswert.	6
<b>Teil 5 – Feedback</b>	
Eine langfristige Gewährleistung der Verfügbarkeit des Umweltpfads für Deutschland ist wünschenswert.	3
Der Aufbau des Umweltpfads soll klein beginnen und stetig weiterentwickelt werden.	2

Anhand der Ergebnisse der geclusterten Hauptaussagen aus den Expertiseninterviews konnten zusätzlich zu den User Stories weitere wichtige Erkenntnisse gewonnen werden, die zur Umsetzung eines Umwelt- und Naturschutzportals für Deutschland beitragen. Diese gewonnenen Ergebnisse werden im nächsten Schritt zur Erstellung der Wireframes mitberücksichtigt.

### 3.4 Wireframes zur Visualisierung des Konzeptes

Im Folgenden werden erste Entwürfe in Form von Wireframes vorgestellt und beschrieben. Wireframes sind Low-Fidelity-Entwürfe. Im Gegensatz zu (High-Fidelity-) Mockups werden hier keine Farben, Typografien, Bilder oder Grafiken verwendet. Feinspezifizierte Funktionalitäten sind in dieser Form der Darstellung nicht vorgesehen.

Im Fokus der Wireframes steht die inhaltliche Struktur. Die Ergebnisse der Workshops (User Stories (US), Best Practices) und der Experteninterviews bilden die strategische und konzeptuelle Grundlage für das Erstellen der Wireframes. Es wird aufgezeigt, wie die erarbeiteten Anforderungen der Usergruppen visuell umgesetzt werden sollen. Gleichzeitig bilden diese Wireframes das Ausgangsmaterial für den folgenden Workshop der Usability-Evaluation.

Die Entwürfe wurden nach visuellen Gestaltungsgrundlagen optimiert<sup>190</sup> und entsprechen somit den Anforderungen guter Usability (C15 in Tabelle 35). Bei der Gestaltung der Elemente wurde auf erprobte Interaktionsmuster zurückgegriffen, um eine schnelle und effiziente Nutzung von

<sup>190</sup> Williams, Robin: "The Non-Designer's Design Book", Peach Pit, 2015.

UNIS-D zu gewährleisten (C10). Das generelle Erscheinungsbild des Portals orientiert sich grob an existierenden Webseiten des Umweltbundesamtes.

Die Terminologie wurde für die breite Zielgruppe des Portals optimiert. Auf Fachterminologie wurde – wenn möglich – verzichtet (z.B. wurde der bei Datenbereitstellern bekannte Begriff „veröffentlichende Stelle“ durch „Quelle“ ergänzt).

Die orangefarbenen Ziffern auf den folgenden Abbildungen dienen der Beschreibung des Wireframes in der jeweils folgenden Tabelle. Die Nennung der Cluster in den Entwurfsnotizen-Tabellen bezieht sich auf die in Tabelle 35 aufgelisteten Cluster.

**Abbildung 17: Startseite**

The screenshot shows the homepage of the UNIS-D system. At the top, there is a header with the logo of the Umwelt Bundesamt and the text "UNIS-D Umwelt- und Naturschutzinformationssystem für Deutschland". A search bar at the top left contains the placeholder "Was suchst du? 'Rechtsnormen'" and a dropdown menu for "Alle Datentypen". To the right of the search bar are buttons for "Wo suchst du? PLZ, Ort, Straße", "Umkreis", and a green "FINDEN" button. A user profile for "Max Mustermann" is shown in the top right corner.

**Section 1:** A search bar with the placeholder "Was suchst du? 'Rechtsnormen'" and a dropdown menu for "Alle Datentypen". To the right are buttons for "Wo suchst du? PLZ, Ort, Straße", "Umkreis", and a green "FINDEN" button. Below the search bar are links for "Auswahl über Karte" and "Auswahl über Land / Kommune".

**Section 2:** A section titled "Themenwelten" with a subtitle "Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat.". It displays eight cards representing different environmental topics:

- Fordermöglichkeiten**: 23.222 Einträge. Includes links to "Programme (33)", "Organisationen (65)", "Anträge (44)", and "Aktuelles (9)".
- Feinstaub**: 5.272 Einträge. Includes links to "Karten (44)", "Messwerte (384)", and "Diagramme (45)".
- Klimaprojektionen**: 23.222 Einträge. Includes links to "Indikatoren (343)", "Karten (44)", "Open Data (384)", and "Diagramme (45)".
- Borkenkäfer**: 23.222 Einträge. Includes links to "Indikatoren (343)", "Unterrichtsmaterial (65)", "Karten (44)", and "Apps (4)".
- Badeseen**: 222 Einträge. Includes links to "Info-Grafiken (65)", "Karten (44)", "Diagramme (45)", and "Ansprechpartner (3)".
- Alternative Energien**: 23.222 Einträge. Includes links to "Studien (43)", "Anbieter (65)", "Karten (44)", "Förderanträge (384)", and "Genehmigungen (26)".
- Heimische Tierarten**: 23.222 Einträge. Includes links to "Ansprechpartner (143)", "Info-Grafiken (65)", "Karten (44)", and "Aktuelles (384)".
- Starkregen Risiko**: 23.222 Einträge. Includes links to "Indikatoren (343)", "Info-Grafiken (65)", "Karten (44)", "Open Data (384)", and "Diagramme (45)".

A link "alle Themenwelten" is located below these cards.

**Section 3:** A section titled "Daten-Highlights" with a subtitle "Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat.". It displays three cards representing recent data entries:

- Datentyp**: 17. Februar 2020. **Titel des Datensatzes**: RECHT: Headline. Includes a link "zum Eintrag".
- Datentyp**: 17. Februar 2020. **Titel des Datensatzes**: FÖRDERUNG: Headline. Includes a link "zum Eintrag".
- Datentyp**: 17. Februar 2020. **Titel des Datensatzes**: GESUNDHEIT: Headline. Includes a link "zum Eintrag".

A link "alle Highlights" is located below these cards.

**Section 4:** A section titled "Aktuelles" showing recent news items:

- 17. Februar 2020**: RECHT: Headline. Includes a link "mehr".
- 15. Februar 2020**: FÖRDERUNG: Headline. Includes a link "mehr".
- 08. Februar 2020**: GESUNDHEIT: Headline. Includes a link "mehr".

A sidebar on the right titled "Themenauswahl" includes checkboxes for "Recht", "Förderung", and "Gesundheit".

**Section 5:** A section titled "Daten bereitstellen" showing a cloud icon and a link "Kontakt aufnehmen".

**Maschinenlesbare Daten** includes icons for "PDF" and "API Informationen".

**Datenlücken melden** includes a binoculars icon and a link "Kontakt aufnehmen".

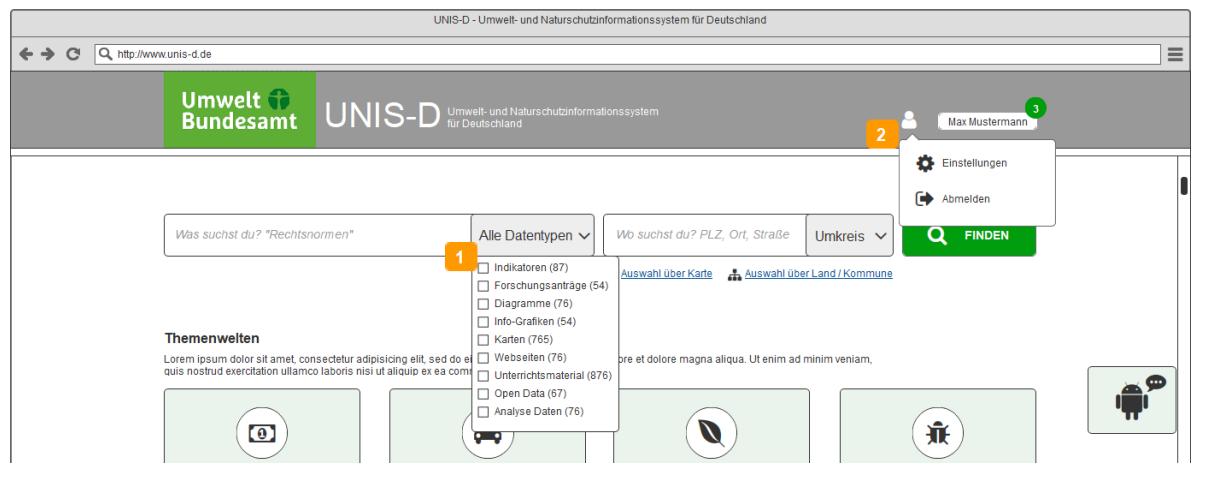
At the bottom of the page are links for "Impressum" and "Datenschutz" on the left, and "Leichte Sprache" and "Gebärdensprache" on the right.

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

**Tabelle 43:** Entwurfsnotizen – Startseite

Nr.	Beschreibung	Cluster / User Story
1	<p>Die Startseite von UNIS-D bildet den prominenten Zugang in das Portal. Verschiedene Einstiege berücksichtigen die heterogenen Usergruppen und Online-Suchtypen und ermöglichen so einen schnellen Zugriff auf die gesuchten Inhalte.</p> <p>Das Suchfeld ist das wichtigste Element des Portals und befindet sich somit auf allen Seiten stets an derselben prominenten Stelle.</p> <p>User, die gezielt nach einem bestimmten Inhalt suchen, steigen über dieses Element in das Portal ein.</p> <p>Das Suchfeld teilt sich in zwei Eingabefelder mit denen nach Suchwort („Was suchst du?“) und zu berücksichtigendem Raum („Wo suchst du?“) gesucht werden kann.</p> <p>Mit Hilfe des „typing effects“ wechselt das beispielhafte Suchwort im ersten Eingabefeld dynamisch. So können schon hier redaktionell Themenvorschläge platziert werden.</p> <p>Diese schon auf der Startseite angebotenen Filtermöglichkeiten berücksichtigen die verschiedenen Nutzergruppen, die aufgrund ihrer individuellen Bedürfnisse nach unterschiedlichen Datentypen suchen.</p> <p>Genauso wird der deutliche Wunsch der User berücksichtigt, die Suche auf einen bestimmten Raum beziehen zu können (siehe auch Abbildung 19 und Abbildung 20).</p>	<p>C4 – Suchen &amp; Finden US 33.1 „Als Journalist möchte ich Themen recherchieren, um fundierte und faktenbasierte Texte zu schreiben.“</p> <p>C1 – Entscheidungs- und Handlungsgrundlagen C2 – Auswertung, Weiterverarbeitung extern C5 – räumliche Suche C3 – kuratierte Inhalte</p>
2	<p>Der Einstieg über die Themenwelten spricht die User an, die keinen gezielten Inhalt suchen, sondern sich zu einem bestimmten Thema informieren möchten. Hier werden kuratierte und redaktionell ausgewählte Themen platziert, die den Usern die Möglichkeit bieten in ihrem bevorzugten Themengebiet zu „stöbern“. Entsprechend der kreativen Vorlieben des Redaktionsteams können hierzu verschiedene Werkzeuge, z.B. Thesuren, zum Einsatz kommen.</p> <p>Die <b>Anzahl der vorhandenen Einträge</b> auf jedem Teaser, sowie die Direktverlinkung der verschiedenen <b>Datenformate</b> demonstriert die Datenvielfalt der auf UNIS-D zur Verfügung stehenden Inhalte und die zentrale Funktion des Portals.</p>	<p>C3 – kuratierte Inhalte</p> <p>C17 – Datenvielfalt C16 – Zentraler Ort</p>
3	<p>Die „Datenhighlights“ bieten die Möglichkeit, über eine redaktionelle Betreuung, bestimmte Themen und Einträge in den Vordergrund zu spielen.</p> <p>Speziell auf den jeweiligen User / oder die letzte Suche abgestimmte Inhalte erhöhen die Userzufriedenheit und somit die Akzeptanz von UNIS-D.</p>	<p>C1 – Entscheidungs- und Handlungsgrundlagen</p> <p>C10 – Effizienz C4 – Suchen &amp; Finden</p>

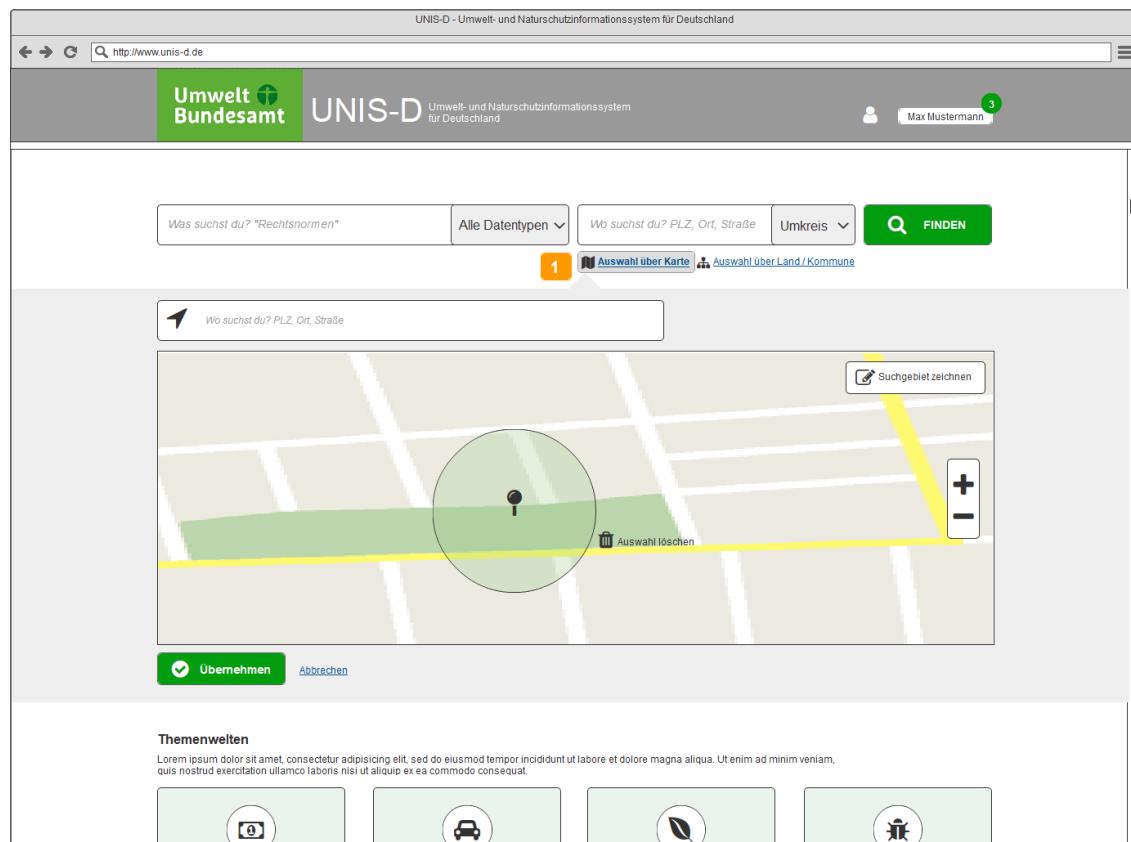
Nr.	Beschreibung	Cluster / User Story
4	<p>Durch das Feld „Aktuelles“ können Anwender gezielt auf Neuigkeiten aus dem Themenbereich von UNIS-D aufmerksam gemacht werden. Entsprechend der kreativen Vorlieben des Redaktionsteams können verschiedene Werkzeuge, z.B. Thesauen, zum Einsatz kommen, um die Meldungen den Themenkategorien zuzuordnen.</p> <p>Die Zuordnung der Meldungen zu Themenkategorien erlaubt es, in diesem Modul redaktionell Themenschwerpunkte zu setzen (z.B. Recht und Förderung). Diese Kategorien werden durch die Icons vor den Meldungen visuell verdeutlicht. Über ein Menü können bestimmte Themen aus- oder abgewählt werden. So können sich die User die Startseite nach ihren Interessen personalisieren.</p>	<p>C6 – Datenqualität C7 – Standardisierung US 12.3 „Als Bereitsteller möchte ich verbindliche gesetzliche Vorgaben/Rechtssicherheit, um rechtlich abgesichert zu sein.“</p> <p>US 10.1 „Als Werner Müller möchte ich klare Vorgaben zur Datenbereitstellung (Was? Welche Qualität? Wie (viel)? Wohin?), um meinen (unterstellten) Pflichten zur Datenübermittlung mit möglichst wenig Zeit genügen zu können.“</p>
5	<p>Dieser Teaserbereich bietet Raum für die direkte Ansprache wichtiger Zielgruppen (hier: potenzielle Datenbereitsteller), bzw. die prominente Platzierung von Fokusthemen (hier: K.I. / maschinenlesbare Daten / Schnittstelle).</p>	<p>C7 – Standardisierung C9 – Export</p> <p>US 23.1 „Als Datenbereitsteller möchte ich Daten über eine Schnittstelle bereitstellen (API), um nicht viel Aufwand zu haben.“</p> <p>Tabelle 42: Geclusterte und priorisierte Antworten aus den Experteninterviews Experteninterview – Teil 4: „Das Vorhandensein der Maschinenlesbarkeit mit offenen standardisierten Schnittstellen.“</p>

**Abbildung 18:** Startseite mit Drop-Down

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

**Tabelle 44:** Entwurfsnotizen – Startseite mit Drop-Down

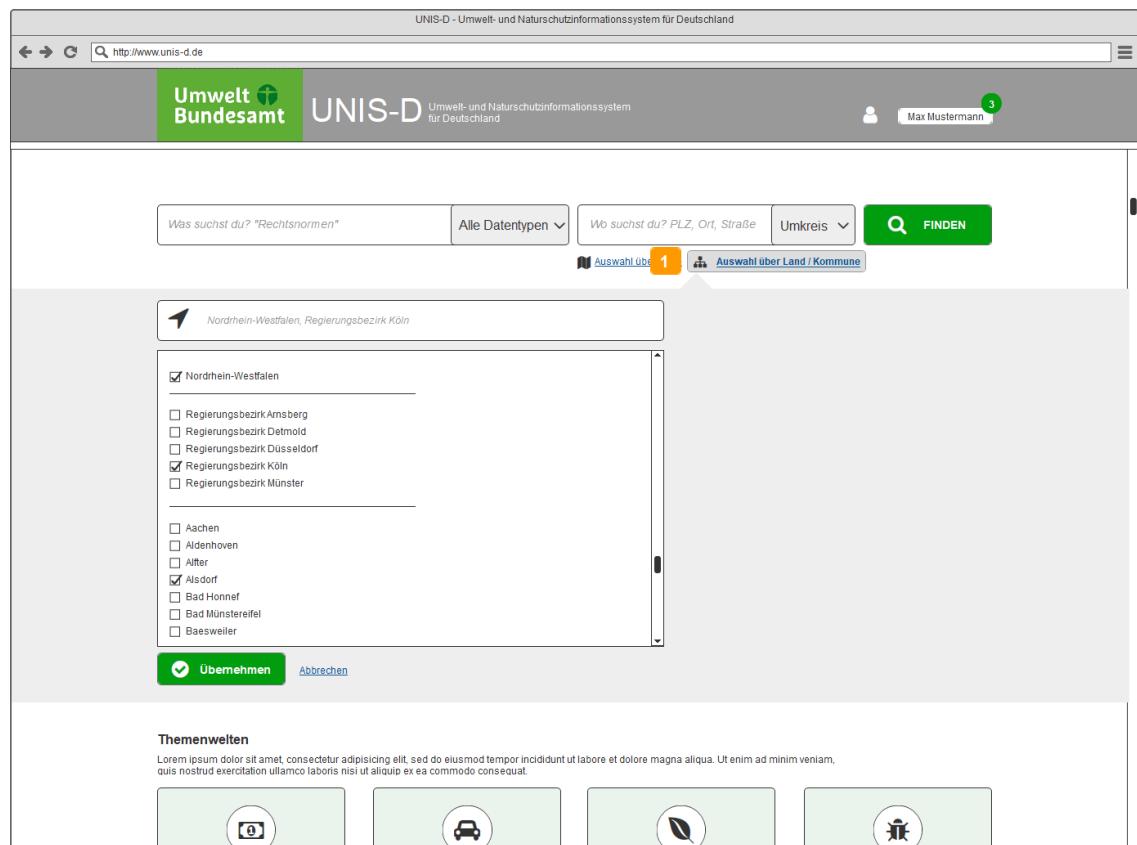
Nr.	Beschreibung	Cluster / User Story
1	Die Suche startet default über alle Datentypen. Die Möglichkeit, bereits hier nach einem Datentyp zu filtern, entspricht den verschiedenen Personas und damit verbunden unterschiedlichen Nutzungsbedürfnissen.	C1 – Entscheidungs- und Handlungsgrundlagen US 31.1 „Als Bürger möchte ich Fakten sammeln, um den politischen Entscheidungsprozess mitzugestalten.“  C2 – Auswertung, Weiterverarbeitung extern US 31.4 „Als Wissenschaftler möchte ich Zugriff auf alle verfügbaren Daten haben, um sie für meine Forschungsfragen zu analysieren.“  C3 – kuratierte Inhalte US 8.2 „Als persönliche Referentin einer Bürgermeisterin möchte ich Daten gut aufbereitet/visualisiert haben, um Entscheidungen vorzubereiten.“
2	Durch das Anlegen eines Nutzerprofils können die User Inhalte und Suchanfragen speichern. Sie können über Aktualisierungen informiert werden. Dies erhöht die Nutzerfreundlichkeit und Effizienz von UNIS-D. Unabhängig vom Nutzerprofil können Inhalte und Suchanfragen auch anhand der URL persistiert und z.B. als Browser-Lesezeichen abgelegt oder weitergeleitet werden.	C15 – Usability C10 – Effizienz

**Abbildung 19:** Startseite mit Kartenauswahl

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

**Tabelle 45:** Entwurfsnotizen – Startseite mit Kartenauswahl

Nr.	Beschreibung	Cluster / User Story
1	<p>Bei Klick auf den Link „Auswahl über Karte“ schiebt sich der Contentbereich nach unten und eine Karte erscheint.</p> <p>Der User hat die Möglichkeit, sein Suchgebiet über diese Karte genau zu definieren. Dazu kann er mit dem Zeichenwerkzeug einen Bereich auf der Karte festlegen und in die Suche übernehmen.</p>	<p>C5 – räumliche Suche</p> <p>US 36.1 „Als Waldbesitzer möchte ich alle relevanten Daten für meinen Wald finden, um sie für meine Planung/Waldbauvorhaben nutzen zu können.“</p> <p>US 2.5 „Als Planer möchte ich für einen Bezugsraum wissen, was es alles für Daten gibt, um meinen Plan nach allen Seiten abzusichern.“</p>

**Abbildung 20:** Startseite mit Land/Kommunenauswahl

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

**Tabelle 46:** Entwurfsnotizen – Startseite mit Land/Kommunenauswahl

Nr.	Beschreibung	Cluster / User Story
1	<p>Bei Klick auf den Link „Auswahl über Land/Kommune“ schiebt sich der Contentbereich nach unten und eine Auswahl erscheint.</p> <p>Der User hat die Möglichkeit Bundesländer, Regierungsbezirke und Kommunen über eine strukturierte, hierarchische Auswahl zu bestimmen und in die Suche zu übernehmen.</p> <p>Die angezeigte Auswahl kann durch ein zusätzlich eingeblendetes Suchfeld gefiltert werden, um die Suche in den vielen Kommunen der einzelnen Bundesländer zu vereinfachen bzw. zu beschleunigen.</p>	<p>C5 – räumliche Suche</p> <p>US 26.2 „Als Versicherungsma-thematiker möchte ich deutschlandweit kom-munale Starkrege-infor-mationen, auf Risikorele-vanz untersuchen.“</p> <p>US 17.1 „Als Politikberaterin möchte ich schnell ver-lässliche Informationen? Daten zu meiner Ge-meinde finden, um die Bürgermeisterin zu infor-mieren.“</p>

**Abbildung 21: Benachrichtigungen**

The screenshot shows the UNIS-D web application interface. At the top, there is a header with the logo of the Umwelt Bundesamt and the text "UNIS-D Umwelt- und Naturschutzinformationssystem für Deutschland". Below the header, there is a search bar with the placeholder "Was suchst du? 'Rechtsnormen'" and dropdown menus for "Alle Datentypen" and "Wo suchst du? PLZ, Ort, Straße". To the right of the search bar, there are buttons for "Auswahl über Karte" and "Auswahl über Landkarte". A user profile icon for "Max Mustermann" is visible with a green notification badge showing the number "1".

**Benachrichtigungen** (Notifications):

- A notification for "Neues Suchergebnis zu deiner Suche 'Kreis Münster' zu den Suchergebnissen" (New search result for your search 'Kreis Münster' to the search results) with a timestamp "Aktualisierter Datensatz am 17. Feb 2020 um 18:12 Uhr". It includes download links for PDF, CSV, and WMS, and a link to the source/author.
- A second notification for "Aktualisierter Datensatz am 12. Feb 2020 um 12:36 Uhr" (Updated dataset on 12. Feb 2020 at 12:36) with similar details.

**Themenwelten** (Theme Worlds):

Below the notifications, there is a grid of six cards representing different environmental topics:

- Fördermöglichkeiten**: 23.222 Einträge. Includes links to "Programme (33)", "Organisationen (65)", "Anträge (44)", and "Aktuelle (9)".
- Feinstaub**: 5.272 Einträge. Includes links to "Karten (44)", "Messwerte (384)", and "Diagramme (45)".
- Klimaprojektionen**: 23.222 Einträge. Includes links to "Indikatoren (343)", "Karten (44)", "Open Data (384)", and "Diagramme (45)".
- Badeseen**: 222 Einträge. Includes links to "Info-Grafiken (65)", "Karten (44)", "Diagramme (45)", and "Ansprechpartner (3)".
- Alternative Energien**: 23.222 Einträge. Includes links to "Studien (343)", "Anbieter (65)", "Karten (44)", "Förderanfrage (384)", and "Genehmigungen (56)".
- Heimische Tierarten**: 23.222 Einträge. Includes links to "Ansprechpartner (143)", "Info-Grafiken (65)", "Karten (44)", and "Aktuelles (384)".

**Daten-Highlights** (Data Highlights):

Below the theme worlds, there are three small boxes showing recent datasets:

- Datentyp: 17. Februar 2020 | Titel des Datensatzes: [redacted] | Description: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisciing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat.
- Datentyp: 17. Februar 2020 | Titel des Datensatzes: [redacted] | Description: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisciing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat.
- Datentyp: [redacted] | Titel des Datensatzes: [redacted] | Description: [redacted]

**Quelle:** eigene Darstellung, con terra GmbH

**Tabelle 47: Entwurfsnotizen – Benachrichtigungen**

Nr.	Beschreibung	Cluster / User Story
1	<p>Mit Klick auf den Usernamen schiebt sich ein Feld in den rechten Bildschirmrand. Über dieses Feld kann der User seine personalisierten Inhalte organisieren.</p> <p>Die grüne Ziffer am Usernamen symbolisiert dem eingeloggten User, dass er aktuelle Benachrichtigungen erhalten hat.</p>	C10 – Effizienz C13 – Benachrichtigung
2	<p>In dem Bereich „Benachrichtigungen“ werden aktualisierte Inhalte angezeigt.</p> <p>Mögliche Benachrichtigungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Aktualisierung eines in den Favoriten gemerkten Datensatzes</li> <li>- Neue Ergebnisse zu einer gespeicherten Suche</li> </ul> <p>Denkbar wäre hier auch die Darstellung von individuellen Informationen oder Suchvorschlägen von semantisch ähnlichen Sucheinträgen.</p>	C6 – Datenqualität (insb. Aktualität)

**Abbildung 22: Favoriten**

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

**Tabelle 48: Entwurfsnotizen – Favoriten**

Nr.	Beschreibung	Cluster / User Story
1	<p>In dem Bereich „Favoriten“ werden gemerkte Inhalte dargestellt. Diese Inhalte sind in individualisierbaren Favoritenlisten organisiert.</p> <p>Gemerkte Einträge werden mit Datentyp, Titel, Format und Quelle angegeben. Über einen Link gelangt man direkt zu der entsprechenden Detailseite.</p>	C10 – Effizienz
2	<p>Favoritenlisten kann man optional mit anderen Anwendern teilen. Das Veröffentlichen einer Liste kann in einem Auswahlmenü bei Bedarf aktiviert werden.</p> <p>Ist eine Liste öffentlich, so wird sie dazu genutzt, anderen Usern thematisch passende Einträge zu empfehlen (siehe Abbildung 26: Detailseite).</p>	C14 – Kontakt/Austausch

Nr.	Beschreibung	Cluster / User Story
	Favoritenlisten können außerdem mit anderen Personen per eMail oder auch über Social Media geteilt werden. Dies ermöglicht den Austausch und die Zusammenarbeit von Usern mit ähnlichen Zielen.	

**Abbildung 23: Gemerkte Suchen**

The screenshot shows the UNIS-D search interface. At the top, there is a navigation bar with the UNIS-D logo and a user profile for 'Max Mustermann'. Below the navigation bar, there is a search bar with the placeholder 'Was suchst du? "Rechtsnormen"' and dropdown menus for 'Alle Datentypen' and 'Wo suchst du? PLZ, Ort, Straße'. To the right of the search bar, there are three buttons: 'Benachrichtigungen' (Notifications), 'Favoriten' (Favorites), and 'Gemerkte Suchen' (Saved Searches). The 'Gemerkte Suchen' button is highlighted with a yellow circle containing the number '1'. On the left side, there is a grid of six boxes representing different thematic areas: 'Fördermöglichkeiten' (23.222 Einträge), 'Feinstaub' (5.272 Einträge), 'Klimaprojektionen' (23.222 Einträge), 'Badeseen' (222 Einträge), 'Alternative Energien' (23.222 Einträge), and 'Heimische Tierarten' (23.222 Einträge). On the right side, there are two expanded sections for 'Wasserqualität in Münster (Kreis)' and 'Wasserqualität in Münster (Kreis)', each showing a summary of data and a green 'Ergebnisse (332)' button. The entire interface is branded with the 'Umwelt Bundesamt' and 'UNIS-D' logos.

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

**Tabelle 49: Entwurfsnotizen – Gemerkte Suchen**

Nr.	Beschreibung	Cluster / User Story
1	<p>In dem Bereich „Gemerkte Suchen“ werden gespeicherte Suchanfragen dargestellt.</p> <p>Der User hat so die Möglichkeit, wiederkehrende Suchvorgänge zu speichern und mit nur einem Klick wieder aufzurufen.</p> <p>Suchen können auf der Suchergebnisseite gespeichert werden (siehe Abbildung 25: Suche merken).</p>	C10 – Effizienz

**Abbildung 24: Suchergebnisliste**

The screenshot shows the UNIS-D search interface. At the top, there is a header with the logo of the Umwelt Bundesamt and the text "UNIS-D Umwelt- und Naturschutzinformationssystem für Deutschland". Below the header, there is a search bar with the query "Starkregen", dropdown menus for "2 Datentypen" (set to "52531"), "25 km", and a "FINDEN" button. Below the search bar are links for "Auswahl über Karte" and "Auswahl über Land / Kommune".

The main area displays 678 results for "Starkregen". On the left, there is a sidebar titled "Filter" with sections for "Datentyp", "Lage", "Formate", and "Datenqualität". The "Datentyp" section has several checkboxes, one of which is checked for "Websiten". The "Lage" section shows a map with a green circle centered on a location labeled "52531". The "Formate" section lists PDF, WMS, XLS, HTML, and ZIP formats. The "Datenqualität" section lists "maschinenlesbar / KI", "rechts sicher", and "offene Lizenz".

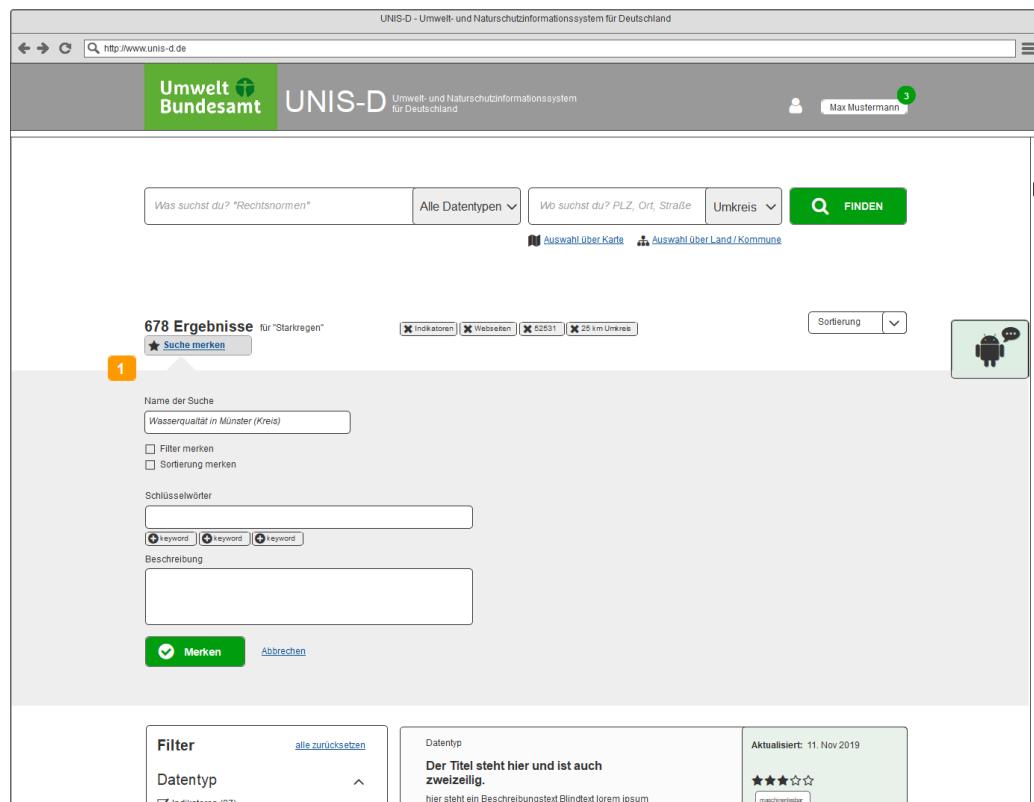
The search results are listed in a grid. Each result card contains a title, a brief description, an update date ("Aktualisiert: 11. Nov 2019"), a rating (4 stars), and download links for PDF, CSV, and WMS. The first result is highlighted with a yellow border and numbered "2". A small icon of a smartphone with a speech bubble is visible in the top right corner.

At the bottom of the page, there are links for "Impressum" and "Datenschutz" on the left, and "Leichte Sprache" and "Gebärdensprache" on the right. There is also a link "weitere Suchergebnisse laden" at the bottom center.

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

**Tabelle 50:** Entwurfsnotizen – Suchergebnisliste

Nr.	Beschreibung	Cluster / User Story
1	<p>Startet der User eine Suchanfrage, so wird er auf die Suchergebnisliste weitergeleitet. Hier werden ihm alle Suchergebnisse in einer Liste angezeigt.</p> <p>Die Einträge der Ergebnisliste können nach Facetten gefiltert werden. Die Facetten sind default ausgeklappt. Hinter jeder Facette wird in Klammern die Anzahl der vorhandenen Einträge angezeigt. Dies betont die Vielfalt der auf dem Portal bereitgestellten Daten.</p> <p>Wird auf der Startseite bereits ein Filter (in Form von Datentyp oder Raum) gesetzt, so wird dieser hier übernommen.</p> <p>Folgende Facetten werden angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Datentyp</li> <li>- Lage</li> <li>- Format</li> <li>- Datenqualität</li> </ul>	C17 – Datenvielfalt C15 – Usability
2	<p>Die Einträge der Ergebnisliste sind in zwei Bereiche aufgeteilt.</p> <p>Links (2/3 der Breite) wird der <b>Inhalt</b> des Eintrags mit folgenden Attributen beschrieben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Datentyp</li> <li>- Titel</li> <li>- Beschreibung Text</li> <li>- Quelle / Veröffentlichende Stelle</li> </ul> <p>Im rechten Bereich des Listeneintrages (1/3 der Breite) werden dem User übersichtlich die wichtigsten <b>Eigenschaften</b> des Eintrages präsentiert. Besonders der Bereich der Datenqualität spielt hier eine große Rolle. Der User muss die Qualität des gefundenen Eintrages anhand portalweit klar definierter Kriterien auf einen Blick beurteilen können. Folgende Attribute sind Bestandteil dieses Bereiches (weitere Attribute können hinzugefügt werden):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Datum der letzten Aktualisierung</li> <li>- Datenqualität <ul style="list-style-type: none"> <li>o Offenheits-Skala</li> <li>o Maschinenlesbar</li> <li>o Rechtssicher</li> <li>o Lizenz</li> </ul> </li> <li>- Datenformate</li> </ul>	C4 – Suchen & Finden  C6 – Datenqualität

**Abbildung 25: Suche merken**

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

**Tabelle 51: Entwurfsnotizen – Suche merken**

Nr.	Beschreibung	Cluster / User Story
1	<p>Über die Funktion „Suche merken“ kann der User die aktuelle Suchanfrage speichern. Das entsprechende Formular schiebt sich durch Klick auf den Link „Suche merken“ zwischen das Suchfeld und den Contentbereich.</p> <p>Hier kann der User auswählen, ob er die gesetzten Filter und die gewählte Sortierung ebenfalls speichert. Schlüsselwörter und ein Beschreibungstext helfen zur persönlichen Organisation der gespeicherten Suchen.</p>	C4 – Suchen & Finden C15 – Usability

**Abbildung 26:** Detailseite

The screenshot shows the UNIS-D Detailseite (Detail Page) with the following sections and annotations:

- Section 1:** The title "Der Titel des Eintrags steht hier und ist auch zweizeilig." is highlighted with a yellow box.
- Section 2:** The "Steckbrief" (Briefcase) section displays metadata: Datentyp: Info-Grafik; Format: pdf, jpg; Erstellt: 11. Nov 2019; Aktualisiert: 11. Nov 2019. It also shows data quality (3 stars), machine-readable, legal, and Creative Commons license status, along with a download icon.
- Section 3:** The "Aktionen" (Actions) section includes buttons for Download, Preview, Add to Favorites, Print, and Share.
- Section 4:** The "Passende Einträge" (Related Entries) section lists three entries, each marked with a star and a link to its favorite list:
  - Datentyp: Titel des Datensatzes. Description: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisciing elit, sed do eiusmod tempor ... Quelle / Veröffentlichende Stelle
  - Datentyp: Titel des Datensatzes. Description: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisciing elit, sed do eiusmod tempor ... Quelle / Veröffentlichende Stelle
  - Datentyp: Titel des Datensatzes. Description: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisciing elit, sed do eiusmod tempor ... Quelle / Veröffentlichende Stelle

At the bottom, there are links for Impressum, Datenschutz, Leichte Sprache, and Gebärdensprache.

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

**Tabelle 52:** Entwurfsnotizen – Detailseite

Nr.	Beschreibung	Cluster / User Story
	Durch Klick auf einen Eintrag in der Ergebnisliste wird der User zu der Detailseite des Eintrages weitergeleitet. Hier findet er alle detaillierten Informationen und hat außerdem die Möglichkeit, verschiedene Aktionen auszuführen.	

Nr.	Beschreibung	Cluster / User Story
	Die Detailseite eines Eintrags ist in einem zweispaltigen Layout gestaltet. Die Elemente sind dem Blickverlauf der User angepasst, so dass wichtige Informationen schnell gesehen werden.	
1	In der linken Spalte (2/3 der Seitenbreite) befinden sich die ausführlichen und detaillierten Informationen des Eintrags. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Titel</li> <li>- Beschreibungstext (kann durch den Klick auf „mehr“ vollständig angezeigt werden)</li> <li>- Links</li> <li>- Kontakt</li> </ul>	C4 – Suchen & Finden
2	Die rechte Spalte gibt dem User einen schnellen Überblick über den aufgerufenen Eintrag in Form eines Steckbriefes. Dieser Steckbrief folgt auf allen Detailseiten der gleichen Struktur und ermöglicht so eine leichte Vergleichbarkeit der Daten.  Inhalte des Steckbriefes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Datentyp</li> <li>- Format</li> <li>- Erstellungsdatum</li> <li>- Aktualisierungsdatum</li> <li>- Datenqualität <ul style="list-style-type: none"> <li>o Offenheits-Skala</li> <li>o Maschinenlesbar</li> <li>o Rechtssicher</li> <li>o Lizenz</li> </ul> </li> <li>- Quelle / Veröffentlichende Stelle</li> </ul>	C6 – Datenqualität
3	Die möglichen Aktionen werden ebenfalls in der rechten Spalte in einem festen Bereich platziert.  Folgende Aktionen können für einen Eintrag ausgeführt werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Download (der verschiedenen Formate)</li> <li>- Vorschau</li> <li>- Zu Favoriten hinzufügen (Auswahl einer Favoritenliste)</li> <li>- Drucken</li> <li>- Teilen (Mail und Social Media)</li> </ul>	C2 – Auswertung, Weiterverarbeitung extern  US 13.2 „Als Wissenschaftler möchte ich die Daten + Metadaten herunterladen können, um sie in meinem Projekt zu verarbeiten.“
4	Am Seitenende wird das Modul „Passende Einträge“ platziert. Durch das intelligente Vorschlagen ähnlicher Einträge wird dem User hier eine weitere Möglichkeit geboten einen passenden Eintrag zu seiner Suche zu finden.  Grundlage dieser Vorschläge könnten z.B. die öffentlichen Favoritenlisten anderer User sein. Denkbar ist hier aber auch auch ähnliche Einträge aus anderen Ländern / Kommunen anzuzeigen.	C4 – Suchen & Finden

**Abbildung 27: Detailseite - Aktionen**

The screenshot shows a web browser displaying the UNIS-D system. At the top, there's a header with the 'Umwelt Bundesamt' logo, the 'UNIS-D' logo, and a user profile for 'Max Mustermann'. Below the header, the main content area shows an entry titled 'Der Titel des Eintrags steht hier und ist auch zweizeilig.' (The title of the entry stands here and is also two-line). There's a 'Beschreibung' (Description) section with several horizontal bars and a 'mehr' (more) link. Under 'Links', there are three links: 'http://www.musterlinzueinerseite.de', 'http://www.musterlinzueinerweiterenseite.de/beispiel/start', and 'http://www.musterlinzueinerweiterenseite.de/beispiel/start'. To the right, there's a sidebar with sections for 'Steckbrief' (Brief Summary) containing file type (Info-Grafik), format (PDF selected), creation date (11. Nov 2019), and update date (11. Nov 2019); 'Datenqualität' (Data Quality) with a star rating (★★★☆☆), machine-readable, rights-free, and Creative Commons license; and 'Quelle / Veröffentlichende Stelle' (Source / Publishing Body). The main content area has a large orange box labeled 'Aktionen' (Actions) containing several buttons: 'Download' (with PDF and JPG options), 'Vorschau' (Preview), 'zu Favoriten hinzufügen' (Add to Favorites) with links to 'Eigene Liste 1', 'Eigene Liste 2', 'Eigene Liste 3', and 'neue Liste erstellen' (Create new list); 'Drucken' (Print); and 'Teilen' (Share) with links to 'Twitter' and 'Mail'.

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

**Tabelle 53: Entwurfsnotizen – Detailseite - Aktionen**

Nr.	Beschreibung	Cluster / User Story
1	<p>Bei einigen Aktionen öffnet sich durch Klick ein Auswahlmenü.</p> <p>Download: Nach dem Klick öffnet sich die Auswahlliste mit den zur Verfügung stehenden Dateiformaten. Ein weiterer Klick auf ein Format startet den Download.</p> <p>Vorschau: Diese Aktion ist optional und zeigt den Inhalt des Eintrages an.</p> <p>Zu Favoriten hinzufügen: Nach dem Klick öffnet sich die Auswahlliste mit den bereits angelegten Favoritenlisten. Ein weiterer Klick auf eine Liste speichert den Eintrag in dieser. Über den Link „neue Liste erstellen“ kann eine weitere Favoritenliste angelegt werden.</p>	C2 – Auswertung, Weiterverarbeitung extern

Nr.	Beschreibung	Cluster / User Story
	<p>Drucken: Nach Klick auf „Drucken“ öffnet sich der Inhalt des Eintrages im entsprechenden Format (PDF, JPG, DOC, ...) Hier kann der User dann die Drucken-Funktion nutzen, um sich die Inhalte ausdrucken.</p> <p>Teilen: Nach dem Klick öffnet sich die Auswahlliste mit verschiedenen Möglichkeiten, den Eintrag zu teilen.</p>	

**Abbildung 28: Chatbot „UNIS“**

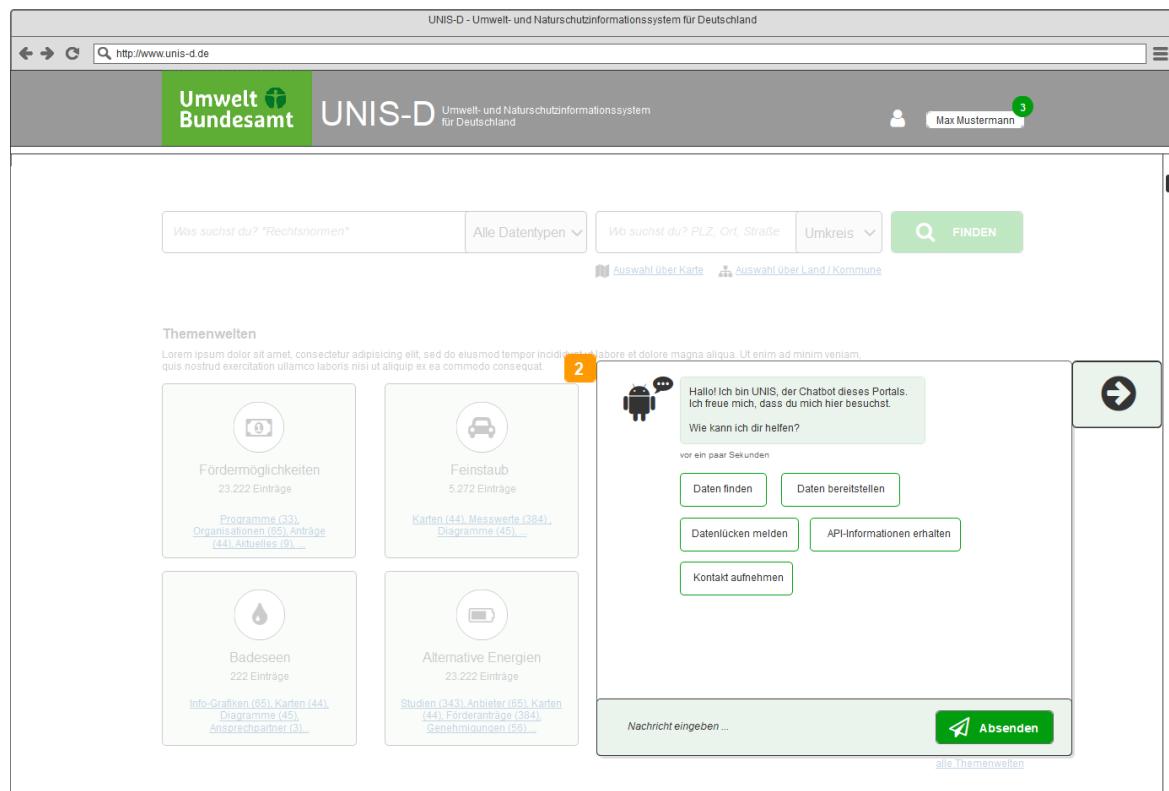
The screenshot shows the UNIS-D homepage. At the top, there is a navigation bar with links for "Drucken", "Teilen", "Suchen", and "Logout". Below the navigation is a search bar with placeholder text "Was suchst du? \*Rechtsnormen\*". To the right of the search bar are dropdown menus for "Alle Datentypen", "Wo suchst du? PLZ, Ort, Straße", "Umkreis", and a green "FINDEN" button. Below the search bar are two buttons: "Auswahl über Karte" and "Auswahl über Land / Kommune".

On the left side, there is a section titled "Themenwelten" with a small explanatory text. Below it are four cards representing different themes:

- Fordermöglichkeiten**: 23.222 Einträge. Includes links to "Programme (33)", "Organisationsstrukturen (62)", and "Anträge".
- Feinstaub**: 5.272 Einträge. Includes links to "Karten (44)", "Messwerte (384)", and "Daten (424)".
- Klimaprojektionen**: 23.222 Einträge. Includes links to "Indikatoren (343)", "Karten (44)", "Open Data (304)", and "Datenstruktur (425)".
- Borkenkäfer**: 23.222 Einträge. Includes links to "Indikatoren (343)", "Karten (44)", and "Internationales Material (651)".

A small orange box with the number "1" is placed over the "Borkenkäfer" card. On the right side of the page, there is a sidebar with a user profile for "Max Mustermann" and a green notification bubble with the number "3".

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

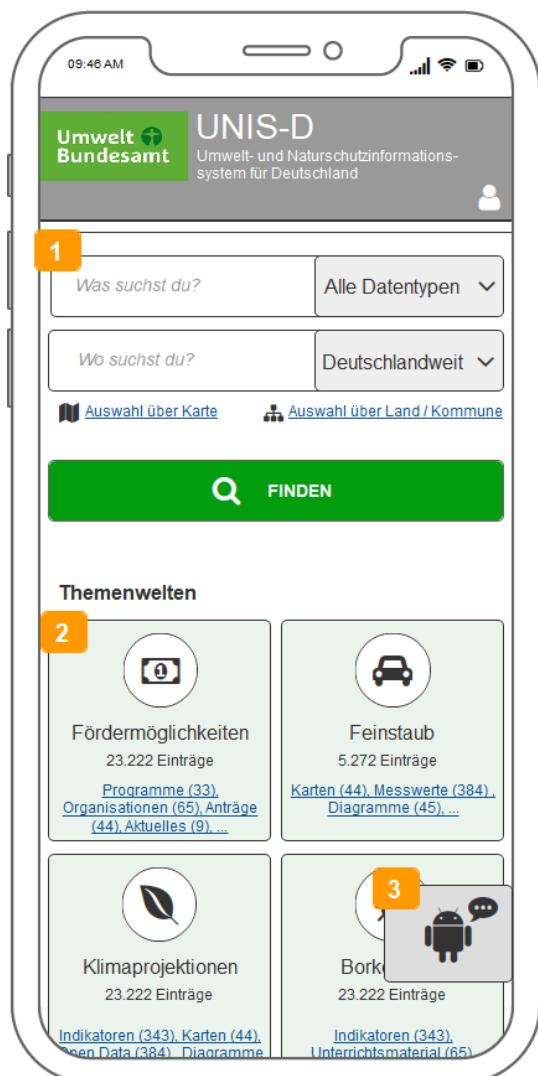
**Abbildung 29: Chatbot „UNIS“ - aktiv**

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

**Tabelle 54: Entwurfsnotizen – Chatbot „UNIS“ / Chatbot „UNIS-D“ - aktiv**

Nr.	Beschreibung	Cluster / User Story
1	<p>Das Robotericon (als Floating-Action-Button am rechten Bildschirmrand) ist der Chatbot „UNIS“.</p> <p>Durch den Chatbot wird die Suche, das zentrale Element des Portals, um die Funktion der künstlichen Intelligenz erweitert.</p> <p>Der Einsatz eines Chatbots bietet den Betreibern des Portals</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eine innovative und effiziente Art des Kundensupports</li> <li>- einen zusätzlichen Weg, um die User und ihre individuellen Bedürfnisse kennenzulernen.</li> </ul> <p>Die User profitieren durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Möglichkeit der anonymen Kontaktaufnahme (im Gegensatz zu E-Mail oder Telefon)</li> <li>- eine zeit- und ortsunabhängige Form der Kontaktaufnahme (jederzeit von überall)</li> <li>- eine weitere Form der Suche bei unklaren Suchzielen.</li> </ul> <p>Durch Klick auf das Icon öffnet sich ein Dialogfenster des Chatbot.</p>	C4 – Suchen & Finden
2	<p>Der Chatbot stellt sich vor und bietet dem Anwender verschiedene Optionen zur Auswahl, in Abbildung 29 gezeigten Entwurf bspw.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Daten finden</li> <li>- Daten bereitstellen</li> <li>- Datenlücken melden</li> </ul>	C4 – Suchen & Finden

Nr.	Beschreibung	Cluster / User Story
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- API-Informationen erhalten</li> <li>- Kontakt aufnehmen</li> </ul> <p>Diese im Entwurf gezeigte Liste sollte redaktionell an aktuelle politische oder gesellschaftliche Ereignisse angepasst werden und ggf. auch auf Trends (z.B. vermehrten Suchanfragen nach API-Informationen) reagieren.</p> <p>Über das Texteingabefeld kann der User auch individuelle Suchanfragen eingeben. Mit zunehmender Nutzung „lernt“ der Chatbot hinzu und kann auf wiederkehrende Fragen eine Antwort geben.</p>	

**Abbildung 30: Mobile Ansicht**

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

**Tabelle 55:** Entwurfsnotizen – Mobile Ansicht

Nr.	Beschreibung	Cluster / User Story
	Abbildung 30 zeigt beispielhaft die mobile Ansicht von UNIS-D. Auch hier liegt der Fokus auf den verschiedenen Einstiegsmöglichkeiten für die heterogenen Zielgruppen.	
1	Die Suchfelder bilden den Einstieg für User mit einer gezielten Suchanfrage.	
2	Die Kategorien bieten einen thematischen Einstieg für die Anwender, die nach Informationen „stöbern“ möchten.	
3	Der Chatbot „UNIS“ unterstützt die User mit unklaren Zielen aktiv und intelligent bei der Suche.	

### 3.5 Zusammenfassung der Analyse der Zielgruppen und Nutzerbedarfe

- ▶ Die Analyse der Zielgruppen und Nutzerbedarfe wurde nach dem Prozess des **User-Centred Designs (UCD)** durchgeführt. UCD ist ein etabliertes, agiles Framework, mit der Software entworfen werden kann, die eine optimierte Usability auszeichnet. Folgende Methoden kamen im Kontext von UNIS-D zum Einsatz:
  - Methode 1: **UCD-Workshop** (27.01.2020 in Münster)
  - Methode 2: **Expertiseninterviews** (10.–21.02.2020 telefonisch)
- ▶ Die durch den Projektbeirat identifizierten **Zielgruppen** stellen die potenziellen Anwendenden einer UNIS-D-Plattform dar. Sie bilden die Grundlage für die Rekrutierung der Teilnehmenden für den UCD-Workshop und die Expertiseninterviews.
- ▶ Von **200 eingeladenen Personen** haben **38 am UCD-Workshop** und **8 an den Expertiseninterviews** teilgenommen.
- ▶ Die Ergebnisse des UCD-Workshops (**6 Personas, 152 einzelne User Stories, 17 User Story Cluster** und **63 Best Practices**) bilden die Grundlage für die weiteren Arbeiten bzw. Entwicklungen an UNIS-D. Diese Erkenntnisse wurden u.a. aus den Ergebnissen hergeleitet:
  - Die erstellten Personas verdeutlichen, dass es sich bei den Nutzenden von UNIS-D um eine **heterogene Zielgruppe** handelt. Bei der Konzeption des Portals müssen sowohl Datenspezialisten (Planer Klaus Hartmann und Datenbereitsteller Werner Müller) auf der einen als auch Laien (Bürgerin Hanna Steinke und Lehrerin Sophie Kowalczyk) auf der anderen Seite des Spektrums beachtet werden. Die übrigen Nutzergruppen und Personas verorten sich zwischen diesen beiden Polen des Spektrums.
  - Das **effiziente Suchen und Finden** von Umweltinformationen **an einem Ort** zeichnet sich – wie erwartet – als Kernfunktion heraus. Wichtig bei der Suche ist die **räumliche Komponente**. Bei den gesuchten Inhalten gibt es dabei Unterschiede: Der höchste Bedarf besteht bei der Suche nach **Entscheidungs- und Handlungsgrundlagen**. Aber auch Rohdaten zur **externen Weiterverarbeitung** und **kuratierte Inhalte** werden gefordert.

- Die **Datenqualität** spielt bei allen Nutzergruppen eine entscheidende Rolle. Die bereitgestellten Daten sollen aktuell, vollständig, rechtssicher, valide und maschinenlesbar sein. Die Möglichkeit einer weiteren Nutzung unterschiedlicher Art muss durch klare Lizenzangaben erkennbar sein. **Datenstandards** müssen eingehalten werden, um die Vergleichbarkeit und das effiziente Arbeiten mit Daten auch über **Schnittstellen** zu gewährleisten.
- ▶ Die **Expertiseninterviews** ergänzen die Ergebnisse des UCD-Workshops qualitativ:
  - Die **Nachfrage** und Nutzung von Umweltportalen sind hoch. Es fehlt aber ein Überblick über die vielen verstreuten bestehenden Angebote. Ein **zentraler Ort** wäre wünschenswert.
  - Eine **deutschlandweite Abdeckung** von Umweltinformationen über die Landesgrenzen hinaus sollte angestrebt werden. **Einheitliche Struktur**, Aktualität und Vollständigkeit der Daten müssen dabei gewährleistet werden.
  - Ein deutlicher Wunsch ist das Vorhandensein von **Maschinenlesbarkeit mit offenen standardisierten Schnittstellen**.
- ▶ Aus den einzelnen Teilergebnissen konnten diese **wichtigen Erkenntnisse für UNIS-D** hergeleitet werden:
  - Es besteht ein großer Bedarf eines **zentralen Portals** in der zersplitterten Landschaft der Umweltdaten.
  - Die bundesweite **Standardisierung** und die Sicherstellung einer hohen **Datenqualität** sind für ein zentrales Umweltportal essentielle Anforderungen, die jedoch bereits im Vorfeld der Datenbereitstellung erfüllt werden müssen.
  - Den unterschiedlichen Bedürfnissen einer großen **heterogenen Zielgruppe** kann UNIS-D durch eine **Vielfalt an Daten und Datentypen** gerecht werden.
- ▶ Basierend auf diesen Erkenntnissen wurden **Wireframes** zur Visualisierung des Konzepts erstellt. Diese werden im anschließenden Arbeitspaket hinsichtlich ihrer Usability evaluiert.

## 4 Soll-Vorschläge (Machbarkeit)

### 4.1 Methode zum Erstellen der Soll-Vorschläge

Die bereits in 3.1.1 vorgestellte und eingesetzte Methode des User-Centered Designs wird in dieser Projektphase fortgeführt. Das Ziel ist es, die in der vorhergehenden Projektphase erstellen Ergebnisse – also die Zielgruppen, Nutzerbedarfe und das durch Wireframes visualisierte Konzept – zu evaluieren. Dazu beleuchten tatsächliche Anwender im Rahmen eines weiteren UCD-Workshops sehr konkrete Aspekte des vorgestellten Konzepts. Diese fokussierten und detaillierten Erkenntnisse fließen in die umfassendere Betrachtung der Soll-Vorschläge bzw. der Machbarkeit ein.

Zu dieser umfassenden Betrachtung zählen die technischen Rahmenbedingungen (4.3.1), die organisatorischen Rahmenbedingungen (4.3.3) und die rechtlichen Rahmenbedingungen (4.3.4). Durch die Betrachtung dieser drei Aspekte und der im zweiten UCD-Workshop gewonnenen Erkenntnisse entsteht ein Lösungsraum, der mehrere alternative Lösungsmöglichkeiten beinhaltet (4.3.2). Die jeweiligen Lösungsmöglichkeiten weisen eine unterschiedliche Realisierbarkeit hinsichtlich möglicher Ausbaustufen, Zeitrahmen und Ressourcen auf (4.4). Ausgewählte Aspekte einzelner Lösungsmöglichkeiten werden daher zum besseren Verständnis durch zusätzliche Wireframes visualisiert. Abschließend wird eine prototypische Realisierung skizziert, die als Ausgangspunkt für die anschließenden Arbeiten in der nächsten Projektphase dient.

### 4.2 Design Thinking Workshop

Ziel des Workshops war es, festzustellen, welche der zuvor herausgearbeiteten Inhalte und Funktionalitäten eines IKT-basierten Angebotes der Umwelt- und Naturschutzverwaltungen seitens des Bundes über ein zentrales Informationsangebot bereitgestellt werden müssen, um den wesentlichen Anwendungsfällen und Nutzergruppen sowie erwarteten Mehrwerten gerecht zu werden (Minimalangebot). Außerdem soll aufgezeigt werden, welche weiteren inhaltlichen, technischen und organisatorischen Ausbaustufen bis zu einem vorläufigen Maximalangebot angestrebt werden sollten.

Das Hasso-Plattner-Institut definiert Design Thinking als „eine systematische Herangehensweise an komplexe Problemstellungen aus allen Lebensbereichen. Im Gegensatz zu vielen Herangehensweisen in Wissenschaft und Praxis, die Aufgaben von der technischen Lösbarkeit her angehen, steht hier der Mensch im Fokus.“<sup>191</sup> Dabei versteht man Design Thinking nicht als eine konkrete Methode, sondern eher als eine Herangehensweise, die sich im Ansatz auf das Team bzw. die Personen, den Raum und den zu untersuchenden Prozess konzentriert.<sup>192</sup>

Als konkrete Methode zum systematischen Herangehen verwendet con terra so genannte Pluralistic Walkthroughs.<sup>193</sup> Ähnlich wie bei anderen Walkthroughs (engl. für „Durchläufe“), durchlaufen unterschiedliche Akteure bzw. Projektbeteiligte (u.a. Nutzende, Entwickelnde, Auftragge-

---

<sup>191</sup> <https://hpi.de/school-of-design-thinking/design-thinking/was-ist-design-thinking.html> (letzter Zugriff 11.05.2020)

<sup>192</sup> [https://de.wikipedia.org/wiki/Design\\_Thinking](https://de.wikipedia.org/wiki/Design_Thinking) (letzter Zugriff 11.05.2020)

<sup>193</sup> Randolph Bias, "The Pluralistic Usability Walkthrough: Coordinated Empathies," in Nielsen, Jakob, and Mack, R. eds, Usability Inspection Methods. John Wiley and Sons. 1994. Siehe auch [https://en.wikipedia.org/wiki/Pluralistic\\_walkthrough](https://en.wikipedia.org/wiki/Pluralistic_walkthrough) (letzter Zugriff 11.05.2020)

ber und Auftragnehmer) konkrete Arbeitsaufgaben, die sie mit Hilfe des zu entwerfenden Systems bzw. der zu entwerfenden Software bearbeiten. Dabei wird der Prozess und die dabei auftretenden Diskussionen durch „Spielregeln“<sup>194</sup> moderiert:

1. Wir versetzen uns in die Rolle des Benutzers
2. Wir halten Aktionen und Kommentare auf den Ausdrucken fest
3. Wir gehen in der Gruppe immer mit allen gemeinsam vor
4. Wir designen nicht und verteidigen auch kein Design
5. Wir diskutieren nicht über Kognitionswissenschaften

Jeder Teilnehmende eines Pluralistic Walkthroughs erstellt so konkrete schriftliche Ergebnisse (siehe 4.2.3), die in die Soll-Vorschläge bzw. die Betrachtung der Machbarkeit von UNIS-D einfließen. Zusätzlich wird die wahrgenommene User Experience mit Hilfe des User Experience Questionnaire Short (UEQ-S)<sup>195</sup> ermittelt. Der UEQ-S ist ein in Deutschland entwickelter und verbreiteter Fragebogen, der wissenschaftlich konstruiert und validiert wurde.

#### **4.2.1 Vorbereitung**

Gemäß des Projektplans sollte der zweite UCD-Workshop am 27.03.2020 wie auch der erste Workshop vor Ort in den Räumlichkeiten von con terra stattfinden. Die Zielgruppe der Teilnehmenden für diesen Workshop entspricht der Zielgruppe des ersten Workshops (siehe 3.2). Um die oben beschriebene Methode effizient anwenden zu können, wurde die Personenanzahl für den zweiten Workshop allerdings auf 15 festgelegt. Um etwaige Absagen bzw. kurzfristige Ausfälle kompensieren zu können, wurden zwischen dem 14.02. und 03.03.2020 per E-Mail insgesamt 38 Einladungen an ausgewählte Teilnehmende des ersten Workshops verschickt. Die Auswahl erfolgte anhand der diesem Teilnehmenden durch den Auftraggeber und con terra zugeordneten Persona sowie der in Gesprächen eruierten Bereitschaft bzw. dem bekundeten Interesse zu entsprechenden Arbeiten im weiteren Projektverlauf von UNIS-D beitragen zu wollen.

Die im ersten Quartal 2020 aufkommende weltweite Corona-Pandemie hat die Zusagen für den Workshop negativ beeinflusst. Der methodisch bisher grundsätzlich als Präsenzveranstaltung konzipierte Workshop musste auf eine reine Online-Veranstaltung umgeplant werden. Unter diesen neuen Rahmenbedingungen nahmen 8 externe Personen, 3 Personen vom UBA und BMU sowie 2 Mitarbeiter von con terra am Workshop teil.

Die Stärke des Pluralistic Walkthroughs als Methode ist, dass alle Workshopteilnehmenden konkrete schriftliche Ergebnisse beisteuern können (s.o.), unabhängig von der Anzahl der Wortbeiträge jedes Teilnehmenden. Diese Ergebnisse werden handschriftlich in Arbeitsmappen festgehalten. Jede Arbeitsmappe besteht dabei aus ausgewählten Bildschirmfotos (Screenshots) bzw. Wireframes, die die essenziellen Schritte der zu testenden Arbeitsabläufe im zu evaluierenden System darstellen. Folgende Arbeitsabläufe wurden von con terra in Abstimmung mit dem Auftraggeber als Gegenstand des Pluralistic Walkthroughs festgelegt:

1. Daten im Katalog sowie kuratierte Informationen suchen und finden,
2. Benachrichtigungen (z.B. über aktualisierte Daten und Informationen) erhalten, und
3. an UNIS-D mitwirken (durch das Bereitstellen von eigenen Daten und Informationen).

---

<sup>194</sup> Adaptiert nach Bias 1994 (siehe oben) und Rick Spencer, "The streamlined cognitive walkthrough method, working around social constraints encountered in a software development company," Proc. CHI '00, ACM, (<https://doi.org/10.1145/332040.332456>)

<sup>195</sup> Schrepp, Martin; Hinderks, Andreas; Thomaschewski, Jörg (2017): Design and Evaluation of a Short Version of the User Experience Questionnaire (UEQ-S). In: IJIMAI 4 (6), pp. 103–108.

Diese drei Arbeitsabläufe sollten jeweils für die folgenden Zielgruppen evaluiert werden (die zu gehörigen Personas aus 3.3.1 werden in Klammern angegeben):

1. Bürger (Hanna Steinke),
2. Bildung und Wissenschaft (Sophie Kowalczyk, Michael Düsentrrieb),
3. Projektmanagement (Werner Müller, Klaus Hartmann),
4. Versorgungswirtschaft und Unternehmen (incl. Agrar),
5. Start Ups, Entwickler, und
6. Beratung und Medien (Sandra Schlau).

Dabei wurde die Formulierung der ersten Arbeitsaufgabe (Suchen und Finden) auf die einzelnen Zielgruppen zugeschnitten, die übrigen Arbeitsaufgaben wurden allgemein formuliert. Bei allen Formulierungen wurden die konkreten Bedarfe bzw. Wünsche der jeweiligen Zielgruppe aufgegriffen, die sich aus den zuvor erhobenen User Stories (3.3.2) und Best Practices (3.3.3) ergeben haben. So wurde beispielsweise der Wunsch nach Ansprechpartnern konkret aufgegriffen (vgl. User Story C1 auf S. 142).

Alle Teilnehmenden erhielten einen Tag vor dem Workshop ihre individuelle Arbeitsmappe als PDF per E-Mail, mit der Bitte, diese auszudrucken, aber gemäß der dritten Spielregel (siehe oben) noch nicht anzusehen.

#### 4.2.2 Durchführung

Der Workshop wurde aufgrund der Corona-Pandemie mit Microsoft Teams online durchgeführt. Dazu hatten alle Teilnehmenden im Vorfeld die Gelegenheit, den technischen Zugang mittels eines Test-Links zu prüfen. Für die interaktiven Teile, die im Falle einer Präsenzveranstaltung mittels Whiteboards, Flipcharts oder Postits umgesetzt werden, kamen geeignete Online-Werkzeuge zum Einsatz, u.a., Mentimeter<sup>196</sup>. Abbildung 31 zeigt die für den Workshop geplante Agenda.

**Abbildung 31: Die Agenda für den zweiten UCD-Workshop als PowerPoint-Folie**

---

10:00–10:15	Einleitung und Begrüßung
10:15–10:30	Rückblick auf Personas und User Stories
10:30–10:45	Einführung in die Methodik „Pluralistic Walkthrough“
10:45–11:30	Pluralistic Walkthrough „Suchen & Finden“ (Durchführung)
11:30–11:45	Pause
11:45–12:30	Pluralistic Walkthrough „Suchen & Finden“ (Besprechung)
12:30–13:15	Mittagspause
13:15–14:30	Pluralistic Walkthrough „Benachrichtigungen & Mitwirkung“
14:30–14:45	Pause
14:45–16:00	Pluralistic Walkthrough „Suchen & Finden“ (Alter Ego)
16:00–16:30	Zusammenfassung und Abschluss

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

---

<sup>196</sup> <https://www.mentimeter.com> (letzter Zugriff 12.05.2020)

Um möglichst viele und diversifizierte Ergebnisse für die in 4.2.1 definierten Zielgruppen zu erhalten, wurden alle Teilnehmenden gebeten, die Aufgaben zum Thema „Suchen und Finden“ zusätzlich auch aus Sicht einer weiteren Zielgruppe – ihrem Alter Ego – zu bearbeiten. Dabei wählten die Teilnehmenden selbst das Alter Ego, mit dem sie sich am meisten identifizieren konnten.

Am Ende eines jeden Arbeitsablaufs füllten sie einen UEQ-S-Fragebogen aus – insgesamt also vier Fragebögen.

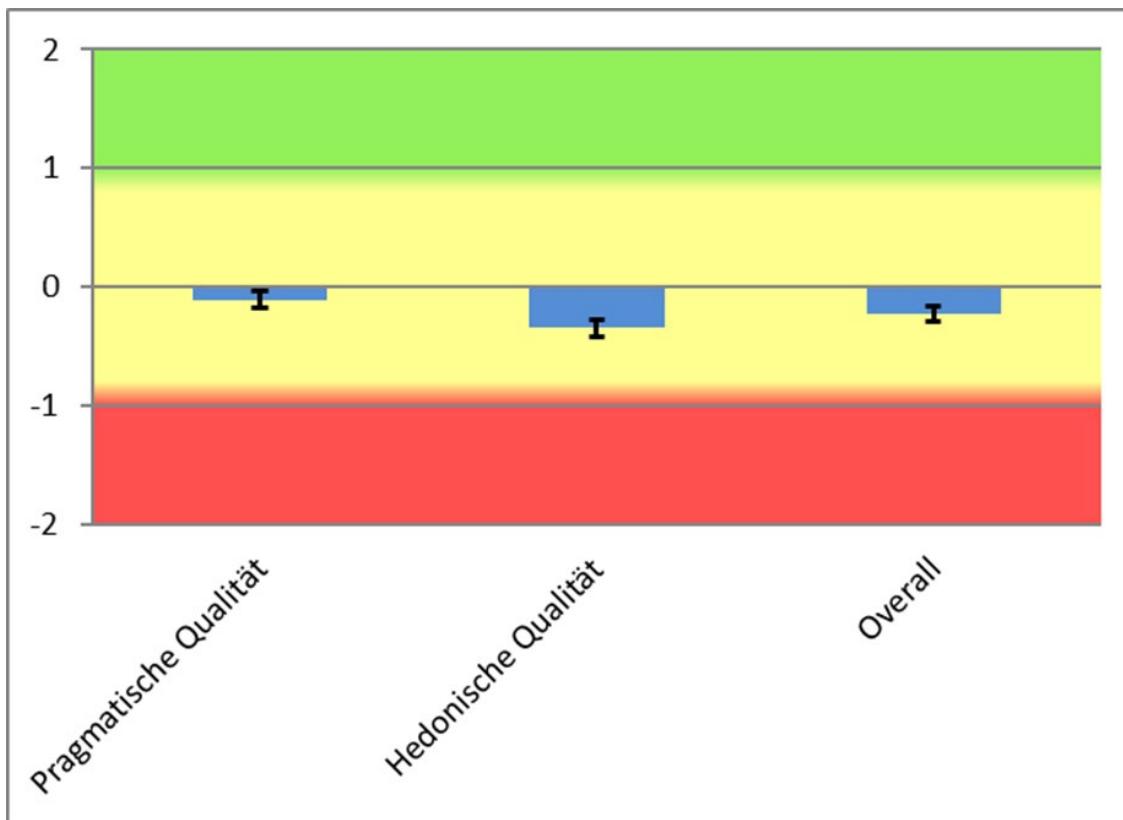
Auch während der Pausen konnten sich die Teilnehmenden mittels Microsoft Teams austauschen. Diese Möglichkeit wurde von ihnen aber nur wenig genutzt.

#### 4.2.3 Ergebnisse

Die Abbildung 32 bis Abbildung 35 visualisieren die Auswertung des UEQ-S für die einzelnen Arbeitsabläufe (siehe 4.2.1). Dabei sind pragmatische und hedonische Qualität wie folgt nach Thielsch und Salascheck<sup>197</sup> definiert:

„Aufgabenbezogene Aspekte (auch bezeichnet als instrumentelle oder pragmatische Qualitäten) umfassen dabei insbesondere die Usability eines Systems oder einer Website. Nicht-aufgabenbezogene Aspekte (auch als nicht-instrumentelle oder hedonische Qualitäten bezeichnet) umfassen die Wahrnehmung der User von Ästhetik und Attraktivität. Beide zusammen bedingen emotionale Reaktionen der User. Diese verschiedenen Komponenten von User Experience führen als Konsequenz zu einer Einschätzung des Systems oder der Website, die die Akzeptanz und das Nutzungsverhalten determiniert.“

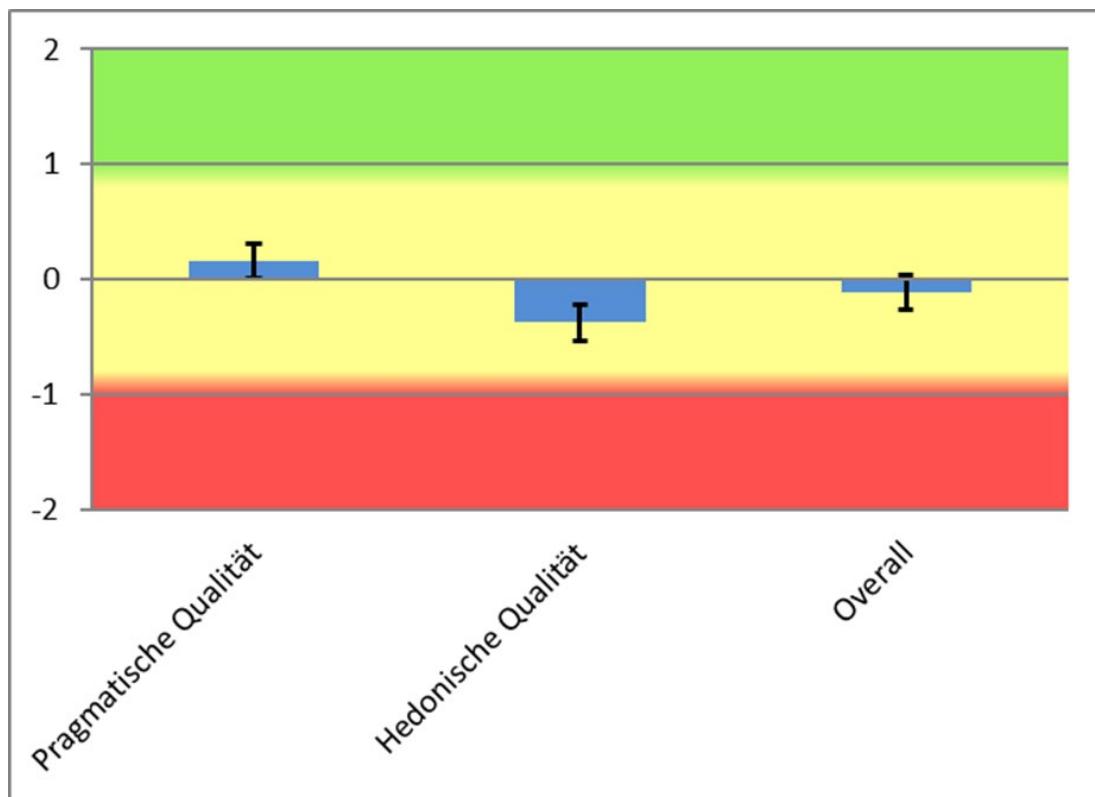
**Abbildung 32: Visualisierung der Ergebnisse des UEQ-S (Arbeitsablauf 1 – Suchen und Finden)**



<sup>197</sup> Thielsch, M. T. (unter Mitarbeit von Salascheck, M.) (2017). Toolbox zur kontinuierlichen Website-Evaluation und Qualitätssicherung (Version 2.1). Arbeitsbericht, Köln: Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA)

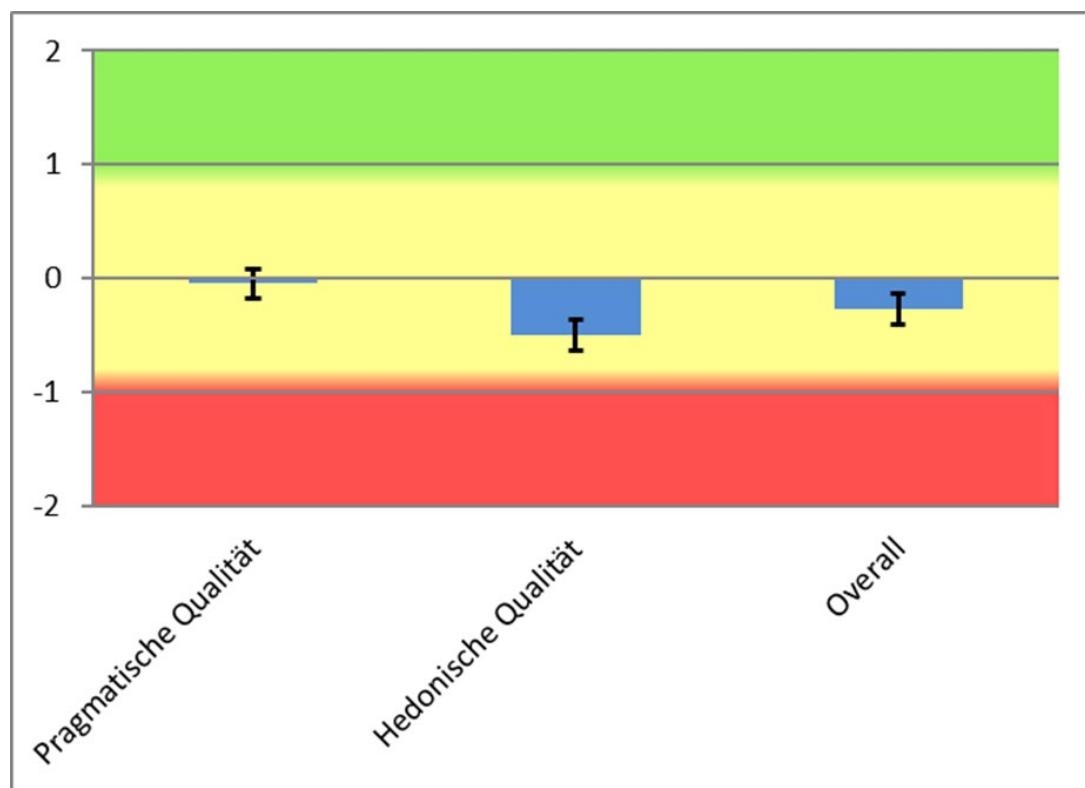
Quelle: con terra GmbH mit Data Analysis Tool (<https://www.ueq-online.org/>)

**Abbildung 33: Visualisierung der Ergebnisse des UEQ-S (Arbeitsablauf 1 – Suchen und Finden, Alter Ego)**



Quelle: con terra GmbH mit Data Analysis Tool (<https://www.ueq-online.org/>)

**Abbildung 34: Visualisierung der Ergebnisse des UEQ-S (Arbeitsablauf 2 – Benachrichtigungen)**



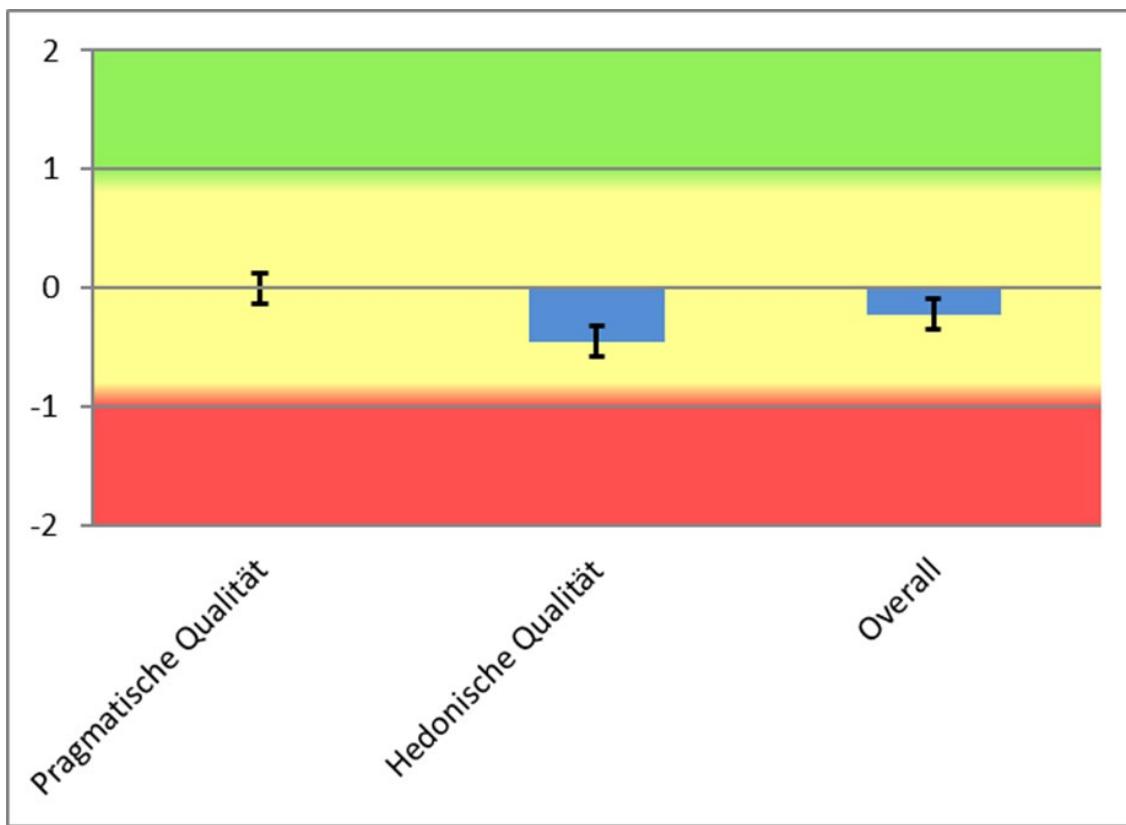
Quelle: con terra GmbH mit Data Analysis Tool (<https://www.ueq-online.org/>)**Abbildung 35: Visualisierung der Ergebnisse des UEQ-S (Arbeitsablauf 3 – Mitwirken)**Quelle: con terra GmbH mit Data Analysis Tool (<https://www.ueq-online.org/>)

Tabelle 56 zeigt die den obigen Abbildungen zugrundeliegenden Zahlenwerte für die pragmatischen und hedonischen Qualitäten samt der internen Skalen-Konsistenzen mittels Cronbachs Alpha. Dabei weisen alle Skalen eine gute interne Konsistenz auf, da sie den in der Wissenschaft üblichen Grenzwert von 0,7 übersteigen – die pragmatische und hedonische Qualität der einzelnen Arbeitsabläufe wurden entsprechend gut gemessen.

**Tabelle 56: Ergebnisse des UEQ-S sowie die internen Skalen-Konsistenzen für pragmatische und hedonische Qualitäten (Cronbachs Alpha)**

Skala	UEQ-S	Cronbachs Alpha
Suchen und Finden: Pragmatische Qualität	-0,11	0,86
Suchen und Finden: Hedonische Qualität	-0,35	0,85
<b>Suchen und Finden: UEQ-S (Overall)</b>	<b>-0,23</b>	
Suchen und Finden: Pragmatische Qualität (Alter Ego)	0,16	0,88
Suchen und Finden: Hedonische Qualität (Alter Ego)	-0,38	0,94
<b>Suchen und Finden (Alter Ego): UEQ-S (Overall)</b>	<b>-0,11</b>	
Benachrichtigung: Pragmatische Qualität	-0,05	0,97

Skala	UEQ-S	Cronbachs Alpha
Benachrichtigung: Hedonische Qualität	-0,50	0,88
<b>Benachrichtigung: UEQ-S (Overall)</b>	<b>-0,27</b>	
Mitwirkung: Pragmatische Qualität	0,00	0,90
Mitwirkung: Hedonische Qualität	-0,45	0,95
<b>Mitwirkung: UEQ-S (Overall)</b>	<b>-0,23</b>	

Der Grenzwert für eine „positive User Experience“ liegt bei 0,8, der Grenzwert für eine „negative User Experience“ bei -0,8. Demnach kann die wahrgenommene User Experience („Overall“ in Abbildung 32 bis Abbildung 35 und Tabelle 56) für UNIS-D in allen vier Arbeitsabläufen noch optimiert werden. Insbesondere die hedonische Qualität (HQ), also die wahrgenommene Ästhetik und Attraktivität, kann optimiert werden.

Im zweiten UCD-Workshop wurden allerdings so genannte Wireframes verwendet (siehe 3.4), die per Definition ein eher rudimentär ausgearbeitetes visuelles Erscheinungsbild auszeichnen. Im weiteren Projektverlauf wird ein Klick-Dummy mit High-Fidelity-Entwürfen erstellt, in denen auch Farben, Typografien, Bilder oder Grafiken verwendet werden. Deshalb ist zu erwarten, dass bereits ohne konzeptionelle Änderungen eine bessere HQ erreicht werden wird. Die pragmatische Qualität (PQ) wurde durchschnittlich eher neutral eingeschätzt. Die PQ des Klick-Dummy wird durch Berücksichtigung der qualitativen Ergebnisse des Workshops ebenfalls verbessert werden können.

Die ausführlichen Ergebnisse des zweiten UCD-Workshops finden Sie in Anhang D. In Kapitel 4.2.4 werden diese Ergebnisse zusammengefasst und die abgeleiteten Handlungsempfehlungen für die nächsten Projektphasen formuliert.

#### 4.2.4 Zusammenfassung und Handlungsempfehlungen

Die Ergebnisse des zweiten UCD-Workshops können anhand der Häufigkeit ihrer Nennungen (in Klammern angegeben) wie folgt zusammengefasst und priorisiert werden:

##### 4.2.4.1 Allgemein

- ▶ Die (**Meta-)Datenqualität** scheint erwartungsgemäß einen großen Einfluss auf die Nutzbarkeit und Akzeptanz von UNIS-D als Informationssystem zu haben (z.B. hinsichtlich der Aktualität von Datensätzen, Zusammenfassung/Dopplung einzelner Datensätze, Formulierung und Formatierung der Beschreibungstexte, Kontakt Personen und Ansprechpartner) (5). Deshalb sollten Datenbereitsteller angehalten werden, entsprechend qualitativ hochwertige Daten und Informationen einzustellen bzw. ihre Inhalte zu pflegen.
- ▶ Die Auswahl der „**Daten- & Informations-Highlights**“ (Startseite) bzw. **Querverweise** (Detailseite) sollte transparent dargestellt werden (2).
- ▶ Generell sollte im Projekt diskutiert werden, wie Benutzer die auf UNIS-D bereitgestellten Daten und Informationen auch mit Hilfe der ihnen aus dem privaten Umfeld bekannten Werkzeuge (insb. **Google** oder Google Maps) zugreifen können.

#### 4.2.4.2 Startseite

- ▶ Die Zusammenstellung der **Themenwelten** sollte überarbeitet werden (5), z.B. anhand aktueller gesellschaftlicher bzw. politischer Themen (2) oder üblicher Aufgaben (1).
- ▶ Das **Suchfeld** sollte prominenter dargestellt werden (2).
- ▶ Die Funktion bzw. Bedeutung der „**Daten- & Informations-Highlights**“ sollte z.B. durch eine transparentere Wortwahl besser dargestellt werden (2).
- ▶ Das Icon für den **Chatbot** sollte ausgetauscht werden (2).
- ▶ **Fachbegriffe** (z.B. „Klimaprojektion“) sollten durch geeignete technische Maßnahmen erklärt werden (z.B. durch Mouse-Over) (2).
- ▶ Für bestimmte Zielgruppen (insb. Bürger) sollte der **thematische Einstieg** über zusammengestellte Informationen (Themenwelten) stärker hervorgehoben werden (2).  
Die Menge der zusammengestellten Informationen sollte dabei aber handhabbar bleiben (1).
- ▶ Das Angebot zur Anlage eines **Nutzerprofils** soll die Voraussetzungen für eine automatisierte nutzerbezogene Individualisierung der Oberfläche für den Datenzugang schaffen.

#### 4.2.4.3 Ergebnisliste

- ▶ Die Darstellung der **Offenheits-Skala**<sup>198</sup> mit Hilfe einer Sternebewertung erschließt sich nicht ohne Weiteres und sollte erklärt werden (7).
- ▶ Die Funktion der **Karte im Bereich „Filter“** wurde mehrheitlich als Verortung der gefundenen Ergebnisse interpretiert (5), nicht zur Steuerung der räumlichen Auswahl, und sollte dementsprechend überarbeitet werden.
- ▶ Die in der Ergebnisliste verwendeten **Icons** sollten überarbeitet werden (6), insb. für die Datenbereitsteller/veröffentlichende Stelle (3).
- ▶ Die Bedeutung des Begriffs „**rechtssicher**“ ist unklar (4) und sollte erklärt oder der Begriff geändert werden.
- ▶ Die angebotenen **Filter/Facetten** sollten überarbeitet werden (4).
- ▶ Ein Klick auf ein **Format-Etikett** (z.B. „pdf“ oder „json“) sollte direkt den Download starten (2) (gilt auch für Detailseite).

#### 4.2.4.4 Detailseite

- ▶ Der Nutzen der Funktion „**Vorschau**“ ist unklar (4). Die Funktion sollte daher entfallen.
- ▶ Die Inhalte des **Steckbriefs** sollten überarbeitet werden (3).
- ▶ Details zur verwendeten **Lizenz** sollten abrufbar sein, z.B. über einen Link (3).

---

<sup>198</sup> <https://5stardata.info/de>

- ▶ Der Nutzen der Funktion „**Drucken**“ ist unklar (2). Die Funktion sollte daher entfallen.

#### 4.2.4.5 Benachrichtigungen

- ▶ Das Wort „**Favoriten**“ sollte geändert werden (z.B. in „Abo“), um Verwechslungen mit den Favoriten (Lesezeichen) des Browsers auszuschließen (6).
- ▶ Die Funktionen zum **Verwalten von Favoritenlisten** (hier insb. „Neue Liste erstellen“) ist an dieser Stelle unklar (4) und sollte entfernt werden.
- ▶ Die Benutzer erwarten **Benachrichtigungen** in Form von „Push-Nachrichten“ auf der Webseite (4, bereits im Entwurf vorgesehen), als RSS- oder Atom-Feed (2) oder via E-Mail (3). Die zusätzlichen Benachrichtigungsmethoden sollten in zukünftigen Entwürfen berücksichtigt werden.
- ▶ Die Darstellung einzelner **Benachrichtigungen** sollte kompakter sein, um mehr Benachrichtigungen gleichzeitig anzeigen zu können (2).
- ▶ Der Unterschied zwischen den Bereichen „**Benachrichtigungen**“ und „**Favoriten**“ sollte deutlicher herausgestellt werden (2).

#### 4.2.4.6 Mitwirkung

- ▶ Es sollte geklärt werden, wer welche Art von Daten und Informationen auf UNIS-D bereitstellen kann (z.B. nur **öffentliche Stellen oder auch Privatpersonen**); die zu erwartende Qualität der Inhalte sollte transparent dargestellt werden (z.B. keine QS bei privaten Daten) (4).
- ▶ Der **Prozess zum Einreichen eigener Daten und Informationen** sollte gemäß der im vorherigen Punkt getroffenen Entscheidung neu entworfen werden, da sich verschiedene Einzelmeinungen der Teilnehmenden teilweise widersprechen. Anschließend sollte dieser Prozess erneut evaluiert werden.
- ▶ Generell sollte der Prozess für **regelmäßige Datenbereitsteller** automatisiert werden (4), insbesondere sollte das Formular anhand des Benutzerprofils möglichst vorausgefüllt sein (4).
- ▶ Das **Suchfeld** sollte im Bereich Mitwirkung nicht angezeigt werden (4).
- ▶ Das Kontaktformular sollte auch über die **Fußzeile** erreichbar sein (3).

### 4.3 Rahmenbedingungen

#### 4.3.1 Technische Voraussetzungen

In diesem Abschnitt wird der Soll-Vorschlag präsentiert, welcher die ersten Konzeptionen inklusive einer Beschreibung der technischen Voraussetzungen in Form von Blackbox- und Whitebox-Prinzipien wie sie im Arc42 Template (vgl. <https://arc42.de>) vorgesehen sind. Das Arc42 Template ist eine Vorlage zur Entwicklung, Dokumentation und Kommunikation von Softwarearchitekturen.

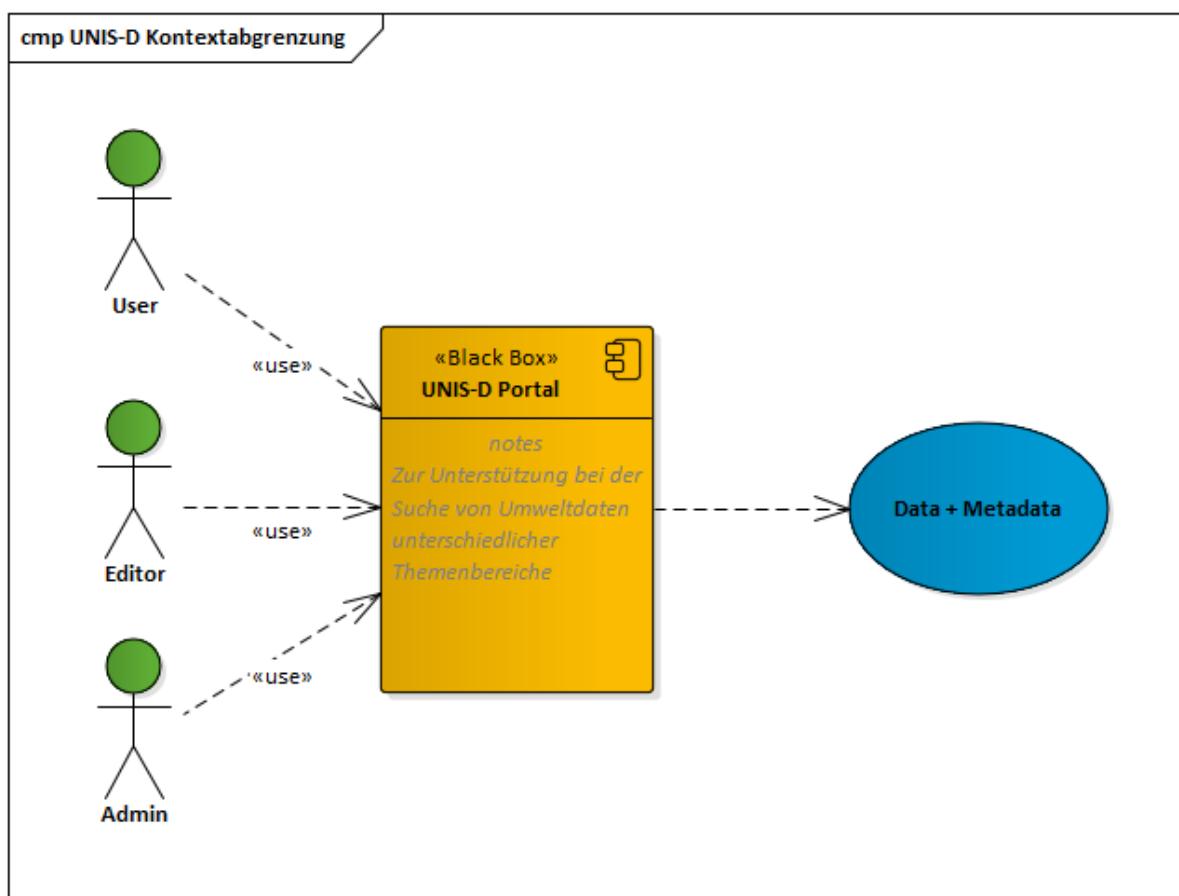
Die User Stories aus den UCD Workshops und die daraus erstellten Wireframes bilden eine Grundlage für die Konzeptionierung der Architektur. Unter Nutzung dieser Grundlage erfolgt in den folgenden Abschnitten die Darstellung der Systemarchitektur des UNIS-D Portals.

#### 4.3.1.1 Kontextabgrenzung

Der Kern des Vorhabens ist die Umsetzung eines Umweltpalts, mit dem es möglich ist, Daten aus unterschiedlichen Themenbereichen zu suchen. Die Daten liegen breit gestreut vor und können strukturiert oder unstrukturiert sein.

Der Grundgedanke bei der Konzeptionierung ist es, keine Dopplung von Daten zu generieren, sondern über geeignete Mechanismen auf diese Daten zu verweisen. In der folgenden Abbildung 36 ist die Kontextabgrenzung des Umweltpalts dargestellt. Diese Darstellung zeigt in einer Top-Level-Sicht des Gesamtsystem des Portals und dessen Beziehungen zur Außenwelt.

**Abbildung 36: Kontextabgrenzung des UNIS-D Umweltpal**



Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

Ein Nutzer (User) oder Administrator wird der Zugang zum UNIS-D Umweltpal ermöglicht und kann somit nach Umweltdaten und -informationen in unterschiedlichen Themenbereichen suchen. Der Administrator hat gegenüber dem User zusätzlich die Aufgabe den laufenden Betrieb und die damit in Verbindung stehenden manuellen Tätigkeiten des Portals zu überwachen und gegebenenfalls auszuführen. Der Editor verwaltet und pflegt die Inhalte, welche dem Nutzer beim Aufruf des UNIS-D Portals angezeigt werden.

Die wichtigste Eigenschaft des Umweltportals ist es, auf außerhalb des Portals befindliche Daten, Informationen und Metadaten zuzugreifen. Dafür werden dem Anwender die notwendigen Informationen zur Verfügung gestellt, um über geeignete Schnittstellen diese zugreifen zu können.

Die Möglichkeit zur Suche nach außerhalb des Portals befindlichen Daten, Informationen und Metadaten ermöglicht ein Metadaten Such-Index der auf der Ermittlung, Integration und Indizierung von Metadaten basiert, die die außen befindlichen Daten und Informationen liefern oder aus diesen abgeleitet werden.

Die außen befindlichen Daten und Informationen lassen sich entlang mehrerer Dimensionen typisieren und z.B. folgendermaßen klassifizieren:

- ▶ (Standardisierte) web-basierte Metadaten-Dienste mit (standardisiertem) Metadaten-Profil  
Zu den wichtigsten standardisierten Metadaten-Diensten mit bekanntem Metadatenprofil und Zugriffsprotokoll gehören etwa das OGC (Open Geospatial Consortium, [www.opengeospatial.org](http://www.opengeospatial.org)) Catalogue Service Web (CSW) ISO Application Profile AP ISO, INSPIRE Discovery Services, oder das OAI-PMH harvesting interface.
- ▶ (Standardisierte) web-basierte Daten-Dienste (mit standardisiertem Daten-Profil) aus denen Metadaten noch zu extrahieren sind  
Zu den wichtigsten standardisierten Daten-Diensten mit bekanntem Metadatenprofil gehörenden INSPIRE Data Services, OGC Web Feature Services, OGC Web Coverage Services, OGC API Records, OGC API Features, ESRI Daten-Dienste und sonstige OGC Catalogue Services (CSW, OpenSearch,...). Hinzu kommen spezielle Dienste deren Protokoll und Payload bekannt ist sowie etwa Geodatenbanken.
- ▶ Dateien in Netzwerk- oder Web-Verzeichnissen mit bekannten Metadatenprofilen  
Zu den wichtigsten Dateien in Netzwerk- oder Web-Verzeichnissen mit bekanntem Metadatenprofil gehören ISO19115 XML Files, Dublin Core XML Files, GeoPackage und spezielle Esri-Formate, in denen die Metadaten zu Shapefiles vorliegen.
- ▶ Dateien in Netzwerk- oder Web-Verzeichnissen mit bekannten Datenprofilen  
Zu den wichtigsten Dateien in Netzwerk- oder Web-Verzeichnissen mit bekanntem Datenprofil gehören bekannte Rasterdateien (z.B. GeoTIFF), Geländemodelle (z.B. SRTM-3), ShapeFiles, ESA SAFE Files, Excel-Files, Statistiken mit bekanntem Format.
- ▶ (Geo)Datenbanken  
Datenbanken mit oder ohne Geoinformation (z.B. Stoffdatenbanken, Forschungsdatenbanken)
- ▶ Unstrukturierte Daten und Informationen in Netzwerk- oder Web-Verzeichnissen  
Unstrukturierte Daten, etwa Dokumente wie Berichte, Studien, Informationen zu Öffentlichkeitsarbeit, unstrukturierte Statistiken usw., Präsentationen, Bilder, (Geo)Daten-Produkte sowie Portale / Web-Anwendungen etwa zu Umweltdaten (z.B. Eignungscheck Windenergie) deren Inhalte nicht (oder nur mit viel Aufwand) automatisch indiziert werden können

Der Metadaten Such-Index muss auf einem Metadatenmodell basieren, das alle Anforderungen an die Indizierung und Suche erfüllt. Es ist abzuleiten aus den Anforderungen an die Suche, muss z.B. Suchparameter enthalten wie Lizensierung, Ortsbezug, Typisierung (z.B. Bundesdaten/Länderdaten, Nutzerbezug (z.B. Planungsträger), ...). Wichtig ist, dass dieses Metadatenmodell aber auch die notwendigen Informationen enthält, um auf die beschriebene Daten-/Informations-Ressource nach der Suche zugreifen zu können.

Neben den Informationen im Metadaten Such-Index müssen auch redaktionelle Inhalte im Portal abrufbar bzw. erstellbar sein. Redaktionelle Inhalte müssen in verschiedenen Medienarten (z.B. Text, Video, Bilder, Externe eingebundene Quellen wie Twitter) von Redakteuren erstellt und gepflegt werden können. Zusätzlich ist es für Redakteure erforderlich diese redaktionellen Inhalte auf Metadaten (zu den im Umweltportal vorhandenen Daten und Informationen) verlinken zu können, um zum Beispiel „Datengeschichten“ erstellen zu können.

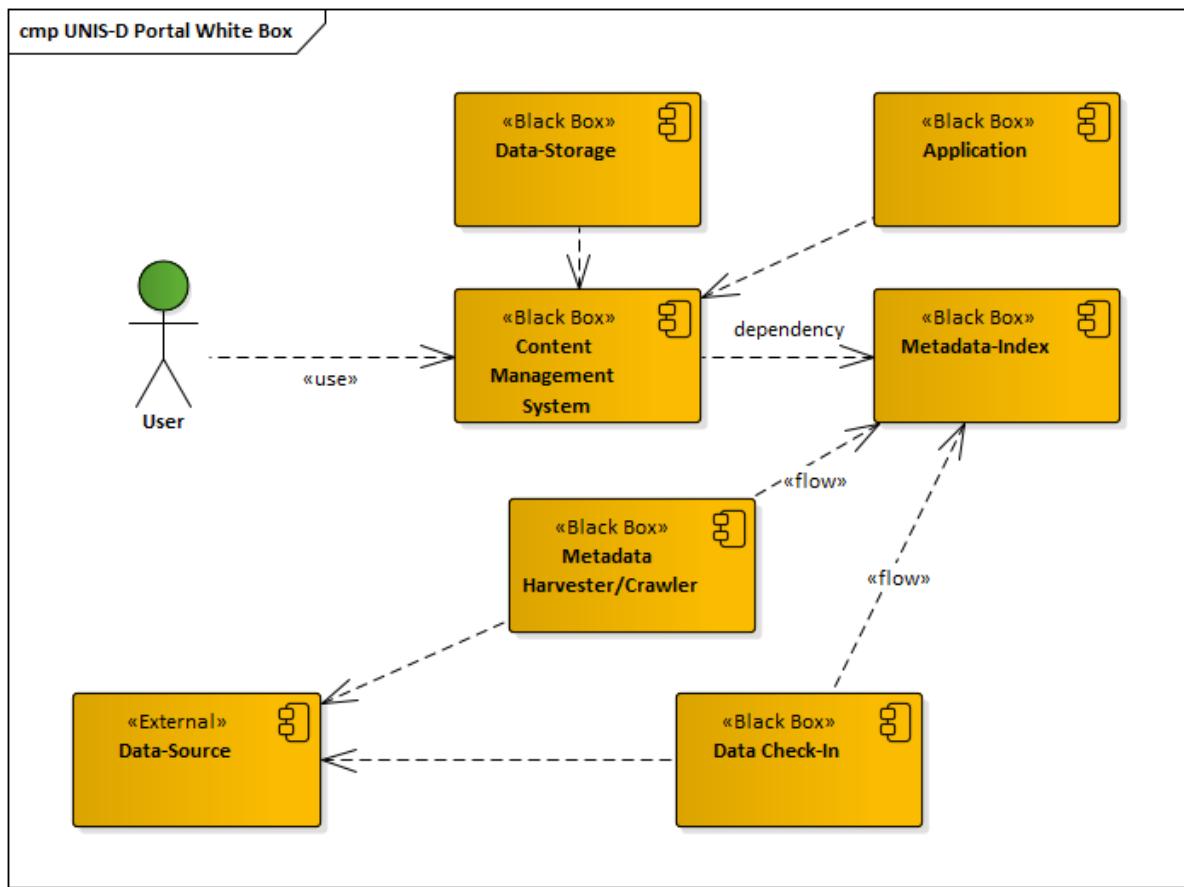
Dafür muss das Content-Management-System im Portal so konstruiert werden, dass die Metadaten der redaktionellen Inhalte abrufbar sind. Der Metadaten-Index, der an das CMS angeschlossen ist, sollte idealerweise auf einem weit verbreiteten und mächtigen Standard basieren der prinzipiell Linked Data tauglich ist – wie z.B. (Geo)DCAT-AP.(DE).

Des Weiteren befindet sich eine Application Komponente im UNIS-D System, welche über Funktionalitäten (Karte, Navigationswerkzeug, Koordinatenanzeige, FeatureInfo, Table of Content, Legende, Maßstabsanzeige, Charts, Storymaps, Dashboards) zur Verarbeitung der Daten und Informationen verfügt und diese durch den Nutzer in einer graphischen Oberfläche verwendet werden kann. Dadurch wird dem Nutzer ermöglicht die Daten im System miteinander zu kombinieren und daraus neue Daten abzuleiten.

#### **4.3.1.2 Ebene 1 Gesamtsystem des UNIS-D Portal (Whitebox)**

Die Übersicht des Gesamtsystem (Abbildung 37) beinhaltet die Bauelemente des UNIS-D Portals. Das Konzept der obersten Ebene zeigt das Zusammenspiel der einzelnen Prozesskomponenten die für die Indizierung der und Suche (durch den Nutzer) nach verfügbaren Daten und Informationen notwendig sind. Sie berücksichtigt auch die Möglichkeit, dass ein Nutzer eigene Daten in das System integrieren kann, welche dann ebenfalls verwendet werden.

**Abbildung 37:** UNIS-D Whitebox Portal



Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

Die folgende Tabelle beschreibt die enthaltenen Bausteine.

**Tabelle 57: Beschreibung der Bausteine des UNIS-D Portals**

Baustein	Beschreibung
Content Management System	Der Einstiegspunkt des Portals ist das Content Management System, in dem der Nutzer nach unterschiedlichen Daten in verschiedenen Themenbereichen suchen kann.
Metadata Harvester/Crawler	Die Metadata Harvester/Crawler ermitteln aus den verschiedenen Datenquellen außerhalb des Systems die Metadaten, indizieren diese und machen sie somit auffindbar.
Data Check-In	Über den Data Check-In lassen sich durch eine spezifische Bereitstellung von Metadaten beliebige Datenquellen beschreiben, indizieren und auffindbar machen.
Metadata-Index	Der Metadata-Index enthält alle Metadaten, welche über die Harvester/Crawler gefunden werden (in einer für die Suche optimierten Form). Die Metadaten verweisen auf die Original Daten außerhalb des Systems.

Baustein	Beschreibung
Application	Über die Applikation kann der Nutzer die Daten im UNIS-D Portal in einer graphischen Oberfläche visualisieren und mittels Basisfunktionalitäten die Daten verarbeiten und neue Daten ableiten lassen.
Data-Storage	Der Data-Storage dient zur Datenhaltung für die Verwendung Daten Dritter im UNIS-D Portal, welche diese individuell aufbereiten und im System nutzen können.

Wichtige Schnittstellen werden in folgender Tabelle beschrieben.

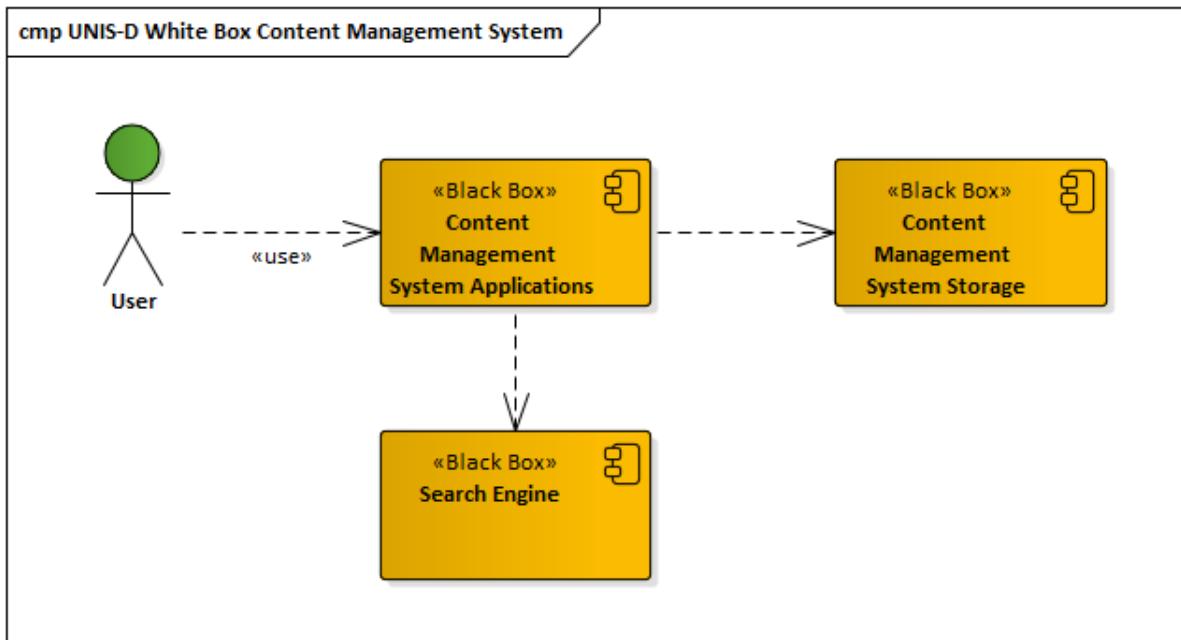
**Tabelle 58: Beschreibung der Schnittstellen des UNIS-D Portal**

Schnittstelle	Beschreibung
Data-Source	Die Data-Source kennzeichnet hier die Quellen aller Daten, welche durch die Harvester/Crawler durchsucht werden und auf die die Metadaten im Meta-data-Index des UNIS-D Portals verweisen.

#### 4.3.1.3 Ebene 2 Content Management System des UNIS-D Portal (Whitebox)

Das Content Management System in der Abbildung 38 stellt die Benutzerschnittstelle bereit, über die nach themenspezifischen Daten gesucht werden kann und zusätzliche Informationen (z.B. aktuelle Informationen zu neuen Daten) bereitgestellt werden. Dabei ist es möglich, dass sich der Nutzer ein Nutzerprofil anlegen kann, um seine Einstellungen und Ergebnisse der Suche zu speichern.

**Abbildung 38: UNIS-D Whitebox Content Management System**



Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

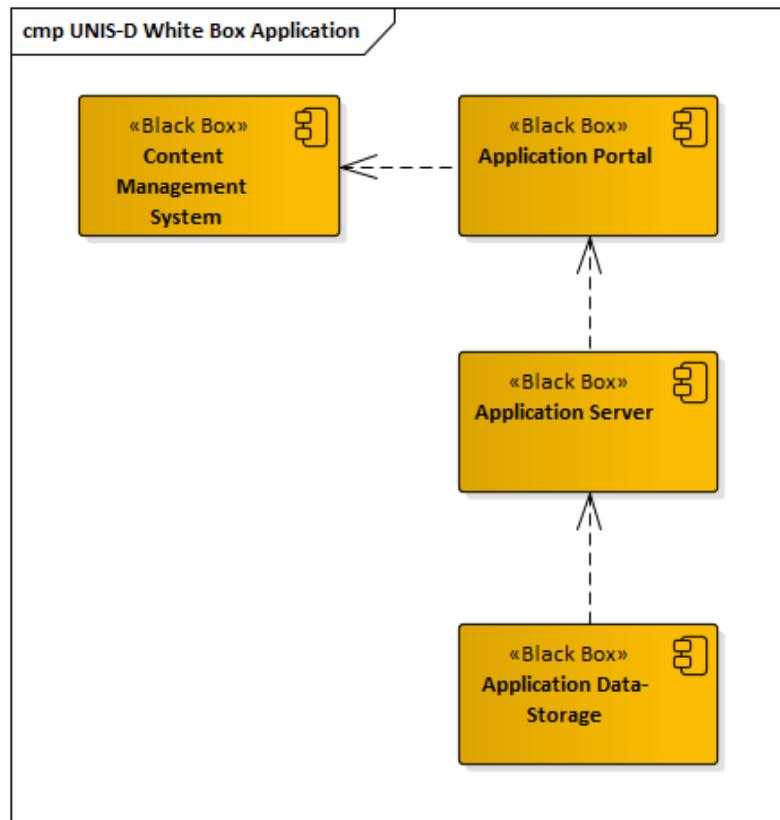
Die folgende Tabelle beschreibt die enthaltenen Bausteine.

**Tabelle 59: Beschreibung der enthaltenen Bausteine des UNIS-D Search Interface**

Baustein	Beschreibung
Content Management System Applications	Über die Applications des Content Management System wird die Suche nach Inhalten durch den Nutzer ausgeführt. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, dass der Nutzer nach themenspezifischen Daten suchen kann oder aktuelle Informationen über Dateninhalte abrufen kann.
Content Management System Storage	Der Storage des Content Management System dient zur Verwaltung und Pflege des Content Management Systems, welche durch einen Redakteur vorgenommen werden.
Search Engine	Die Search Engine ist die Komponente, die basierend auf der Eingabe der Suche durch den Nutzer im Content Management System die eigentliche Suche nach den Daten im Metadata-Index durchführt.

#### 4.3.1.4 Ebene 2 Application des UNIS-D Portal (Whitebox)

Die Application (Abbildung 39) ist die graphische Oberfläche, in welcher der Nutzer die Daten im UNIS-D System miteinander kombinieren und verarbeiten kann, um daraus neue Daten ableiten zu können. Dafür stehen dem Nutzer Funktionalitäten für die Verarbeitung der Daten und Informationen zur Verfügung.

**Abbildung 39: UNIS-D Whitebox Application**

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

Die folgende Tabelle beschreibt die enthaltenen Bausteine.

**Tabelle 60: Beschreibung der enthaltenen Bausteine der UNIS-D Application**

Baustein	Beschreibung
Application Portal	Das Application Portal ist die graphische Oberfläche, in welcher der Nutzer die Daten und Informationen mit den Basisfunktionalitäten verarbeiten kann.
Application Server	Der Application Server verfügt über die Werkzeuge, welche als Basisfunktionalitäten im Application Portal dem Nutzer zur Verfügung stehen. Des Weiteren ist der Application Server die Komponente, welche die Daten und Informationen im Application Portal zur Verfügung stellt.
Application Data-Storage	Der Application Data-Storage ist die Datenhaltungskomponente, in der sich die Daten und Informationen befinden, welche über den Application Server im Application Portal zur Verfügung gestellt und durch den Nutzer verarbeitet werden können.

#### 4.3.1.5 Ebene 2 Metadata Harvester/Crawler des UNIS-D Portal (Whitebox)

Der primäre Ansatz besteht darin, Metadaten (also Daten, die die außen befindlichen (Meta-) Daten und Informationen einschließlich der Zugriffsmöglichkeiten auf diese beschreiben) zu ermitteln, im Metadata-Index abzulegen und für die Suche zu indizieren. Die Ermittlung (Abfrage) der Metadaten wird von sogenannten „Harvestern“ und „Crawlern“ (Definition s.u.) übernommen. Das Ergebnis einer Abfrage wird entweder direkt (im Falle dass die Datenquelle bereits Metadaten liefert) in das interne Metadatenmodell konvertiert und die resultierenden Metadaten gespeichert oder es werden (im Falle dass die Datenquelle zwar Daten aber keine Metadaten liefert) Metadaten entsprechend dem internen Metadatenmodell zunächst aus den Daten und Informationen automatisiert abgeleitet und dann gespeichert.

Daneben sollten alle Harvester und Crawler für die ermittelten Dokumente zusätzlich eine Volltextindizierung veranlassen. Zur Verbesserung sollte hier unbedingt auch der Semantischen Netzwerk Service (SNS) eingebunden werden, dem der Umweltthesaurus des UBA zugrunde liegt.

Eine Volltextindizierung sollte für Massendaten (z.B. Features aus einem Feature Service) evtl. unterbleiben, da nur eine geringe Trennschärfe (bzgl. des internen Metadatenmodells) zwischen den Daten und Informationen vorhanden ist, was bei einer textbasierten Suche dazu führen würde, dass sich sehr große Mengen sehr ähnlicher Treffer in der Ergebnismenge befinden.

Für unstrukturierte Daten und Informationen kann die Volltextindizierung die einzige Möglichkeit der Indizierung sein, falls sich von den Harvestern und Crawlern keine Metadaten extrahieren lassen, die das interne Metadatenmodell befriedigen.

Die Harvester/Crawler sollten durch die Portalbetreiber konfigurierbar sein, so dass etwa das mapping (etwa von keywords auf Thesauri/Ontologien) von Portalbetreibern konfiguriert werden kann.

#### 4.3.1.5.1 Harvester

„Harvester“ werden hier verstanden als Software Bausteine welche die Metadaten über **existierende Software-Schnittstellen (API's) mit bekannten Abfragemöglichkeiten und (Meta)Datenprofilen** ermitteln.

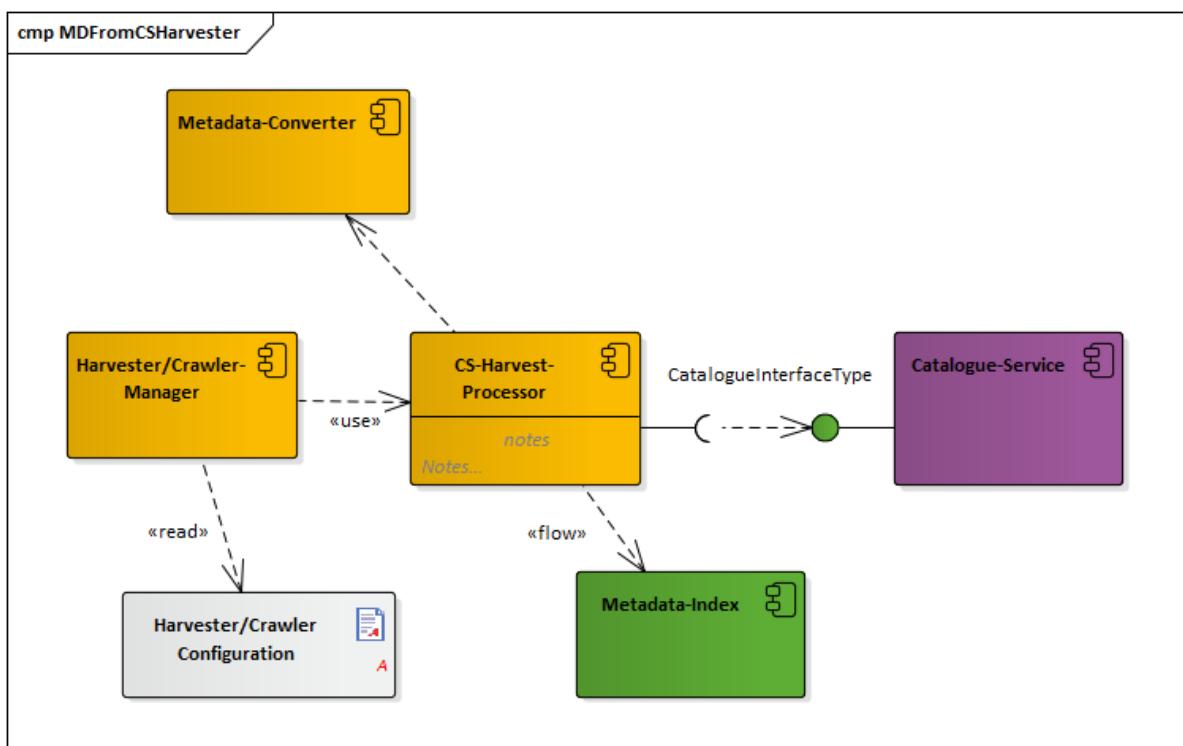
Die Variabilität der Schnittstellen macht es notwendig, ein sehr gut konzipiertes Harvester-Konzept zu haben. Die Harvester sollten in der Lage sein, Filter anzuwenden, Dubletten zu erkennen und zu behandeln, Schema- und Semantik-Tests durchzuführen und idealerweise die Datenqualität zu verbessern. Daneben sollten die Harvester einfach konfigurierbar sein.

Zu den Harvestern gehören:

**CS-Harvester: Harvester von Metadaten aus Web-Metadaten-Diensten mit bekannter Schnittstelle und bekanntem Metadatenprofil**

Zu diesen Metadaten-Diensten (sog. „Catalogue Services“ (CS)) gehören etwa Dienste entsprechend den INSPIRE Technical Guidelines, entsprechend der OGC Catalogue Services Spezifikation, der OAI-PMH Spezifikation oder einem anderen Catalogue Interface zur Abfrage von Metadaten dessen Web-Schnittstelle und Metadatenmodell bekannt ist.

**Abbildung 40: UNIS-D Whitebox CS-Harvester**



Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

Die folgende Tabelle beschreibt die enthaltenen Bausteine.

**Tabelle 61: Beschreibung der enthaltenen Bausteine des UNIS-D CS-Harvester**

Baustein	Beschreibung
Harvest/Crawler-Manager	Managed (steuert) den Harvest- bzw. Crawler-Processor auf der Basis der Harvest/Crawler Configuration.

Baustein	Beschreibung
CS-Harvest-Processor	Führt das Harvesting durch, kennt die Web-Schnittstelle, führt die Anfragen aus, die er vom Harvester/Crawler-Manager übermittelt bekommt, überlässt die Konvertierung der Metadaten dem Metadata-Converter und übergibt die Metadaten an den Metadata Index.
Metadata-Converter	Konvertiert die Metadaten des Catalogue-Service in das interne Metadaten Format.
Metadata-Index	Der Metadata-Index enthält alle Metadaten, welche über die Harvester/Crawler gefunden werden und auf die Original Daten außerhalb des Systems verweisen.
Harvest/Crawler Configuration	Die Harvest/Crawler Configuration enthält Konfigurationsinformationen für den Harvest-Processor, wie Typ und Endpunkt (Zugriffspunkt) des externen Dienstes, Anfrageinformationen, aber auch „mapping“ Informationen, um von den externen Metadaten oder Daten auf das interne Metadatenformat zu „mappen“.

Wichtige Schnittstellen werden in der folgenden Tabelle beschrieben.

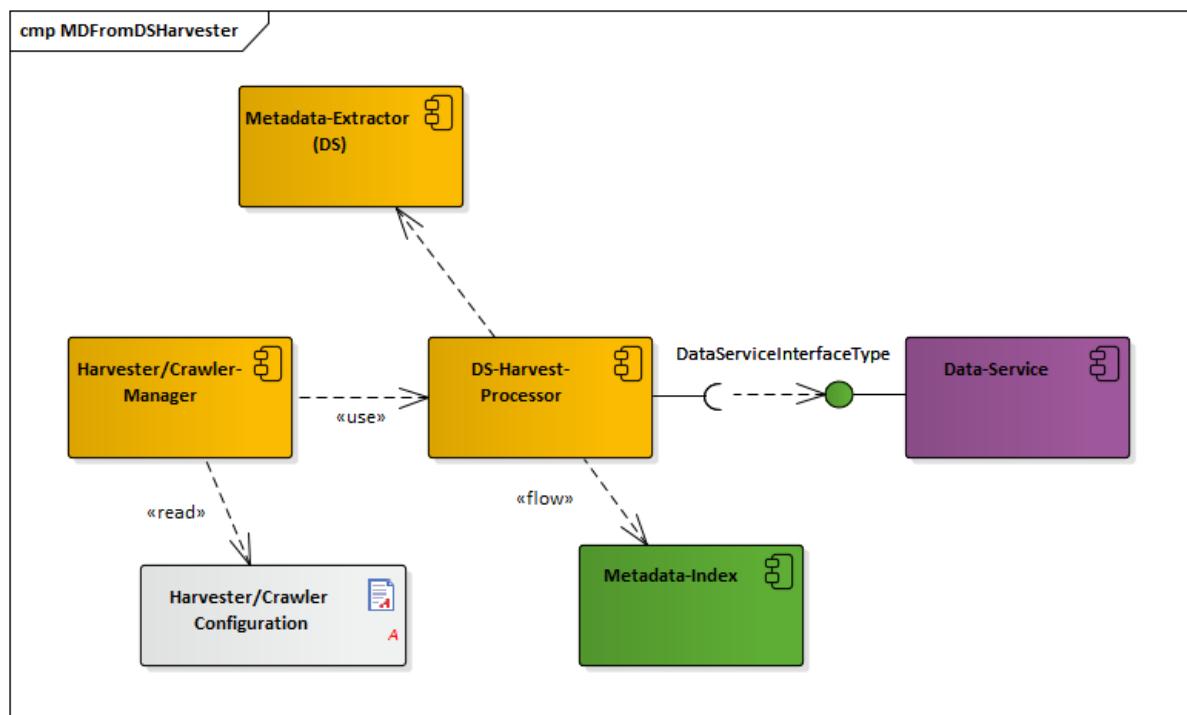
**Tabelle 62: Beschreibung der Schnittstellen des UNIS-D CS-Harvester**

Schnittstelle	Beschreibung
Catalogue-Service	Externer Metadaten-Dienst („Catalogue Service“) mit bekannter Web-Catalogue-Schnittstelle und bekanntem Metadatenmodell. Die Metadaten verweisen auf die eigentlichen Daten.

#### **DS-Harvester: Harvester von Metadaten aus Web-Daten-Diensten mit bekannter Schnittstelle und bekanntem Datenprofil**

Ein Datensatz (DS)-Harvester dient der Ermittlung und Indizierung von Metadaten aus Daten-Diensten mit bekannter Schnittstelle und bekanntem Datenmodell. Zu diesen Daten-Diensten gehört etwa ein Spatial Data Service entsprechend den INSPIRE Technical Guidelines, oder die Services Spezifikationen der OGC (etwa Web Feature Services (OGC WFS), Web Coverage Services (OGC WCS), API). Hier werden also Metadaten zu einzelnen Daten-Objekten abgeleitet, die eine detaillierte Suche (und Differenzierung) und einen Zugriff darauf erlauben.

Der Harvester ermittelt die benötigten Metadaten auf der Basis eines konfigurierbaren Satzes an Regeln aus dem jeweiligen Daten Service. Dieser Satz wird dem Harvester entsprechend des zu harvestenden Daten-Service vom Harvester/Crawler-Manager „injiziert“.

**Abbildung 41: UNIS-D Whitebox Datensatz(DS)-Harvester**

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

Die folgende Tabelle beschreibt die enthaltenen Bausteine (sofern nicht oben bereits beschrieben).

**Tabelle 63: Beschreibung der enthaltenen Bausteine des UNIS-D DS-Harvester**

Baustein	Beschreibung
DS-Harvest-Processor	Führt das Harvesting durch, kennt die Web-Schnittstelle, führt die Anfragen aus, die er vom Harvester/Crawler-Manager mitgeteilt bekommt, überlässt die Extraktion der Metadaten dem Metadata-Extractor und übergibt die Metadaten an den Metadata Index.
Metadata-Extractor	Leitet aus den Daten des Data-Service die Metadaten entsprechend dem internen Metadatenmodell ab. Die Metadaten verweisen auf die eigentlichen Daten.

Die folgende Tabelle beschreibt die wichtigen Schnittstellen.

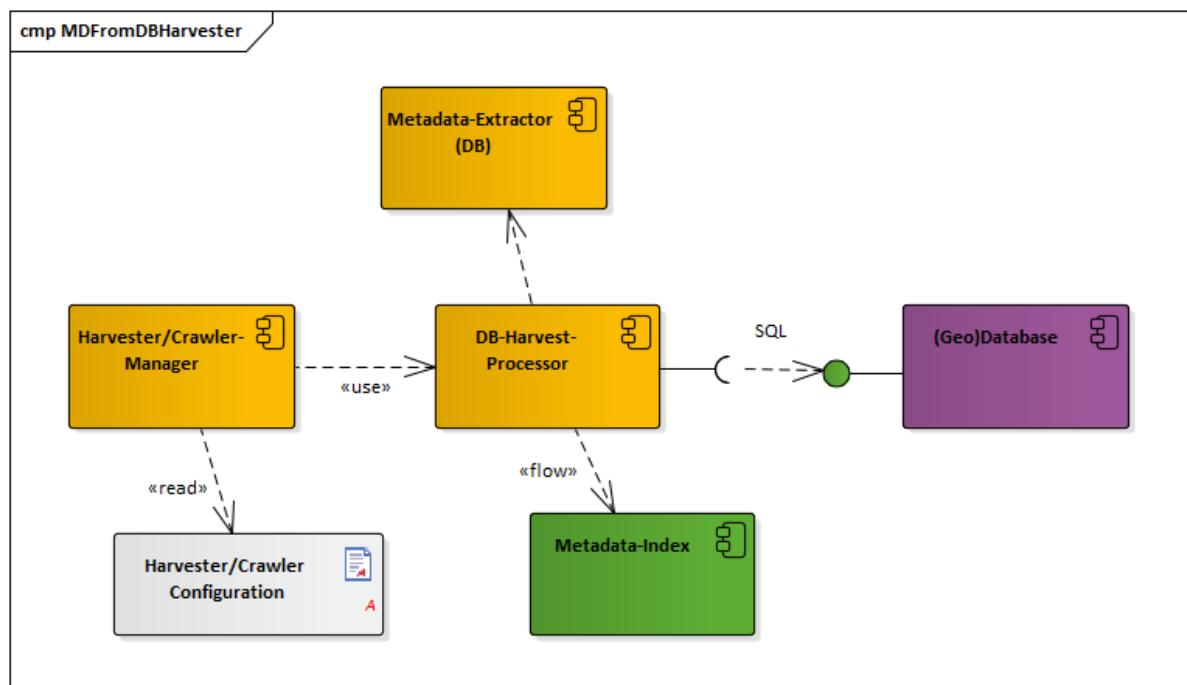
**Tabelle 64: Beschreibung der Schnittstellen des UNIS-D DS-Harvester**

Schnittstelle	Beschreibung
Data-Service	Externer Daten-Dienst („Spatial Data Service“) mit bekannter Web-Spatial-Data-Service-Schnittstelle und bekanntem Datenmodell.

### DB-Harvester: Harvester von Datenbanken

Ein Datenbank(DB)-Harvester dient der Ermittlung und Indizierung von (Geo-)Datenbanken (z.B. Features in einer (Geo)Datenbank - mit oder ohne Raumbezug, Stoffdatenbanken, Forschungsdatenbanken) Der DB-Harvester leitet aus den strukturierten Daten der Datenbank automatisch Metainformationen ab. Er ermittelt die Metadaten auf der Basis von Konfigurationsinformationen (z.B. der DSN, SQL Statement,...) inklusive eines konfigurierbaren Satzes an Regeln aus der jeweiligen Datenbank. Dieser Satz wird dem Crawler entsprechend der zu harvestenden Datenbank vom Harvester/Crawler-Manager “injiziert”.

**Abbildung 42: UNIS-D Whitebox Datenbank(DB)-Harvester**



Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

Die folgende Tabelle zeigt die enthaltenen Bausteine (sofern nicht oben bereits beschrieben).

**Tabelle 65: Beschreibung der enthaltenen Bausteine des UNIS-D DB Harvester**

Baustein	Beschreibung
DB-Harvest-Processor	Führt das Harvesting durch, kennt die Struktur der relationalen Datenbank, führt die SQL-Anfragen aus, die er vom Harvest/Crawler-Manager mitgeteilt bekommt, überlässt die Extraktion der Metadaten dem Metadata-Extractor (DB) und übergibt die Metadaten an den Metadata Index.
Metadata-Extractor (DB)	Leitet aus den relationalen Daten der (Geo)Database die Metadaten entsprechend dem internen Metadatenmodell ab. Die Metadaten verweisen auf die eigentlichen Daten.

Wichtige Schnittstellen werden in der nächsten Tabelle beschrieben.

**Tabelle 66: Beschreibung der Schnittstellen des UNIS-D DB-Harvester**

Schnittstelle	Beschreibung
(Geo)Database	Externe (Geo)Database mit SQL-Schnittstelle und bekanntem relationalen Datenmodell.

#### 4.3.1.5.2 Crawler

„Crawler“ werden hier verstanden als Software Bausteine, welche ein Verzeichnis inklusive Unterverzeichnisse (bekannte Web- oder etwa UNC-Verzeichnisse) sukzessive durchsuchen und

- ▶ entweder die Metadaten aus Dateien mit bekanntem Metadatenmodell in das interne Metadatenmodell konvertieren - oder -
- ▶ die Metadaten aus Dateien mit bekanntem Datenmodell ableiten und in das interne Metadatenmodell konvertieren - oder -
- ▶ rudimentäre Metadaten aus Dateien mit unstrukturierten Daten ableiten

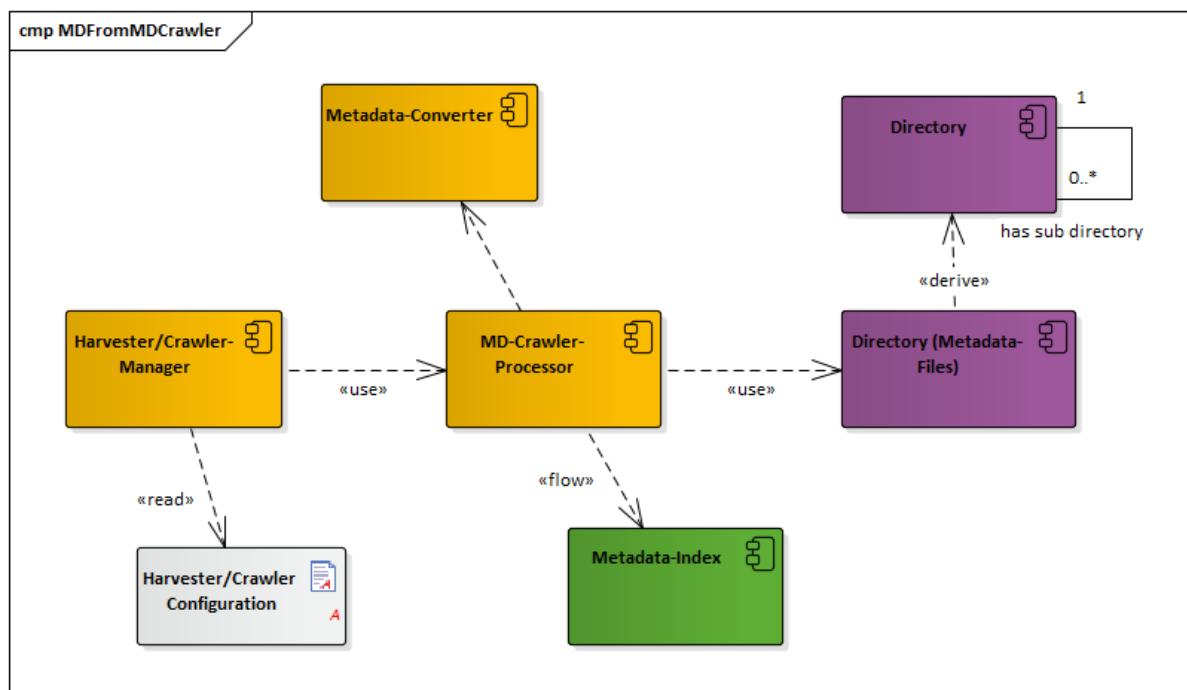
Anschließend werden die resultierenden Metadaten dem Index übergeben. Wichtig ist dabei, dass die Metadaten Informationen enthalten, um auf die (beschriebene) Daten-(Datei-) Resource wieder zugreifen zu können.

Zu den Crawlern gehören:

**MD-Crawler:** Crawler von Verzeichnissen mit Dateien, die Metadaten mit bekanntem Metadatenprofil enthalten

Ein Metadaten(MD)-Crawler dient der Ermittlung und Indizierung von Metadaten aus Dateien (in Web- oder etwa UNC-Verzeichnissen) mit bekannten Metadatenprofilen.

Zu diesen Metadatenprofilen gehört etwa ISO19115, Dublin Core, das Esri Metadatenformat, etc.

**Abbildung 43: UNIS-D Whitebox Metadaten(MD)-Crawler**

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

Die folgende Tabelle zeigt die enthaltenen Bausteine (sofern nicht oben bereits beschrieben).

**Tabelle 67: Beschreibung der enthaltenen Bausteine des UNIS-D MD-Crawler**

Baustein	Beschreibung
MD-Crawler-Processor	Führt das Crawlen durch, weiß wie ein Web-Verzeichnis bzw. ein UNC-Verzeichnis (inklusive Unterverzeichnisse) sukzessive zu durchsuchen ist, dessen Zugriffsinformationen er vom Harvest/Crawler-Manager mitgeteilt bekommt. Der Crawler überlässt die Konvertierung der Metadaten dem Metadata-Converter und übergibt die Metadaten dann an den Metadata Index.

Wichtige Schnittstellen werden im Folgenden beschrieben.

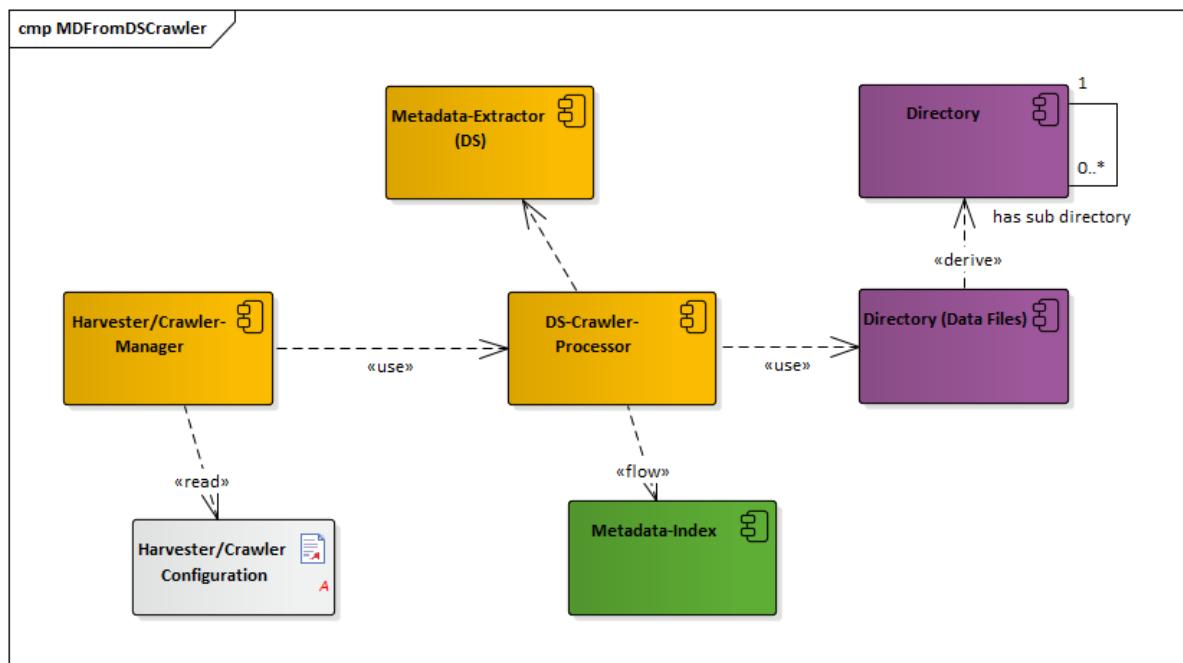
**Tabelle 68: Beschreibung der Schnittstellen des UNIS-D MD-Crawler**

Schnittstelle	Beschreibung
Directory (Metadata-Files)	Externes Web-Verzeichnis bzw. UNC-Verzeichnis (inklusive Unterverzeichnisse), das Dateien mit bekanntem Metadatenmodell enthält. Die Metadaten sollten auf die eigentlichen Daten verweisen.

#### **DS-Crawler: Crawler von Verzeichnissen mit Dateien, die Daten mit bekanntem Datenprofil enthalten**

Ein DS-Crawler dient der Ermittlung und Indizierung von Metadaten aus Dateien (in Web- oder etwa UNC-Verzeichnissen) mit bekannten strukturierten Daten (z.B. bekannte Datenprodukte, etwa bekannte Rasterdateien (z.B. GeoTIFF), Geländemodelle (z.B. SRTM-3), Shape-Files, ESA SAFE Files, Excel-Files, Statistiken mit bekanntem Format). Hier sollten die Typen der Dateien recht leicht zu erkennen sein und sich automatisch Metadaten aus den bekannten Strukturen extrahieren lassen (inklusive eines Verweises auf die Quelle der Datei).

Der Crawler ermittelt die benötigten Metadaten auf der Basis eines konfigurierbaren Satzes an Regeln aus den jeweiligen Daten Dateien. Dieser Satz wird dem Crawler in Abhängigkeit des Typs der Daten Dateien vom Harvester/Crawler-Manager “injiziert”.

**Abbildung 44: UNIS-D Whitebox DS-Crawler**

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

Enthaltene Bausteine werden in folgender Tabelle beschrieben.

**Tabelle 69: Beschreibung der enthaltenen Bausteine des UNIS-D DS-Crawler**

Baustein	Beschreibung
DS-Crawler-Processor	Führt das Crawlen durch, weiß wie ein Web-Verzeichnis bzw. ein UNC-Verzeichnis (inklusive Unterverzeichnisse), welches er vom Harvest/Crawler-Manager mitgeteilt bekommt, sukzessive zu durchsuchen ist. Der Crawler überlässt die Ermittlung der Metadaten dem Metadata-Extractor (DS) und übergibt die Metadaten an den Metadata Index.
Metadata-Extractor (DS)	Leitet aus den Daten der Dateien des Verzeichnisses die Metadaten entsprechend dem internen Metadatenmodell ab. Die Metadaten verweisen auf die eigentlichen Daten.

Die folgende Tabelle beschreibt wichtige Schnittstellen.

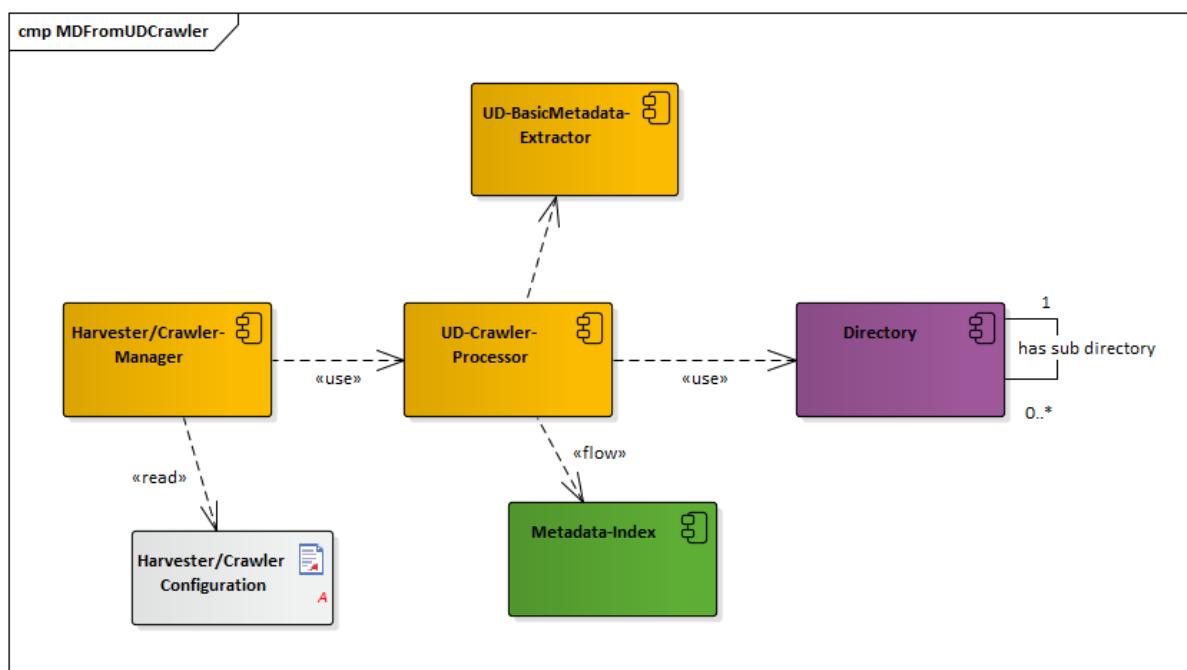
**Tabelle 70: Beschreibung der Schnittstellen des UNIS-D DS-Crawler**

Schnittstelle	Beschreibung
Directory (Data Files)	Externes Web-Verzeichnis bzw. UNC-Verzeichnis (inklusive Unterverzeichnisse), das Dateien mit bekanntem Datenmodell enthält. Auf diese werden die extrahierten Metadaten verweisen.

### UD-Crawler: Crawler von Verzeichnissen mit unstrukturierten Daten

Ein UnstrukturierteDaten(UD)-Crawler dient der Ermittlung und Indizierung von unstrukturierteren Daten (in Web- oder etwa UNC-Verzeichnissen), etwa Dokumenten (Word oder .pdf wie Berichte, Studien, Informationen zu Öffentlichkeitsarbeit, unstrukturierte Statistiken usw., Präsentationen, Bilder, (Geo)Daten-Produkte) sowie Portalen / Web-Anwendungen etwa zu Umweltdaten (z.B. Eignungscheck Windenergie). Der UD-Crawler leitet aus den unstrukturierten Daten automatisch Metainformationen ab, die hier allerdings eher rudimentär ausfallen, da die Inhalte nur sehr generisch behandelt werden können (das (Meta-) Datenmodell ist ja nicht oder nur rudimentär bekannt). Somit sind die Suchmöglichkeiten auf der Basis von Metadaten nach unstrukturierten Daten auch eingeschränkt. Zur Verbesserung einer zusätzlichen Volltextindizierung der unstrukturierten Daten, sollte hier unbedingt auch der Semantischen Netzwerk Service (SNS) eingebunden werden.

**Abbildung 45: UNIS-D Whitebox UnstrukturierteDaten(UD)-Crawler**



Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

Die folgende Tabelle beschreibt die enthaltenen Bausteine (sofern nicht oben bereits beschrieben).

**Tabelle 71: Beschreibung der enthaltenen Bausteine des UNIS-D UD-Crawler**

Baustein	Beschreibung
UD-Crawler-Processor	Führt das Crawlen durch, weiß wie ein Web-Verzeichnis bzw. ein UNC-Verzeichnis (inklusive Unterverzeichnisse), das er vom Harvest/Crawler-Manager mitgeteilt bekommt, sukzessive zu durchsuchen ist. Der Crawler überlässt die Konvertierung der Metadaten dem UD-BasicMetadata-Extractor und über gibt die Metadaten an den Metadata Index.

Baustein	Beschreibung
UD-BasicMetadata-Extractor	Leitet aus den Dateien (mit unstrukturierten Daten) des Verzeichnisses die grundlegenden Metadaten ab (evtl. kann das interne Metadatenmodell nicht komplett abgedeckt werden).

Wichtige Schnittstellen werden in folgender Tabelle beschrieben.

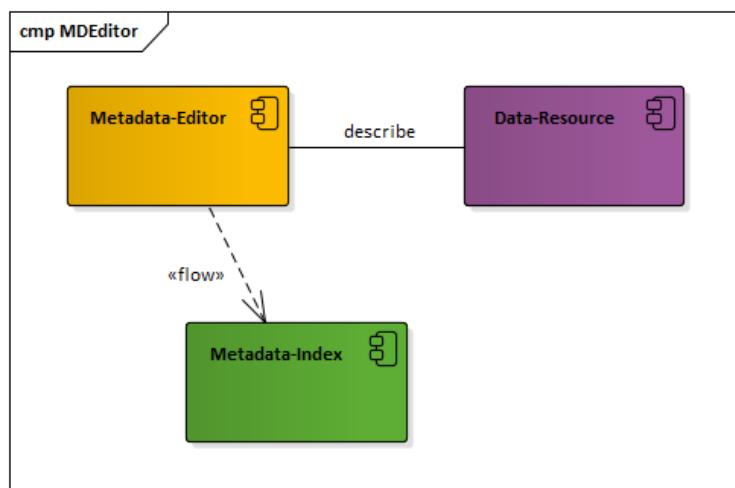
**Tabelle 72:** Beschreibung der Schnittstellen des UNIS-D UD-Crawler

Schnittstelle	Beschreibung
Directory	Externes Web-Verzeichnis bzw. UNC-Verzeichnis (inklusive Unterverzeichnisse), mit beliebigen Dateien (Word, .pdf, HTML, .ppt, .jpg, .tif, ...). Auf diese werden die extrahierten Metadaten verweisen.

#### 4.3.1.6 Ebene 2 Data Check-In des UNIS-D Portal (Whitebox)

Der Ansatz von Data Check-In besteht darin, Metadaten (welche die Daten und deren Zugriffsmöglichkeiten beschreiben) manuell für solche Objekte (Data-Source, z.B. bestimmte Anwendungen oder Portale) zu erfassen, für die eine automatische Detektierung der zugehörigen Metadaten als zu aufwendig erscheint. Hierzu ist ein Editor für die Erfassung von Metadaten entsprechend dem internen Metadatenmodell bereitzustellen, der neben den Standardmetadaten auch die Zugriffsinformationen auf das Objekt erfassen lässt.

**Abbildung 46:** UNIS-D Whitebox Data Check-In



Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

Die Tabelle zeigt die enthaltenen Bausteine (sofern nicht oben bereits beschrieben).

**Tabelle 73:** Beschreibung der enthaltenen Bausteine des UNIS-D Data Check-In

Baustein	Beschreibung
Metadata-Editor	Ermöglicht die manuelle Erfassung von Metadaten zu einer Daten-Source.

Baustein	Beschreibung
	Der Metadaten-Editor übergibt die Metadaten entsprechend dem internen Metadatenformat an den Metadata-Index.

Wichtige Schnittstellen werden in folgender Tabelle dargestellt.

**Tabelle 74: Beschreibung der Schnittstellen des UNIS-D Data Check-In**

Schnittstelle	Beschreibung
Data-Source	Externe (Geo)Data-Source. Auf diese werden die erfassten Metadaten verweisen.

### 4.3.2 Alternative Lösungsmöglichkeiten

Die vorangegangenen Projektphasen stellen Ergebnisse hinsichtlich der Erhebung des Ist-Stands, der Analyse der Zielgruppen und Nutzerbedarfe sowie des daraus abgeleiteten Soll-Vorschlags und dessen Evaluation und Betrachtung hinsichtlich verschiedener Rahmenbedingungen dar. Neben diesem Soll-Vorschlag sind alternative Lösungsmöglichkeiten denkbar, die im Folgenden hinsichtlich der Rahmenbedingungen und der zur Verfügung stehenden Ressourcen bzw. Kapazitäten diskutiert werden. Dabei wurden diese alternativen Lösungsmöglichkeiten basierend auf den identifizierten Nutzerbedarfen, dem aktuellen Stand der Technik, aktueller Trends und Entwicklungen in der Forschung und der langjährigen Expertise von con terra in relevanten Schwerpunkten hergeleitet. Um die alternativen Lösungsmöglichkeiten untereinander und mit dem Soll-Vorschlag vergleichen zu können, werden folgende Aspekte tabellarisch dargestellt: Kurzbeschreibung, Voraussetzungen, Vorteile, Nachteile. Die erwarteten Ergebnisse bzw. Konsequenzen für den Anwender werden anhand der Suche nach „Editionen der Veröffentlichungen Alexander von Humboldts nach 1830“ beispielhaft dargestellt. Wireframes skizzieren die jeweiligen Lösungsmöglichkeiten zusätzlich.

#### 4.3.2.1 Alternative Lösungsmöglichkeit 1 – Volltextsuche

**Tabelle 75: Beschreibung der Aspekte der Volltextsuche**

Aspekte	Beschreibung
Kurzbeschreibung	Im Gegensatz zum Soll-Vorschlag (vgl. 4.3.1.2 und 4.3.2.2) besteht dieser Ansatz darin, für die zu betrachtenden Dokumente lediglich eine Volltext-Indizierung durchzuführen. Dieses bedeutet, dass eine Indizierung auf der Basis aller Worte (ohne sog. Stopwörter wie der, die, das, eine, an, in, ...) die im Dokument vorkommen, durchgeführt wird („keyword-Klassifikation“), ohne deren Beziehung zu bestimmten Sachverhalten/Eigenschaften (z.B. eine fachliche Klassifikation, Vertriebs- oder Kontaktinformationen) zu beachten. Es wird lediglich ein sehr einfaches Metadatenmodell intern verwaltet, womit auch keine weiteren Metadaten vor dem Indizierungsprozess abgeleitet werden müssen. Zur Verbesserung der Volltextindizierung kann hier bereits der Semantische Netzwerk Service (SNS) eingebunden werden. Die Suche basiert auf der Eingabe von Begriffen.

Aspekte	Beschreibung
Voraussetzungen	Eine Voraussetzung ist ein Volltextindizierer mit Adaptern, um Web- oder UNC-Verzeichnisse, URLs, Datenbanken oder Metadatendienste (mit bekannter Schnittstelle) abzusuchen und die so ermittelten Dokumente zu indizieren. Für die Indizierung kann der Semantische Netzwerk Service (SNS) eingebunden werden.
Vorteile	<p>Die Systemvoraussetzungen sind somit deutlich geringer als beim vorgeschlagenen Ansatz. Es gibt bereits Volltextindizierer mit den o.g. Adaptern.</p> <p>Für eine Volltextsuche ist das interne Metadatenmodell lediglich auf wenige Eigenschaften, neben den Keywords, etwa den Namen, dem Format und die Größe des Dokumentes limitiert. Ein spezielles mapping durch Harvester/Crawler auf ein spezielles Metadatenmodell ist nicht notwendig.</p>
Nachteile	<p>Die Suche auf der Basis eines Volltextindexes ermöglicht lediglich eine keyword bezogene Suche. So würden sich z. B. (ohne Hinzunahme weiterer Heuristiken) bei der Suche nach den Veröffentlichungen Alexander von Humboldts auch Dokumente finden, die sich (a) mit der Chronologie von Humboldts im Jahr 1830 beschäftigen, die sich (b) generell mit der Person von Humboldts beschäftigen, die (c) Texte von Dissertationen zum Thema Alexander von Humboldt beinhalten usw. Es wird jedoch mit recht großer Wahrscheinlichkeit nicht nur das gefunden, was tatsächlich gesucht wird, sondern eine große Menge anderer Daten, die nicht unbedingt gesucht sind.</p> <p>Für Datendienste oder Verzeichnisse mit vielen einzelnen Datensätzen (z.B. Satellitenbilder) ist eine Indizierung mit diesem Ansatz kaum sinnvoll, da nur eine geringe Trennschärfe zwischen den Datensätzen vorhanden ist, was bei einer textbasierten Suche dazu führt, dass sich große Mengen sehr ähnlicher Treffer in der Ergebnismenge befinden und eben nicht nur die gesuchten.</p> <p>Für bestimmte Daten-Dienste werden lediglich die Dienst-Metadaten indiziert, nicht aber die Daten selbst.</p> <p>Ein weiterer Nachteil ist, dass eine Abgabe in Form von standardisierten Metadaten (wie z.B. von den INSPIRE Regularien gefordert) kaum möglich ist.</p>
Beispiel	Siehe Abbildung 47

**Abbildung 47: Wireframe zur Visualisierung der Volltextsuche**

The wireframe illustrates the visual structure of the UNIS-D search results page. At the top, there's a header bar with the UNIS-D logo and navigation links for 'STARTSEITE', 'SUCHE', 'LEBENSLAGEN', 'UNTERSTÜTZUNG', 'MITWIRKEN', and 'AKTUELLES'. Below the header is a search bar containing the query "Was suchst du? \*Rechtsnormen\*". To the right of the search bar is a green 'FINDEN' button with a magnifying glass icon. A user profile for 'Max Mustermann' is shown, along with a notification bell icon indicating three new notifications.

The main content area displays five search results, each enclosed in a card:

- 678 Ergebnisse** (with a 'Nach Relevanz' dropdown menu) and a 'Suche merken' link.
- Der Titel des Inhalts**: A placeholder title for the search results.
- Hier steht ein Beschreibungstext. Blödtext lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore.

...  
Quelle / Veröffentlichende Stelle
- Der Titel des Inhalts**: Another placeholder title.
- Hier steht ein Beschreibungstext. Blödtext lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore.

...  
Quelle / Veröffentlichende Stelle
- Der Titel des Inhalts**: Placeholder title.
- Hier steht ein Beschreibungstext. Blödtext lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore.

...  
Quelle / Veröffentlichende Stelle
- Der Titel des Inhalts**: Placeholder title.
- Hier steht ein Beschreibungstext. Blödtext lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore.

...  
Quelle / Veröffentlichende Stelle
- Der Titel des Inhalts**: Placeholder title.
- Hier steht ein Beschreibungstext. Blödtext lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore.

...  
Quelle / Veröffentlichende Stelle

At the bottom of the page, there are links for 'Impressum', 'Datenschutz', 'Kontakt', 'Leichte Sprache', and 'Gebärdensprache'. A 'weitere Suchergebnisse laden' button with a circular arrow icon is also present.

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

#### 4.3.2.2 Alternative Lösungsmöglichkeit 2 – Metadatenmodell-Suche (Soll-Vorschlag)

**Tabelle 76: Beschreibung der Aspekte der Metadatenmodell-Suche**

Aspekte	Beschreibung
Kurzbeschreibung	Diese alternative Lösungsmöglichkeit basiert auf dem Soll-Vorschlag. Der Ansatz beschreibt die in 4.3.1.2 und 4.3.1.5 verwendete Technologie und wird zum Vergleich zu den alternativen Möglichkeiten hier noch einmal in Kurzform aufgeführt. Es handelt sich hierbei um einen hybriden Ansatz, der primär auf einer Indizierung basierend auf einem gemeinsamen Metadatenmodell beruht. Es werden also Beziehungen zu den Eigenschaften des Metadatenmodells (z.B. fachliche Klassifikation, räumliche und zeitliche Überdeckung, Publikationsdatum, verantwortliche Organisation etc.) indiziert, wodurch stärker zielgerichtete Suchen möglich werden, zumindest nach den Dokumenten aus denen sich die entsprechenden Metadaten ableiten lassen. Neben dieser Indizierung wird zusätzlich eine Volltextindizierung, wie bei der alternativen Lösungsmöglichkeit 1 unterstützt und somit Volltextsuchen über alle Dokumente. Zur Verbesserung der Volltextindizierung sollte hier unbedingt auch der o.g. Semantische Netzwerk Service (SNS) eingebunden werden.
Voraussetzungen	Voraussetzung sind sog. Harvester und Crawler, die in der Lage sind, die Dokumente aus Web- und UNC-Verzeichnissen, Datenbanken, URLs sowie Diensten (mit bekannter Schnittstelle) abzufragen, eine Volltextindizierung der ermittelten Dokumente abzuleiten (unter Einbeziehung der SNS API) und bei Vorliegen strukturierter Daten ein spezielles mapping auf das gemeinsame Metadatenmodell durchzuführen.
Vorteile	Die Metadaten können von einem Metadaten Service (z.B. OGC Catalogue-Service) bereitgestellt und über eine Abfragesprache (z.B. OGC Filter Encoding oder Open-Search) durchsuchbar und für verschiedene Anwendungen nutzbar gemacht werden. Ein solcher Service lässt sich dann auch zu Metadateninfrastrukturen (z.B. INSPIRE) hinzufügen, wodurch die (Meta)Daten im Internet größere Sichtbarkeit und Nutzbarkeit erlangen. Um das o.g. Beispiel aufzugreifen, wäre eine detaillierte Suchanfrage (z.B. mittels Filter Encoding Ausdruck) nach „Editionen der Veröffentlichungen Alexander von Humboldts nach 1830“ möglich, sofern „Veröffentlichungen von Personen“, deren „Editionen“ und das zugehörige „Erscheinungsdatum“ als Objekte und Eigenschaften Teil des gemeinsamen Metadatenmodells wären.
Nachteile	Für die Überführung bestehender strukturierter (Meta-)Daten in das interne Metadatenmodell ist tiefer gehendes Wissen über die strukturierten Daten (der Bedeutung der Objekte und Eigenschaften) nötig. Es ist zudem ein (komplexes) „mapping“ zwischen den strukturierten Daten und dem internen Metadatenmodell durchzuführen.
Beispiel	Siehe Abbildung 48

**Abbildung 48: Wireframe zur Visualisierung der Metadatenmodell-Suche**

The wireframe illustrates the user interface for searching metadata models in the UNIS-D system. At the top, there's a header with the UNIS-D logo and a navigation bar with links like 'STARTSEITE', 'SUCHE', 'LEBENSLAGEN', 'UNTERSTÜTZUNG', 'MITWIRKEN', and 'AKTUELLES'. Below the header is a search bar with fields for 'Was suchst du? "Rechtsnormen"', 'Alle Inhalte', 'Wo suchst du? PLZ, Straße', 'Umkreis', and a 'FINDEN' button. A user profile for 'Max Mustermann' is shown on the right.

The main content area displays '123 Ergebnisse' (Search results) and a 'Filter' sidebar on the left containing sections for 'Inhalt', 'Lage', 'Formate', and 'Datenqualität', each with a list of checkboxes. To the right of the filters are five search result cards, each showing a snippet of content, a 'Details' button, and a green 'Aktualisiert: 11. Nov 2019' status bar with icons for machine readability, validation, license info, API availability, and cost.

At the bottom, there are links for 'Impressum', 'Datenschutz', 'Kontakt', 'Leichte Sprache', and 'Gebärdensprache'.

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

### 4.3.2.3 Alternative Lösungsmöglichkeit 3 – Linked-Data-Suche

**Tabelle 77: Beschreibung der Aspekte der Linked-Data-Suche**

Aspekte	Beschreibung
Kurzbeschreibung	Linked Data <sup>199</sup> ist ein sehr interessanter Ansatz, um die (Meta-)Daten allgemeiner verwendbar zu machen und zukunftssicherer bereitzustellen. Den (Meta-)Daten wird dazu eine URL zugewiesen, worüber wesentliche Informationen direkt per HTTP abrufbar sind. Die (Meta-)Daten (Subjekt) verweisen mittels Eigenschaften (Prädikate, die ebenfalls über eine URL definiert sind) auf andere (Meta-)Daten (Objekt). Mittels solcher Informations-Tripel lassen sich Graphen aufspannen, mit denen sich dann Zusammenhänge verfolgen, Anfragen an die Daten stellen, Schlussfolgerungen ziehen, Daten integrieren lassen etc.
Voraussetzungen	Voraussetzung für einen Linked Data Ansatz ist, den Objekten und Eigenschaften (Beziehungen) der (Meta-)Daten eine Bedeutung (Semantik) zu geben. Aktuelle (Meta-)Daten basieren häufig auf einem (Meta-)Datenschema das lediglich die Syntax der Datenobjekte und Eigenschaften (Beziehungen) definiert (und nur von Menschen - meist Experten - verstanden wird, weil diese die Syntax im gegebenen Kontext interpretieren können). Die dazu verwendeten Begriffe sind nicht semantisch definiert, d.h. die Bedeutung ist nicht unbedingt klar, vor allem liegt keine formale und maschinen-verarbeitbare Form dafür vor. Genau dieses wird von sog. Ontologien <sup>200</sup> geleistet. Ontologien basieren auf einer Kombination aus natürl-chsprachlicher Begriffs-Definition, formal definierten Beziehungen zwischen Begrif-fen (aus der gleichen oder aus anderen Ontologien), Bedingungen und Einschrän-kungen zur Nutzung eines Begriffes sowie einem Kalkül (z.B. Regeln mit denen sich neue Aussagen aus bestehenden ableiten lassen). Die Definition eines Begriffes ist über eine URL abrufbar. Definiert werden Ontologien meist in der Web Ontology Language (OWL) <sup>201</sup> . Aus technischer Sicht müssen hierzu die (Meta-)Daten ins RDF <sup>202</sup> Datenmodell überführt werden, mit dem sich die o.g. Subjekt-Prädikat-Objekt-Tripel definieren lassen. Hierzu ist es notwendig einen Satz allgemeingültiger Ontologien (z.B. DCAT <sup>203</sup> ) auszuwählen, die in den RDF Repräsentationen zu verwenden sind. Ein ähnlicher Ansatz wird auch im europäischen Datenportal (EDP) <sup>204</sup> verwendet. Die dort verwendete Ontologie ist hier primär DCAT-AP.
Vorteile	Die RDF Daten können etwa in einem Triple-Store (einem Datenspeicher für RDF Daten) abgelegt und über einen SPARQL (Abfragesprache für RDF <sup>205</sup> ) Endpunkt (Zugriffspunkt) durchsuchbar und für verschiedene Anwendungen verwendbar gemacht werden. Die Daten lassen sich dann auch zur Linked Data Cloud <sup>206</sup> hinzufü-gen, wodurch sie im Internet globale Sichtbarkeit und Nutzbarkeit erlangen. Durch den Linked Data Ansatz lässt sich bereits jetzt (sicher aber in Zukunft) der Wert der Daten durch neue Anwendungsmöglichkeiten erheblich vergrößern. Ei-nige Beispiele:

<sup>199</sup> <https://www.w3.org/wiki/LinkedData>

<sup>200</sup> <https://www.w3.org/standards/semanticweb/ontology>

<sup>201</sup> <https://www.w3.org/OWL/>

<sup>202</sup> <https://www.w3.org/RDF/>

<sup>203</sup> <https://www.w3.org/TR/vocab-dcat-2/>

<sup>204</sup> <https://www.europeandataportal.eu/>

<sup>205</sup> <https://www.w3.org/TR/sparql11-overview/>

<sup>206</sup> <https://lod-cloud.net/>

Aspekte	Beschreibung
	<p>Aufbau sog. „Knowledge Graphs“, einer Art semantische Datenbank die von Menschen und Maschinen verstanden wird. Hier werden Entitäten in Beziehung zueinander gestellt, mit Attributen versehen und in den thematischen Kontext bzw. Ontologien gebracht. Sie sind eine perfekte Grundlage für Anwendungen der Künstlichen Intelligenz wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Suche und Analyse mittels natürlicher Sprache</li> <li>Entdeckung verwandter Daten und Dokumente</li> <li>Integration von Daten (sog. „Semantic Data Fusion“)<sup>207</sup>, Karten basierende „Mashups“)</li> <li>Daten verschiedener Bereiche lassen sich übergreifend und intelligenter durchsuchen</li> <li>Der Austausch der Daten mit dem Rest der Welt (Web) lässt sich verbessern</li> <li>Intelligente Ketten von Transaktionen im Web ohne menschliche Interaktion werden zukünftig möglich</li> <li>Bürger werden besser bei der Nutzung von Online Diensten unterstützt</li> </ul>
Nachteile	<p>Schwieriger ist die Überführung bestehender (Meta-)Daten in die RDF Repräsentation.</p> <p>Dieses könnte etwa in solchen Harvestern und Crawlern geschehen, welche auf bekannten (Meta-)Datenmodellen mit bekanntem Kontext agieren und somit bereits etwas über die Semantik der (Meta-)Daten „wissen“ (im Gegensatz zu solchen Crawlern welche auf unstrukturierten Daten agieren). Für ein „mapping“ von ISO19115 auf die DCAT-AP Ontologie gibt es bereits Implementierungen<sup>208</sup>.</p> <p>Noch aufwendiger ist es für Daten, die bisher nicht auf bekannten (Meta-)Datenmodellen basieren. Hierfür müssten Prozesse definiert werden, um die Daten in einen Linked Data Ansatz zu überführen. Hierzu wurden bereits einige Veröffentlichungen gemacht<sup>209</sup>.</p>
Beispiel	<p>Der Linked Data Ansatz ermöglicht es, sehr präzise Anfragen zu stellen, die mit den anderen Ansätzen ohne weiteres nicht möglich sind. Ein Beispiel aus den als Linked Data (RDF) vorliegenden Daten von Wikidata zeigt eine SPARQL-Anfrage nach dem Namen und dem Datum der Editionen von Publikationen Alexander von Humboldts mit einem Datum ab 1830. In dem Beispiel sind die „Übersetzungen“ der verwendeten Objekte und Properties aus der Wikidata Ontologie in menschliche Sprache in eckigen Klammern dargestellt, um die Lesbarkeit zu verbessern:</p> <pre> SELECT ?publication ?publicationLabel ?date ?edit WHERE {     wd:Q6694 [Alexander von Humboldt] wdt:P800 [notable work] ?publication .     ?publication wdt:P31 [instance of] wd:Q47461344 [written work] .     ?publication wdt:P747 [has edition] ?edit .     ?edit wdt:P577 [publication date] ?date .     FILTER(?date &gt;= "1830-01-01T00:00:00Z"^^xsd:date)     SERVICE wikibase:label {         bd:serviceParam wikibase:language "en" .     } } </pre> <p>Allerdings ist die Erzeugung solcher mächtigen Abfragen nicht unbedingt dem Endanwender zuzumuten (wie in Abbildung 49 dargestellt), sondern diese müssen von benutzerfreundlicheren Apps evtl. mit natürlich-sprachlicher Schnittstelle (wie von digitalen Assistenten wie Amazon Alexa oder Google Assistant bekannt) in Wert gesetzt werden.</p>

<sup>207</sup> Z.B. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13658816.2015.1084420>

<sup>208</sup> Z.B. <https://github.com/SEMICeu/iso-19139-to-dcat-ap>

<sup>209</sup> Z.B. <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1504/1504.01987.pdf>

**Abbildung 49: Wireframe zur Visualisierung der Linked-Data-Suche**

The wireframe illustrates a search interface for the UNIS-D system. At the top, there is a header bar with the UNIS-D logo and navigation links for 'STARTSEITE', 'SUCHE', 'LEBENSLAGEN', 'UNTERSTÜTZUNG', 'MITWIRKEN', and 'AKTUELLES'. A search bar shows the URL 'http://www.unis-d.de'. On the right side of the header, there is a user profile for 'Max Mustermann' with an email address 'max@mustermann.de' and a notification bell icon showing three notifications.

The main search area contains a SPARQL query:

```
SELECT ?publication ?publicationLabel ?date ?edit WHERE {
  wd:Q694 wd:P800 ?publication
  ?publication wd:P31 wd:Q47461344 .
  ?publication wd:P747 ?edit .
  ?edit wd:P577 ?date
FILTER(?date >= "1830-01-01T00:00:00Z"^^xsd:dateTime)
SERVICE wikibase:label {
  bd:serviceParam wikibase:language "en" .
}
```

A green 'FINDEN' button is located to the right of the query. Below the query, it says '42 Ergebnisse' (42 results) and 'Nach Relevanz' (sorted by relevance). There is also a magnifying glass icon and a speech bubble icon.

The search results are presented in four separate cards, each showing a snippet of text under 'Inhalt' and a bolded section 'Der Titel des Inhalts'. The snippets are identical: 'Hier steht ein Beschreibungstext. Blöcktext lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisciing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisciing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisciing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore.' Below each card is a 'Details' button and a link to 'Quelle / Veröffentlichende Stelle'. To the right of each card is a sidebar with a 'Aktualisiert: 11.Nov 2019' message and links to 'maschinenlesbar', 'validiert', 'Lizenzinfo', 'API', and 'kostenlos', along with PDF, CSV, and WMS download links.

At the bottom of the page, there are links for 'Impressum', 'Datenschutz', and 'Kontakt' on the left, and 'Leichte Sprache' and 'Gebärdensprache' on the right. A footer note at the bottom right states: 'Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH'.

#### 4.3.2.4 Alternative Lösungsmöglichkeit 4 – K.I.-Suche

**Tabelle 78: Beschreibung der Aspekte der K.I.-Suche**

Aspekte	Beschreibung
Kurzbeschreibung	Die Einbindung einer K.I. in UNIS-D hat das Ziel, die Sucherfahrung zu verbessern und das Finden von bereitgestellten Daten zu erleichtern. Nutzern soll ermöglicht werden, Suchanfragen im Rahmen einer kurzen, aber natürlichen Frage im Suchfenster zu formulieren und abzuschicken. Eine speziell darauf trainierte K.I. übersetzt die Suchanfrage in eine SPARQL Abfrage, welche im Hintergrund auf dem Linked Data Modell ausgeführt wird. Damit wird der SPARQL Endpunkt für eine breite Nutzerbasis nutzbar. Außerdem wird ein K.I. Chatbot etabliert, der Nutzer interaktiv durch UNIS-D und die vorhandenen Inhalte führen kann. Der Chatbot dient als erste Anlaufstelle bzw. als interaktive FAQ und ist ein textbasiertes Dialogsystemen. Zusätzlich kann der Chatbot um die Möglichkeit einer Spracheingabe und Ausgabe erweitert und so ein kleiner Beitrag zu einem barrierearmen UNIS-D geleistet werden. In Kombination mit der einfacheren natürlichen Sucherfahrung kann außerdem ein Knowledge Graph angezeigt werden, der weitere Informationen – die im Zusammenhang mit der natürlichen Suchanfrage stehen – anzeigt.
Voraussetzungen	Voraussetzung zur Verwendung der K.I. sind die bereits beschriebene Eigenschaften aus Kapitel 4.3.2.3. Die (Meta-)Daten müssen über Semantik verfügen, damit neuronale Netze der K.I. trainiert werden können und eine Übersetzung in SPARQL möglich ist. Hierfür gibt es bereits etablierte (Meta-)Datenschemas. Diese Datenschemas sind in ihrem Aufbau sehr komplex und nur von Menschen mit Expertenwissen interpretierbar. Die K.I. muss mit diesen Datenschemas umgehen können, ohne dass der Mensch eingreifen muss.
Vorteile	Durch die Etablierung einer „natürlichen“ Suche, die im Hintergrund den SPARQL Endpunkt nutzt, werden komplexe Suchanfragen für Nutzer ohne Expertenwissen möglich. Zusätzlich dient der interaktive Chatbot als weiteren Zugangspunkt und führt Nutzer dialogbasiert durch UNIS-D und kann einfache Fragen zu UNIS-D beantworten.
Nachteile	K.I. Systeme müssen aufwendig trainiert und kontinuierlich gepflegt werden. Neuronale Netze werden außerdem nur im „realen“ Betrieb mit echten vielfältigen Nutzern „gut“. Den Nutzern muss klar kommuniziert werden, dass das K.I. System nur im Rahmen echter Nutzung weiterentwickelt werden kann und das deshalb die Qualität des Systems erst mit steigender Nutzung über einen längeren Zeitraum steigt. Mehrsprachigkeit in der Eingabe ist nur sehr aufwändig umsetzbar, da jede Sprache einzeln trainiert werden muss.
Beispiel	Abbildung 50 liefert ein mögliches Suchbeispiel im Rahmen einer natürlichen Suchanfrage: „Alle Veröffentlichungen von Alexander von Humboldt die nach 1830 erschienen sind“. Die K.I. übersetzt die Anfrage im Hintergrund in eine SPARQL Query und parallel werden im Rahmen des etablierten Knowledge Graphen weitere Informationen ausgegeben (wie bei Google).

**Abbildung 50: Wireframe zur Visualisierung der K.I.-Suche**

The wireframe displays a search results page for 'Alexander von Humboldt'. At the top, there's a header with the 'Umwelt Bundesamt' logo, the 'UNIS-D' logo, and a user profile for 'Max Mustermann'. The main search bar shows the query 'Alle Veröffentlichungen von Alexander von Humboldt, die nach 1830 erschienen sind.' Below it, a green button says 'FINDEN'.

**Search Results:**

- Result 1:** 'Der Titel des Inhalts' (Title of the Content). Description: 'hier steht ein Beschreibungstext Blintext lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisciing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore'. Details: 'Aktualisiert: 11. Nov 2019', 'maschinenlesbar', 'validiert', 'Lizenzinfo', 'API', 'kostenlos'. Buttons: 'Quelle / Veröffentlichende Stelle', 'Details', 'pdf', 'csv', 'wms'.
- Result 2:** 'Der Titel des Inhalts' (Title of the Content). Description: 'hier steht ein Beschreibungstext Blintext lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisciing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore'. Details: 'Aktualisiert: 11. Nov 2019', 'maschinenlesbar', 'validiert', 'Lizenzinfo', 'API', 'kostenlos'. Buttons: 'Quelle / Veröffentlichende Stelle', 'Details', 'pdf', 'csv', 'wms'.
- Result 3:** 'Der Titel des Inhalts' (Title of the Content). Description: 'hier steht ein Beschreibungstext Blintext lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisciing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore'. Details: 'Aktualisiert: 11. Nov 2019', 'maschinenlesbar', 'validiert', 'Lizenzinfo', 'API', 'kostenlos'. Buttons: 'Quelle / Veröffentlichende Stelle', 'Details', 'pdf', 'csv', 'wms'.
- Result 4:** 'Der Titel des Inhalts' (Title of the Content). Description: 'hier steht ein Beschreibungstext Blintext lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisciing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore'. Details: 'Aktualisiert: 11. Nov 2019', 'maschinenlesbar', 'validiert', 'Lizenzinfo', 'API', 'kostenlos'. Buttons: 'Quelle / Veröffentlichende Stelle', 'Details', 'pdf', 'csv', 'wms'.

**Right Sidebar:**

- Profile:** Max Mustermann (max@mustermann.de)
- Feedback:** A speech bubble icon.
- Search Filter:** 'Nach Relevanz' dropdown.
- Information Block:** Shows a portrait of Alexander von Humboldt and a brief summary: 'I. Friedrich Wilhelm Heinrich Alexander von Humboldt war ein deutscher Forschungsreisender mit einem Werk über Europa herausgehobenem Wirkungsbereich. [Wikipedia](#)'.
- Books:** A grid of book covers including 'Cosmos', 'Ansichten der Natur', 'Essay on the Geography', 'Selected Writings', and 'Political Economy of the United States'.
- Similar Searches:** Portraits of 'Wilhelm von Humboldt', 'Aimé Bonpland', 'Carl Ritter', 'Carl Friedrich Gauß', and 'Charles Darwin'.
- Location:** A map showing the location of 'Alexander-von-Humboldt Haus' in Münster, Nordrhein-Westfalen.
- Alexander-von-Humboldt Haus:** Address: 'Hilpertstraße 61, 48149 Münster', Rating: '5.0 ★★★★☆ 3 Google-Rezensionen', Phone: '0251 8201520', Buttons: 'Website', 'Route', 'Speichern'.
- Call-to-Action:** 'Weitere Suchergebnisse laden' (Load more search results).

**Page Bottom:**

- Links: Impressum, Datenschutz, Kontakt.
- Right: Leichte Sprache, Gebärdensprache.

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

### 4.3.3 Organisatorische Rahmenbedingungen

UNIS-D wird über Metadaten gesteuert, um so den Zugang auf bestehende Datensammlungen und Portale umzusetzen. Es ist i. Allg. sehr sinnvoll, die Daten bei den datenhaltenden Stellen weiter vorzuhalten und sie von diesen über Dienste bereitstellen zu lassen. UNIS-D kann in diesem Fall über Metadaten zugreifen. Im Abschnitt 4.3.2.1 werden für das Metadatenmanagement organisatorische Varianten diskutiert.

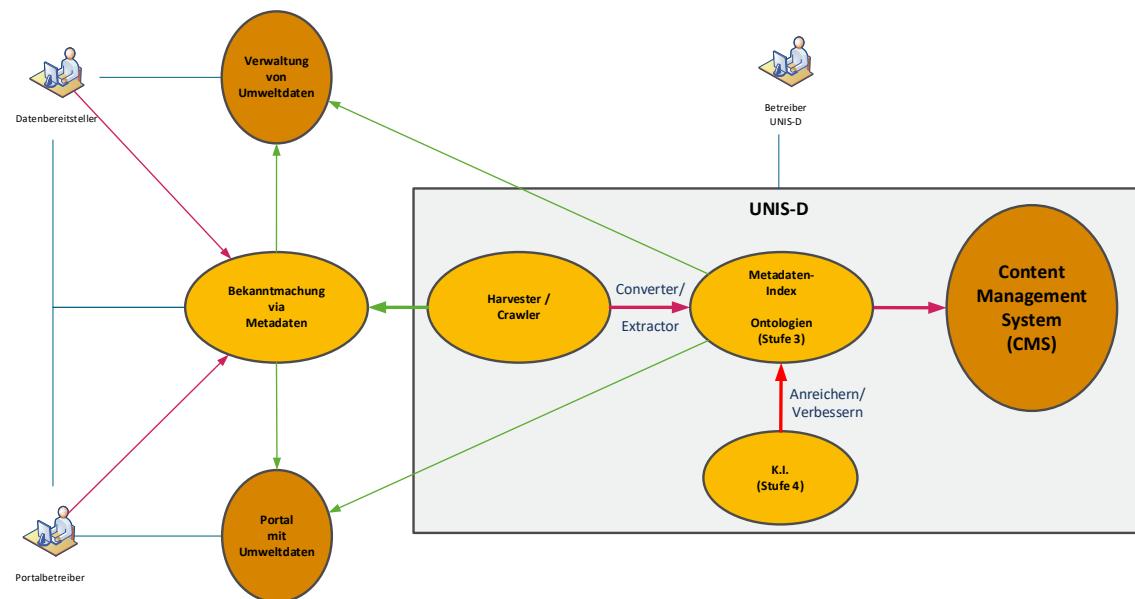
Der Auftraggeber sieht auch die Notwendigkeit, bestimmte Daten in einen eigenen Datenpool von UNIS-D zu übernehmen, um einerseits interaktive Services (z. B. Karten, Dashboards, Storymaps) direkt aus UNIS-D anzubieten und andererseits Daten zu analysieren, zu verschneiden und damit anzureichern und zu qualifizieren. Im Abschnitt 4.3.2.2 werden für eine eigene Datenhaltung in UNIS-D organisatorische Möglichkeiten ausgearbeitet.

#### 4.3.3.1 Metadatenmanagement

Aus den organisatorischen IST-Analysen sind zwei Varianten für das Metadatenmanagement anwendbar:

- ▶ Bereitstellen der Daten über Dienste, wie es z. B. in der mCLOUD-Lösung umgesetzt ist (vgl. mit Kap. 2.4.2). Ergänzend zu den dort angebotenen Metadatenerfassungen sollen in UNIS-D Harvester/Crawler eingesetzt werden, um die Metadaten zu konvertieren bzw. zu extrahieren.
- ▶ Anwendung von Crowdsourcing-Methoden, auch zur Erfassung von Metadaten (vgl. mit Kap. 2.4.5).

**Abbildung 51: UML-Anwendungsfalldiagramm zum Metadatenmanagement mit Harvester/ Crawler**



Die Abbildung ist ein UML-Anwendungsfalldiagramm, das die Anwendungen und Akteure darstellt, im Folgenden von links beginnend beschrieben: Datenbereitsteller bzw. Portalbetreiber geben ihre Metadaten bekannt. In UNIS-D werden Harvester/Crawler betrieben, die aus diesen Metadaten den Metadaten-Index konvertieren bzw. extrahieren. Über diesen Metadaten-Index kann effizient auf die eigentlichen Umweltdaten bzw. Portale zugegriffen werden. In der Ausbaustufe 3 können die Metadaten-Indizes über Linked Data-Methoden um Ontologien erweitert werden. Stufe 4 sieht eine Anreicherung und Verbesserung über K.I. vor. Für den Anwender wird am Ende des Diagramms ein Content Management System bereitgestellt, das von den Metadaten-indizes gesteuert wird und über diese dann auch Daten anbietet.

Quelle: eigene Darstellung, hrd.consulting

Von den Daten-/Informationsbereitstellern und Portalbetreibern werden die Metadaten auf folgende Arten bereitgestellt:

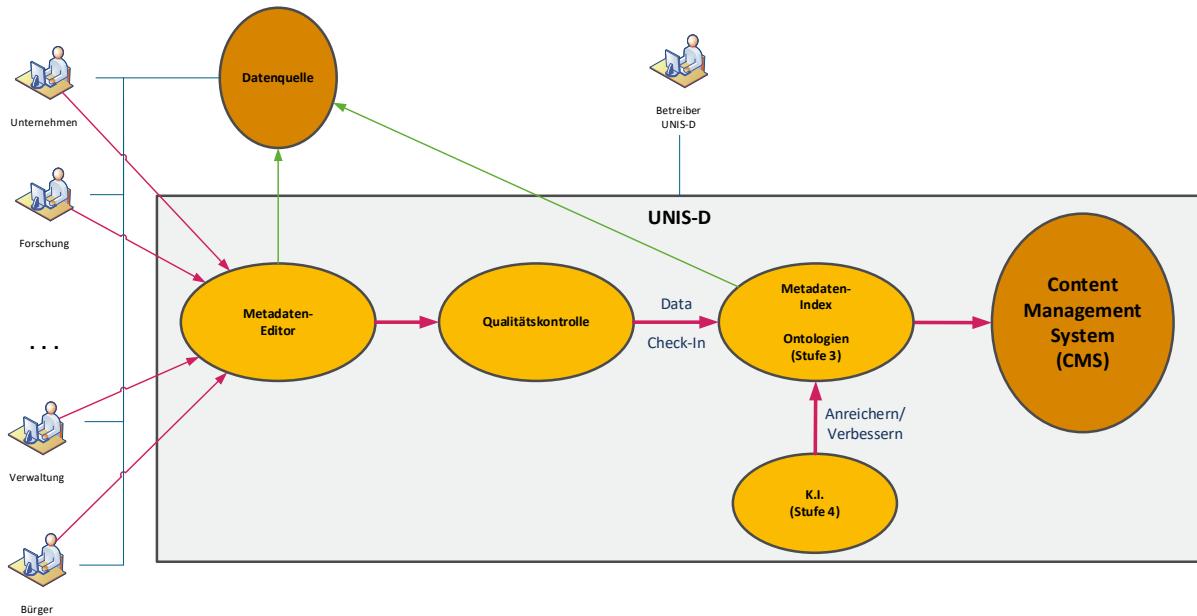
- ▶ in standardisierten Metadatenprofilen (z. B. als CSW)

- ▶ in standardisierten Datenprofilen, die Metadaten enthalten (z. B. INSPIRE-Dienste)
- ▶ Dateien mit bekannten Metadatenprofilen (z. B. ArcGIS-Formate)
- ▶ Dateien mit bekannten Datenprofilen (z. B. GeoTIFF)
- ▶ Datenbanken
- ▶ unstrukturierte Daten (z. B. Dokumente).

In Kap. 4.3.3.1 wird auf diese Metadatenquellen detailliert eingegangen. Die für sie anzuwendenden Harvester/Crawler sind im nachfolgenden Kap. 4.3.3.4 funktional erläutert. Die Harvester/Crawler konvertieren (Meta-) Datenprofile in den Metadaten-Index bzw. extrahieren aus den bereitgestellten Daten den Metadaten-Index. Das CMS in UNIS-D wird vom Metadaten-Index gesteuert, was funktional im Kap. 4.3.3.3 beschrieben ist.

Im Kap. 4.3.4 werden Lösungsalternativen aufgestellt. Die Stufe 3 setzt Linked Data-Methoden ein, was dazu führen wird, dass ergänzend zum Metadaten-Index über Ontologien die Strukturen der Quelldaten bekannt sind. Und auf dieser Basis können dann auch in Stufe 4 K.I.-Methoden für eine Anreicherung und Verbesserung der (Meta-) Daten umgesetzt werden.

**Abbildung 52: UML-Anwendungsfalldiagramm zum Metadatenmanagement mit Crowdsourcing**



Die Abbildung ist ein UML-Anwendungsfalldiagramm, das die Anwendungen und Akteure darstellt, im Folgenden von links beginnend beschrieben: Unternehmen, Forschung, Verwaltung und Bürger erhalten die Möglichkeit, Metadaten direkt über einen in UNIS-D angebotenen Editor einzutragen. Ein System der Qualitätskontrolle schließt sich an, so dass nicht qualifizierte Einträge zurückgewiesen werden. Über den Data Check-In-Prozess werden die qualifizierten Metadaten in den Metadaten-Index übernommen. Die Weiterverarbeitung ist dann wie in der vorangegangenen Abbildung.

Quelle: eigene Darstellung, hrd.consulting

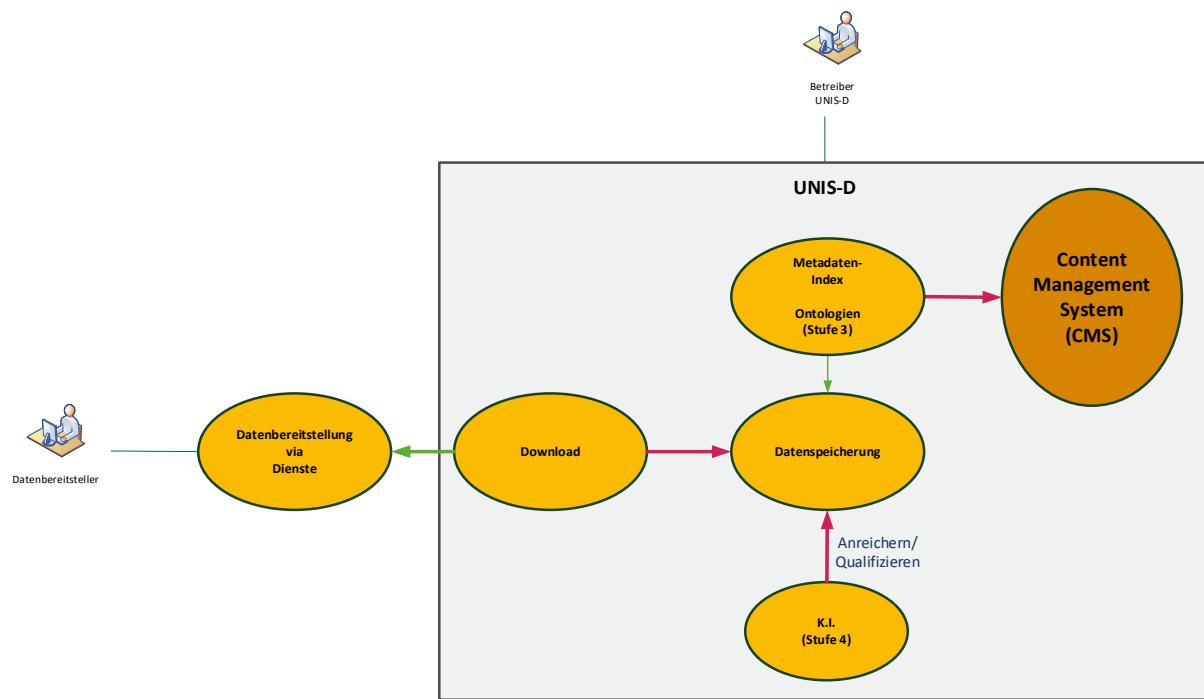
Ergänzt wurden die IST-Abläufe der Kap. 2.4.2 und 2.4.5 um die Qualitätskontrolle. Es ist zu beachten, dass hier ein großer Aufwand für den UNIS-D-Betreiber entstehen wird, ohne den aber ganz schnell die Datenqualität nachlassen und somit die Akzeptanz von UNIS-D gefährdet wird.

Der Data Check-In-Prozess ist im Abschnitt 4.3.3.5 funktional erläutert.

#### 4.3.3.2 Management zur Übernahme von Daten in UNIS-D

Bei den IST-Analysen haben sich fünf Organisationsformen zur Bereitstellung von Daten für die bestehenden Portale herauskristallisiert, die sich auf die nachfolgend beschriebene Weise für ein Datenmanagement in UNIS-D eignen:

- ▶ Hochladen von Daten aus dezentralen Datenpools (Kap. 2.4.1): Dazu müsste UNIS-D die zu liefernden Datenstrukturen vorgeben, wie das im Beispiel für EU-Berichterstattungen umgesetzt ist, aber nicht so einfach auf UNIS-D übertragen werden kann. Die Länder haben in ihren Stellungnamen darauf hingewiesen, dass für sie ein sehr hoher Aufwand für die Datenharmonisierung und –bereitstellung entsteht. Aus diesen Gründen wird diese Organisationsform nicht weiter betrachtet.
- ▶ Bereitstellen der Daten über Dienste (Kap. 2.4.2): Das ist eine zentrale Forderung aus der Architektur-Richtlinie für die IT des Bundes [2]. Im Beispiel der IST-Analyse werden aber keine Daten in das Portal übernommen. Dieser Fall ist mit dem oben diskutierten Metadatenmanagement umgesetzt.
- ▶ Bereitstellen der Daten über Dienste, inkl. zentraler Datenhaltung (Kap. 2.4.3): Zusätzlich werden im Beispiel per Download Daten in eine zentrale Datenhaltung hochgeladen, wenn sie per Download-Services bereitstehen. Diese Variante wird im Folgenden für UNIS-D diskutiert.
- ▶ zentrale Plattform mit dezentraler Datenhaltung (Kap. 2.4.4): Diese Variante setzt eine zentrale Applikation zum Datenmanagement voraus, was in UNIS-D nicht vorgesehen ist. Denkbar wäre es aber, dass für spezielle Anwendungsfälle Eingabemasken für die direkte Erfassung in UNIS-D spezifiziert und angeboten werden. Das wird unten in der Crowdsourcing-Variante integriert.
- ▶ Crowdsourcing (Kap. 2.4.5): Diese Organisationsform wird für UNIS-D weiter untersucht.

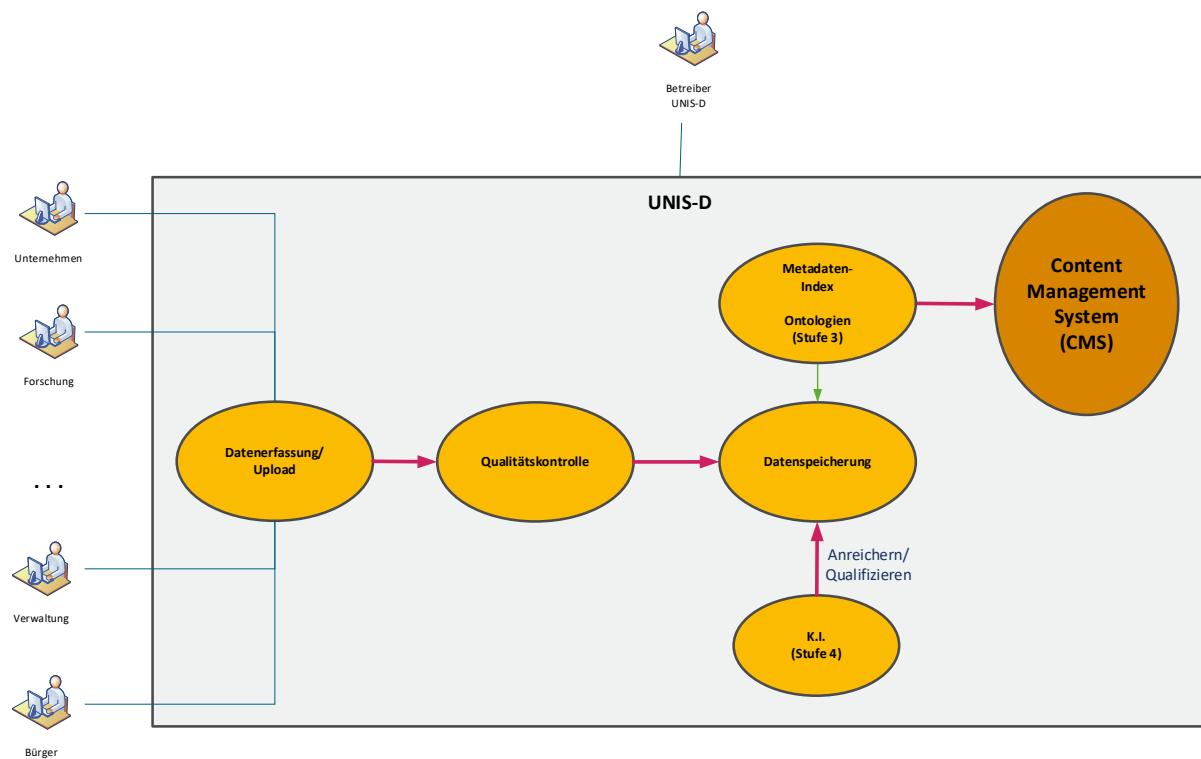
**Abbildung 53: UML-Anwendungsfalldiagramm zur Übernahme von Daten per Download**

Die Abbildung ist ein UML-Anwendungsfalldiagramm, das die Anwendungen und Akteure darstellt, im Folgenden von links beginnend beschrieben: Datenbereitsteller bieten ihre Daten via Download-Dienste an. Durch Ausführen dieses Download-Prozesses können die Daten in den UNIS-D-Datenspeicher übernommen werden. Über den Metadaten-Index werden diese Daten beschrieben und vom CMS in UNIS-D verarbeitet. Auch hier können durch K.I.-Methoden in Stufe 4 die Daten angereichert und qualifiziert werden.

Quelle: eigene Darstellung, hrd.consulting

Es gibt Download-Services, sodass darüber auch die Daten ins UNIS-D übernommen werden können. Der große Vorteil hierbei ist, dass für die Datenbereitsteller keine zusätzlichen Aufwendungen entstehen.

Diese Download-Services sind i. Allg. über Metadaten beschrieben, sodass parallel zum Daten-Download auch die Metadaten entsprechend einer der beiden obigen Organisationsformen des vorangegangen Kapitels nach UNIS-D übernommen werden und dabei auch Verweise auf die in UNIS-D gespeicherten Daten erhalten.

**Abbildung 54: UML-Anwendungsfalldiagramm zur Übernahme von Daten per Crowdsourcing**

Die Abbildung ist ein UML-Anwendungsfalldiagramm, das die Anwendungen und Akteure darstellt, im Folgenden von links beginnend beschrieben: Unternehmen, Forschung, Verwaltung und Bürger erhalten die Möglichkeit, Daten direkt in UNIS-D per Upload hochzuladen. Ein System der Qualitätskontrolle schließt sich an, so dass nicht qualifizierte Einträge zurückgewiesen werden. Nach einer Freigabe werden die qualifizierten Daten in den UNIS-D-Datenspeicher übernommen. Die Weiterverarbeitung ist dann wie in der vorangegangenen Abbildung.

Quelle: eigene Darstellung, hrd.consulting

Ein Dateneinspielen in UNIS-D kann als Upload-Prozess erfolgen.

Die direkte Erfassung als unmittelbare Eingabe in UNIS-D ist recht aufwendig zu organisieren, da dieses nur über speziell bereitgestellte Erfassungsmasken umgesetzt werden sollte, um Fehlerfassungen auszuschließen. Das kann bei bestimmten, für UNIS-D-Datenerfassungen wichtigen Anwendungsfällen sinnvoll sein, für die dann die Eingaberegeln und -masken im Vorfeld ihrer Implementierung spezifiziert werden sollten.

Auch hier ist natürlich eine Qualitätskontrolle unabdingbar, um wie bei den Metadaten die Datenqualität zu gewährleisten und somit die Akzeptanz für UNIS-D zu sichern.

Metadaten sind parallel entsprechend einer der beiden im vorangegangenen Kap. diskutierten Organisationsvarianten bereitzustellen. Sollten die Daten ohne Metadaten erfasst/hochgeladen worden sein, so muss der Prozess der Qualitätssicherung diese Daten zurückweisen.

Wenn in UNIS-D neue Daten erzeugt werden (z. B. durch Verschneidungen, Aufbereitungen, K.I.-Prozesse), so sind die UNIS-D-Betreiber verpflichtet, zu diesen Daten auch Metadaten (über eine der oben beschriebenen Organisationsformen) bereitzustellen. So entsteht parallel der für die Funktionsfähigkeit von UNIS-D notwendige Metadaten-Index.

#### 4.3.4 Rechtliche Rahmenbedingungen

Eine der größten Hürden für die Umsetzung eines UNIS-D stellt derzeit die Zersplitterung der Vorgaben zur Bereitstellung von Umweltinformationen und -daten dar. Es gibt keine einheitlichen Vorgaben bezüglich des konkreten Zugangs, der Qualität, des Umfangs, des Formats und der Speicherungsdauer/-beständigkeit der in Deutschland insgesamt zur Verfügung stehenden Umweltinformationen und -daten. Die letzte große Novelle des UIG stammt aus dem Jahr 2004, danach sind in Deutschland aufgrund der fortschreitenden Digitalisierung eine ganze Reihe rechtlicher Regelungen hinzugekommen, die auch für den Umgang mit Umweltinformationen von Belang sind, wie das EGovG oder das GeoZG. Darüber hinaus ist nicht flächendeckend sicher gestellt, dass bereits online gestellte Inhalte mit den für eine Verlinkung in UNIS-D notwendigen Metadaten versehen sind. Zwar sind Harvester und Crawler in der Lage, die Texte zu scannen und die Metadaten herauszufiltern, jedoch ist bei dieser automatisierten Vorgehensweise nicht gänzlich auszuschließen, dass trotzdem rechtlich geschützte Daten als Metadaten klassifiziert werden.

Auf Bundesebene könnten die notwendigen Voraussetzungen durch Änderungen bzw. Ergänzungen der einschlägigen Gesetze (u.a. UIG) geschaffen werden. Aufgrund der entsprechenden Kompetenzverteilung zwischen Bund und Ländern (siehe Ausführungen in Kapitel 2.5.3), bedürfte es darüber hinaus auch entsprechender Regelungen auf Landesebene, um eine bundeseinheitliche Harmonisierung der rechtlich gebotenen Inhalte zu schaffen.

##### 4.3.4.1 Rechtliche Möglichkeiten und Erfordernisse zur Realisierung der angestrebten Formen der Datenerschließung

###### a) Metadaten

Das Grundkonzept des angestrebten UNIS-D basiert auf der Bereitstellung von Links, die auf Umweltdaten und -informationen anderer Portale und Webseiten verweisen. Um jene Links bestmöglich durchsuchen und sie in den Ergebnislisten von UNIS-D strukturiert und aussagekräftig anzeigen lassen zu können, sind Metadaten unabdingbar. Das UIG enthält derzeit jedoch keine Regelungen zu Metadaten - anders das GeoZG. Unter Metadaten sind nach § 3 Abs. 2 GeoZG Informationen zu verstehen, „die Geodaten oder Geodatendienste beschreiben und es ermöglichen, Geodaten und Geodatendienste zu ermitteln, in Verzeichnisse aufzunehmen und zu nutzen.“ Vergleichbare Regelungen sollten jenseits von Geodaten geschaffen und zwischen Bund und Ländern abgestimmt werden.

Metadaten sind nicht nur für das Portal UNIS-D essenziell. Auch für das Führen einer elektronischen Akte werden Metadaten gebraucht.<sup>210</sup> Da derzeit das UIG keine Aussagen zu Metadaten enthält, ist im Wege einer Auslegung zu ermitteln, ob Metadaten mit Umweltbezug Daten im Sinne des UIG sein können. Bei begrifflicher Anwendung des GeoZG sind das Metadaten, die im Sinne der Definition des GeoZG Umweltdaten beschreiben und es ermöglichen, diese zu ermitteln, in Verzeichnisse aufzunehmen und zu nutzen. Nach § 2 Abs. 3 UIG sind Umweltinformationen alle Daten unabhängig von der Art ihrer Speicherung. Dadurch kann geschlussfolgert werden, dass auch Metadaten Daten über Umweltinformationen sind, selbst wenn sie direkt keine Daten enthalten. In weiter Auslegung kann aber argumentiert werden, dass allein das Hinweisen auf Umweltinformationen einen hinreichenden Umweltinformationscharakter trägt. Zugleich haben Metadaten, die in Anwendung gebracht werden, immer eine Bezüglichkeit, ohne die auch

---

<sup>210</sup> Krüger/Möllers, Metadaten in Justiz und Verwaltung, MMR 2016, 728, unter Verweis auf: BVerfG, Beschluss vom 17.01.2013 – 2 BvR 2576/11, juris.

solche Daten keinen Zweck verfolgen könnten. Insofern sind bei einem Bezug zu Umweltinformationen wie in § 2 Abs. 3 UIG und in Anwendung des GeoZG (siehe oben) auch Metadaten Umweltinformationen. Sie sind daher von der Definition des § 2 Abs. 3 UIG umfasst.<sup>211</sup>

Bei einer nächsten Novelle des UIG wäre allerdings im Sinne einer Klarstellung und in Anwendung der Regelungen des GeoZG eine entsprechende Anpassung des § 2 Abs. 3 UIG und ggf. eine Anpassung des § 10 UIG sinnvoll, auch um neben Metadaten weitere Werkzeuge in Anwendung und im Sinne einer aktiven Umweltinformationsverbreitung zu definieren.

Die für UNIS-D notwendigen Metadaten werden von den Datenbereitstellenden in der Regel direkt bei den Daten und Inhalten hinterlegt (strukturierte Daten) und können mittels Harvester abgegriffen werden. Ist dies nicht der Fall, ist es technisch möglich, jene Metadaten aus unstrukturierten Daten automatisch herauszulesen und in UNIS-D anzuzeigen.

Zur besseren Erschließung von Metadaten, sollte bundeseinheitlich vereinbart werden, dass Umweltdaten grundsätzlich mit Metadaten zu versehen sind.

Auch hierfür könnte an das UIG angeknüpft und ein entsprechender Zusatz im Rahmen der anstehenden Gesetzesnovellierung aufgenommen werden. Konkret ist hierbei an eine Ergänzung des § 10 UIG zu denken, welcher bereits jetzt die proaktive Verbreitung von Umweltinformationen durch die informationspflichtigen Stellen vorsieht.

Da Metadaten vom Umweltdatenbegriff des UIG erfasst sind, hat die Öffentlichkeit zwar einen Anspruch auf Herausgabe von Metadaten gem. § 3 UIG, jedoch gibt es keine Anhaltspunkte dafür, dass die Bereitstellung von Metadaten von dem in § 10 UIG normierten Gebot der proaktiven Verbreitung von Umweltinformationen durch die informationspflichtigen Stellen umfasst ist. In welchem Umfang die Öffentlichkeit über die Umwelt informiert wird, liegt – sofern keine spezialgesetzlichen Regelungen, wie bspw. das GeoZG dies näher bestimmen – im Ermessen der Behörde. In § 10 Abs. 1 UIG heißt es weiter: „In diesem Rahmen verbreiten sie Umweltinformationen, die für ihre Aufgaben von Bedeutung sind und über die sie verfügen.“ Zwar sind Behörden insbesondere im Rahmen von Reportingverpflichtungen auf Grundlage der INSPIRE-Richtlinie zur Erstellung von Metadaten verpflichtet. Doch überall dort, wo eine solche Verpflichtung nicht besteht, ist anzunehmen, dass Metadaten kaum bedeutsam für die konkrete Aufgabenerfüllung der daten- bzw. informationshaltenden Stelle sind. Auch ist nicht erkennbar, welchen umweltinformatorischen Vorteil bzw. welche Aussagekraft solche, für die behördliche Arbeit nicht relevanten Metadaten für die Öffentlichkeit besitzen könnten. Eine Relevanz für die Öffentlichkeit könnte sich allenfalls aus der Verbindung mit einer konkreten Anwendung, wie einer Suchfunktion oder einem Suchportal wie dem geplanten UNIS-D ergeben.

Mit Blick auf weitere bereits existierende und sich weiterentwickelnde staatliche Transparenzpflichten bspw. aus dem eGovG oder dem IFG, erscheint eine über die Umweltdaten hinausgehende, bundeseinheitliche Verpflichtung zur Bereitstellung von Metadaten für sämtliche Daten und Inhalte, die behördlich zur Verfügung gestellt werden, erstrebenswert. Idealerweise könnten auch die jeweiligen Fachgesetze Vorgaben zu spezifischen (Mindest)Anforderungen an Metadaten bereithalten.

---

<sup>211</sup> So auch Schomerus, Rechtsgutachten Evaluation des Umweltinformationsgesetzes (UIG) – Analyse der Anwendung der Regelungen des UIG und Erschließung von Optimierungspotentialen für einen ungehinderten und einfachen Zugang zu Umweltinformationen, Lüneburg 2020, S. 71 f.

Das Extrahieren von Metadaten frei zugänglicher Inhalte und Daten gestaltet sich technisch und rechtlich weitestgehend unproblematisch.

Sofern der Zugriff auf die eigentlichen Daten registrierungs- und eventuell zahlungspflichtig, der Zugriff zur Ableitung der Metadaten hingegen frei ist, stellt dies ebenfalls kein technisches Problem dar. Ein entsprechender Hinweis auf eine Registrierungs- und/oder Zahlungspflicht kann technisch einfach in den Metadaten im Metadatenindex hinterlegt und in den UNIS-D-Verlinkungen zu den Datensätzen angezeigt werden.

Komplizierter verhält es sich für den Fall, dass der Zugriff zur Ableitung der Metadaten bereits registrierungs- und eventuell zahlungspflichtig ist. Der Harvester/Crawler müsste sich bei jeder einzelnen Datenquelle autorisieren und vielfältige Voraussetzungen erfüllen, die technisch zwar umsetzbar, jedoch aufwendig und teuer zu entwickeln wären. Im Detail machen sie auch konkrete Absprachen mit den Betreibern der Datenquellen erforderlich. Empfehlenswerter wäre daher für solche Fälle ebenfalls eine entsprechende bundeseinheitliche Regelung, die auch künftige Entwicklungen und weitere vielfältige technische Divergenzen berücksichtigt.

## b) Inhalte

### *Behördliche Inhalte und Daten*

Daten und Inhalte der Behörden, an denen sie die Rechte besitzen, können prinzipiell genutzt werden. Die Stellen können und sollen jene Umweltinformationen unter Berücksichtigung etwaiger Schutzrechte und öffentlicher Belange (vgl. § 8 und 9 UIG) gem. § 10 Abs. 1 UIG proaktiv, elektronisch zur Verfügung stellen. Eine „Erschließung“ im Sinne der Verlinkung jener Daten auf UNIS-D ist somit unproblematisch. Es gilt jedoch zu beachten, dass § 10 UIG lediglich einen Mindestumfang der zu veröffentlichten Informationen vorgibt.

Die informationspflichtigen Stellen sind insbesondere nicht dazu verpflichtet, sämtliche, ihnen zur Verfügung stehende Umweltdaten und -informationen zu veröffentlichen. Es liegt in ihrem Ermessen, ob sie über das in § 10 Abs. 2 UIG festgelegte Mindestmaß hinausgehende Umweltinformationen verbreiten möchten. Dabei sind stets die in § 10 Abs. 3 bis 7 UIG festgelegten Anforderungen an die Inhalte und die Art und Weise der Verbreitung, sowie die Aktualisierungspflicht gemäß § 10 Abs. 2 Satz 3. zu beachten.<sup>212</sup> Zur Erschließung umfassenderer Daten- und Informationen für UNIS-D, wäre eine entsprechend moderate Erweiterung der in § 10 Abs. 2 UIG aufgelisteten Mindestanforderungen denkbar.<sup>213</sup>

### *Daten von privaten natürlichen oder juristischen Personen*

Umweltdaten von privaten natürlichen oder juristischen Personen werden aktuell vor allem auf Grundlage zahlreicher Mitteilungs- und Umweltberichtspflichten (insb. aus dem Bundesimmissionsschutzgesetz) oder im Rahmen von Verwaltungsverfahren behördlich erschlossen. Darüber hinaus kann der Zugriff auf private Daten nur auf Freiwilligenbasis erfolgen.

In diesem Zusammenhang sei auch auf das Ende 2019 erschienene Gutachten der Datenethikkommission (DEK) verwiesen, in welchem sie Positionen zur Datenverfügbarkeit durch öffentliche Stellen und Möglichkeiten zur Zugangsgewährung von privaten Daten herausgearbeitet

---

<sup>212</sup> Landmann/Rohmer UmweltR/Reidt/Schiller, 92. EL Februar 2020, UIG § 10 Rn. 6.

<sup>213</sup> Siehe auch Schomerus, Stracke, Zschiesche, Evaluation des Umweltinformationsgesetzes (UIG) – Analyse der Anwendung der Regelungen des UIG und Erschließung von Optimierungspotentialen für einen ungehinderten und einfachen Zugang zu Umweltinformationen, UBA-Forschungsbericht, 2020, 6.1.4 S. 157f.

hat.<sup>214</sup> Die DEK empfiehlt, dass private Unternehmen durch die Bereitstellung einfach zu bedienender Infrastrukturen (Plattformen), durch Anreize bei der Besteuerung, bei öffentlichen Ausschreibungen, bei Förderprogrammen oder bei Genehmigungsverfahren zum freiwilligen Teilen von Daten angeregt werden sollen. Nach einer Etablierung des freiwilligen Teilverhaltens, könne schließlich in Erwägung gezogen werden, in bestimmten Bereichen eine allgemeine Zugangsgewährungs- oder Offenlegungspflicht von Daten zugunsten „gesellschaftlicher Solidarität“ und gemeinschaftsorientierter Zwecke, wozu auch der Umweltschutz zu zählen ist, zu prüfen.<sup>215</sup> Denn wenn große Datensammlungen durch Beiträge von vielen Mitgliedern der Gesellschaft entstehen, sei der Gesellschaft etwas zurückzugeben.<sup>216</sup> Ähnlich argumentiert auch die Kommission Wettbewerbsrecht 4.0 in ihrem Bericht „Ein neuer Wettbewerbsrahmen für die Digitalwirtschaft“ und empfiehlt die öffentliche Zurverfügungstellung von Daten Privater dort, wo sie mit Aufgaben der öffentlichen Daseinsvorsorge betraut sind (unter Wahrung von datenschutzrechtlichen Bestimmungen und Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen).<sup>217</sup> Die Kommission sieht in einer intensiveren und breiteren Datennutzung großes Potential für Innovation und Weiterentwicklung in einer Vielzahl von Sektoren, die schließlich der Allgemeinheit zugutekommen würden.<sup>218</sup> Die Argumentationen beider Gutachten sind auf die Datenbereitstellung im Umweltbereich übertragbar.

Da auch im Rahmen der UNIS-D-Konzeption immer wieder die Frage nach der Erschließungs- und Nutzungsmöglichkeit von privaten Daten und insbesondere solchen aus sogenannten Smart Devices aufkam, soll an dieser Stelle eine kurze rechtliche Einschätzung erfolgen. Ein neues Gesetz bzw. eine neue Verordnung mit entsprechenden Verpflichtungen zur Verfügungstellung betreffender Daten wird vom Bundesumweltministerium infolge mangelnder Zuständigkeit nicht zu initiieren sein. Ob die Staatszielbestimmung aus Art. 20a GG ausreichend ist, um Grundrechteingriffe, wie in das Recht auf informationelle Selbstbestimmung aus Art. 2 Abs. 1 GG i.V.m. Art. 1 Abs. 1 GG vornehmen zu können, dürfte nach überschlägiger Prüfung derzeit kaum vorstellbar sein. Offen bliebe beispielsweise, ob über Smart Devices überhaupt der Zweck, die Verwirklichung des Umweltschutzes, zentral und direkt gewährleistet würde. Oder ob dies nicht nur eine Art „Beifang“ aus einem großen Datenvolumen wäre. Darüber hinaus sind Eingriffe in die Berufs- und Eigentumsfreiheit aus Art. 12 und 14 GG, aus denen der Schutz von Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen abgeleitet werden, zu beachten und wären nicht einfach zu überwinden. Daher scheint es aus heutiger Sicht eher schwierig zu sein, allein rechtlich die Erforderlichkeit und Geeignetheit für eine neu zu schaffende Regelung, Daten aus Smart Devices für den Umweltschutz künftig nutzen zu können, aus Art. 20 a GG ableiten zu können. Auch eine Erschließung weiterer privater Daten durch die Erweiterung bestehender und Erschaffung neuer Mitteilungspflichten im Umweltbereich, unterliegen diesen Schranken, sind je nach Art der zu übermittelnden Daten, Anlass und Zweck jedoch ggf. leichter zu rechtfertigen.

---

<sup>214</sup> Datenethikkommission der Bundesregierung Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat. (2019): Gutachten der Datenethikkommission der Bundesregierung, <https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/themen/it-digitalpolitik/gutachten-datenethikkommission.pdf?blob=publicationFile&v=6>.

<sup>215</sup> Gutachten der Datenethikkommission der Bundesregierung, S. 152

<sup>216</sup> Gutachten der Datenethikkommission der Bundesregierung, S. 151 ff

<sup>217</sup> Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi). (2019). Ein neuer Wettbewerbsrahmen für die Digitalwirtschaft. Bericht der Kommission Wettbewerbsrecht 4.0. <https://www.wettbewerbsrecht-40.de/KW40/Redaktion/DE/Downloads/bericht-der-kommission-wettbewerbsrecht-4-0.html>.

<sup>218</sup> <https://www.wettbewerbsrecht-40.de/KW40/Redaktion/DE/Downloads/bericht-der-kommission-wettbewerbsrecht-4-0.html>. S. 46 ff.

#### **4.3.4.2 Rechtliche Möglichkeiten und Erfordernisse zur Realisierung der angestrebten Formen der Datenbereitstellung**

- a) Berücksichtigung, Fortentwicklung, Auslegung von Schutzrechten (persönliche und betriebliche/ geschäftliche)

In der nachfolgenden Tabelle sind die von UNIS-D nach derzeitigem Stand favorisierten Werkzeuge, ihre schutzrechtlichen Bezüge und die entsprechend abgeleiteten Empfehlungen zusammengefasst:

**Tabelle 79: Werkzeuge, rechtliche Bezüge und abgeleitete Empfehlungen für UNIS-D**

	Potentiell tangierte Rechtsbereiche	Rechtliche Charakterisierung	Hinweise/Empfehlung
Harvester	Urheberrecht, Datenschutzrecht	Erkennen von bestehenden Metadaten anderer Datensätzen, Datenbanken oder Registern unproblematisch. Jedoch Unterscheidung zwischen gemeinfreien (Kern-) Metadaten und urheberrechtlich geschützten, beschreibenden Metadaten. Urheberrechtlich unbedenklich, sofern es sich um „rein formale Beschreibungen handelt, die Normvokabulare verwenden und keine besondere individuelle Gestaltung erkennen lassen.“ <sup>219</sup>	- Regelmäßige Aktualisierung - Hinweis auf Aktualisierung - Angabe der „Aktualisierungs-version“ im UNIS-D
Crawler	Urheberrecht, Datenschutzrecht	Reines Durchsuchen unstrukturierter Daten und Überführung ins Metadatenformat grundsätzlich unproblematisch	- Vorabklassifizierung von Metadatenkategorien unter Berücksichtigung des Angebotskontexts der jeweiligen Datenquellen -> via Metadatenindex, Metadatenschema - Regelmäßige Aktualisierungen - Angabe der Aktualisierungsversion
Linked Data	Urheberrecht, Datenschutzrecht	Soweit lediglich auf Metadaten bezogen und keine eigene Datenhaltung vorgesehen grundsätzlich rechtlich unproblematisch	- Aktualisierungsrhythmen festlegen - Sofern über Metadaten hinausgegangen werden soll, sind die den Daten zugrundeliegenden Lizenzen zwingend zu beachten

<sup>219</sup> Paul Klimpel in Handbuch Kulturportale, Online-Angebote aus Kultur und Wissenschaft, S. 61.

	Potentiell tangierte Rechtsbereiche	Rechtliche Charakterisierung	Hinweise/Empfehlung
Linked Data Storage	Urheberrecht, Datenschutzrecht	Reine Metadatenhaltung rechtlich unproblematisch	- Aktualisierungsrhythmen festlegen

Insgesamt sind die vorliegenden Soll-Vorschläge als rechtlich realisierbar einzuschätzen. Dies muss in der konkreten Umsetzung und Ausgestaltung stets unter Wahrung, Beachtung und Einhaltung der strengen Vorgaben in Bezug auf Daten- und Urheberrechtsschutz geschehen. Da bei Geodaten im GeoZG bereits definiert ist, dass und welche Metadaten angegeben werden müssen, ist der Zugriff auf Metadaten der Geodatenportale mit Umweltbezug unproblematisch. Sofern jedoch bei Datenquellen keine Metadaten hinterlegt worden sind und diese erst durch Auslesen von unstrukturierten Daten in ein Metadatenformat überführt werden müssen, ist eine besondere Sensibilität erforderlich. Da vermeintliche Metadaten im Kontextbezug gleichwohl eine datenschutzrechtliche Relevanz erlangen können, ist es wichtig, die Metadatenkategorien vorab und unter Berücksichtigung der jeweils „anzuzapfenden“ Datenquelle zu definieren. Auch pseudonymisierte Daten können personenbezogene Daten sein. Dies gilt insbesondere für grundstücksbezogene Daten (Kataster, Flurnummern, Hausnummern), die weitergehende Rückschlüsse auf den Eigentümer und die Beschaffenheit des Grundstücks zulassen, für die jedoch zugunsten der Allgemeinheit kein berechtigtes Interesse besteht.<sup>220</sup>

Dies ist sowohl bei Webseiten von öffentlichen Anbietern, als auch bei privaten Dritten zwingend zu beachten. Da sich die zur Verfügung gestellten Daten und Inhalte ändern können und sich die Metadaten auf sie beziehen, ist es wichtig, regelmäßige Aktualisierungen der Metadaten vorzunehmen, um ihre Korrektheit dauerhaft zu gewährleisten. Bei staatlich zur Verfügung gestellten Daten und Inhalten kann sich hierbei an gesetzlich bzw. verwaltungsrechtlich vorgeschriebenen Aktualisierungszyklen orientiert werden.

Solange dadurch lediglich gemeinfreie und keine urheberrechtlich geschützten, beschreibenden Metadaten ausgelesen und verlinkt werden,<sup>221</sup> sind alle vorgesehenen Umsetzungs- und Darstellungstechniken rechtlich nicht zu beanstanden.

Selbst bei einer Metadatenhaltung über Linked Data Storage erwachsen grundsätzlich keine rechtlichen Bedenken. Sollen darüber hinaus jedoch auch Daten und Informationen in der Verlinkung angegeben oder gar gespeichert werden, ergeben sich weitere rechtliche Fragestellungen. Diese auszuleuchten, übersteigt den im Rahmen dieses Forschungsauftrags leistbaren Arbeitsauftrag.

Generell sei darauf verwiesen, dass die den jeweiligen Daten und Informationen zugrundeliegenden Lizenzen zur Weiterverwendung zwingend berücksichtigt werden müssen. Bei nichtstaatlichen Drittanbietern sind zudem etwaige technische Schutzvorrichtungen zu beachten, die – wenngleich technisch möglich – nicht überwunden werden sollten.<sup>222</sup>

### Bereitstellung von Daten und Inhalten Dritter

<sup>220</sup> Vgl. VG Wiesbaden, Urteil vom 04. November 2019 – 6 K 460/16.WI, Rn. 53 ff.

<sup>221</sup> Vgl. Paul Klimpel in „Handbuch Kulturportale: Online-Angebote aus Kultur und Wissenschaft“, S.64 ff.

<sup>222</sup> Vgl. BGH, Urteil vom 30.04.2014, Az. I ZR 224/12 – Flugvermittlung im Internet.

Nach Art. 6 Abs. 1 lit. e DSGVO ist die Verarbeitung personenbezogener Daten dann zulässig, wenn die Verarbeitung zur Wahrnehmung einer Aufgabe erforderlich ist, die im öffentlichen Interesse liegt oder die im Rahmen der Ausübung öffentlicher Gewalt erfolgt. Wenn es eine rechtliche Grundlage innerhalb spezialgesetzlicher Normen zur Verarbeitung personenbezogener Daten gibt, also die Zuweisung einer derartigen Aufgabe zu einer Behörde und die gesetzliche Verpflichtung des Betroffenen diese zu dulden, ist eine Verarbeitung möglich. Eine solche Grundlage können beispielsweise Regelungen zur verpflichtenden Veröffentlichung von Informationen im Rahmen von Genehmigungsprozessen sein. Hier sind entsprechende Unterlagen ggf. veröffentlichtungspflichtig wie im Falle des UVP-Berichts nach § 19 Abs. 1 UVPG.

Hinzuweisen ist aber darauf, dass die Ermächtigungsgrundlage ggf. spezifisch die Veröffentlichung zur Verlinkung im Rahmen des UNIS-D ermöglichen muss, denn grundsätzlich können die betreffenden Umweltdaten nur zum Zwecke der Dokumentation verarbeitet werden. Eine Verlinkung solcher zur Dokumentation veröffentlichten Daten über UNIS-D, ist zwar prinzipiell möglich. Sofern die Veröffentlichungen jedoch vorrangig vor dem Hintergrund der Verlinkung über UNIS-D erfolgen sollen oder eine Übermittlung und Bereitstellung durch eine zukünftige UNIS-D Behörde geplant ist, bedeutete dies aber eine Änderung des Zwecks der Verarbeitung. Im Falle einer Zweckänderung muss aber eine neue Ermächtigungsgrundlage vorliegen.

Wie bereits in Kapitel 2.3.6.3 erwähnt, ist eine weitergehende Veröffentlichung bzw. Zugänglichmachung von urheberrechtlich geschützten Daten und Unterlagen, die einer Behörde durch Dritte (Privatpersonen, Unternehmen, Ehrenamtliche oder Umwelt- und Naturschutzverbände) zur Verfügung gestellt werden, auf Freiwilligenbasis nach entsprechender vertraglicher Zustimmung und Einräumung der Nutzungsrechte der Urheber und Urheberinnen möglich.<sup>223</sup> Um auch hier von vornherein eine einheitliche Handhabung gewährleisten zu können, ist es empfehlenswert, entsprechende Mustervorlagen und Handlungsempfehlungen für Bundes- als auch Landesbehörden zu erstellen.

Gleichzeitig könnte bei einer UIG-Novelle angedacht werden, eine Regelung zu schaffen, durch welche über diesen Weg erlangte Daten unter Berücksichtigung entsprechender Schutzrechte proaktiv von Behördenseite zur Verfügung gestellt werden müssen.

Insbesondere bei der Verlinkung auf Daten und Informationen von nichtbehördlichen Webseiten und mit Blick auf eine zukünftige eigene Datenhaltung und -veröffentlichung sowie Zurverfügungstellung eigens aufbereiteter Daten auf UNIS-D durch eine entsprechende Behörde, ist es ratsam, die Nutzenden des Portals auf die Grenzen der Weiterverwendung hinzuweisen, da Urheberrechtsverstöße empfindliche Geldforderungen nach sich ziehen können.

## b) Auslegung, Konkretisierung von Transparenzpflichten

Die aktive Verbreitung von Umweltinformationen durch informationspflichtige Stellen wird immer wichtiger. Wie erste Ergebnisse der Evaluation zum Bundes-UIG aus dem Jahr 2020 ergeben haben, werden in den nächsten Jahren allein aufgrund der hochdynamischen Digitalisierungsprozesse in der Gesellschaft und den Behörden auch rechtliche Antworten hinsichtlich der aktiven Verbreitung von Umweltinformationen gefunden werden müssen.<sup>224</sup> Zwar geht das UIG von der Gleichwertigkeit des passiven Umweltinformationszugangs und der aktiven Verbreitung von Umweltinformationen durch die Behörden aus. Zum aktiven Umweltinformationszugang fehlen

---

<sup>223</sup> Vgl. § 29 Abs. 2 UrhG und § 31 UrhG.

<sup>224</sup> Vgl. Schomerus, Stracke, Zschiesche, Evaluation des Umweltinformationsgesetzes (UIG) – Analyse der Anwendung der Regelungen des UIG und Erschließung von Optimierungspotentialen für einen ungehinderten und einfachen Zugang zu Umweltinformationen, UBA-Forschungsbericht, 2020, 6.1.4 S. 157f.

jedoch noch eine Reihe von Aspekten, die auch die Funktionen eines Portals wie UNIS-D tangieren. Wie bereits im Vorangegangenen erörtert, ist eine Erweiterung der in § 10 Abs. 2 UIG verankerten Mindestanforderungen zur aktiven Umweltinformationsverbreitung empfehlenswert, um eine umfassendere Bereitstellung von Umweltinformationen gewährleisten zu können. In diesem Zuge wäre auch die Aufnahme eines entsprechenden Passus denkbar, welcher die Veröffentlichung von Auskünften, die aufgrund einer Umweltinformationsanfrage gem. § 3 UIG erteilt worden sind, bestimmt (gleiches für das IFG).

Weiterhin gilt es mit Blick auf Transparenz- und Informationsgesetze zu überdenken, etwaige datenschutzrechtliche Zweckbindungen gänzlich aufzuheben. Bereits jetzt werden Zweckbindungen faktisch durch die Informationszugangsgewährungen an Antragstellende aufgehoben.<sup>225</sup> Sofern es jedermann ohne Darlegung eines Interesses möglich ist, an Informationen zu gelangen, die derzeit gem. Art. 6 Abs. 4 DSGVO zweckgebunden sind, erscheint es nicht einleuchtend, die Zweckbindung überhaupt aufrechtzuerhalten. An die Herausgabe von Informationen nach UIG und IFG werden diverse schutzrechtliche Bedingungen geknüpft, die es bei der allgemeinen Veröffentlichung solcher Daten und Informationen gleichermaßen zu erfüllen gilt.

Wie bereits in Kapitel 2.3.6.1 aufgezeigt, fehlt es im Umweltbereich teils an Regeln zur dauerhaften Speicherung und Verfügbarmachung von Umweltberichten und Umweltdaten, sowie zur Beständigkeit der elektronischen Akte. Die dauerhafte Speicherung und dauerhafte Verfügbarmachung bereits online veröffentlichter Umweltdaten, ließe sich jedoch aus umfassenden bestehenden Informations- und Transparenzpflichten ableiten und auf sämtliche veröffentlichte, behördliche Daten anderer Fachbereiche übertragen. Dies könnte mittels einer die Transparenzgesetze betreffenden normkonkretisierenden Verwaltungsvorschrift festgelegt werden.

#### **4.3.4.3 Rechtliche Möglichkeiten und Erfordernisse, zur Realisierung der angestrebten Formen der Datenweiterverwendung**

Das aktuell vorgesehene UNIS-D Portal verlinkt auf Webseiten Daten- und Informationshalter der Stellen sowie auf Internetveröffentlichungen von Dritten, die für jedermann zugänglich sind. Auch jetzt arbeiten Behörden zur internen Informationsaufbereitung mit solchen öffentlich zugänglichen Quellen. Es ist nicht ersichtlich, dass eine interne Weiterverwendung der über UNIS-D aufgefundenen Daten neue rechtliche Probleme aufwirft.

Anders verhält es sich bei personenbezogene Daten, die nicht bereits von einer anderen Behörde veröffentlicht und auf UNIS-D verlinkt worden sind und die von einer zukünftigen UNIS-D-Behörde neu aufbereitet und redaktionell verarbeitet werden sollen. Da dies im aktuellen Konzept von UNIS-D (noch) nicht vorgesehen ist und einer spezifischeren und umfassenderen rechtlichen Begutachtung bedarf, sei hier vorerst lediglich auf die in Kapitel 2.3.4.3.3 (Erlaubnstatbestände nach der DSGVO) erfolgte rechtliche Beurteilung bzgl. der Verarbeitungsmöglichkeit von personenbezogenen Daten verwiesen.

Darüber hinaus sind die bereits in Kapitel 2.3.1.5 (Weiterverwendung von Umweltinformationen) gemachten Ausführungen zum Informationsweiterverwendungsgesetz (IWG) zu beachten:

Das IWG gilt für solche Informationen, die bereits zugänglich gemacht worden sind, was UNIS-D unmittelbar berührt. Eine Begrenzung der Weiterverwendung von Informationen (auch von Um-

---

<sup>225</sup> vgl. Maatsch/Schnabel „Das Hamburgische Transparenzgesetz: Kommentar“, § 4 Rn. 52, 53 (Ausführungen zum hamburgischen Transparenzgesetz sind auf andere Transparenzgesetze übertragbar).

weltinformationen) nach Zugänglichmachung ist vom Gesetzgeber grundsätzlich nicht beabsichtigt.<sup>226</sup> Das IWG geht davon aus, dass die durch das UIG zugänglich zu machenden Umweltinformationen einen weiteren Radius umfassen, als andere Informationen, die bei öffentlichen Stellen vorhanden sind.<sup>227</sup> Das IWG gilt gem. § 1 Abs. 2 Nr. 8 nicht für Informationen, die *nach den Vorschriften des Bundes oder der Länder über den Zugang der Öffentlichkeit zu Geodaten oder zu Umweltinformationen zugänglich sind und ohnehin uneingeschränkt weiterverwendet werden dürfen*.

Mit Blick auf eine potentielle Entwicklung hin zu einer „UNIS-D-Behörde“, die Daten und Informationen (weiter-)verwenden und aufbereiten können soll, ist eine nach dem Vorbild von § 2 Abs. 2 GeoNutzV vergleichbare Ergänzung des UIG für sämtliche Umweltdaten erstrebenswert. Nach dieser Regelung dürfen auf Bundesebene bereitgestellte Geodaten und Metadaten vervielfältigt, ausgedruckt, präsentiert, verändert, bearbeitet sowie an Dritte übermittelt werden, mit eigenen Daten und Daten anderer zusammengeführt und zu selbständigen neuen Datensätzen verbunden werden, sowie in interne und externe Geschäftsprozesse, Produkte und Anwendungen in öffentlichen und nicht öffentlichen elektronischen Netzwerken eingebunden werden. Dabei sind gem. § 3 GeoNutzV Quellenvermerke und rechtliche Hinweise (Abs. 1) sowie Veränderungshinweise (Abs. 2) erkennbar einzufügen.

Generell ergeben sich aus der Weiterverwendung, der eigenen Verarbeitung und der Veröffentlichung von Daten durch UNIS-D Pflichten zum Schutz von Rechten Dritter, die fallbezogen geprüft werden müssen. Diese können bspw. betreffen:

- ▶ den Schutz personenbezogener Daten (informationelles Selbstbestimmungsrecht),
- ▶ die Wahrung von Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen,
- ▶ die Wahrung des Steuer- und Statistikgeheimnisses,
- ▶ die Beachtung urheberrechtlicher Fragen,
- ▶ den Schutz der öffentlichen Sicherheit, der Landesverteidigung und internationaler Beziehungen oder
- ▶ den Schutz der Umwelt.

Sofern die Weiterverarbeitung von Daten und Informationen aus öffentlich zugänglichen Quellen beabsichtigt wird, sind insbesondere die engen Grenzen und Vorgaben des Urheberrechts (siehe Kapitel 4.3) und etwaige Lizenzen und Weiterverwendungsrechte sowie die ordnungsgemäße Angabe von Quellenverweise zu beachten.

## 4.4 Einschätzung der Realisierbarkeit

### 4.4.1 Umsetzung

Die grundsätzliche Realisierbarkeit von UNIS-D wird wie folgt eingeschätzt:

- ▶ Aus technischer Sicht sind sämtliche Komponenten von UNIS-D realisierbar. Die Komponenten der Ausbaustufen 1 und 2 sind anspruchsvoll, aber Stand der Technik. Die Realisierung einzelner Komponenten der Ausbaustufen 3 und insbesondere 4 ist aufgrund des stärkeren

---

<sup>226</sup> Karg, in: Gersdorf/Paal, BeckOK InfoMedienR, 18. Ed. 01.02.2017, UIG § 1 Rn. 27.

<sup>227</sup> Entsprechende gesetzgeberische Klarstellungen fordert: Beyer-Katzenberger, Rechtsfragen des "Open Government Data", DÖV 2014, 144.

Innovations- und Forschungscharakters jedoch mit höherem Risiko behaftet. Diese Komponenten weisen deshalb zum aktuellen Zeitpunkt ein ungünstigeres Kosten-/Nutzen-Verhältnis auf.

- ▶ Aus rechtlicher Sicht ist ein UNIS-D-Portal unter Beachtung der rechtlichen Besonderheiten grundsätzlich realisierbar (im Einzelnen siehe hierzu Kap. 4.4.5.)
- ▶ Aus organisatorischer Sicht ist die Realisierbarkeit von UNIS-D machbar. Die organisatorischen Umsetzungsvarianten und die notwendigen Rahmenbedingungen wurden in Kapitel 4.3.3 ausgearbeitet.

Die zur Realisierung von UNIS-D notwendigen Aktivitäten und Komponenten wurden hinsichtlich verschiedener Kriterien bewertet. Die alternativen Lösungsmöglichkeiten wurden dahingehend geprüft, ob die ergänzend im Sinne von Ausbaustufen zum Einsatz gebracht werden können. Im Ergebnis wird angeregt 4 logisch aufeinander aufbauende Ausbaustufen vorzusehen:

- ▶ Ausbaustufe 1 – Basisumsetzung
- ▶ Ausbaustufe 2 – Ergänzende Quelladapter
- ▶ Ausbaustufe 3 – LinkedData
- ▶ Ausbaustufe 4 – K.I.

Vor Eintritt in die 3. und 4. Ausbaustufe ist dabei jeweils zu prüfen ob und wie der Eintritt in diese Stufe erfolgt.

In sämtlichen Ausbaustufen sind explizite QS-Maßnahmen für die zu erstellenden Projektartefakte (z.B. Konzepte, Software, Konfigurationen, Daten, Metadaten) vorgesehen. Eine besondere Bedeutung besitzt hierbei die Qualität der in UNIS-D enthaltenen Metadaten. Aus diesem Grund sind die notwendigen Maßnahmen zur Sicherung der Metadatenqualität bereits in den Ausbaustufen 1 und 2 im Zuge der Konfiguration der Metadatenquellen geplant. Hierzu gehören formale und inhaltliche Prüfungen und Optimierungen durch die Fachadministratoren und Redakteure sowie die eingebundenen Dienstleister. In der 3. Ausbaustufe erfolgt darüber hinaus eine gezielte Optimierung des Metadatenindex für die Nutzung im LinkedData-Kontext.

In den folgenden Kapiteln werden die 4 Ausbaustufen mit ihren wesentlichen Merkmalen beschrieben. Detaillierte Angaben zu den Aktivitäten und Komponenten sowie den Bewertungskriterien finden sich zudem in Anhang D.

#### **4.4.1.1 Ausbaustufe 1 – Basisumsetzung**

Ziel der Ausbaustufe 1 ist es, ein erstes funktionsfähiges Gesamtsystems von UNIS-D im Sinn einer Basisumsetzung zu realisieren. Die Ausbaustufe enthält aus funktionaler Sicht sämtliche obligatorischen Komponenten mit hoher Nutzenkategorie zur Erfüllung der formulierten Anforderungen bei einem gutem Kosten-/Nutzen-Verhältnis.

Inhaltlich steht zu Abschluss der Ausbaustufe 1 mit dem Content-Management-System der Rahmen zur Organisation und anwendungsseitigen Bereitstellung der redaktionellen Inhalte zur Verfügung. Der Metadatenindex ist implementiert und kann über die in den Rahmen des CMS integrierten Suchfunktionalitäten abgefragt werden. In der ersten Ausbaustufe wird der Metadatenindex über ausgewählte Harvester und Crawler für standardisierte Katalogsysteme, für Infor-

mationsquellen mit vereinbarter Metadatenbeschreibung und für Dokumente in Standard-Datenformaten gefüllt, so dass grundsätzlich beliebige Metadatenquellen eingebunden werden können. Im Zuge der Konfiguration der Metadatenquellen erfolgt die formale und inhaltliche Qualitätssicherung und Optimierung der Metadaten in UNIS-D. Zur Aufbereitung und interaktiven Präsentation von Daten stehen ein Datenspeicher sowie entsprechende Werkzeuge zum Datenmanagement und zur Datenverarbeitung und Viewer zur Verfügung.

Die einzelnen Aktivitäten der Ausbaustufe 1 sind in Tabelle 80 dargestellt. Kern des Systems ist das CMS, welches als Standardkomponente in Betrieb genommen wird. Das Designkonzept von UNIS-D wird auf Basis der Designvorgaben und der Entwürfe aus der Machbarkeitsstudie konzeptionell finalisiert und anschließend im CMS für das Frontend umgesetzt. Im Zuge des CMS-Customizing werden Funktionalitäten ergänzt, die im Standardumfang des CMS nicht vollumfänglich vorhanden sind (z.B. nutzerorientierte Individualisierung, Responsive Webdesign).

**Tabelle 80: Aktivitäten der Ausbaustufe 1**

Lfd. Nr.	Name	Obligatorisch	Nutzen-Kategorie	Realisierungs-komplexität	Aufwand	Kosten/Nutzen Verhältnis
1	Content-Management-System in Betrieb nehmen	Ja	hoch	gering	gering	gut
2	UNIS-D Design konzeptionell finalisieren	Ja	hoch	gering	mittel	gut
3	UNIS-D Design im CMS-Front-end umsetzen	Ja	hoch	gering	mittel	gut
4	CMS-Customizing	Ja	hoch	mittel	mittel	mittel
5	Allgemeine Nutzungsstatistiken	Ja	hoch	gering	gering	gut
6	Individuelles Nutzerverhalten als Grundlage für Empfehlungen	Ja	hoch	mittel	mittel	mittel
7	UCD-Chefdesign Stufe 1	Ja	hoch	mittel	gering	gut
8	Metadatenindex in Betrieb nehmen	Ja	hoch	gering	gering	gut
9	Metadatenindex und CMS integrieren	Ja	hoch	mittel	mittel	gut
10	Metadatenschema UNIS-D konzipieren und aufsetzen	Ja	hoch	gering	mittel	gut
11	Harvester Kataloge integrieren	Ja	hoch	gering	gering	gut
12	Crawler für Dateien mit bekannten Metadaten realisieren und integrieren	Ja	hoch	gering	mittel	gut
13	Crawler für unstrukturierte, aber bekannte Datenformate realisieren und integrieren	Ja	hoch	gering	gering	gut

Lfd. Nr.	Name	Obligatorisch	Nutzen-Kategorie	Realisierungs-komplexität	Aufwand	Kosten/Nutzen Verhältnis
14	Data Storage / DBMS & Enterprise Software für Werkzeuge & Viewer in Betrieb nehmen	Ja	hoch	gering	gering	gut
15	Viewer konfigurieren und anpassen	Ja	hoch	gering	mittel	gut
15	Rechtsberatung	Ja	hoch	gering	gering	gut
16	Schulung für Fachadministratoren und Redakteure	Ja	hoch	gering	gering	gut
17	Konfiguration von Datenquellen incl. QS Stufe 1	Ja	hoch	gering	hoch	gut

Ein Standard-Tool zur Ermittlung allgemeiner Nutzungsstatistiken für Betreiberzwecke (z.B. Planungsentscheidungen für den weiteren Ausbau von UNIS-D, Erfüllung von Berichtspflichten) wird integriert. Für die Berücksichtigung des individuellen Nutzerverhaltens wird darauf aufbauend eine Komponente realisiert, welche dem Endanwender individuelle Empfehlungen aufgrund der eigenen Nutzungshistorie oder eines freiwillig anzulegenden Nutzerprofils in UNIS-D unterbreitet.

Zur Verwaltung und Durchsuchbarkeit der Metadaten wird der Metadatenindex als Standard-Komponente in Betrieb genommen und in das CMS integriert. Dies stellt die einheitliche Nutzung des Metadatenindex im CMS-Frontend sicher. Strukturell wird das UNIS-D Metadatenschema auf Basis existierender Standards konzipiert und in den Metadatenindex integriert. Zur Befüllung des Metadatenindex wird ein Harvester für standardisierte Katalogsysteme bereitgestellt, über den die wesentlichen Services aus den Bereichen OGC und OpenData konfiguriert werden können. Der bereitgestellte Crawler für Dateien mit bekannten Metadaten ermöglicht die Anbindung von beliebigen Informationsquellen (Dateien, Services, DBMS, Portale, ...) über eine separate Metadatendatei in vereinbarter Struktur. Der Crawler für unstrukturierte, aber bekannte Datenformate erschließt die Systemmetadaten von Standarddokumenten (z.B. Word, PowerPoint, PDF) die seitens der Anbieter gepflegt und freigegeben werden.

Zur Verwaltung von Daten in UNIS-D wird ein entsprechender Datenspeicher vorgesehen. Dieser ermöglicht die Verwaltung eigener Daten oder die Übernahme von Daten Dritter. Zur Bereitstellung von Werkzeugen zur Auswertung und Analyse von Daten, sowie zur Redaktion und Bereitstellung von interaktiven Web-Viewern (Dashboards, Karten, Stories, ...) wird für verschiedene Arten von Daten ein geeignetes Software-Paket installiert und konfiguriert. Für die bereitgestellten Web-Viewer werden Templates bereitgestellt, welche das Designkonzept von UNIS-D umsetzen, ggf. spezifische funktionale Anpassungen für UNIS-D enthalten und dem Endanwender einen spielerischen Umgang mit den Anwendungen ermöglichen.

Im Rahmen der Inbetriebnahme erfolgt zunächst die Schulung der Fachadministratoren (z.B. Basissoftware, Konfiguration von Datenquellen) und Redakteure (z.B. CMS, Erstellung von Viewern und von redaktionellen Inhalten) zur Handhabung des Systems. Fachadministratoren und Redakteure übernehmen im Weiteren die initiale Arbeit zum Befüllen des Systems bis zum erstmaligen „Go Live“ inklusive der notwendigen Maßnahmen zur Sicherung der Metadatenqualität. Aufgrund des erheblichen Aufwands zur Konfiguration der Datenquellen werden sie hierbei vom Entwicklungspartner unterstützt.

Wichtige fortlaufende Tätigkeiten sind das UCD-Chefdesign und die Rechtsberatung. Das UCD-Chefdesign begleitet die Entwicklungsaktivitäten über die Projektlaufzeit, stellt die konsistente Umsetzung sicher und führt Evaluationen mit UCD-Methoden durch. Die Rechtsberatung wird bei Bedarf hinzugezogen, wenn im Rahmen der Realisierung rechtliche Aspekte (z.B. konkrete Umsetzung in der Anwendung, Interpretation gesetzlicher Grundlagen) zu klären sind.

#### 4.4.1.2 Ausbaustufe 2 – Ergänzende Quelladapter

Ziel der Ausbaustufe 2 ist die Ergänzung der Basisumsetzung um weitere Metadatenquellen. Die Ausbaustufe enthält aus funktionaler Sicht erforderliche Komponenten mit hoher Nutzenkategorie zur Erfüllung der formulierten Anforderungen. Das Kosten-/Nutzen-Verhältnis ist für die einzelne Stufe betrachtet gut bis mittel, die Maßnahmen sind jedoch erforderlich, um das System insgesamt zu optimieren.

Inhaltlich stehen zu Abschluss der 2. Ausbaustufe weitere Harvester und Crawler zur Integration von Metadatenquellen zur Verfügung. Diese ergänzen das Portfolio der Ausbaustufe 1 und optimieren die Einbindung dieser Metadatenquellen. Zudem wird mit der Web-Anwendung zur Erfassung von Metadaten ein zusätzlicher Weg zur Einbindung von Informationen eröffnet. Die in Ausbaustufe 1 realisierte Komponente zur Umsetzung des individuellen Nutzerverhaltens wird durch den Einsatz einer Recommendation-Engine aufgewertet.

Die einzelnen Aktivitäten der Ausbaustufe 2 sind in Tabelle 81 dargestellt. Zur Befüllung des Metadatenindex wird ein Harvester für Datenbanken realisiert. Dieser ermöglicht die detailliertere Einbindung von Sachdatenbanken mit hoher Bedeutung, welche nicht geeignet über Katalogsysteme oder anderer Zugänge integriert werden können. Zur direkten Einbindung der Metadaten weiterer OGC-Services (WMS, WFS, API Features, ...), die nicht über ein Katalogsystem erreicht werden können, wird ein weiterer Harvester bereitgestellt. Zur einfachen Integration der Metadaten von Dateiformaten mit bekannten Datenprofilen (SRTM-3, Shape, Excel, GeoTIFF, ...) wird ein spezieller Crawler bereitgestellt, der Informationen aus den bekannten Datenstrukturen ausliest.

**Tabelle 81: Aktivitäten der Ausbaustufe 2**

Lfd. Nr.	Name	Obligatorisch	Nutzen-Kategorie	Realisierungs-komplexität	Aufwand	Kosten/Nutzen Verhältnis
18	Harvester Datenbanken realisieren und integrieren	Nein	mittel	mittel	hoch	schlecht
19	Harvester Web-Dienste OGC realisieren und integrieren	Nein	mittel	gering	mittel	mittel
20	Crawler für Dateien mit bekannten Datenprofilen realisieren und integrieren	Nein	mittel	gering	gering	mittel
21	Recommendation-Engine für individuelle Nutzerempfehlungen	Nein	gering	hoch	hoch	schlecht
22	UCD-Chefdesign Stufe 2	Ja	hoch	mittel	gering	gut
24	Metadaten Check-In realisieren und integrieren	Nein	mittel	hoch	hoch	schlecht
26	Rechtsberatung	Ja	hoch	gering	gering	gut

Lfd. Nr.	Name	Obligatorisch	Nutzen-Kategorie	Realisierungs-komplexität	Aufwand	Kosten/Nutzen Verhältnis
27	Schulung für Fachadministratoren und Redakteure	Ja	hoch	gering	gering	gut
23	Konfiguration von Datenquellen inkl. QS Stufe 2	Ja	hoch	gering	hoch	gut

Die Recommendation-Engine kann im Kern durch eine Standardkomponente abgebildet werden und baut auf der bereits vorhandenen Komponente zur Umsetzung des individuellen Nutzerverhaltens auf, indem sie das Verhalten sämtlicher Nutzer von UNIS-D für die Empfehlungen in Betracht zieht. Sie dient im Wesentlichen als Komfortfunktion zur Unterstützung des Endnutzers.

Die Web-Anwendung zur Erfassung von Metadaten bietet vor allem technisch nicht versierten Nutzern die Möglichkeit, ihre im Internet bereitgestellten Daten- und Informationsangebote in UNIS-D zu integrieren. Aufgrund der Zielgruppe ist bei der Realisierung großen Wert auf User-Centered Design, Qualitätssicherung und auf den Einsatz eines einfachen Metadatenschemas zu legen.

Analog zur Ausbaustufe 1 erfolgt im Rahmen der Inbetriebnahme zunächst die Schulung der Fachadministratoren und Redakteure hinsichtlich der erweiterten Systemfunktionen der Ausbaustufe 2. Im Weiteren erfolgen die Arbeiten zum Befüllen des Systems und zur Sicherung der Metadatenqualität durch diese Akteure. Da auch in dieser Phase ein erheblicher Aufwand zur Konfiguration der Datenquellen zu erwarten ist, werden sie hierbei vom Entwicklungspartner unterstützt.

Die fortlaufende Tätigkeiten UCD-Chefdesign und Rechtsberatung erfolgen ebenfalls analog zur Ausbaustufe 1.

#### 4.4.1.3 Ausbaustufe 3 – LinkedData

Ziel der Ausbaustufe 3 ist die Erweiterung von UNIS-D zur Unterstützung von LinkedData. Die Ausbaustufe enthält aus funktionaler Sicht optionale Komponenten mit mittlerer Nutzenkategorie zur Erfüllung der formulierten Anforderungen. Das Kosten-/Nutzen-Verhältnis ist gut bis mittel. Das Thema LinkedData gewinnt zunehmend an Bedeutung, zum jetzigen Zeitpunkt bereits im Bibliothekswesen und im wissenschaftlichen Bereich. Da zudem eine günstige Prognose der Kostenentwicklung abzusehen ist, wird empfohlen diese Bewertung in den weiteren Projektphasen regelmäßig zu prüfen.

Mit Abschluss der 3. Ausbaustufe steht ein gezielt für die Nutzung im LinkedData-Kontext nochmals deutlich besserer Metadatenindex zur Verfügung. Dies ist unabdingbare Voraussetzung für die Umsetzung der LinkedData-Funktionalitäten, die in dieser Ausbaustufe erfolgen, aber auch Grundlage für die spätere KI-Unterstützung. Zudem wird ein weiterer Datenspeicher vorgesehen. Dieser ermöglicht es umfangreichere Fachdaten vorzuhalten, und diese im Kontext von LinkedData oder für KI-Anwendungen zur Nutzung von Daten optimiert und in höherer Qualität bereitzustellen.

Die einzelnen Aktivitäten der Ausbaustufe 3 sind in Tabelle 82 dargestellt. Im Rahmen der Durchführung der Qualitätssicherung erfolgt die Analyse des Metadaten-Index von UNIS-D (Schema-Prüfung, Link-Checker zur Ressourcenverfügbarkeit, MIME-Types). Diese Analyse kann im weiteren Monitoring turnusmäßig erfolgen und z.B. über den Dashboard-Viewer von UNIS-D wahlweise für interne oder auch externe Nutzer präsentiert werden. Bei der Verbesserung der

Metadaten erfolgt die Optimierung der Metadaten in UNIS-D (nicht bei den externen Datenbereitstellern) auf Basis der Analyse.

Im LinkedData-Kontext erfolgt zunächst die Inbetriebnahme der Storage-Komponente auf Basis eines Standardwerkzeugs. Anschließend erfolgt die Konvertierung der Informationen aus dem vorhandenen Metadaten-Index von UNIS-D (ohne externe Stores) in das LinkedData-Schema. Auf dieser Basis erfolgt dann die Konfiguration der LinkedData-Queries unter Nutzung von Standard SPARQL zur Durchführung von Abfragen und Expertenrecherchen in hoher Komplexität. Hierzu wird zudem ein Query-Interface für Experten vorgesehen.

**Tabelle 82: Aktivitäten der Ausbaustufe 3**

Lfd. Nr.	Name	Obligatorisch	Nutzen-Kategorie	Realisierungs-komplexität	Aufwand	Kosten/Nutzen Verhältnis
25	LinkedData-Storage in Betrieb nehmen	Nein	gering	mittel	mittel	mittel
26	LinkedData Konvertierung durchführen	Nein	gering	hoch	hoch	schlecht
27	LinkedData Query konfigurieren	Nein	mittel	gering	gering	gut
28	Metadaten QS für LinkedData durchführen	Nein	hoch	hoch	hoch	mittel
29	Metadaten Verbesserung für LinkedData durchführen	Nein	hoch	hoch	hoch	mittel
30	Data Storage für große Datens Mengen Dritter in Betrieb nehmen	Nein	mittel	gering	gering	gut
31	Rechtsberatung	Ja	hoch	gering	gering	gut
32	Schulung für Fachadministratoren und Redakteure	Ja	hoch	gering	gering	gut
30	UCD-Chefdesign Stufe 3	Ja	hoch	mittel	gering	gut

Analog zu den vorhergehenden Ausbaustufen erfolgt mit Abschluss der Ausbaustufe 3 die Schulung der Fachadministratoren und Redakteure hinsichtlich der erweiterten Systemfunktionen dieser Ausbaustufe. Eine Lastspitze zur Konfiguration und zum Befüllen des Systems wird nach derzeitigem Kenntnisstand nicht erwartet, so dass keine explizite Phase zur Inbetriebnahme und kein Unterstützungspaket durch den Entwicklungspartner vorgesehen ist.

Die fortlaufende Tätigkeiten UCD-Chefdesign und Rechtsberatung erfolgen ebenfalls analog zu den vorigen Ausbaustufen.

#### 4.4.1.4 Ausbaustufe 4 – K.I.

Ziel der Ausbaustufe 4 ist die Erweiterung von UNIS-D um Funktionalitäten zur Nutzung des Metadatenindex mit Methoden der Künstlichen Intelligenz. Die Ausbaustufe enthält aus funktionaler Sicht optionale Komponenten mit mittlerer Nutzenkategorie zur Erfüllung der formulierten Anforderungen. Das Kosten-/Nutzen-Verhältnis ist mittel.

Ergebnis der 4. Ausbaustufe sind ein Chatbot zur Abfrage des Metadatenindex über eine geführte Texteingabe sowie eine Sprachschnittstelle zur Abfrage des Metadatenindex über natürliche menschliche Sprache.

Die einzelnen Aktivitäten der Ausbaustufe 4 sind in Tabelle 83 dargestellt. Die Realisierung des Chatbot und der Sprachschnittstelle setzen die Umsetzung der Ausbaustufe 3 voraus. Beide Komponenten gehen aufgrund des Einsatzes von KI weit über klassische Komponenten zur Text- und Spracherkennung hinaus, da sie semantische Zusammenhänge, die Bedeutung und den Kontext der Aussage verstehen und daraus Rückschlüsse ziehen können. Die Ausbaustufe beinhaltet nicht die vollständige Steuerung von UNIS-D oder die Aufbereitung von Fachdaten für KI-basierte Anwendungen.

**Tabelle 83: Aktivitäten der Ausbaustufe 4**

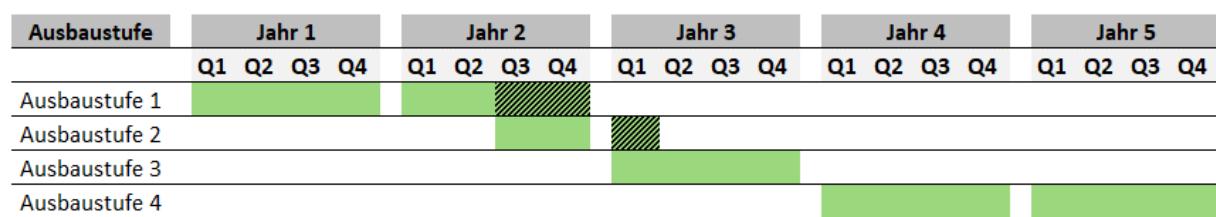
Lfd. Nr.	Name	Obligatorisch	Nutzen-Kategorie	Realisierungs-komplexität	Aufwand	Kosten/Nutzen Verhältnis
31	ChatBot realisieren	Nein	gering	hoch	hoch	schlecht
32	Natural Language Understanding-Processing realisieren	Nein	gering	hoch	hoch	schlecht
33	UCD-Chefdesign Stufe 4	Ja	hoch	mittel	gering	gut
34	Rechtsberatung	Ja	hoch	gering	gering	gut
35	Schulung für Fachadministratoren und Redakteure	Ja	hoch	gering	gering	gut

Analog zu den vorhergehenden Ausbaustufen erfolgt mit Abschluss der Ausbaustufe 4 die Schulung der Fachadministratoren und Redakteure hinsichtlich der erweiterten Systemfunktionen dieser Ausbaustufe. Eine Lastspitze zur Konfiguration und zum Befüllen des Systems wird nach derzeitigem Kenntnisstand nicht erwartet, so dass keine explizite Phase zur Inbetriebnahme und kein Unterstützungspaket durch den Entwicklungspartner vorgesehen ist. Das Training und die Optimierung der KI-Komponente erfolgt im laufenden Betrieb und muss im Rahmen der Systempflege unterstützt werden.

Die fortlaufende Tätigkeiten UCD-Chefdesign und Rechtsberatung erfolgen ebenfalls analog zu den vorigen Ausbaustufen.

#### 4.4.2 Zeitrahmen

Der Zeitrahmen für die weiteren Projektphasen orientiert sich an den in 4.4.1 vorgestellten Ausbaustufen. Abbildung 55 stellt den zeitlichen Verlauf grafisch dar. Für die Basisumsetzung (Ausbaustufe 1) werden im ersten und zweiten Jahr 18 Monate vorgesehen. Für die Inbetriebnahme in der zweiten Jahreshälfte des zweiten Jahres sind zusätzliche 6 Monate vorgesehen. Parallel zur Inbetriebnahme der Ausbaustufe 1 beginnt die Umsetzung der zweiten Ausbaustufe (Ergänzende Quelladapter), für die wiederum 3 zusätzliche Monate für die Inbetriebnahme vorgesehen sind. Mit der Inbetriebnahme der Ausbaustufe 2 startet die dritte Ausbaustufe (LinkedData) im ersten Quartal des dritten Jahres. Die Tätigkeiten erstrecken sich über das ganze Jahr, sodass mit der Ausbaustufe 4 (K.I.) im vierten Jahr begonnen werden kann.

**Abbildung 55: Visualisierung des zeitlichen Projektverlaufs**

Die Jahre 1 bis 5 können beispielsweise für die Jahre 2021 bis 2025 stehen. Die schraffierten Quartale stellen zusätzliche Zeiten für die Inbetriebnahme dar.

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

Um ein umfangreiches und komplexes Projekt wie UNIS-D durchzuführen, empfiehlt sich ein agiles Vorgehensmodell. Im Gegensatz zu anderen Modellen, insbesondere dem Wasserfallmodell, können agile Projekte flexibel auf im Vorfeld schwer zu definierende Ergebnisse oder allgemeine Anpassungen im Projektverlauf reagieren. Bei einem agilen Vorgehen ließe sich beispielsweise die Laufzeit einer möglichen Konzeptstudie auf 3 Monate reduzieren, in der das Leistungspaket gegenüber dieser Machbarkeitsstudie genauer spezifiziert wird. Die detaillierte Spezifikation kann dann im Rahmen einzelner Sprints (der kleinsten zeitlichen Einheit in agilen Projekten) individuell vorgenommen werden. Eine weitere Stärke agiler Projekte sind die am Ende eines jeden Sprints vorliegenden funktionalen Inkrementen, sodass eine erste Version von UNIS-D im Vergleich zu konventionellen Vorgehensmodellen relativ zeitnah öffentlich verfügbar gemacht werden kann. Dazu sollten die einzelnen Sprint-Ziele hinsichtlich des Inhalts und des zur Verfügung stehenden Budgets klar festgelegt werden. Außerdem sollten die Inkrementen mittels geeigneter Methoden (z.B. Continuous Integration) fortlaufend verfügbar gemacht werden. Die Dauer jedes Sprints sollte entsprechend der Sprint-Ziele mit 4 bis 8 Wochen geplant werden. Um die Ziele und die Dauer der Sprints möglichst effektiv und effizient planen zu können, sollte der für das Projekt zuständige Product Owner (PO) über eine möglichst große Nähe zum Kunden verfügen. Ein Projektbeirat mit operativem Charakter könnte zur Abstimmung und Organisation der Metadatenbereitstellung beitragen.

Um die operativen Tätigkeiten möglichst effizient durchführen zu können, ist ein Rahmenvertrag mit den Entwicklungspartnern empfehlenswert. Hierbei kann eine Aufteilung in Lose erfolgen, die sich an den thematischen bzw. fachlichen Schwerpunkten orientiert, z.B. Geo-IT-Integration, Content-Management-System, LinkedData, K.I., Redaktion und Rechtsberatung. Die Umsetzung von UNIS-D sollte als Aufwandsprojekt mit Obergrenze vorgesehen werden.

Weitere Details zum Zeitrahmen können der Excel-Datei im Anhang D entnommen werden.

#### 4.4.3 Personelle Ressourcen für Aufbau und Betrieb

Basierend auf den bisher in Abschnitt 4.4 dargestellten Ergebnissen lassen sich die benötigten personellen Ressourcen für den Aufbau und den Betrieb von UNIS-D auf Seiten des Auftraggebers für die Ausbaustufen 1 und 2 abschätzen. Diese sind in Tabelle 84 zusammengefasst. Für eine ausführlichere Darstellung der Personalkosten, einschließlich vorgesehener Besoldungsstufen und Personalkosten pro Jahr, steht eine Excel-Datei im Anhang D zur Verfügung.

**Tabelle 84: Tabellarische Darstellung der Personalkosten**

Lfd. Nr.	Phase	Aktivität	Stellenanteil pro Jahr *	Einsatz ab Ausbaustufe	Bemerkung, Laufzeit
1	E	Projektleitung	20 %	1	A

Lfd. Nr.	Phase	Aktivität	Stellenanteil pro Jahr *	Einsatz ab Ausbaustufe	Bemerkung, Laufzeit
2	E	Begleitung der Konzeption und Entwicklung	70 %	1	A
3	E	Redaktionelle Erstbefüllung (inkl. Konzeption)	200 %	1	B
4	E	Organisation, Planung und Koordination	100 %	1	A
5	E	Operative Zusammenarbeit mit Datenbereitstellern (Technisch inkl. Konfiguration)	200 %	1	B
6	E	Projektassistenz	50 %	1	B
7	E	Technische-/Fachliche Administration	100 %	1	A
8	B	Projektleitung und Teamleiter	100 %	2	C
9	B	Begleitung der Konzeption und Entwicklung – erweitert um die Aspekte Pflege und Wartung des laufenden Systems	50 %	2	C
10	B	Organisation, Planung und Koordination	100 %	2	C
11	B	Veranstaltungsmanagement (Konzept und Durchführung von Meetings, Hackathons, Messen, Konferenzen, ...)	50 %	2	C
12	B	CrossMedia Redaktion inhaltlich (Artikel, Pressemitteilungen, Termine, Themenwelten, Social Media Kanäle, ...) inkl. fachliche Abstimmungen mit Daten- und Informationshalternden Stellen/Anbietern (Umweltwissenschaften)	200 %	2	C
13	B	Laufende Qualitätssicherung der Daten und Informationsangebote, Nutzbarmachung der Angebote aus fachlicher Sicht (Wissenschaftskommunikatoren, Data Scientisten)	400 %	2	C
14	B	Operative Zusammenarbeit mit Datenbereitstellern (Technisch inkl. Konfiguration)	200 %	2	C
15	B	Projektassistenz	50 %	2	C
16	B	Technische Administration	100 %	2	C

\* Sämtliche Stellenanteile inkl. Zeitbedarf für Einarbeitung und Schulung. In der Spalte "Phase" stehen die Buchstaben für Entwicklung (E) und Betrieb (B). In der Spalte "Bemerkung, Laufzeit" stehen die Buchstaben für "Gesamte Laufzeit des Entwicklungsprojektes" (A), "Mit Beginn der Inbetriebnahmephase der Ausbaustufe 1" (B) und "Gesamte Betriebsphase beginnend mit dem 'Go Live' der Ausbaustufe 1" (C).

#### 4.4.4 Finanzielle Ressourcen für Aufbau und Betrieb

Die Entwicklungskosten für UNIS-D können entlang der vier Ausbaustufen abgeschätzt werden. Tabelle 85 stellt dar, mit welchen Budgets mindestens kalkuliert werden muss, und welche Budgets eingeplant werden sollten, um Projektrisiken durch geeignete Puffer ausgleichen zu können („Budget inkl. Puffer und Risiko“).

**Tabelle 85:** Tabellarische Darstellung der groben Kosteneinschätzung für Entwicklung, Schulung und Unterstützung der Erstkonfiguration

Ausbaustufe	Minimales Budget <sup>1</sup>	Budget inkl. Puffer und Risko1
1 – Basisumsetzung	686.000,00 €	1.029.000,00 €
2 – Ergänzende Quelladapter	484.400,00 €	726.600,00 €
<b>Summe Ausbaustufen 1 + 2</b>	<b>1.170.400,00 €</b> <b>1.392.776,00 € (brutto)</b>	<b>1.755.600,00 €</b> <b>2.089.164,00 € (brutto)</b>
3 – LinkedData <sup>2</sup>	630.000,00 €	945.000,00 €
4 – K.I. <sup>2</sup>	1.561.000,00 €	2.341.500,00 €
<b>Summe Ausbaustufen 3 + 4</b>	<b>2.191.000,00 €</b> <b>2.607.290,00 € (brutto)</b>	<b>3.286.500,00 €</b> <b>3.910.935,00 € (brutto)</b>
<b>Summe Ausbaustufen 1–4</b>	<b>3.361.400,00 €</b> <b>4.000.066,00 € (brutto)</b>	<b>5.042.100,00 €</b> <b>6.000.099,00 € (brutto)</b>

Die in dieser Tabelle dargestellten Zahlen dienen als Indikatoren, da belastbare Kosten erst nach der Spezifikation, z.B. zu Beginn eines Sprints, ermittelt werden können.<sup>1</sup> Diese Preise enthalten keine Steuern, falls nicht anders angegeben.<sup>2</sup> Aufgrund der bisher fehlenden technischen Grobkonzeption und eines generellen "Wissenschaftscharakters" sind diese Ausbaustufen zu diesem Zeitpunkt nicht seriös abzuschätzen.

Für den Betrieb von UNIS-D sind nach gängigen Best-Practices in der Software-Entwicklung drei Systeme vorgesehen: Produktion, Test und Entwicklung. Dadurch können eine effiziente Entwicklung und ein robuster Betrieb sichergestellt werden. Die Kosten für diese Systeme werden in der Tabelle 86 dargestellt.

**Tabelle 86:** Geschätzte Betriebskosten

Lfd. Nr. <sup>1</sup>	Typ <sup>2</sup>	Aus-bau-stufe	Komponente	Sizing <sup>3</sup>	Kosten pro Jahr <sup>4</sup>
1	SW	1	CMS: OS oder Beistellung	ohne	0,00 €
2	SW	1	Nutzungsstatistiken: OS oder Beistellung	ohne	0,00 €
3	SW	1	Metadatenindex / Suche: Subscription	ohne	5.000,00 €
4	SW	1	ETL / Data-Integration: Subscription oder Lizenz	ohne	20.000,00 €
5	SW	1	Enterprise SW für Werkzeuge und Viewer: Subscription oder Lizenz	ohne	40.000,00 €
6	SW	1	DBMS für Data Storage AS1: OS oder Beistellung	ohne	0,00 €
7	SW	1	DBMS für Data Storage AS3: OS oder Beistellung	ohne	0,00 €
8	SW	3	LinkedData Store: OS	ohne	0,00 €
9	HW	1	CMS-Cluster	L	5.094,24 €
10	HW	1	CMS-DB	M	2.605,80 €
11	HW	1	Metadaten-Index	M	2.605,80 €

Lfd. Nr. <sup>1</sup>	Typ <sup>2</sup>	Ausbau-stufe	Komponente	Sizing <sup>3</sup>	Kosten pro Jahr <sup>4</sup>
12	HW	1	Data-Storage (Datenhaltung für übernommene Daten für Viewer etc.)	L	5.094,24 €
13	HW	1	Application Server (Werkzeuge etc. für Geo-, Statistik-, Bild- und Textdaten)	M	2.605,80 €
14	HW	1	Application Portal (Viewer etc. für Geo-, Statistik-, Bild- und Textdaten)	M	2.605,80 €
15	HW	1	Data-Integration-Server	XL	10.071,96 €
16	HW	1	Nutzungsstatistiken	M	2.605,80 €
17	HW	1	Crawler-Server	S	1.362,00 €
18	HW	1	Harvester-Server	S	1.362,00 €
19	HW	1	Proxy-Server	L	5.094,24 €
20	HW	1	File-System, Object-Storage	M	2.605,80 €
21	HW	3	Metadaten Quality Assessment	M	2.605,80 €
22	HW	3	Metadaten Quality Enhancement	M	2.605,80 €
23	HW	3	LinkedData Store	XL	10.071,96 €
24	HW	3	LinkedData Server	XL	10.071,96 €
25	HW	3	Data-Storage (große Datenmengen Dritter individuell aufbereitet)	L	5.094,24 €
26	HW	4	NLP & K.I.-Cluster	XL	10.071,96 €
27	DL		Pflege/Wartung/Weiterentwicklung Vertrag mit SW-Dienstleister	ohne	350.000,00 €
				Summe (Produktion) <sup>5</sup>	499.235,20 €
				Summe (Test) <sup>5, 6</sup>	149.235,20 €
				Summe (Entwicklung) <sup>5, 7</sup>	104.464,64 €
				<b>Gesamtsumme<sup>5</sup></b>	<b>752.935,04 €</b>

<sup>1</sup> Die laufenden Nummern 1–26 betreffen die Phasen Entwicklung und Betrieb; die laufende Nummer 27 betrifft nur die Phase Betrieb. <sup>2</sup> Der Typ SW steht für Software, der Typ HW steht für Hardware. <sup>3</sup> Zur Aufschlüsselung der Abkürzungen für das Sizing siehe Tabelle 87. <sup>4</sup> Die Preise enthalten keine Steuern. <sup>5</sup> jährlich bei Vollausbau. <sup>6</sup> identisch skaliert wie die Produktionsumgebung abzgl. Wartungsvertrag. <sup>7</sup> Um 30% einfacher skaliert als Produktions- und Testsystem (Summe Produktion -30 % abzgl. Wartungsvertrag).

Tabelle 87 schlüsselt das in Tabelle 86 verwendete Hardware-Sizing auf. Die jährlichen Kosten für die Hardware wurden auf beispielhaft Basis der Microsoft AZURE-Cloud abgeschätzt. Als Standort wurde West-Europa, z.B. die Niederlande oder Irland, gewählt. Die Daten in den Tabellen entsprechen dem Stand vom 13.05.2020. Die jährlichen Kosten können durch langjährige Verträge weiter reduziert werden, z.B. um 20 % bei einer Bindung über 2 Jahre.

**Tabelle 87: Sizing der Hardware-Systeme**

Sizing	Instanz	Kosten <sup>1</sup> pro Monat (nicht reserviert)	Kosten <sup>1</sup> pro Jahr (nicht reserviert)	Kosten <sup>1</sup> pro Monat (1. Jahr reserviert)	Kosten <sup>1</sup> pro Jahr (1. Jahr reserviert)
ohne	keine	keine	keine	keine	keine
S	D2_v3: 2 vCPU 8 GB RAM	140,29 €	1.683,48 €	113,50 €	1.362,00 €
M	D4_v3: 4 vCPU 16 GB RAM	270,80 €	3.249,60 €	217,15 €	2.605,80 €
L	D8_v3: 8 vCPU 32 GB RAM	531,82 €	6.381,84 €	424,52 €	5.094,24 €
XL	D16_v3: 16 vCPU 64 GB RAM	1.053,86 €	12.646,32 €	839,33 €	10.071,96 €

<sup>1</sup> Die angegebenen Kosten bzw. Preise enthalten keine Steuern.

Detailliertere Informationen zu den geschätzten Betriebskosten und deren Zusammensetzung anhand der Konditionen von Microsoft finden sich im Anhang D.

#### 4.4.5 Rechtliche Umsetzung

##### 4.4.5.1 Grenzen durch bestehendes Recht

Mit UNIS-D sollen sämtliche Umweltdaten verfügbar bzw. auffindbar gemacht werden. Um diesem Anspruch gerecht werden zu können, bedarf es umfassenderer Veröffentlichungspflichten. Zwar enthalten bereits zahlreiche Fachgesetze Normierungen zur Veröffentlichung und § 10 UIG einen Mindestkatalog an aktiv zu verbreitenden Umweltinformationen durch die Behörden. Jedoch sind diese nicht ausreichend, um das gesamte Spektrum von Umweltdaten und -informationen in Deutschland zu erfassen. Darüber hinaus mangelt es an umfassenden Speichervorgaben und Verpflichtungen zur dauerhaften Online-Veröffentlichung.

Zudem bestehen rechtliche Schwierigkeiten, Daten und Informationen von Privaten, beispielsweise aus Smart Devices zu erschließen und verfügbar zu machen. Dem stehen weitreichende, grundrechtlich gesicherte Schutzrechte, vor allem der Schutz personenbezogener Daten sowie urheber- und datenschutzrechtliche Bestimmungen entgegen. Eine Abschaffung der Zweckbindung und damit eine mögliche Weiterverwendung für Daten, die bei einer Anfrage nach UIG, IFG und Transparenzgesetzen sowieso herausgegeben werden müssten, erscheint rechtlich möglich und notwendig. Eine Veröffentlichung von Daten und Informationen Dritter ist darüber hinaus nur auf freiwilliger Basis möglich.

##### 4.4.5.2 Notwendige Rechtsfortentwicklung

Zur Erschließung und Bereitstellung umfassender Umweltdaten, erscheinen zunächst **Ergänzungen des UIG (v.a. § 10)**, insbesondere zu Metadaten nach dem Vorbild des GeoZG sowie eine Erweiterung der in § 10 Abs. 2 UIG aufgelisteten Mindestanforderungen an die aktive Umweltinformationsbereitstellung durch informationspflichtige Stellen, sinnvoll.

Da Metadaten auch außerhalb des Umweltdatenbereichs relevant sind, sollte über eine **bundeseinheitliche Verpflichtung zur Bereitstellung** von Metadaten für sämtliche Daten und Inhalte, die behördlich zur Verfügung gestellt werden, nachgedacht werden. Idealerweise sollte das UIG dazu Vorgaben zu spezifischen (Mindest)anforderungen an Metadaten bereithalten.

Für die freiwillige, vertragliche Bereitstellung von Daten durch Dritte, sollten **Mustervorlagen und Handlungsempfehlungen** für Bundes- als auch Landesbehörden erstellt werden. Durch Schaffung von **Anreizen bei der Besteuerung, bei öffentlichen Ausschreibungen, bei Förderprogrammen oder bei Genehmigungsverfahren** kann die freiwillige Bereitstellung von Umweltdaten durch private Unternehmen begünstigt werden.

Gleichzeitig könnte bei einer UIG-Novelle angedacht werden, eine Regelung zu schaffen, durch welche über diesen **Weg der Freiwilligkeit erlangte Daten** unter Berücksichtigung entsprechender Schutzrechte proaktiv von Behördenseite **zur Verfügung gestellt** werden müssen.

Die Beständigkeit der Daten und der elektronischen Akte sollte sichergestellt und eine Pflicht zur dauerhaften Speicherung und dauerhaften Verfügbarmachung bereits online veröffentlichter Umweltdaten angestrebt werden. Letzteres ließe sich ggf. aus bestehenden Informations- und Transparenzpflichten ableiten und mittels einer die einschlägigen Normen der Transparenzgesetze **betreffenden normkonkretisierenden Verwaltungsvorschrift** umsetzen.

Die Speicherungsfähigkeit ist bei bestehenden Portalen (UVP-Portale, Portale nach GeoZG) zwar technisch gegeben, allerdings existiert keine rechtliche Verpflichtung zur dauerhaften Verfügbarmachung (siehe Tabellen im Anhang). Zur Vereinheitlichung von Veröffentlichungs- und Aufbewahrungsstandards könnte die noch immer nur als **Entwurf vorliegende UVP-Portale-Verordnung<sup>228</sup>** als Beispiel für ein grundsätzliches Herangehen dienen. Aktuell leiten sich die Aufbewahrungsregeln für Umweltberichte und zu weiteren Umweltdaten aus öffentlichen Quellen aus den allgemeinen Regelungen zur Aufbewahrung von Daten ab.<sup>229</sup>

Insofern UNIS-D einen Anspruch auf Einheitlichkeit und (inter-)nationale Vergleichbarkeit bei der Bereitstellung der verfügbaren öffentlichen Daten beabsichtigt, ist die **Zusammenarbeit von Bund und Ländern** notwendig, um die gewünschten Standards und einen umfassenden Zugriff gewährleisten zu können.

Mit Blick auf die Zersplitterung der rechtlichen Vorgaben zur Veröffentlichung (Format, Dauer, Online-Verfügbarmachung, Speicherung o.Ä.) öffentlich zur Verfügung stehender Daten und Informationen auf Bundes- und Länderebene ist festzuhalten, dass es zwar technisch möglich ist, auf diese zu verlinken, es nach Einschätzung der Spezialistinnen und Spezialisten allerdings hoch aufwendig und kostenintensiv ist, für jede Datenquelle eine individuelle Lösung zu finden. Neue, bundeseinheitliche Regelungen sind daher aus technischer Sicht erstrebenswert. Der Regulierungsbedarf ergibt sich auch allein vor dem Hintergrund der dynamischen Entwicklungen im IT-Bereich, um Einheitlichkeit und (internationale) Vergleichbarkeit der Daten langfristig gewährleisten zu können.

Hierbei wäre denkbar, dass sich Bund und Länder wie beim VwVfG auf eine **Simultangesetzgebung** verständigen. Alternativ könnten die Länder einen **Musterentwurf** erarbeiten, wie beispielsweise im Polizei- und Bauordnungsrecht, der einen bundeseinheitlichen Vollzug sicherstellt.

Wie bereits in Kapitel 2.3.5. (Verfügbarmachung von Daten) thematisiert, stehen grundsätzlich drei Instrumente zur Verfügung, um bundeseinheitliche Standards und Verpflichtungen schaffen zu können: **Bundesgesetze, intraföderale Staatsverträge und Verwaltungsabkommen. Ferner bietet Art. 91c GG das Potential**, etwaige föderalistische Hürden bei der Durchsetzung eines UNIS-D überwinden zu können.<sup>230</sup>

---

<sup>228</sup> Vorgesehen in § 20 Abs. 4 UVPG.

<sup>229</sup> Siehe Kapitel 2.3.6.1.

<sup>230</sup> vgl. Erörterung am Beispiel des OZG in Kapitel 2.5.3.

Jedoch ist zu bedenken, dass neben der rechtlichen Möglichkeit, auch eine politische und zugleich organisatorische Komponente bei der Beurteilung der Umsetzbarkeit derartiger Maßnahmen zu berücksichtigen sein wird. Umfassende, ressort- und kompetenzübergreifende Gesetzesänderungen sind aus Sicht der Gutachterinnen und Gutachter, insbesondere nach Rücksprache mit den Ländervertreterinnen und -vertreter derzeit nicht realistisch planbar.

Daher wäre stattdessen der Abschluss einer **Verwaltungsvereinbarung zwischen Bund und Ländern** anzudenken. Da mit einer solchen Vereinbarung Angelegenheiten der Exekutive geregelt würden, kann sie auch ohne die Einbeziehung der Parlamente erlassen werden. Bei den genannten Regelungsnotwendigkeiten, die eine Harmonisierung von Bundes- und Landesregelungen notwendig machen, sollte insbesondere die **Umweltministerkonferenz** einbezogen werden und berücksichtigt werden, dass ggf. auch innerhalb eines Landes entsprechende **Vereinbarungen mit den Kommunen** erstellt bzw. angepasst werden müssen.

Um umfassende Rechtssicherheit im Umgang mit Daten gewährleisten zu können, ist die Auflösung der aktuell noch **ungeklärte Frage nach der Eigentumseigenschaft von Daten** im juristischen Sinne mittels klarstellender rechtlicher Regelung durch den Gesetzgeber notwendig, und kommt bereits jetzt u.a. in der Forderung des BMVI zu einem Datengesetz zum Ausdruck.<sup>231</sup> (vgl. Kap. 2.3.1.6., „Eigentumsbegriff im Kontext von Daten und Informationen“).

## 4.5 Wirtschaftlichkeitsabwägungen i.S.d. § 7 Abs. 2 BHO

### a) Handlungsbedarf

Nachfolgend werden zunächst Aspekte des Handlungsbedarfs für die Entwicklung eines UNIS-D beschrieben. Die Ausführungen können im weiteren Projektverlauf als Basis für eine IT-Wirtschaftlichkeitsbetrachtung dienen und orientieren sich daher an der WiBe 5.0.

#### 4.5.1 Einhaltung gesetzlicher Vorgaben

Die Erfüllung gesetzlicher Vorgaben ist ein wesentlicher Treiber für das Projekt UNIS-D.

Die Europäische Kommission hat anlässlich einer Evaluierung der Umweltinformationssysteme der Mitgliedstaaten im Oktober 2018 die Zersplitterung des Zugangs zu Umweltinformationen in Deutschland bemängelt und angeregt – soweit durchführbar –, einen zentralen nationalen elektronischen Zugang zu Umweltinformationen einzurichten, der zumindest eine harmonisierte Verlinkung der bestehenden Informationsangebote anbietet.

Die wesentlichen relevanten Richtlinien und Gesetze sind die Umweltinformationsrichtlinie (2003/4/EG), das deutsche Umweltinformationsgesetz (UIG) sowie entsprechendes Landesrecht. Das UIG fordert insbesondere, dass

- ▶ die Öffentlichkeit „aktiv und systematisch“ informiert wird und
- ▶ Informationen in „verständlicher Darstellung und leicht zugänglichen Formaten“ veröffentlicht werden.

Aktive Bereitstellungspflichten von Umweltinformationen ergeben sich auch aus dem E-Government-Gesetz (EGovG) und dem Geodatenzugangsgesetz (GeoZG) (vgl. Kap. 2.3.1.4).

---

<sup>231</sup> <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/datengesetz.html> (25.02.2020), siehe auch Arbeitsgruppe Digitaler Neustart der Konferenz der Justizministerinnen und Justizminister der Länder, Bericht v. 15.5.2017, abrufbar unter: [https://www.justiz.nrw.de/JM/schwerpunkte/digitaler\\_neustart/zt\\_bericht\\_arbeitsgruppe/bericht\\_ag\\_dig\\_neutart.pdf](https://www.justiz.nrw.de/JM/schwerpunkte/digitaler_neustart/zt_bericht_arbeitsgruppe/bericht_ag_dig_neutart.pdf) (29.02.2020).

Nähere Ausführungen zu den gesetzlichen Grundlagen und weitere relevante Rechtsnormen, zu deren Erfüllung UNIS-D beitragen wird, finden sich in Kap. 2.3.1 und Kap. 2.3.2. Aus den rechtlichen Grundlagen lässt sich ein zwingender Handlungsbedarf ableiten.

#### **4.5.2 Erfüllung von Datenschutz und Datensicherheit**

In Kap. 2.3.4 werden Aspekte des Datenschutzes betrachtet, die Auswirkungen auf UNIS-D haben. Eine detaillierte Untersuchung zu Datenschutz und Datensicherheit in den bestehenden Systemen wurde nicht vorgenommen. Die aktuelle Bereitstellung von Umweltdaten lässt jedoch keine Defizite in Bezug auf Belange des Datenschutzes und der Datensicherheit erkennen. Daher besteht aus dieser Sicht kein Handlungsbedarf. Datenschutz und Datensicherheit sind bei der Entwicklung von UNIS-D zu berücksichtigen, sind aber kein Treiber für die Entwicklung von UNIS-D.

#### **4.5.3 Ordnungsmäßigkeit der Arbeitsabläufe**

Verfahrensregelungen ergänzen bestehende gesetzliche Normen. Gemäß WiBE 5.0 wird betrachtet, inwiefern bisher die ordnungsgemäße Durchführung von Arbeitsabläufen nicht oder nur schwer eingehalten wird, zukünftig aber durch das neu entwickelte System verbessert werden kann.

Für diverse Verwaltungsvorgänge werden umfangreiche Umweltinformationen benötigt, die bisher nur schwer zugänglich sind. Dazu zählen z.B. die Bereitstellung von Wohnbauland, die Bauleitplanung oder der Ausbau von Versorgungsnetzen. Bei alldem sind insbesondere Umweltberichte zu erstellen.

Beispielhaft seien folgende Punkte genannt (siehe Leistungsbeschreibung):

- ▶ Für die Trassenplanung von Stromnetzen wird ein (bundesweites) Artenschutzportal gefordert.
- ▶ Im Rahmen der Debatte um eine Beschleunigung der Bereitstellung von Wohnbauland und Vereinfachung der Bauleitplanung wurde am Rande der Baulandkommission ein gebündelter Zugang zu Umweltdaten für die Erstellung von Umweltberichten i.S.d. § 2 Abs. 4 BauGB angeregt.
- ▶ Der aktuelle Entwurf des Abschlussberichts der AG 3 „Raumordnung und Statistik“ der Kommission Gleichwertige Lebensverhältnisse mahnt eine Verbesserung der Transparenz und Zugänglichkeit zu Daten an, die Rückschlüsse auf die Gleichwertigkeit von Lebensverhältnissen zulassen. Hierzu zählen auch Daten über den Zustand von Umwelt und Natur.
- ▶ Landwirtschaftliche Interessenverbände mahnen eine Verbesserung der Datenlage über Böden durch Schaffung einer Möglichkeit an, Daten aus der laufenden Bewirtschaftung in amtliche Datenbanken einzuspeisen (z. B. Sensormessungen während der Bewirtschaftung von Feldern und Wiesen).

Durch den gebündelten Zugang zu bundesweiten Umweltdaten kann UNIS-D erheblich zu einer Verbesserung von Abläufen beitragen.

#### **4.5.4 Ergonomie und Barrierefreiheit des Altsystems**

Zum Begriff Altsystem: Unter Altsystem ist hier die bisher verteilte Informationshaltung ohne einen zentralen Zugangspunkt gemeint.

Die bisherigen Möglichkeiten zur Suche nach Umweltdaten aus einer nationalen Perspektive sind aufgrund der föderalen Struktur in Deutschland begrenzt, sehr unterschiedlich ausgestaltet oder erfordern ein hohes Maß an Vorbildung. Im Rahmen der Workshops wurde immer wieder auf fehlende oder schwierige Zugänge zu Daten und Informationen hingewiesen. Eine Verbesserung dieser Situation ist daher notwendig. Mit dem geplanten UNIS-D werden Barrieren abgebaut und somit Arbeitsabläufe deutlich verbessert.

#### **4.5.5 Interoperabilität und Schnittstellenprobleme des Altsystems**

Durch die bisherige IT-Landschaft mit verteilten Portalen und Informationssystemen ist ein einheitlicher Zugriff auf Umweltinformationen nur schwierig möglich. Auch wenn zukünftig weiterhin Systeme verteilt liegen werden und diese die entsprechenden Schnittstellen anbieten müssen, kann UNIS-D einen Beitrag zur Verbesserung der Interoperabilität leisten. Dies kann insbesondere erreicht werden, wenn mit UNIS-D nicht nur ein Portal zum Finden von verteilt vorliegenden Daten realisiert, sondern auch eine Weiterentwicklung der rechtlichen Rahmenbedingungen (siehe Empfehlungen in Kapitel 4.4.5) ausgelöst und für eine Harmonisierung von Daten gesorgt wird. Eine Datenharmonisierung mit vergleichbaren Inhalten und gleichartigen Datenstrukturen ist insbesondere für großräumige (z.B. länderübergreifende) Auswertungen notwendig. Dies stellt allerdings eine größere Herausforderung mit umfangreichen Abstimmungen zwischen den Datenführenden Stellen dar, die nicht allein durch die Umsetzung eines UNIS-D als technische Plattform realisiert werden kann.

##### b) Quantitative und qualitative Mehrwerte

In diesem Teil wird der Mehrwert bzw. Nutzen, der aus dem geplanten UNIS-D für die jeweiligen Nutzergruppen zu erwarten ist, herausgearbeitet und bewertet. In den Kap. 4.3.2 und 4.4.1 sind Kosten-/Nutzen-Betrachtungen im Hinblick auf Realisierbarkeit und alternative Lösungsmöglichkeiten enthalten. Dort ist u.a. dargestellt, dass der Nutzen mit den Ausbaustufen ansteigt, allerdings nehmen auch die Kosten zu. Nachfolgend wird der Nutzen eines UNIS-D insgesamt betrachtet, ohne auf unterschiedliche Realisierungsvarianten einzugehen. Alle qualitativen Mehrwerte werden bereits mit der ersten Ausbaustufe erreicht, können aber mit weiteren Ausbaustufen erhöht werden.

„Ein rein monetärer Kostenvergleich wird in der Anfangsphase von umfangreichen Maßnahmen häufig nicht ausreichen, um deren Wirtschaftlichkeit nachzuweisen. Der Anteil der nicht quantifizierbaren Nutzenkriterien hat z. T. erhebliches Gewicht.“ (WiBe 5.0).

Die Ausführungen können im weiteren Projektverlauf als Basis für eine IT-Wirtschaftlichkeitsbetrachtung dienen und orientieren sich daher an der WiBe 5.0.

#### **4.5.6 Entwicklungsnutzen aus Ablösung des alten Verfahrens**

Monetäre Einsparungen aus Investitions- und Erhaltungskosten der bisherigen IT-Lösungen, bei Personalkosten oder für Systembetreuung und Administration entstehen durch UNIS-D nicht oder sind derzeit nicht bezifferbar.

#### **4.5.7 Qualitativ-Strategische Bedeutung der IT-Maßnahme**

Aus den im Auftaktgespräch am xx.yy.2019 vorgestellten strategischen Zielstellungen des BMU sowie den Workshops mit potenziellen Anwendern sowie den Experten-Interviews im ersten Quartal 2020 lassen sich Aussagen zur qualitativ-strategischen Bedeutung des UNIS-D Vorhabens ableiten.

##### **Bedeutung für die IT-Strategie der Behörde**

Eine hohe strategische Bedeutung für das BMU und seine nachgeordneten Behörden ergibt sich unter anderem aus der Relevanz des Vorhabens UNIS-D innerhalb der umweltpolitischen Digitalagenda des BMU. Darin heißt es: „Wir denken Digitalisierung und Umwelt zusammen: [...] Unsere Haltung dabei ist: Umweltinformationen müssen gut zugänglich, frei verfügbar, valide und transparent sein. Sie gehören allen. Deutschland braucht eine Umweltdatencloud. Sie ist die Grundlage für den offenen Datenzugang und Quelle für Innovationen.“

(<https://www.bmu.de/download/eckpunkte-fuer-eine-umweltpolitische-digitalagenda-des-bmu/>).

Gemäß der KI-Strategie des Bundes sollen KI-Anwendungen gefördert werden. Methoden der Künstlichen Intelligenz benötigen zunächst einmal viele Daten. Daher enthält die KI-Strategie das Handlungsfeld „Daten verfügbar machen und Nutzung erleichtern“. UNIS-D soll genau diesen Aspekt unterstützen.

UNIS-D wird auch einen Beitrag zur Umsetzung der Europäischen Datenstrategie leisten: „Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen und Organisationen sollten ihre Entscheidungen auf einer größeren Faktengrundlage aus nicht personenbezogenen Daten treffen können, die allen zur Verfügung stehen.“ Genau hier setzt UNIS-D an und stellt Umweltinformationen einem großen Anwenderkreis zur Verfügung.

##### **Qualitätszuwachs bei der Aufgabenerledigung**

Durch den zentralen Zugriff auf bundesweite Umweltdaten wird das Ausschöpfen des enormen Potenzials, das in den vorhandenen Daten steckt, deutlich vereinfacht bzw. überhaupt ermöglicht. Das mögliche „Übersehen“ vorhandener Daten kann vermieden werden, so dass eine qualitativ verbesserte Aufgabenerledigung in einigen Fällen angenommen werden kann. Dies kann auch zum Vermeiden doppelter Datenerhebungen führen. Insgesamt ist mit einer Verbesserung von Arbeitsabläufen und teilweise auch einer Reduzierung des Aufwands zu rechnen.

Das perspektivische Anstreben der Erschließung von Datenquellen jenseits der öffentlichen Hand vermag die zeitliche und räumliche Auflösung verfügbarer Umweltdaten für die Aufgabenwahrnehmung weiter zu verbessern.

Hinzu kommt das Potenzial einer Qualitätssteigerung der Aufgabenerledigung durch eine zielgruppengerechte Datenaufbereitung mit Hilfe von Data Scientists und erfahrenen Redakteuren.

##### **Verkürzung von Durchlaufzeiten**

Zentrale Zugänglichkeit und Suche von Umweltdaten sind derzeit nicht immer gegeben. UNIS-D ermöglicht schnelleren und direkten Zugriff auf Umweltinformationen. Damit können diverse Geschäftsprozesse in Verwaltung und Wirtschaft deutlich beschleunigt werden (z.B. Planungen, Genehmigungen).

##### **Einheitliches Verwaltungshandeln**

Aufgrund des Föderalismus und damit einhergehender hoher Autonomie der Bundesländer (aber auch Kommunen) liegen Umweltdaten und -informationen sehr heterogen (Methodik, Aufbereitung, Existenz) vor. Bereitgestellte Umweltdaten müssen mühsam über verstreuete Portale

gesucht werden, um für Fachfragen zusammengeführt werden zu können. Aussagen über bundesweite Umwelttrends lassen sich ohne ein UNIS-D nur schwer tätigen.

Durch aktuellen Zugriff auf strukturierte und unstrukturierte Daten mit gesuchten Inhalten ist eine erhebliche Verbesserung im Verwaltungshandeln möglich.

### **Imageverbesserung**

Der Einsatz moderner Informationstechnologie bis hin zu KI-Methoden und der bundesweite Zugriff auf Umweltdaten wird nicht nur in der Verwaltung, sondern auch in der Wirtschaft, bei Umweltverbänden, in der Wissenschaft und auch in der breiten Öffentlichkeit zu einer dauerhaften Imageverbesserung führen.

### **Informationsbereitstellung für Entscheidungsträger**

Eine aktuell und schnell zugängliche Informationsbasis kann Entscheidungsprozesse verbessern und beschleunigen. Die Kompetenz der Entscheidungsträger wird durch Informationstransparenz erhöht.

Die geplante redaktionelle Komponente soll dafür sorgen, dass der Zugang zu Daten auch für weniger technikaffine Nutzergruppen erleichtert wird. Die Verwendung vorhandener Umweltinformationen, z.B. für Politiker, Medienvertreter und die Öffentlichkeit, wird deutlich erleichtert.

Entscheidungen können somit auf Grundlage einer breiteren, qualifizierteren Datenbasis getroffen werden.

### **4.5.8 Externe Effekte der IT-Maßnahme**

UNIS-D hat erhebliche positive Auswirkungen auf Nutzer (Bürger, Unternehmen, andere Verwaltungseinheiten). Diese Effekte werden nachfolgend aufgeführt.

Kunden eines UNIS-D sind u.a. (siehe auch Ergebnisse der Workshops):

- ▶ Andere Behörden (Land, Kommunen)
- ▶ Versicherungen
- ▶ Landwirtschaft
- ▶ Telekommunikationsunternehmen
- ▶ Wasserversorger
- ▶ Ingenieurbüros
- ▶ Verkehrsinfraukturbetreiber (z.B. Deutsche Bahn)
- ▶ Wissenschaft
- ▶ Umweltverbände
- ▶ Medien
- ▶ Politik
- ▶ Bildungsträger
- ▶ Breite Öffentlichkeit

Die Bedürfnisse der Kunden sind in der Soll-Analyse dokumentiert. Bei vielen Nutzergruppen geht es nicht nur um lokale oder regionale Zugriffe, sondern je nach Szenario auch um einen bundesweiten oder zumindest verwaltungsübergreifenden Zugang zu Umweltinformationen.

#### **Dringlichkeit aus Sicht externer Kunden**

Aus Sicht der externen Kunden ist die Dringlichkeit als hoch einzustufen (siehe auch Soll-Analyse). Unisono haben alle an den Workshops Beteiligten sowie die befragten Experten einen großen Bedarf für sich bzw. ihre Organisation gesehen, einen schnellen und umfassenden Zugang zu Umweltinformationen im nationalen Maßstab zu erhalten. Derzeit sind Daten und Informationen lediglich stark zersplittert in Portalen der Länder oder der Kommunen sowie in fachbezogenen Informationssystemen verfügbar.

#### **Realisierung eines einheitlichen Zugangs**

Mit diesem Kriterium wird bewertet, ob die IT-Maßnahme zur Realisierung eines einheitlichen Zugangs zu Leistungsangeboten der Verwaltung für externe Adressaten beiträgt. Da dies der Kern von UNIS-D ist, wird hier ein großer Effekt erwartet: bundeseinheitlicher Zugang zu vielen IT-Verfahren.

#### **Erhöhung der Verständlichkeit und Transparenz**

Dieses Kriterium bewertet den Beitrag der IT-Maßnahme zur Erhöhung der Verständlichkeit und Transparenz des Verwaltungshandelns. Die Bereitstellung und insbesondere die Such- und Zugriffsmöglichkeiten eines UNIS-D auf vielfältige Umweltinformationen, die Darstellungen von Zusammenhängen und Hintergründen sowie die aktive Information durch das System zu Datenaktualisierungen tragen zu einer erheblichen Steigerung der Transparenz des Verwaltungshandelns bei.

#### **Zeitnahe und vollständige Verfügbarkeit von Informationen**

Bisher sind Informationen nur mühsam recherchierbar. Daher ist auch eine vollständige Verfügbarkeit von Information in der Regel schwer möglich. Hier setzt UNIS-D an und soll es den Nutzern ermöglichen, einen vollständigen Überblick zu den Umweltinformationen in Deutschland und Aufbereitungen daraus zu erhalten. Ein umfassender Zugriff auf Daten inklusive der Möglichkeit der Weiterverarbeitung ist eine häufig genannte Anforderung der Anwender (siehe Kapitel 3.3)

Bezüglich der Aktualität der Daten sind die datenführenden Stellen mit ihren Portalen bzw. Informationssystemen verantwortlich, so dass dieser Aspekt hier weniger gewichtet wird.

#### **Wirtschaftlicher Nutzen für Kunden**

Ein wirtschaftlicher Nutzen ist für Nutzer von UNIS-D zu erwarten (siehe auch Kapitel 3.3):

- ▶ Weniger Aufwand bei der Beschaffung von Daten
- ▶ Kostenvorteile durch Prozessverkürzung und schnellere Verfügbarkeit von notwendigen Informationen (schnellere Realisierung von Projekten)
- ▶ Vermeidung von Doppelarbeit durch Erhebung von Informationen, die schon vorliegen, aber nicht bekannt sind

#### **Beschleunigung von Verwaltungsentscheidungen für Externe**

Zentrale Zugänglichkeit und Suche von Umweltdaten sind derzeit nicht immer gegeben. UNIS-D ermöglicht schnelleren und direkten Zugriff auf Umweltdaten. Damit können Verwaltungsentscheidungen auch bei Externen deutlich beschleunigt werden (siehe auch Kapitel 3.3).

## 4.6 Zusammenfassung

- ▶ Die bereits in Kapitel 3 vorgestellte und eingesetzte Methode des **User-Centered Designs** wurde auch in dieser Projektphase fortgeführt:
  - 11 Anwender evaluierten in einem zweiten UCD-Workshop das vorgestellte Konzept im Rahmen eines **Pluralistic Walkthroughs**.
  - Die **wahrgenommene User Experience** für UNIS-D kann noch optimiert werden, insbesondere die hedonische Qualität.
  - Für die typischen Arbeitsabläufe der Personas (s. 3.3.1) wurden insgesamt **29 konkrete Handlungsempfehlungen** hergeleitet.
- ▶ Anschließend wurden die rechtlichen, organisatorischen und technischen **Rahmenbedingungen** analysiert:
  - Die vorliegenden Soll-Vorschläge sind als **rechtlich** realisierbar einzuschätzen. Dies muss in der konkreten Umsetzung und Ausgestaltung stets unter Wahrung, Beachtung und Einhaltung der strengen Vorgaben in Bezug auf Daten- und Urheberrechtsschutz geschehen.

Eine der größten Hürden für die Umsetzung eines UNIS-D stellt derzeit die Zersplitterung der Vorgaben zur Bereitstellung von Umweltinformationen und -daten dar. Auf Bundesebene könnten die notwendigen Voraussetzungen durch Änderungen bzw. Ergänzungen der einschlägigen Gesetze (u.a. UIG) geschaffen werden. Aufgrund der entsprechenden Kompetenzverteilung zwischen Bund und Ländern bedürfte es darüber hinaus auch entsprechender Regelungen auf Landesebene, bzw. einer Verwaltungsvereinbarung um eine bundeseinheitliche Harmonisierung der rechtlich gebotenen Inhalte zu schaffen.

- Hinsichtlich der **organisatorischen** Rahmenbedingungen ist die Bereitstellung von Metadaten für die Funktionsweise von UNIS-D zwingend. Es wurden zwei Organisationsformen für das Metadatenmanagement vorgeschlagen, die beide alternativ angewendet werden können und die auf die heute bekannten Standards und modernen Methoden des Datenmanagements aufsetzen.

Ergänzend ist die Übernahme bestimmter Daten nach UNIS-D vorgesehen. Organisatorisch kann das per Datenerfassung/Upload bzw. Crowdsourcing erfolgen, wobei für die Datenbereitsteller keine großen Zusatzaufwendungen entstehen werden.

- Zur Betrachtung der **technischen** Rahmenbedingungen wurde die erste Konzeption in Form von Blackbox- und Whitebox-Prinzipien nach dem Arc42 Template vorgenommen. Die zuvor erstellten User Stories und die daraus erstellten Wireframes bildeten dabei die Grundlage.
- Zunächst wurde eine Kontextabgrenzung des Gesamtsystems vorgenommen. Anschließend wurden einzelne Ebenen und Bausteine des Gesamtsystems individuell betrachtet.

- ▶ Es wurden drei **alternative Lösungsmöglichkeiten** vorgestellt und mit der bisher erarbeiteten bzw. dargestellten Lösung verglichen: Durch den Einsatz von LinkedData und K.I. steigt die Komplexität des Vorhabens zwar deutlich, doch ebenso erhöht sich dadurch auch das dem Anwender zur Verfügung stehende Potenzial.
- ▶ Die **Betrachtung der Realisierbarkeit** zeigte, dass das skizzierte Vorhaben aus technischer, organisatorischer und rechtlicher Sicht grundsätzlich hinsichtlich aller Belange realisierbar ist.
- ▶ Die zur Realisierung von UNIS-D notwendigen Aktivitäten und Komponenten wurden hinsichtlich verschiedener Kriterien bewertet und zu vier logisch aufeinander aufbauenden **Ausbaustufen** gruppiert:
  - Ausbaustufe 1 – Basisumsetzung
  - Ausbaustufe 2 – Ergänzende Quelladapter
  - Ausbaustufe 3 – LinkedData
  - Ausbaustufe 4 – K.I.
- ▶ Davon ausgehend wurde die **Zeitplanung** vorgestellt, die eine Laufzeit über 5 Jahre vorsieht, jedoch mit Hilfe eines agilen Managements immer wieder Zwischenergebnisse zu erzeugen vermag.
- ▶ Entsprechend dieses Zeitplans wurden die **Personalkosten** dargestellt und konkrete **Anforderungen an die Expertise** möglicher Auftragnehmer formuliert.
- ▶ Außerdem wurden die geschätzten finanziellen **Ressourcen für die Entwicklung, Schulung und Erstkonfiguration** dargestellt:
  - 2.089.164,00 € (brutto) Budget inkl. Puffer und Risiko für Ausbaustufen 1+2
  - 3.910.935,00 € (brutto) Budget inkl. Puffer und Risiko für Ausbaustufen 3+4
  - 6.000.099,00 € (brutto) Budget inkl. Puffer und Risiko für alle Ausbaustufen
- ▶ Ebenso wurden die geschätzten finanziellen **Ressourcen für den Betrieb** aufgezeigt: 895.992,70 € jährlich (brutto) für den Vollausbau des Systems.
- ▶ Als **Basis für eine spätere IT-Wirtschaftlichkeitsbetrachtung** (nach WiBe 5.0) werden **Handlungsbedarf** und **qualitativ-strategischer Nutzen** des künftigen UNIS-D eingeschätzt. Der Handlungsbedarf ergibt sich aus gesetzlichen Vorgaben und administrativen Notwendigkeiten. Der qualitative Nutzen basiert auf der schnelleren und vollständigeren Datenbereitstellung und wirkt sich sowohl innerhalb des Geschäftsbereichs des BMU als auch bei vielen externen Nutzern positiv aus.

## 5 Prototypische Entwicklung

### 5.1 Szenario

Eine prototypische Entwicklung stellt in der Regel ausgewählte Aspekte einer Software dar. Diese Aspekte werden üblicherweise entlang eines typischen Anwendungsfalls – eines so genannten Szenarios – ausgewählt. Gemeinsam mit con terra entwickelten UBA und BMU ein Szenario zur „Erstellung von Genehmigungsunterlagen für die Errichtung/den Ausbau eines Offshore-Windparks“. Dieses Szenario basiert auf zwei alternativen Aufgaben:

- ▶ Erstellen eines UVP-Berichtes gemäß § 16 UVP-G durch einen Vorhabenträger, oder
- ▶ Erstellen eines Umweltberichts gemäß § 40 UVP-Gesetz durch eine Behörde.

Ausgangspunkt für dieses Szenario waren die beim Bundesamt für Naturschutz vorliegenden strukturierten Daten zur Verbreitung von Schweinswalen. Darüber hinaus waren dem Projektteam bereits unstrukturierte Daten der öffentlichen Hand, der Wirtschaft, der Wissenschaft und der Zivilgesellschaft bekannt, u.a.:

- ▶ das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH),
- ▶ das Bundesamt für Naturschutz (BfN),
- ▶ das Bundesverwaltungsgericht,
- ▶ das Oberverwaltungsgericht in Mecklenburg-Vorpommern,
- ▶ das Landesrechts-Informationssystem von Mecklenburg-Vorpommern,
- ▶ die Forschungsdatenbank UFORDAT des UBA,
- ▶ das UVP-Portal der Länder,
- ▶ die Stiftung Deutsches Meeresmuseum – Museum für Meereskunde und Fischerei,
- ▶ der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND),
- ▶ der NABU Mecklenburg-Vorpommern e. V.,
- ▶ die Online-Datenbank des Verlages C.H.BECK oHG.

Ausgehend von diesem Szenario und den oben genannten Quellen skizziert der Prototyp ausgewählte technische Aspekte von UNIS-D für eine Recherche nach „Naturschutzrelevanten Informationen für Offshore-Windparks in Mecklenburg-Vorpommern“. Der Klick-Dummy visualisiert darüber hinaus die gesamte Breite des UNIS-D.

## 5.2 Klick-Dummy

### 5.2.1 Hintergrund

Das Ziel eines Klick-Dummies ist es, die zuvor erstellten statischen Entwürfe in Form so genannter Wireframes (siehe 3.4) „erfahrbar“ zu machen, ohne Aufwand für eine programmatische Umsetzung zu erzeugen. Dazu kommt spezielle Prototyping-Software zum Einsatz (hier Framer<sup>232</sup>), durch die die statischen Entwürfe (in Form von Bildern, bspw. im JPEG- oder PNG-Format) miteinander verknüpft werden können. Dadurch lassen sich typische Arbeitsabläufe simulieren. Außerdem wird das visuelle Erscheinungsbild detaillierter herausgearbeitet, indem u.a. Farben, Schriften und Abstände genauer spezifiziert werden. Dadurch dienen Klick-Dummies als gute Diskussionsgrundlage für die weiteren Projektphasen und mögliche Entwicklung. Dazu kann der Klick-Dummy sowohl als interaktive HTML-Seite als auch als Serie von statischen Bildern bereitgestellt bzw. exportiert werden.

Anders als der Prototyp (siehe Kapitel 5.3) kann ein Klick-Dummy aber in der Regel nicht auf individuelle Benutzereingaben, z.B. in Textfeldern, reagieren. Ebenso können meist nur statische Daten angezeigt werden, da keine Programmlogik zum Abruf dynamischer Daten, etwa mittels eines Webservices, hinterlegt werden kann. Auch unterschiedliche Gerätekonfigurationen werden nicht unterstützt. So wurde der Klick-Dummy explizit für einen typischen Desktop-PC mit einer Auflösung von 1920 x 1080 Pixeln (Full-HD) und für ein typisches mobiles Gerät mit einer Auflösung von 2688 x 1242 Pixeln (iPhone 11 Pro Max) erstellt.

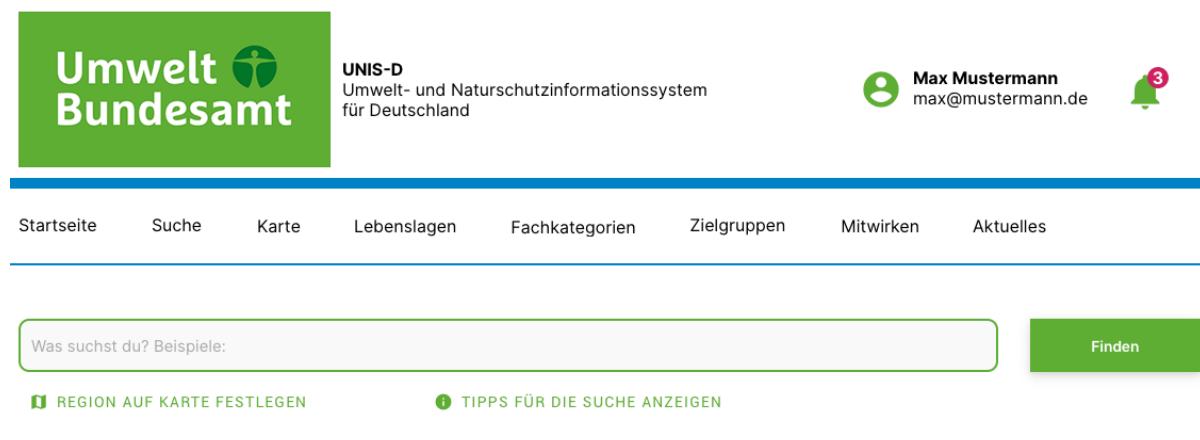
Die Abbildungen in den folgenden Abschnitten zeigen ausgewählte Ausschnitte des Klick-Dummies für den Desktop-PC und ein mobiles Gerät. Für einen vollständigen Überblick über den Klick-Dummy wird an dieser Stelle auf den Export als HTML-Seite im Anhang verwiesen. Der im Klick-Dummy dargestellte Funktionsumfang orientiert sich an der vierten Ausbaustufe (K.I., siehe Kapitel 4.4). Bei einer möglichen stufenweisen Realisierung von UNIS-D müssten die dargestellten Entwürfe ggf. entsprechend angepasst werden, z.B. indem der im rechten Bereich der Ergebnisseite angedeutete „Knowledge Graph“ (siehe Kapitel 4.3.2.3) ausgeblendet wird.

### 5.2.2 Seitenübergreifende Elemente

Typischer Weise werden bestimmte Elemente auf einer Webseite mehrfach verwendet, bspw. Kopf- oder Fußzeilen. Diese wiederkehrenden, seitenübergreifenden Elemente sind in Abbildung 56 bis Abbildung 60 dargestellt und werden zunächst erläutert.

---

<sup>232</sup> <https://www.framer.com>, letzter Zugriff: 12.08.2020

**Abbildung 56: Seitenübergreifende Kopfzeile (Desktop)**

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

Für Webseiten hat es sich als Standard etabliert, das Logo der Plattform (hier der Schriftzug „UNIS-D – Umwelt- und Naturschutzinformationssystem für Deutschland“) bzw. des Betreibers (hier das Umweltbundesamt) in der linken oberen Ecke der Kopfzeile zu platzieren. Als visueller Ankerpunkt stellt das Logo nicht nur den Bezug zur jeweiligen Webseite dar, sondern dient auch als Link, um zur Startseite zurückzukehren.

Auf der rechten Seite der Kopfzeile findet sich üblicherweise der Zugang zum Benutzerprofil (hier ist beispielhaft der Benutzer „Max Mustermann“ mit der E-Mail-Adresse „max@mustermann.de“ angemeldet). Rechts daneben zeigt eine Glocke mit Hilfe einer so genannten „Badge“ (Plakette oder Kennzeichen) an, wie viele neue Nachrichten für den Benutzenden eingegangen sind, seitdem er das letzte Mal auf UNIS-D aktiv war. Bei diesen Nachrichten handelt es sich beispielsweise um Aktualisierungen oder Änderungen von gemerkten Einträgen oder gespeicherten Suchanfragen. Klickt der Benutzende auf das Benutzerprofil oder die Glocke, erscheint ein Popup (hier ohne Abbildung), in dem die Benachrichtigungen angezeigt werden. Ebenso bietet es Zugang zu den Einstellungen des Benutzerprofils (z.B. Ändern des Kennwortes) und ermöglicht, sich von UNIS-D abzumelden. Um diese Funktion zu nutzen wird eine vorherige Registrierung des Benutzenden vorausgesetzt.

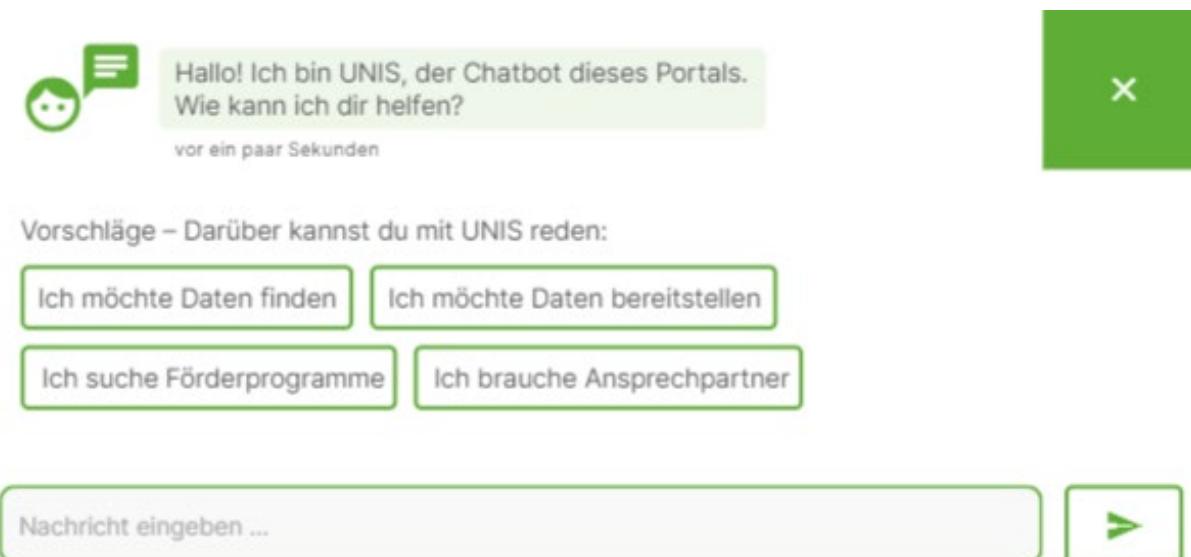
Darunter befindet sich die Hauptnavigation (hier mit den Punkten Startseite, Suche, Karte, Lebenslagen, Zielgruppen, Mitwirken und Aktuelles), deren Menüpunkte und Inhalte aber während des Betriebs angepasst werden können, z.B. an aktuelle politische oder gesellschaftliche Themen. Unter dem Menüpunkt „Lebenslagen“ werden Inhalte subsummiert, die von einer Redaktion zusammengestellt wurden und spezielle Bedürfnisse ansprechen sollen. Mögliche andere Titel für diese Rubrik wären z.B. auch „Themengebiete“, „Unternehmenslagen“ oder „Top-Themen“. Ein Klick auf den Menüpunkt „Zielgruppen“ zeigt eine entsprechende Liste an, durch die der Zugriff auf redaktionell aufbereitete Inhalte bzw. Zusammenstellungen speziell für die jeweilige Zielgruppe ermöglicht wird. In ähnlicher Weise erscheint beim Klick auf „Fachkategorien“ eine Liste, die den Zugriff auf entsprechend zusammengestellte Informationen ermöglicht – im Klick-Dummy und im Prototyp (5.3) exemplarisch: Wasser, Natur, INSPIRE und Kultur. Denkbar sind künftig auch weitere Kategorisierungen wie „High Value Datasets“, „Open Data“, „Sensordata“ o.a..

Unterhalb der Hauptnavigation findet sich das Suchfeld, das sich als zentrales Element über die gesamte Seitenbreite erstreckt. Solange der Benutzende keinen Text in das Suchfeld eingetragen hat, ist ein Platzhalter zu sehen (hier „Was suchst du? Beispiele:“). Um die Möglichkeiten von UNIS-D aufzuzeigen, variieren die genannten Beispiele durch eine Animation (vgl. die im Anhang bereitgestellte exportierte HTML-Seite). Unterhalb des Suchfeldes finden sich zwei Schaltflächen

„Region auf Karte festlegen“ und „Tipps für die Suche anzeigen“. Mit Hilfe der ersten Schaltfläche können Benutzende eine Karte einblenden lassen (ohne Abbildung), deren Mittelpunkt den über Browser-Technologien ermittelten Standort des Benutzenden zeigt. Benutzende können mit den üblichen Werkzeugen (Hineinzoomen, Herauszoomen, Rechteck, Kreis, Polygon) eine Fläche markieren, auf die die Suchanfrage beschränkt werden soll. Damit ist es z.B. möglich, nach Naturschutzzvorgaben zu suchen, die auf ein bestimmtes Waldstück zutreffen. Mit der zweiten Schaltfläche können sich Benutzende „Tipps für die Suche“ anzeigen lassen (ohne Abbildung), die das Potenzial der vierten Ausbaustufe (K.I.) umreißen. So wird u.a. erklärt, wie sich über umgangssprachliche Formulierungen nach Dokumententypen innerhalb eines Zeitraumes suchen lässt (z.B. „Veröffentlichungen vom BMU für das Bundesland NRW im Zeitraum vom 1.3. bis 1.8.2020 als PDF“). Benutzende können die exemplarisch gezeigten Suchanfragen durch einen Klick direkt ausführen, um so einen spielerischen, explorativen Eindruck von UNIS-D zu bekommen.

Am rechten Bildschirmrand – außerhalb des Bereiches für den eigentlichen Inhalt (vgl. 5.2.3, 5.2.4 und 0) – befindet sich der Chatbot. Das Symbol bzw. die Schaltfläche zur Aktivierung des Chatbots ist für die Desktop-Version und die mobile Version identisch und wird in Abbildung 58 dargestellt. Der eigentliche Chatbot ist in Abbildung 57 zu sehen. In der Desktop-Version befindet sich der Chatbot unabhängig von der Scrollposition immer an derselben Stelle. Dadurch stellt der Chatbot neben dem Suchfeld in der vierten Ausbaustufe (K.I.) einen weiteren zentralen Zugangspunkt zu UNIS-D dar. In beispielhaften Dialogauszügen werden die Fähigkeiten der K.I. skizziert. Der Chatbot erlaubt Benutzenden dadurch ebenfalls einen spielerischen und explorativen Zugang zu den auf UNIS-D bereitgestellten Informationen.

**Abbildung 57: Seitenübergreifender Chatbot (Desktop)**



Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

Die mobile Version der seitenübergreifenden Kopfzeile verwendet etablierte Muster des „Responsive Design“, wie in Abbildung 58 gezeigt. Der markanteste Unterschied zur Desktop-Version ist die größtenteils vertikale Anordnung der Seiteninhalte. Außerdem verbirgt sich die Hauptnavigation hinter einem so genannten „Hamburger Menü“<sup>233</sup> (drei übereinander gestapelte horizontale Striche unterhalb des Logos am linken Bildschirmrand) und wird erst nach einem Klick bzw. Fingertipp darauf sichtbar. Dadurch wird Bildschirmplatz für die eigentlichen

<sup>233</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Hamburger-Men%C3%BC-Icon>, letzter Zugriff: 13.08.2020

Inhalte gespart. Rechts neben dem Hamburger Menü befinden sich das Benutzerprofil, die Benachrichtigungen und der Chatbot. Ähnlich wie bei der Desktop-Version ist die Schaltfläche für den Chatbot unabhängig von der Scrollposition immer an derselben Stelle sichtbar. Unterhalb dieser kompakten Navigation finden sich das Suchfeld und die Schaltflächen, um die Region mittels einer Karte festzulegen und Tipps für die Suche anzeigen zu lassen.

**Abbildung 58: Seitenübergreifende Kopfzeile (Mobile)**



Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

Am Ende jeder Seite wird eine einheitliche, seitenübergreifende Fußzeile angezeigt (siehe Abbildung 59 und Abbildung 60). Sie ermöglicht den Zugriff auf übliche technische und rechtliche Informationen, z.B. das Impressum oder eine Version der Webseite in „leichter Sprache“. Die mobile Version unterscheidet sich von der Desktop-Version lediglich in der Anordnung der Inhalte.

**Abbildung 59: Seitenübergreifende Fußzeile (Desktop)**



Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

**Abbildung 60: Seitenübergreifende Fußzeile (Mobile)**



Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

### 5.2.3 Startseite

Abbildung 61 zeigt einen Ausschnitt der Startseite auf einem **Desktop-PC**. Die Größe der Abbildung orientiert sich dabei an der in diesem Bericht zur Verfügung stehenden Seitengröße. Unterhalb des Suchfeldes (siehe Abbildung 56) werden Lebenslagen in so genannten Kacheln – ein wiederkehrendes Design-Element – angezeigt, die aktuelle politische bzw. gesellschaftliche Themen aufgreifen können. Fragen nach kurz-, mittel- und langfristige Umweltrisiken oder der umweltgerechten Entsorgung von Abfall können hierüber beantwortet werden. Zusätzlich können

die Lebenslagen aber auch redaktionell gemäß aktueller Zugriffszahlen zusammengestellt werden. Oberhalb des Titels wird als Blickfang ein zum Thema passendes Symbol angezeigt. Unterhalb des Titels wird die Anzahl der indizierten Informationen angezeigt, z.B. „123.456 Einträge“. Dadurch sollen der Umfang bzw. das große Informationsvolumen von UNIS-D kommuniziert werden. Zudem ist zu erwarten, dass wichtige aktuelle Themen bzw. Lebenslagen anhand vieler Einträge identifiziert werden können. Abschließend werden am unteren Bereich der Kacheln weitere relevante Unterthemen dargestellt, für das Thema „Wie gestalte ich umweltbezogenen Unterricht?“ bspw. „Handlungsmotivation, Umweltberufe, Erziehung, Experimente“. Diese Unterthemen sollen den Benutzenden zum einen ebenfalls den explorativen Einstieg in die gewünschte Thematik ermöglichen und zum anderen gleichzeitig den Umfang bzw. das indizierte Informationsvolumen von UNIS-D verdeutlichen. Initial wird auf der Startseite nur eine gewisse Anzahl von Lebenslagen präsentiert. Einen Überblick über weitere bzw. alle Lebenslagen erhalten Benutzende über einen entsprechenden Link.

Nach den Lebenslagen werden „Highlights der Redaktion“ dargestellt. Die Darstellung erfolgt ebenso wie die Lebenslagen in Kacheln. Innerhalb jeder Kachel werden der Titel, das Datum der letzten Aktualisierung, der Typ der Information (z.B. Bericht, Webseite oder Karte), die veröffentlichte Stelle bzw. Quelle und ein kurzer Beschreibungstext dargestellt. Tippen oder klicken Benutzende auf eine Kachel, gelangen sie direkt zur entsprechenden Information.

**Abbildung 61: Ausschnitt der Startseite (Desktop)**

## Lebenslagen

UNIS-D bietet für viele Lebenslagen die richtigen Informationen. Die häufig verwendeten Themen erscheinen hier automatisch.



**Welche Umweltrisiken drohen mir kurz-/mittel- & langfristig?**

123.456 Einträge  
Meeresspiegel, Gletscherschmelze, Treibhauseffekt, Folgen, Maßnahmen, ...



**Welche Umweltfaktoren erwarten mich am deutschen Urlaubsort?**

23.556 Einträge  
Luftqualität, Unwetterwarnung, Reisewarnungen, Pollenflug, ...



**Woran orientiere ich mich bei der Auswahl regenerativer Energieträger?**

52.458 Einträge  
Gesetze, Anträge, Studien, Definition, Offshore, Solar, ...



**Wie schütze ich meine Gesundheit vor Umwelteinflüssen?**

4.687 Einträge  
Immunsystem, Infektionsschutz, Antioxidantien, Viren ...



**Wie entsorge ich meinen Abfall umweltgerecht?**

177.456 Einträge  
Recycling, Vermeidung, Richtlinien, Kompostierung, Verpackungsgesetze, ...



**Wie gestalte ich umweltbezogenen Unterricht?**

123.456 Einträge  
Handlungsmotivation, Umweltberufe, Erziehung, Experimente, ...

[weitere Lebenslagen](#)

## Highlights der Redaktion

Diese Daten und Informationen empfiehlt unsere Redaktion aktuell.

**Bundesfachpläne Offs...**  
01.03.2017 – Datensatz  
 BSH

Europaweit einzigartig ist die systematische und vorausschauende Planung der Stromnetze in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ). Seit den Beschlüssen der Bundesregierung ...

**Sichtungskarte von ...**  
12.10.2019 – Karte  
 Deutsches Meeressmuseum

Das Sichtungsprojekt nutzt Zufallslichtungen und Totfunde von Meeressäugetieren der Ostsee, um z.B. Gebiete zu identifizieren, die für die Schweinswale und Robben von besonderer Bedeutung sind. Registrierte

**Chemikaliensicherheit**  
04.08.2020 – Webseite  
 Umweltbundesamt

Willkommen bei ChemInfo!  
Auf diesen Seiten können Sie sich über das Informationssystem Chemikalien des Bundes und der Länder informieren....

**Luftqualitätsgrenzwerte**  
27.08.2013 – Tabelle  
 Umweltbundesamt

Überschreitungstabellen für das aktuelle Jahr 2020: Für die Schadstoffe Feinstaub ( $PM_{10}$ ), Stickstoffdioxid und Ozon wird die Anzahl der Überschreitungen der Kurzzeitgrenzen und Zielwerte im laufenden Jahr ...

**Lebensmittelsicherheit**  
12.03.2020 – Webseite  
 Bundesamt für Verbraucherschutz & Lebensmittelsicherheit

Überblick über Lebensmittel für spezielle Verbrauchergruppen: An die Zusammensetzung, Herstellung und Kennzeichnung von Lebensmitteln für spezielle Verbrauchergruppen werden besondere Anforderungen gestellt ...

**Hochwasserpegel**  
31.12.2019 – Karte  
 Bundesanstalt für Gewässerkunde

Zugang zu den Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten nach HWRMRL in Deutschland.

**Warnwetter-APP**  
15.03.2013 – App  
 Deutscher Wetterdienst

Mit der WarnWetter-App versorgt der Deutsche Wetterdienst im Rahmen seines gesetzlichen Auftrages die breite Öffentlichkeit und die Einsatzkräfte aus dem Katastrophen-, Bevölkerungsschutz und Umweltschutz ...

**Umwelttipps - Essen & ...**  
17.05.2019 – Webseite  
 Umweltbundesamt

Woran erkenne ich umweltfreundliche Produkte? Wie kann ich sinnvoll Energie und Kosten sparen? Welchem Siegel kann ich vertrauen? Wie lässt sich Umweltschutz einfach in den Alltag integrieren?

**Ladesäulenkarte für ...**  
07.08.2020 – Karte  
 Bundesnetzagentur

Die Bundesnetzagentur veröffentlicht die im Rahmen der Ladesäulenverordnung (LSV) gemeldeten Daten zur öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur in Deutschland.

## Aktuelles

Wie steht es um den Deutschen Wald?

## Nutzen & Mitmachen

Daten bereitstellen

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

**Abbildung 62: Ausschnitt der Startseite (Mobile)**

## Lebenslagen

UNIS-D bietet für viele Lebenslagen die richtigen Informationen. Die häufig verwendeten Themen erscheinen hier automatisch.

 <b>Welche Umweltrisiken drohen mir kurz-/mittel- &amp; langfristig?</b> 123.456 Einträge Meeresspiegel, Gletscherschmelze, Treibhauseffekt, Folgen, Maßnahmen, ...	 <b>Welche Umweltfaktoren erwarten mich am deutschen Urlaubsort?</b> 23.556 Einträge Luftqualität, Unwetterwarnung, Reisewarnungen, Pollenflug, ...
 <b>Woran orientiere ich mich bei der Auswahl regenerativer Energieträger?</b> 52.458 Einträge Gesetze, Anträge, Solar, Definition, Offshore, Untersuchungen, Studien, ...	 <b>Wie schütze ich meine Gesundheit vor Umwelteinflüssen?</b> 4.687 Einträge Immunsystem, Viren, Infektionsschutz, Antioxidantien, ...

[weitere Lebenslagen](#)

## Highlights der Redaktion

Diese Daten und Informationen empfiehlt unsere Redaktion aktuell.

<b>Bundesfachpläne Offshore (BFO)</b> 01.03.2017 – Datensatz  BSH Europaweit einzigartig ist die systematische und vorausschauende Planung der Stromnetze in der ...	<b>Sichtungskarte von Meeressäugetieren</b> 12.10.2019 – Karte  Deutsches Meeresmuseum Das Sichtungsprojekt nutzt Zufallslichtungen und Totfunde von Meeres-säugetieren der Ostsee ...
<b>Chemikalien-sicherheit</b> 01.08.2020 – Webseite  Umweltbundesamt Willkommen bei ChemInfo! Auf diesen Seiten können Sie sich über das Informationssystem ...	<b>Luftqualitätsgrenzwerte</b> 27.08.2013 – Tabelle  Umweltbundesamt Überschreitungstabellen für das aktuelle Jahr 2020: Für die Schadstoffe Feinstaub ( $PM_{10}$ ), Stickstoffdioxid ...

## Aktuelles

[Wie steht es um den](#)

[Wie steht es um die](#)

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

Unterhalb der „Highlights der Redaktion“ werden aktuelle Nachrichten und redaktionelle Inhalte zum Themenbereich „Nutzen & Mitmachen“ ebenfalls in Form von Kacheln in zwei Spalten nebeneinander angezeigt (diese werden in Abbildung 61 nur angerissen dargestellt; der gesamte Entwurf kann der im Anhang bereitgestellten HTML-Seite entnommen werden). Aktuelle Nachrichten können dabei ebenfalls als redaktionelle Inhalte bereitgestellt werden und ggf. zusätzlich auf relevante indizierte Informationen verweisen. Ältere bzw. archivierte Nachrichten können über einen Link „weitere aktuelle Meldungen“ eingesehen werden.

Abbildung 62 zeigt einen Ausschnitt der Startseite von UNIS-D auf einem **mobilen Gerät**. Der markanteste Unterschied zur Startseite auf einem Desktop-PC ist die für ein responsives Design typische vertikale Anordnung von Inhalten. Die oben beschriebenen Kacheln werden in Zweierpaaren untereinander angezeigt. Inhaltlich unterscheidet sich die mobile Version ansonsten nicht von der Desktop-Version.

#### 5.2.4 Ergebnisseite

Abbildung 63 zeigt einen Ausschnitt der Ergebnisseite, die für die **Desktop-Version** optimiert ist. Die bereits in 5.2.2 beschriebenen wiederkehrenden Elemente wurden hier ausgeblendet.

Unterhalb des Suchfeldes wird prominent an erster Stelle die Anzahl der vorhandenen Suchergebnisse angezeigt. Der Stern bietet die Möglichkeit, die Suchanfrage für eine spätere Nutzung zu speichern. Auch für diese Funktion wird eine vorherige Registrierung des Benutzenden vorausgesetzt. Die Suchergebnisliste kann über die Funktionsbutton im rechten Bereich nach drei Kriterien sortiert werden: nach Relevanz, nach Datum und nach der Anzahl bisheriger Aufrufe.

Zur besseren Orientierung werden den Usern über den Suchergebnissen die genutzten Suchwörter angezeigt. Dies ist vor allem für die vierte Ausbaustufe der K.I. von großer Bedeutung, da die User hier nachvollziehen können, welche relevanten Keywords aus ihrer Suchanfrage extrahiert wurden. Durch Klick auf das „x“ können einzelne Keywords manuell entfernt und somit der Umfang der Suche nachträglich erweitert werden.

Die Suchergebnisliste besteht im linken Bereich aus einer Liste von Ergebniskacheln. Jedes Suchergebnis wird durch eine eigene solche Kachel dargestellt. Der Aufbau jeder Kachel ist identisch und wurde so optimiert, dass die User entsprechend ihres Blickverlaufes einen schnellen Überblick über den Inhalt des Suchergebnisses erlangen können. Im linken (hier grau dargestellten) Bereich finden die User die Information, um welchen Inhaltstyp es handelt. Außerdem wird hier der Titel, ein Auszug des Beschreibungstextes und die Quelle bzw. der Herausgeber dargestellt. Über den grünen Button „Details“ gelangen die User zur Detailseite (siehe 5.2.5). Im rechten (hier grün dargestellten) Bereich werden neben dem Datum der letzten Aktualisierung die wichtigsten Eigenschaften des Suchergebnisses aufgelistet: Maschinenlesbarkeit, Validität, Lizenzinformationen, Kosten und das Vorhandensein einer API. Die Relevanz dieser Eigenschaften sind Ergebnisse aus dem Design Thinking Workshop (siehe 4.2). Auch die Formate der gefundenen Informationen werden im rechten Bereich dargestellt.

Nach dem Prinzip des „Linked Data“ (siehe 4.4.1.3) sind alle unterstrichend dargestellten Elemente dieser Kacheln verlinkt. Das bedeutet, dass durch einen Klick auf eines der Elemente eine entsprechende Suchanfrage startet.

Bei einer großen Anzahl von Suchergebnissen kann am Ende der Ergebnisseite mit Hilfe des Links „weitere Suchergebnisse anzeigen“ die Liste erweitert werden.

**Abbildung 63: Ausschnitt der Ergebnisseite (Desktop)**

**678 Ergebnisse** ☆

X Naturschutzvorgaben X Offshoreparks X Mecklenburg-Vorpommern

nach Relevanz nach Datum nach Aufrufen

**Datensatz**

**Bundesfachpläne Offshore (BFO)**

Bundesfachplan Offshore für die AWZ der Nordsee 2012, veröffentlicht am 22.02.2013 Bundesfachplan Offshore für die AWZ der Ostsee 2013, veröffentlicht am 07.03.2014. Veränderungssperre für die AWZ ...

BSH Details PDF

Aktualisiert: 28.11.2019

validiert Lizenzinfo kostenlos

**Karte**

**Sichtungskarte von Meeressäugetieren ...**

Das Sichtungsprojekt nutzt Zufallssichtungen und Totfunde von Meeressäugetieren der Ostsee, um z.B. Gebiete zu identifizieren, die für die Schweinswale und Robben von besonderer Bedeutung sind. Registrierte Sichtungen werden der Öffentlichkeit zugänglich ....

Deutsches Meeremuseum Details HTML

Aktualisiert: 12.10.2019

validiert Lizenzinfo kostenlos

**Webseite**

**Offshore-Windpark Gennaker birgt Gefahren ...**

Erst vor ein paar Tagen ist ein Offshore-Versorgungsschiff mit einer Windkraftanlage vor der ostfriesischen Insel Borkum kollidiert. Dieses Havari-Risiko besteht auch auch beim geplanten Windpark Gennaker vor dem Darß, wird ...

NABU Details HTML

Aktualisiert: 29.04.2020

validiert Lizenzinfo kostenlos

**Bericht**

**Fachgutachten Vogelzug**

Das Fachgutachten "Vogelzug" ist Bestandteil der UVs und dient der Beschreibung des status quo im Seengebiet vor Rügen. Bei den Untersuchungen standen neben der Erfassung des beteiligten Artenbestands vor allem saisonale und ...

UVP Verbund Details PDF

Aktualisiert: 15.03.2013

validiert Lizenzinfo kostenlos

**Vorschaubilder**

**Weitere Informationen zum Thema Offshore**

**Einstweilige Anordnung**

26.06.2019 – Recht  
Oberverwaltungsgericht für das Land Mecklenburg-Vorpommern 3. Senat, Landesrecht MV

Zur Antragsbefugnis von Gemeinden gemäß § 47 Abs. 2 Satz 1 VwGO bei Normenkontrollen gegen die Festlegung eines marinen Vorranggebietes für Windenergieanlagen im Landesraumentwicklungsprogramm ...

**Alternative Streitbeil...**

02.02.2018 – Recht  
Dissertation, Uni Köln, Nomos, Umweltbundesamt, Fachbibliothek Umwelt

Offshore-Windparkprojekte sind in besonderem Maße konfliktanfällig. Um Konflikte bereits projektabgleitend beizulegen, werden meistens Dispute Boards vereinbart. Während Dispute Boards international erfolgreich ...

**Windkraft & Artensch...**

04.05.2019 – Webseite  
NABU Mecklenburg-Vorpommern

Unser Ziel ist eine naturverträgliche Ausgestaltung der Energiewende. Bei der energiepolitischen Arbeit des NABU in MV geht es aktuell vor allem darum, Windkraftplanungen in besonders konfliktträchtigen Räumen zu stoppen ...

**Aktuelles zum Thema Naturschutz**

**Schweinswal**

13.09.2017 – Webseite  
Stiftung Deutsches Meeremuseum – Museum für

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

**Abbildung 64: Ausschnitt der Ergebnisseite (Mobile)**

The screenshot shows a mobile search results page with the following details:

- Search Results Count:** 678 Ergebnisse ★
- Filter Options:** nach Relevanz, nach Datum, nach Aufrufen. The "nach Relevanz" option is highlighted.
- Selected Filters:** X Naturschutzvorgaben, X Offshoreparks, X Mecklenburg-Vorpommern.
- Result Preview 1 (Bundesfachpläne Offshore (BFO)):**
  - Title:** Bundesfachpläne Offshore (BFO)
  - Description:** Bundesfachplan Offshore für die AWZ der Nordsee 2012, veröffentlicht am 22.02.2013  
Bundesfachplan Offshore für die AWZ der Ostsee 2013, veröffentlicht am 07.03.2014.  
Veränderungssperre für die AWZ ...
  - Author:** BSH
  - Update:** Aktualisiert: 28.11.2019
  - Validation:** validiert
  - Licensing:** Lizenzinfo
  - Cost:** kostenlos
  - Download:** PDF
- Result Preview 2 (Sichtungskarten von Meerestiersäugern ...):**
  - Title:** Sichtungskarten von Meerestiersäugern ...

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

Im rechten Bereich der Suchergebnisliste wird ein Knowledge Graph dargestellt. Mittels K.I. werden hier Informationen präsentiert, die im Zusammenhang mit der natürlichen Suchanfrage stehen. Beispielhaft wurden in dem Klick-Dummy einige Möglichkeiten des Knowledge Graphs eingebaut: Im Bereich Vorschaubilder werden Suchergebnisse visuell dargestellt. So sehen die Nutzenden auf den ersten Blick, ob es sich z.B. um eine Infografik, eine Kartendarstellung oder einen Text handelt. „Weitere Informationen zum Thema Offshore“ bietet eine Liste weiterer Treffer zum identifizierten Keyword „Offshore“. Genauso wurden die Keywords „Naturschutz“ und „Mecklenburg-Vorpommern“ erkannt und weiterführende Informationen dazu dargestellt. Der Knowledge Graph ist ein weiterer Schritt, um die User Experience zu optimieren: Die Suchintention der User wird durch die K.I. erkannt und die Relevanz der Ergebnisse für die Suche erhöht. Wie in 5.2.1 erwähnt, kann der Knowledge Graph in einer früheren Ausbaustufe entfallen. Der

dadurch zur Verfügung stehende Bildschirmplatz könnte stattdessen für die größere Darstellung der Ergebniskacheln oder weitere Zugänge und Informationsangebote verwendet werden.

Abbildung 64: Ausschnitt der Ergebnisseite (Mobile) zeigt einen Ausschnitt der Ergebnisseite auf einem **mobil**en Gerät. Auch hier wurden die Seitenelemente für das responsive Design vertikal angeordnet. Dabei wird auch die Relevanz der einzelnen Elemente berücksichtigt. So steht das Suchprotokoll mit der Anzahl der Treffer, der Sortierfunktion und den Keywords an erster Stelle unter dem Suchfeld (hier nicht abgebildet). An nächster Position folgen die Ergebniskacheln. Diese sind in der mobilen Ansicht ebenfalls vertikal zweigeteilt, so dass mehr Platz für die Inhalte entsteht. Der Knowledge Graph erscheint am Ende der Seite unter der Liste der Suchergebnisse. Inhaltlich unterscheidet sich die mobile Version nicht von der Desktop-Version.

### 5.2.5 Detailseite

Abbildung 65 zeigt einen Ausschnitt der Detailseite auf einem **Desktop-PC**. Das seitenübergreifende Suchfeld (siehe 5.2.2) wurde entfernt, um den verfügbaren Bildschirmplatz für die gesuchten Informationen zu maximieren. An seiner Stelle findet sich nun die so genannte „Paginierung“, mit deren Hilfe Benutzende schnell zur Ergebnisliste auf der Ergebnisseite (siehe 5.2.4) und zum vorherigen bzw. nächsten Eintrag navigieren können.

Unterhalb der Paginierung befinden sich der Titel der Information und die übrigen Seiteninhalte, die auf dem Desktop-PC zweiseitig angeordnet sind. Dies optimiert die Laufweite des Beschreibungstextes und erlaubt es gleichzeitig, wichtige Informationen bzgl. des jeweiligen Datensatzes „auf einen Blick“ durch eine gleichnamige Kachel am rechten Seitenrand anzuzeigen. Die Inhalte dieser Kachel wurden entsprechend der in 4.2.3 beschriebenen Workshop-Ergebnisse definiert.

In der linken Spalte finden sich unterhalb des Beschreibungstextes mehrere auf und zu klappbare Reiter, die einen schnellen Zugriff auf verknüpfte Dokumente (ohne Abbildung), Kontakte bzw. Ansprechpartner (ohne Abbildung), Links (ohne Abbildung) und Visualisierungen ermöglichen. Durch die innerhalb von UNIS-D bereitgestellten Visualisierungen können Benutzende schnell einen ersten Eindruck über die indizierten Informationen gewinnen. Zudem erlauben die in Abbildung 65 gezeigten oder ähnliche Visualisierungen den spielerischen, explorativen Zugang zu einem Thema bzw. den damit verknüpften Daten. Im gezeigten Beispiel können Benutzende etwa den Sichtungen von Meeressäugetieren die Flächen von NATURA 2000-Schutzgebieten als „weiteres Thema zur Karte hinzufügen“ (Kachel in der rechten Spalte neben der Karte), um mögliche Zusammenhänge zu erkennen. Die Art der Visualisierung sowie die zur Verfügung stehenden weiteren Themen können in der vierten Ausbaustufe von der K.I. generiert werden. In den vorhergehenden Ausbaustufen kann diese Auswahl redaktionell festgelegt werden.

In der rechten Spalte finden sich unterhalb des Beschreibungstextes neben der bereits erwähnten Kachel „auf einen Blick“ auf mögliche „weitere Aktionen“. Dazu gehören das „Merken & Abonnieren“ (um über das Benutzerprofil bzw. die Benachrichtigungen später schnell wieder auf die jeweilige Information zugreifen zu können und um über Aktualisierungen informiert zu werden) sowie das „Teilen“ von Informationen mittels eines Links, z.B. via E-Mail oder in sozialen Netzwerken.

Abschließend werden auf der gesamten Breite der Detailseite „passende Einträge anderer Nutzer“ angezeigt. Diese Funktion ist vergleichbar mit den Vorschlägen bekannter e-Commerce-Portale („Kunden, die dieses Produkt kauften, kauften auch ...“) und unterstützt den explorativen Zugang zu weiteren relevanten Informationen.

**Abbildung 65:** Ausschnitt der Detailseite (Desktop)

← ZURÜCK ZUR ERGEBNISLISTE

← VORHERIGER

Eintrag 2 von 678

NÄCHSTER >

# Sichtungskarte von Meeressäugetieren in der Ostsee

Das Sichtungsprojekt nutzt Zufallsichtungen und Totfunde von Meeressäugetieren der Ostsee, um z.B. Gebiete zu identifizieren, die für die Schweinswale und Robben von besonderer Bedeutung sind. Registrierte Sichtungen werden der Öffentlichkeit zugänglich gemacht und in einer interaktiven Karte dargestellt.

Der einzige in der Ostsee heimische Wal ist in den letzten Jahrzehnten sehr selten geworden, der Bestand wird auf wenige hundert Exemplare geschätzt. Leider drohen den Schweinswalen viele Gefahren, wie unbeabsichtigte Beifänge in Fischernetzen, akustische Belastungen durch zunehmenden Schiffsverkehr und Bauarbeiten auf See, Überfischung ihrer Nahrungsgrundlage und chemische Verschmutzung der Gewässer.

Trotzdem haben Wassersportler immer wieder das Glück, diese besonderen Tiere beobachten zu können. Mit dem Melden Ihrer Sichtungen können Sie Ihren persönlichen Beitrag zum Schutz der Schweinswale leisten.

Mangelndes Wissen über die genaue Populationsgröße und das Verbreitungsgebiet der Ostseeschweinswale macht es notwendig mehr Daten über die Tiere zu sammeln. Jede Meldung von Schweinswal-Sichtungen liefert wichtige Hinweise zum Bestand und Verhalten und hilft so den Wissenschaftlern, umfassende Schutzmaßnahmen für die bedrohten Tiere auszuarbeiten.

Die Gesellschaft zum Schutz der Meeressäugetiere (GSM) hat sich zum Ziel gesetzt dem Rückgang der Schweinswalpopulation in der Ostsee entgegen zu wirken. So wurde 2002 das Projekt „Wassersportler sichten Schweinswale“ ins Leben gerufen. 2011 hat das Deutsche Meeresmuseum die ehrenvolle Aufgabe übernommen, das Projekt weiter zu führen.

## Auf einen Blick

Inhalt: [Karte](#)

Format: [HTML](#)

Erstellt: 12.10.2019

Update: 12.10.2019

validiert

Lizenzinfo

kostenlos

Deutsches Meeresmuseum

## Weitere Aktionen

[★ MERKEN & ABONNIEREN](#)

[TEILEN](#)

### DOKUMENTE

### KONTAKT / ANSPRECHPARTNER

### LINKS

### VISUALISIERUNG

## Weitere Themen zur Karte hinzufügen

[Natura 2000 Schutzgebiete einblenden](#)

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

Abbildung 66 zeigt einen Ausschnitt der Detailseite auf einem **mobilen Gerät**. Auch hier besteht der markanteste Unterschied in der für responsive Layouts typischen vertikalen Anordnung der Seiteninhalte. Um den verfügbaren Bildschirmplatz zusätzlich optimal auszunutzen, wurden die Texte in der Paginierung gekürzt. Zudem wird initial nur der erste Absatz bzw. die ersten Sätze des Beschreibungstextes angezeigt. Die vollständige Beschreibung kann mittels eines Klicks oder Fingertipps auf „[mehr ...]“ angezeigt werden. Durch diese Maßnahme ist die Kachel „auf einen Blick“ auf den meisten mobilen Geräten unmittelbar nach dem Aufrufen der Detailseite sichtbar. Darüber hinaus unterscheiden sich die Versionen für den Desktop-PC und das mobile Gerät inhaltlich nicht voneinander.

**Abbildung 66: Ausschnitt der Detailseite (Mobile)**

◀ ERGEBNISLISTE      2 / 678 ▶

## Sichtungskarte von Meeres-säugetieren in der Ostsee

Das Sichtungsprojekt nutzt Zufallssichtungen und Totfunde von Meeressäugetieren der Ostsee, um z.B. Gebiete zu identifizieren, die für die Schweinswale und Robben von besonderer Bedeutung sind. Registrierte Sichtungen werden der Öffentlichkeit zugänglich gemacht und in einer interaktiven Karte dargestellt. [mehr ...]

**Auf einen Blick**

Inhalt: [Karte](#)  
Format: [HTML](#)

Erstellt: [12.10.2019](#)  
Update: [12.10.2019](#)

[validiert](#)  
[Lizenzinfo](#)  
[kostenlos](#)

[Deutsches Meeresmuseum](#)

**DOKUMENTE**

**KONTAKT / ANSPRECHPARTNER**

**LINKS**

**VISUALISIERUNG**

**WEITERE THEMEN ZUR KARTE HINZUFÜGEN**

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

## 5.2.6 Lebenslage

Wählt ein User auf der Startseite den Weg über eine Lebenslage, so gelangt er auf die in Abbildung 67 dargestellte Seite „Lebenslage“ (hier optimiert für die **Desktop-Version**). Diese Seite entspricht grundsätzlich der bereits beschriebenen Ergebnisseite. Die Ergebnisliste zeigt entsprechend der gewählten Lebenslage gefilterte Ergebnisse an. Über der Ergebnisliste wird den Usern hier aber zusätzlich ein thematischer Einstieg mit redaktionell erstellten Inhalten für die gewählte Lebenslage angeboten. Unterthemen (ebenfalls redaktionell ausgewählt oder durch K.I. automatisch generiert), zu der jeweiligen Lebenslage können über einzelne Links dargestellt werden. Ein Klick auf ein Unterthema filtert die Ergebnisliste nach dem entsprechenden Keyword neu. Die **mobile Version** der Lebenslage ist nicht separat abgebildet, da sich der Aufbau stark an den bereits gezeigten responsiven Ansätzen orientiert.

**Abbildung 67: Ausschnitt der Seite Lebenslage (Desktop)**

# Woran orientiere ich mich bei der Auswahl regenerativer Energieträger?

Erneuerbare Energien sollen in Deutschland zukünftig den Hauptanteil der Energieversorgung übernehmen. Bis 2050 soll ihr Anteil an der Stromversorgung mindestens 80 Prozent betragen. Die erneuerbaren Energien müssen daher kontinuierlich in das Stromversorgungssystem integriert werden, damit sie die konventionellen Energieträger mehr und mehr ersetzen. Dies erfordert einen grundlegenden Umbau des Energieversorgungssystems. Die Sicherstellung einer zuverlässigen, umweltverträglichen und volkswirtschaftlich effizienten Stromversorgung ist dabei eine der großen Herausforderungen der Energiewende.

Weitere Themen: [Gesetze](#), [Anträge](#), [Studium](#), [Definition](#), [Solar](#), ...

## Offshore

In diesem Bereich finden Sie neben politischen und rechtlichen Hintergrundinformationen zur Windenergie auf See Details zu aktuellen Vorhaben, zu technischen Herausforderungen und Potenzialen sowie zur Nutzung der Offshore-Windenergie innerhalb Deutschlands.

# 78 Ergebnisse ☆

[nach Relevanz](#)
[nach Datum](#)
[nach Aufrufen](#)

[X Offshore](#)

Datensatz

### Bundesfachpläne Offshore (BFO)

Bundesfachplan Offshore für die AWZ der Nordsee 2012, veröffentlicht am 22.02.2013 Bundesfachplan Offshore für die AWZ der Ostsee 2013, veröffentlicht am 07.03.2014. Veränderungssperre für die AWZ ...

 [BSH](#)

[Details](#)

Aktualisiert: 28.11.2019

 [validiert](#)

 [Lizenzinfo](#)

 [kostenlos](#)

[PDF](#)

Karte

### Sichtungskarte von Meeressäugetieren ...

Das Sichtungsprojekt nutzt Zufallssichtungen und Totfunde von Meeressäugetieren der Ostsee, um z.B. Gebiete zu identifizieren, die für die Schweinswale und Robben von besonderer Bedeutung sind. Registrierte Sichtungen werden der Öffentlichkeit zugänglich ....

 [Deutsches Meeresmuseum](#)

[Details](#)

Aktualisiert: 12.10.2019

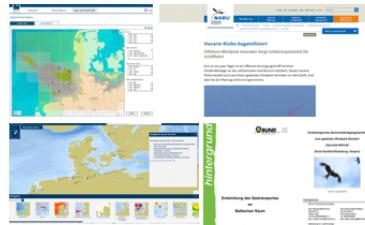
 [validiert](#)

 [Lizenzinfo](#)

 [kostenlos](#)

[HTML](#)

**Vorschaubilder**



**Weitere Informationen zum Thema Offshore**

**Einstweilige Anordnung**

26.06.2019 – Recht  
 Oberverwaltungsgericht für das Land Mecklenburg-Vorpommern 3. Senat, Landesrecht MV

Zur Antragsbefugnis von Gemeinden gemäß § 47 Abs. 2 Satz 1 VwGO bei Normenkontrollen gegen die Festlegung eines marinen Vorranggebietes für Windenergianlagen im Landesraumtwentwicklungsprogramm ...

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

255

## 5.2.7 Redaktionelle Seite

Über die Kacheln „Aktuelles“ auf der Startseite gelangt der User auf eine redaktionelle Seite mit der aktuellen Nachricht. Abbildung 68 zeigt die für **Desktop** optimierte Version. Die von einer Redaktion aufbereiteten Inhalte können hier im linken, breiteren Teil der Seite mit Hilfe von Titel, Untertiteln, Fließtext, Bildern, Grafiken und Links dargestellt werden. In der rechten, schmaleren Spalte der Seite werden den Usern Aktionen angeboten. Sie haben die Möglichkeit, die Seite zu merken oder mit anderen Nutzenden zu teilen. Am Ende der Seite wird auf der gesamten Breite das von der Detailseite bereits bekannte Modul für Related Content platziert. Mit dem Hinweis auf thematisch passende Einträge zu dem zuvor aufbereiteten Thema wird der explorative Zugang zu weiteren relevanten Informationen unterstützt. Die **mobile Version** der redaktionellen Seite ist nicht separat abgebildet, da sich der Aufbau stark an den bereits gezeigten responsiven Ansätzen orientiert.

**Abbildung 68:** Ausschnitt einer redaktionellen Seite (Desktop)

# Wie steht es um den Deutschen Wald?

In jährlichen Stichprobenerhebungen wird der Kronenzustand deutscher Wälder bewertet. Dadurch können Veränderungen und Risiken erkannt und wichtige Entscheidungen zum Schutz des Waldes getroffen werden.

#### Zusammenfassung

Ein Drittel der Landesfläche Deutschlands (11,4 Millionen Hektar) ist mit Wald bedeckt. Die häufigsten Baumarten in Deutschland sind die Nadelbäume Fichte (25 Prozent) und Kiefer (23 Prozent), gefolgt von den Laubbäumen Buche (16 Prozent) und Eiche (11 Prozent). (Quelle: Kohlenstoffinventur 2017). Der Kronenzustand hat sich 2019 gegenüber dem Vorjahr bei allen Baumarten weiter verschlechtert.

Die anhaltende Dürre in den Vegetationszeiten 2018 und 2019 führte verbreitet zum vorzeitigen Abfallen der Blätter. Bei der Fichte begünstigte sie die weitere Massenvermehrung von Borkenkäfern. 2019 wurde verstärkt ein Absterben von Bäumen beobachtet.

Seit Beginn der Erhebungen im Jahr 1984 sind die Anteile der Schadstufen 2 bis 4 und die mittlere Kronenverlichtung bei den Laubbäumen stark angestiegen. Der Kronenzustand der Nadelbäume zeigt keinen Trend. Im Durchschnitt aller Baumarten war der Kronenzustand noch nie so schlecht wie 2019. Die Einschätzung der Kronenverlichtung erfolgt im Vergleich zu einem voll benadelten beziehungsweise voll belaubten gesunden Baum der jeweiligen Art in fünf-Prozent-Stufen. Diese werden zu Schadstufen von null bis vier zusammengefasst.

Die Schadstufen zwei, drei und vier werden dabei der Kategorie "deutliche Kronenverlichtungen" zugeordnet, sie entspricht einer Kronenverlichtung von mehr als 25 Prozent. Schadstufe null umfasst Kronenverlichtungen von null bis zehn Prozent. Schadstufe eins mit Kronenverlichtungen zwischen elf und 25 Prozent gilt als Warnstufe. Die mittlere Kronenverlichtung ist der Mittelwert der Kronenverlichtung aller Probebäume.

Im Durchschnitt aller Baumarten betrug im Sommer 2019 der Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen (Schadstufen 2 bis 4) 36 Prozent. Gegenüber 2018 ist dies ein Anstieg um 7 Prozentpunkte. Auf die Warnstufe entfielen 42 Prozent (2018: 43 Prozent). Ohne Verlichtung waren nur noch 22 Prozent; 2018 waren es 28 Prozent. Die mittlere Kronenverlichtung ist von 22,0 Prozent auf 25,1 Prozent gestiegen.

Zum vollständigen Beitrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft ...



## Passende Einträge anderer Nutzer

Nutzer, die sich diesen Eintrag abonniert haben, haben sich außerdem folgende Einträge in der gleichen Aboliste gespeichert.

**Projektförderung "Wald ..**

02.08.2020 – Webseite  
 Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) Institute

Wald und Klima: Die BLE bearbeitet

**Karten zur waldwirt...**

28.08.2020 – Karte  
 Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) Institute

Wie verändert sich die Landnutzung in ...

**Webdienste zur Land- ...**

02.08.2020 – Webdienste  
 Julius Kühn-Institut (JKI)

Webdienste des FLF

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

### 5.3 Prototyp

Ziel des Prototyps “Auf-/Ausbau Offshore Windparks” ist es, festzustellen, welche der zuvor herausgearbeiteten Inhalte und Funktionalitäten schnell und direkt umsetzbar sind und die Suche auf strukturierten ISO-Metadaten wie auch unstrukturierten Daten (z.B. PDF-Dokumente) zu realisieren. Dementsprechend wird als Grundlage der SOLL Vorschlag der Ausbaustufen (Metadatenmodell-Suche) zu Grunde gelegt.

Die Designvorgaben wurden erstmalig auf den Client angewendet und der Klick-Dummy (siehe 5.2) als Grundlage verwendet. Die Inhalte für das Prototypszenario wurden zuvor im Projektteam eingegrenzt auf das Szenario “Auf-/Ausbau Offshore Windparks”, welches in den unten benannten Datenquellen bestmöglich abgedeckt wurde.

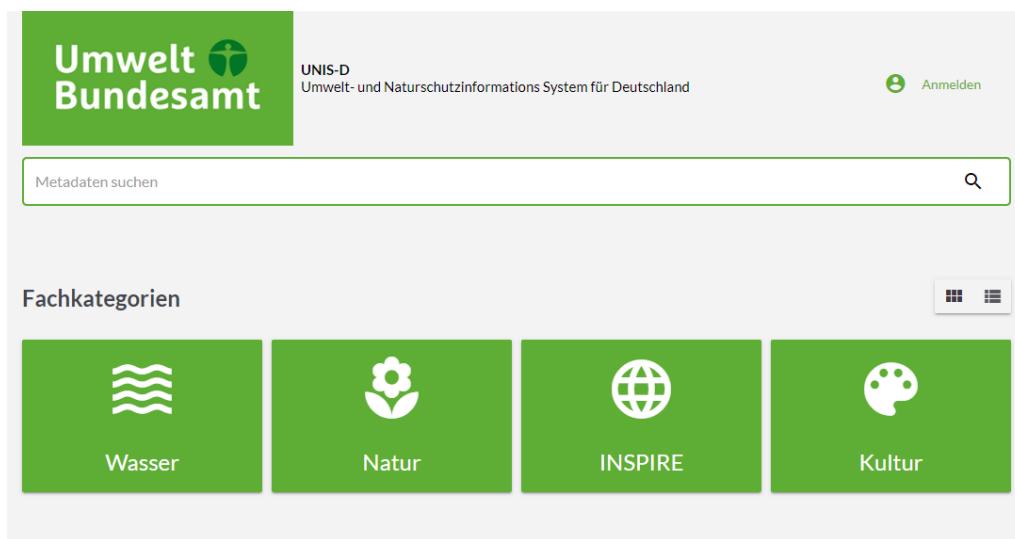
Die con terra Produkte smart.finder und smart.finder SDI sind die zentralen Technikgrundlagen, welche die Rahmenbedingungen des Prototyps bilden. Der smart.finder besteht hierbei aus zwei Komponenten einer Backend-Komponente und einer webbasierten graphischen Nutzeroberfläche. Die Backend-Komponente basiert auf Apache Solr und mit ihrer Hilfe können verschiedene Datenquellen indiziert und durchsuchbar gemacht werden. Das Web-Frontend erlaubt es dann den Nutzenden mit den indexierten Daten zu interagieren. Beim smart.finder SDI handelt es sich um eine Erweiterung des smart.finders, die speziell für den Einsatz mit ISO-Metadaten (hier auch strukturierte Daten genannt) entwickelt wurde. smart.finder SDI verfügt über zusätzliche Funktionalitäten zur Erstellung und Pflege von eigenen ISO-Metadatensätzen und optimiert den Umgang und Nutzen mit diesen.

Die für den Prototypen genutzten Datenquellen sind in strukturierte und unstrukturierte Daten aufgeteilt und werden jeweils in einem eigenen Index vorgehalten. Zu den strukturierten Daten gehören ISO- bzw. INSPIRE-konforme Metadaten, welche über Catalogue Service for the Web (CSW) Schnittstellen abgefragt und indexiert werden. Es werden folgende Metadatenkataloge verwendet:

- ▶ Bundesamt für Naturschutz (BfN): <https://geodienste.bfn.de/soapServices/CSWStartup>
- ▶ Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH): <https://www.geoseaportal.de/geonetwork/srv/ger/csw>
- ▶ Umweltbundesamt (UBA): <https://gis.uba.de/soapServices/CSWStartup>

Zudem werden verschiedene Dokumente (PDF-Dateien) indexiert, welche entsprechend des Prototypszenarios recherchiert wurden.

Dabei bieten die strukturierten ISO-Metadaten deutlich ausführlichere Informationen als die indizierten PDF-Dokumente, die oft nur Informationen zu Titel und Autor enthalten. Hier erkennt man deutlich einen Unterschied der beiden Datengruppen, da die ausführliche Pflege der Eigenschaften eines PDF-Dokumentes nicht immer erfolgt.

**Abbildung 69: “UNIS-D Prototyp” Startseite**

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

Es wurden zwei Apps erstellt. Zum einen die “UNIS-D Prototyp” App, welche das Design umsetzt und eine Suche auf den strukturierten Daten ermöglicht (Abbildung 70). Hier sind derzeit die drei CSW-Datenquellen durchsuchbar. Eine Ergebnisliste kann durch Facetten/Filter weiter eingeschränkt werden. Es werden die Produkt-Standardfilter verwendet (Abbildung 70). Beispielhaft wird nach „Offshore“ Daten des Bundesamtes für Naturschutz gesucht.

**Abbildung 70: Ergebnisliste „UNIS-D Prototyp“**

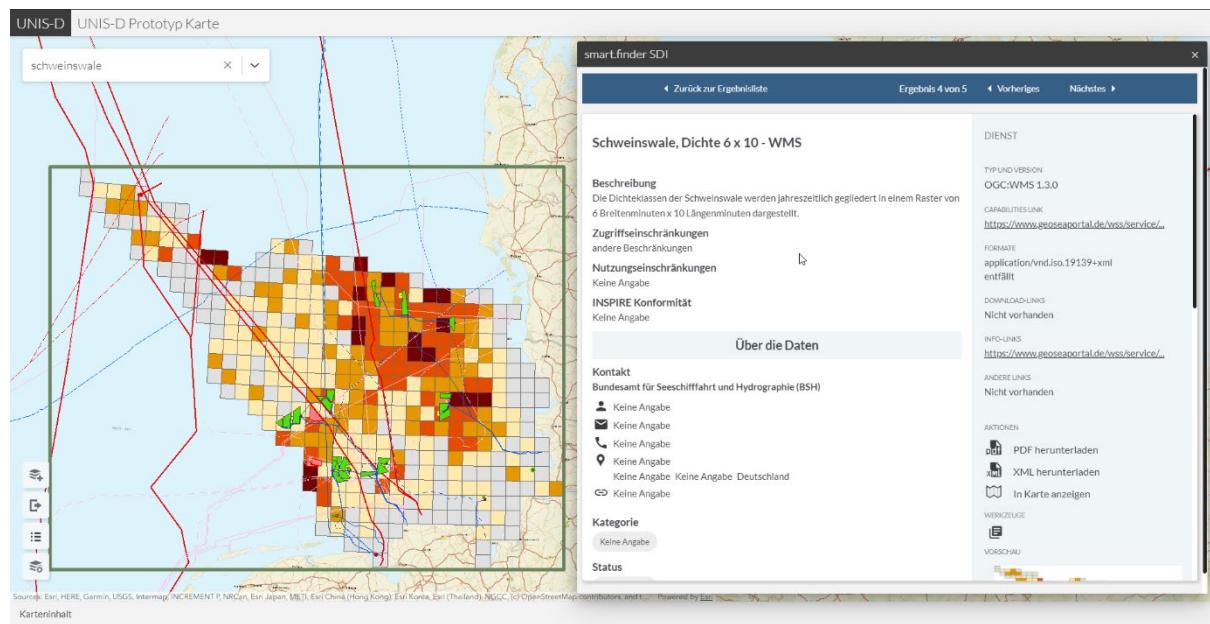
Titel	Erstellt	Publiziert	Geändert
<b>DATENSATZ</b> <b>Monitoringdaten Verbreitung und Sichtungen Schwebwalen</b> Der Datenbestand enthält Informationen zur Populationsdichte der Schwebwale in den deutschen Offshore-Gebieten basierend auf einem 5x5 km Raster (EU-GRID) (1-Jahreszeitraum) bzw. einem 10x10 km Raster (EU-GRID) (3-Jahreszeitraum) sowie die zugrundeliegenden Punktdaten der Sichtungen von Schwebwalen, Schwebwaljungen und sonstigen Sichtungen.			<b>LETZTE ÄNDERUNG</b> 13. Sep. 2017 <b>ERSTELLUNGSDATUM</b> Unbekannt
<b>DATENSATZ</b> <b>Monitoringdaten Verbreitung und Sichtungen Seevögel</b> Der Datenbestand enthält Informationen zur Populationsdichte von Seevögeln in den deutschen Offshore-Gebieten basierend auf einem 5x5 km Raster (EU-GRID) (1-Jahreszeitraum) bzw. einem 10x10 km Raster (EU-GRID) (3-Jahreszeitraum) sowie die zugrundeliegenden Punktdaten der Sichtungen.			<b>LETZTE ÄNDERUNG</b> 13. Sep. 2017 <b>ERSTELLUNGSDATUM</b> Unbekannt
<b>DIENST</b>			<b>LETZTE ÄNDERUNG</b>

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

Die zweite App “UNIS-D Prototyp Karte”, ermöglicht die Suche auf strukturierten oder unstrukturierten Daten. Es ist neben dem Sucheingabefeld eine Auswahl gegeben und der Index kann ausgewählt werden:

- ▶ Metadatensuche: Suche auf strukturierten Daten
- ▶ Dokumentensuche: Suche auf unstrukturierten Daten (PDF-Dateien)

Eine Besonderheit dieser Karten-basierenden App ist, dass Darstellungsdienste (wie z.B. Web Map Services (WMS)) additiv in der Karte visualisiert werden können.

**Abbildung 71: „UNIS-D Prototyp Karte“ zum Anwendungsbeispiel Offshore-Windparks**

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

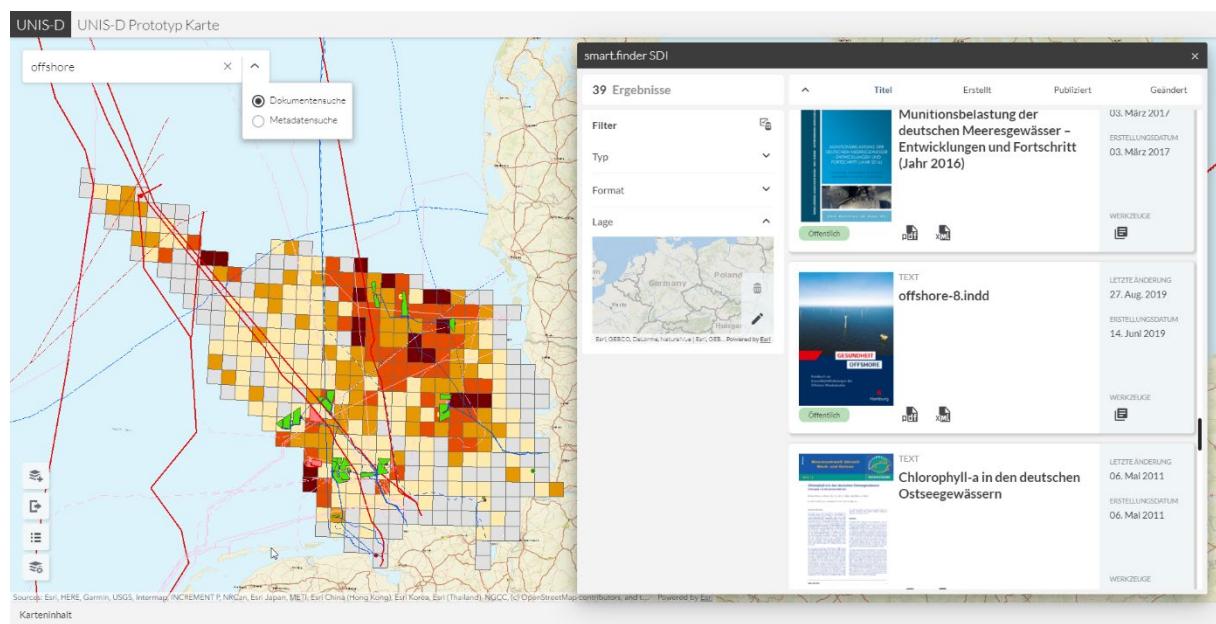
Im Kontext dieser zweiten App lässt sich das oben beschriebene Beispielszenario detaillierter betrachten. So können beispielsweise mit Hilfe der Suchfunktion Kartendienste zu verschiedenen Themen gefunden und in der Karte visualisiert werden.

Abbildung 71 zeigt beispielsweise, wie ein Dienst mit Informationen zum Vorkommen von Schweinswalen gemeinsam mit einer weiteren Informationsquelle zu Offshore-Windparks angezeigt wird, um erforderliche Erkenntnisse zu bringen.

- ▶ WMS „Bundesfachplan Offshore (BFO) – WMS“ (Suche nach „Offshore“)
- ▶ WMS „Schweinswale, Dichte 6 x 10 – WMS“ (Suche nach „Schweinswale“)

Im nächsten Schritt kann beispielsweise ein Darstellungsdienst zu Seevögeln und deren räumlichen und saisonalen Verbreitung hinzugefügt werden. Die Karte kann entsprechend der Fragestellung erstellt, angereichert oder neu kombiniert werden.

Zusätzlich kann dann mit der Dokumentensuche nach anderen relevanten Informationen gesucht werden (Abbildung 72). Es liegen Informationen in Form unstrukturierter Daten zu Offshore, Schweinswalen sowie Seevögeln vor, beispielsweise das PDF „Zustand der deutschen Nordseegewässer 2018“ ([https://www.meeresschutz.info/berichte-art-8-10.html?file=files/meeresschutz/berichte/art8910/zyklus18/Zustandsbericht\\_Nordsee\\_2018.pdf](https://www.meeresschutz.info/berichte-art-8-10.html?file=files/meeresschutz/berichte/art8910/zyklus18/Zustandsbericht_Nordsee_2018.pdf)).

**Abbildung 72: Prototyp mit Dokumentensuche**

Quelle: eigene Darstellung, con terra GmbH

Die Sourcen der prototypischen Umsetzung befinden sich im Anhang F und umfassen die beiden zuvor beschriebenen Apps.

### 5.3.1 Erkenntnisse aus dem Prototyp

Die prototypische Umsetzung hat einen ersten technischen Durchstich bestimmter Fachfunktionalitäten im Kontext des Crawlings und Harvestings von externen Datenquellen zum Ziel gehabt. Grundsätzlich hat die erste prototypische Umsetzung gezeigt, dass

- ▶ eine technische Umsetzung von UNIS-D mit dem gewählten Ansatz möglich ist,
- ▶ verschiedene strukturierte und unstrukturierte Datenquellen von verschiedenen Bereitstellern und Kontexten (Bund, Länder, Zivilgesellschaft, ...) eingebunden werden können und
- ▶ der Ansatz skalierungsfähig ist und die existierenden Strukturen der Datenbereitsteller nutzt.

**Ebenfalls wurde deutlich, dass ein agiles Vorgehen und regelmäßige Iterationen mit einem starken Fokus auf die Usability / UCD notwendig sind, da bereits der kleine Nutzerkreis der Prototypen unterschiedliche Erwartungshaltungen an langjährig etablierte (Standard)-Funktionen hat. Dies betrifft zum Beispiel**

- ▶ die Beschriftungen / Labels in der Anwendung,
- ▶ das Aktualisierungsverhalten der Anwendung,
- ▶ die Visualisierung von Lade bzw. Wartevorgängen bei Nutzung externer Infrastruktur
- ▶ und die Performance / das visuelle Feedback bei der Bedienung der Anwendung

Des Weiteren wurden folgende zusätzlichen Punkte in der Umsetzung des Prototyps und im Test erkannt:

## Nutzer

- ▶ Da UNIS-D einen hohen Anspruch an eine zeitgemäße Usability stellt, müssen Nutzende mit zeitgemäßer Hardware und üblichen Betriebsumgebungen ausgestattet sein. Sonderfälle wie voll virtualisierte Betriebssysteme und Browser können die Nutzbarkeit von UNIS-D stark einschränken oder verhindern, da in diesen Fällen z.B. Browser nur eingeschränkt lauffähig sind (da z.B. keine Hardwarebeschleunigung zur Verfügung steht).
- ▶ Es wird ebenfalls davon ausgegangen, dass den Nutzenden gute Anbindungen an das Internet zur Verfügung stehen. Geteilte oder getunnelte Anbindungen an das Internet sind hierbei im Kontext von behördlichen Nutzern explizit zu berücksichtigen!
- ▶ Ebenfalls wird davon ausgegangen, dass Nutzende keinen Einschränkungen im regulären Betrieb Ihres Endgerätes unterliegen wie z.B. stark einschränkende Sicherheitseinstellungen. So ist z.B. das Ausführen JavaScript oder das Setzen von Cookies üblich bei modernen Webseiten.
- ▶ Außerdem wird davon ausgegangen, dass der von UNIS-D ausgelieferter Code und Dateien der Webseite „UNIS-D“ unverändert beim Nutzer ausgeführt werden kann und diesen erreicht. D.h. zum Beispiel bei behördlichen Nutzenden darf keine Filterung oder Veränderung von Dateien auf „Proxy Ebene“ oder ähnliches erfolgen.
- ▶ Ferner wird davon ausgegangen, dass die Software der Nutzenden (Betriebsumgebung, Browser,...) in aktuellen Versionen genutzt wird und übliche Updatezyklen - insbesondere von Webbrowsern - eingehalten werden.

## Anbieter

- ▶ Anbieter von Daten und Diensten / APIs muss klar sein, dass Ihre Dienste stärker genutzt werden könnten, wenn ein größerer Nutzerkreis durch UNIS-D diese Daten findet. Die Infrastrukturen müssen ggf. mit Lastspitzen bei besonderen Nachrichtenlagen rechnen.
- ▶ Anbieter müssen sich darüber klar sein, dass die Performance Ihrer Daten und Dienste das Nutzungserlebnis von UNIS-D beeinflussen kann.
- ▶ Anbieter sollten in Absprache mit dem Betreiber einen „kleinsten gemeinsamen Nenner“ in der Bereitstellung Ihrer (Fach-)Daten definieren und einhalten.
  - Dies betrifft insbesondere solche Datenbereitsteller, die wenig oder keine Rohdaten bereitstellen, die nicht einfach abgeändert werden können. Z.B. sind Kartendarstellung im Rahmen von „View Services“ (insbesondere OGC WMS) stark in Ihrer Nutzung eingeschränkt und können aufgrund verschiedener Referenzsysteme nicht miteinander kombiniert werden. Z.B. liegen Daten im marinen Umfeld oft nur in (fachlich korrekten) Referenzsystemen vor, die aber eine Kombination mit weiteren Daten erschweren oder verhindern.
  - Ein guter Startpunkt für einen „kleinsten“ gemeinsamen Nenner in der Bereitstellung von Daten für UNIS-D sind die Richtlinien zur Bereitstellung von Open Data.

- ▶ Anbieter müssen sich darauf einstellen und einlassen, dass Ihre Daten nicht mehr nur von Fachexperten genutzt werden und dies in der Datenbereitstellung berücksichtigen. Dies betrifft. z.B. die Benennung von Datensätzen, Attributen bzw. Feldern in den Daten und ähnlichem.

#### Betreiber

- ▶ Der Betreiber sollte den Nutzenden verdeutlichen, wenn die Nutzungserfahrung von UNIS-D von externen Bereitstellern beeinflusst wird (insbesondere bei Kartendarstellungen und Downloads).
- ▶ Der Betreiber solle Anbieter (im Rahmen von UNIS-D Anforderungen in der Datenbereitstellung) dazu bewegen oder verpflichten bestimmte Mindeststandards in der Bereitstellung der Daten und Metadaten einzuhalten, damit eine möglichst konsistente Nutzungserfahrung ermöglicht wird.
- ▶ Ebenso sollte der Betreiber die Anbieter sukzessive in die Lage versetzen, diese Anforderungen erfüllen zu können und mit Ihnen wiederkehrende Reviews zur Datenbereitstellung abhalten und Verbesserungspotentiale aufzeigen.
- ▶ Der Betreiber muss sich im Klaren darüber sein, dass eine Datenbereitstellung von (Fach-) Daten über unterschiedlichste Anbieter immer eine heterogene Gesamtschau ergibt und diese Auswirkungen auf die Nutzungserfahrung hat. Bei besonders relevanten Datenthemen oder Nachrichtenlagen ist ggf. eine Aufarbeitung der Fachdaten für ein definiertes Zielpublikum notwendig.

## 5.4 Zusammenfassung

- ▶ Um die gesamte Breite von UNIS-D darzustellen, wurde ein **Klick-Dummy** entwickelt:
  - Der Klick-Dummy lässt die bisher statischen Wireframes interaktiv werden und macht **den Entwurf für UNIS-D erfahrbar**.
  - Der Klick-Dummy zeigt dazu erste konkrete **Vorschläge für das visuelle Erscheinungsbild** (Farben, Formen und Typographie) auf, die für die mögliche anschließende Realisierung aber noch angepasst werden können.
  - Der Klick-Dummy wurde für einen typischen **Desktop-PC** mit Full-HD-Auflösung und ein typisches **möbiles Gerät** entworfen.
  - Die mobile Version nutzt typische Design-Ansätze des "**Responsive Design**".
  - Der Klick-Dummy orientiert sich an den technischen Möglichkeiten im Rahmen der **vierten Ausbaustufe (K.I.)**.

- Dementsprechend skizziert der Klick-Dummy das Erscheinungsbild und das Verhalten der **Startseite**, der **Ergebnisseite** und der **Detailseite** sowie des **Chatbots**, des **Knowledge Graphs** und der **Datenvisualisierung**.
  - Der Klick-Dummy berücksichtigt dabei die Ergebnisse der vorangegangenen Arbeitspakete, insb. die **Ergebnisse des Design Thinking Workshops**.
- Die Interaktionsmöglichkeiten innerhalb des Klick-Dummies sind jedoch technisch begrenzt; **eine prototypische Umsetzung bietet hingegen zusätzliche Freiheitsgrade** bei der Interaktion (z.B. bzgl. der Daten-Ein- und -ausgabe).
- Ebenso lässt sich die **technische Machbarkeit** nicht anhand des Klick-Dummies überprüfen.
- Aus diesen zwei Gründen wurde zusätzlich ein **Prototyp** entwickelt:
- Für die prototypische Umsetzung wurde **ein typisches Szenario** erarbeitet: „Erstellung von Genehmigungsunterlagen für die Errichtung/den Ausbau eines Offshore-Windparks“.
  - Hierbei sind basierend auf den bereits bestehenden Funktionalitäten des Produktes **smart.finder SDI** zwei prototypische Anwendungen (Apps) entstanden, die beispielhaft die **Interaktion und Suche mit verschiedenen Datenquellen** erlauben.
  - Verschiedene Datenquellen aus dem Kontext des Beispilszenarios wurden in den Anwendungen verfügbar gemacht. Dabei wurden sowohl **strukturierte ISO-Metadaten** als auch eine Sammlung von **unstrukturierten Dokumenten durchsuchbar** gemacht.
  - Durch **interaktives Kombinieren von Darstellungsdiensten** (aus verschiedenen strukturierten Datenquellen) können Karten zum Szenario „Auf-/Ausbau Offshore Windparks“ erstellt werden.
  - Das Ermöglichen der Entscheidungsfindung durch die Suche nach weiteren, unstrukturierten Daten (**PDF-Dokumente**) ist ebenfalls realisiert.

## 6 Quellenverzeichnis

- [1] Eckpunkte für eine umweltpolitische Digitalagenda des BMU  
<https://www.bmu.de/download/eckpunkte-fuer-eine-umweltpolitische-digitalagenda-des-bmu/>, abgerufen am 18.12.2019
- [2] Architekturerrichtlinie für die IT des Bundes  
[https://www.cio.bund.de/Web/DE/Architekturen-und-Standards/Architekturerrichtlinie-IT-Bund/architekturreichtlinie\\_it\\_bund\\_node.html](https://www.cio.bund.de/Web/DE/Architekturen-und-Standards/Architekturerrichtlinie-IT-Bund/architekturreichtlinie_it_bund_node.html), abgerufen am 19.12.2019
- [3] Daffner, F.  
Dateninfrastruktur – Berichte  
Fachtagung des UBA zur Analyse und Weiterentwicklung der Berichtsprozesse im nationalen und europäischen Gewässerschutz, Dessau, 2019
- [4] Umweltbundesamt  
Projektnummer 92473: Erweiterung der UFORDAT-Workflow – Konzeption  
Bearbeiter: hrd.consulting, 2018
- [5] ]init[ AG  
Evaluierungsstudie PortalU, Berlin, 2012

### Richtlinien, Gesetze, Verordnungen, Verwaltungsvereinbarung:

- |         |   |
|---------|---|
| INSPIRE | Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. März 2007 zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE)<br>In: ABl. der EU, 2007, L 108, S.1-14                       |
| UIG     | Umweltinformationsgesetz<br>Ursprüngliche Fassung in BGBl. I S. 1490 vom 08.07.1994, letzte Änderung in BGBl. I S. 2808, 2834 vom 20.07.2017  |
| UI-RL   | Richtlinie 2003/4/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Januar2003 über den Zugang der Öffentlichkeit zu Umweltinformationen und zur Aufhebung der Richtlinie 90/313/EWG des Rates<br>In: ABl. der EU, 2003, L 41/26 |

## A Inhaltlich-technologische Ist-Stand-Analysen

Alle ausgefüllten Tabellen sind als xls-Dateien verfügbar. Ein zip-File mit diesen Dateien wird dem Zwischenbericht angehängt. Die Dateien sind auch im SharePoint unter AP2 abgelegt.

## **B Bestehende Rechte und Pflichten zur Erhebung, Übermittlung und Veröffentlichung von Daten an Behörden in einschlägigen Umweltgesetzen und Verordnungen**

Im Anhang ist eine tabellarische Übersicht über die aus Umweltgesetzen und -verordnungen hervorgehenden Rechte und Pflichten von Behörden zur Erhebung und Veröffentlichung von Daten sowie Pflichten Dritter zur Erhebung und Übermittlung von Daten an Behörden.

## C Dokumente der Analyse der Zielgruppen und Nutzerbedarfe

Die detaillierten digitalisierten Ergebnisse des ersten UCD-Workshops und der Expertiseninterviews werden als zip-Archiv diesem Zwischenbericht angehängt. Außerdem befinden sich in diesem Archiv auch sämtliche Wireframes als PDF-Dokument.

Inhalt dieses zip-Archives sind:

- ▶ User Stories – Roh
- ▶ User Stories - Cluster
- ▶ Best Practices
- ▶ Expertiseninterviews
- ▶ Wireframes

## D Dokumente der Soll-Vorschläge (Machbarkeit)

Im Anhang werden die folgenden Dokumente bereitgestellt:

- ▶ Ausführliche Ergebnisse des zweiten UCD-Workshops
- ▶ Detailinformationen zur Einschätzung der Realisierbarkeit, zu den Ausbaustufen, zur Zeitplanung, zu den Personalressourcen und zu den Kosten (Kapitel 4.4.1 bis 4.4.4)

## E Klick-Dummy

Im Anhang wird der in Kapitel 5.2 beschriebene Klick-Dummy als HTML-Export zur Verfügung gestellt.

## F Prototyp

Die prototypische Entwicklung wird diesem Zwischenbericht über ein ZIP-Archiv angehängt.

Inhalte sind die in Kapitel 5.3 beschriebenen Apps:

- ▶ unis-d-prototype.zip
- ▶ unis-d-prototype-map.zip