

Beitrag D: Mirko Hauswirth, Matthias Bluhm

Biodiversitätsmonitoring in der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ)

Mirko Hauswirth¹, Matthias Bluhm²

¹*Bundesamt für Naturschutz, mirko.hauswirth@bfn.de*
²*con terra GmbH, m.bluhm@conterra.de*

Abstract

The Federal Agency for Nature Conservation (BfN), Dept. Marine Nature Conservation, is responsible for nature conservation in the German Exclusive Economic Zone (EEZ). Tasks include the selection and administration of marine reserves and the marine monitoring.

The information collected and processed by the BfN must be provided internally and publicly, as well as for the MDI.DE and EU Guidelines, in the required reporting formats (MSRL, Natura 2000 / FFH, INSPIRE). To meet these requirements information should be made easily accessible with modern Apps and Services.

For these purposes, a system architecture was developed by using the standard products existing at BfN. Data retention is based on Oracle- and Esri-products. The services are provided by ArcGIS for Server and a map application based on map.apps (con terra) is created for public. Processes for importing data, including quality assurance, as well as for export (e.g. for reporting requirements) are implemented with FME.

For a smooth operation of the infrastructure a workflow with supporting software tools is developed, which provides a simple flow of information from data collection to the desired information products.

Extensive data on biodiversity monitoring at the BfN is a major Focus. These include e.g. data on seabirds, marine mammals, biotopes / habit types and benthos.

Zusammenfassung

Das BfN, Abt. Meeresnaturschutz, ist für den Naturschutz in der deutschen AWZ zuständig. Aufgaben sind u.a. die Auswahl und Verwaltung der Meeresschutzgebiete und das Biodiversitätsmonitoring. Die vom BfN gesammelten und aufbereiteten Informationen müssen hausintern und öffentlich sowie für die MDI.DE (Marine Daten-Infrastruktur Deutschland) und EU-Richtlinien in den geforderten Berichtsformaten (MSRL, Natura 2000 / FFH, INSPIRE)

bereitgestellt werden. Um diesem Anspruch gerecht zu werden sollen Informationen mittels moderner Apps einfach zugänglich gemacht werden und Dienste so bereitgestellt werden, dass die Anforderungen aus der MDI.DE und den EU-Richtlinien erfüllt werden.

Für diese Zwecke wurde auf Basis der beim BfN bestehenden Standardprodukte eine Systemarchitektur entwickelt. Die Datenhaltung erfolgt auf Basis von Oracle und Esri-Produkten. Die Dienste werden mit ArcGIS for Server bereitgestellt und für die Öffentlichkeit wird eine Kartenanwendung auf Basis von map.apps (con terra) [Uhlenkücken 2017a] erstellt. Prozesse zum Import von Daten inklusive Qualitätssicherung sowie für den Export (z.B. für Berichtspflichten) werden mit FME umgesetzt.

Für den reibungslosen Betrieb der Infrastruktur wird ein Workflow mit unterstützenden Softwarewerkzeugen entwickelt, der für einen einfachen Informationsfluss von der Datenerhebung bis in die gewünschten Informationsprodukte sorgt.

Einen Schwerpunkt bilden umfangreiche Daten des Biodiversitätsmonitorings am BfN. Dazu zählen z.B. Daten zu Seevögeln, marinen Säugetieren, Biotopen/Lebensraumtypen und Benthos.

Aktuell können Sichtungsdaten zu Seevögeln und marinen Säugetieren (Schweinswale) aus flugzeug- und schiffgestützten Beobachtungen dargestellt werden. Diese bilden die Basis für weitere Auswertungen und die jährlichen Monitoringberichte. Für die Einzelsichtungen liegen Informationen seit 2001 mit mehreren Millionen Einzelpunkten vor.

Aus den Einzeldaten werden Verbreitungskarten auf Basis eines von der EU bereitgestellten Rasters erstellt. In einem abschließenden Schritt werden noch der Bestand sowie der Trend für einzelne Arten ermittelt.

1 Aufgaben des BfN in der AWZ

Die Ausschließliche Wirtschaftszone (AWZ) ist nach dem Seerechtsübereinkommen der Vereinten Nationen das Meeresgebiet zwischen der 12- und 200-Meilen-Grenze. In der AWZ hat der zugehörige Küstenstaat bestimmte Rechte, wie z.B. das Recht zur wirtschaftlichen Ausbeutung einschließlich des Fischfangs. Es bestehen aber auch Pflichten, insbesondere die Pflicht zum Schutz der Meeresumwelt. Daraus ergeben sich für das Bundesamt für Naturschutz im wesentlichen folgende Aufgaben:

- Auswahl und Verwaltung von Meeresschutzgebieten (§56 BNatSchG)
- Durchführung des Umweltschadengesetzes (USchadG) im Hinblick auf marine Biodiversitätsschäden

- Biodiversitätsmonitoring (Beobachtung von Natur und Landschaft, §6 BNatSchG)
- Führung eines Registers der geschützten Biotope und eines Kompensationsverzeichnisses für Eingriffe in Natur und Landschaft
- Überwachung der Einhaltung naturschutzrechtlicher Vorschriften einschließlich Gefahrenabwehr

2 Marines Biodiversitätsmonitoring

Grundlage für Maßnahmen im Naturschutz ist das Wissen um den Zustand der Ökosysteme und dessen Veränderungen. Dieses Wissen wird durch die langfristige und systematische Beobachtung von Natur und Landschaft, von Arten und Lebensräumen (= Monitoring) erlangt.

Durch ein gutes Meeresmonitoringprogramm lassen sich negative Entwicklungen der marinen biologischen Vielfalt zuverlässig und frühzeitig erkennen und zielgerichtete Maßnahmen ergreifen, um ihnen entgegenzuwirken. Vielfach können anhand von Monitoringdaten spezifische Auswirkungen von konkreten menschlichen Aktivitäten auf die biologische Vielfalt im Meer identifiziert werden.

So liefert z.B. das gemäß FFH -Richtlinie durchzuführende Monitoring mariner Lebensraumtypen und Arten Daten zum Erhaltungszustand von benthischen Lebensräumen sowie von Tier- und Pflanzenpopulationen, indem deren Verbreitung und Vorkommen, Struktur und Funktionen bzw. Habitatqualität, sowie Trends und Gefährdungen erfasst werden. Ziel ist es, den Zustand anhand festgelegter Kriterien zu bewerten. Je nach Einschätzung der Ergebnisse bilden die Bewertungen dann die Grundlage für die Einleitung von Schutzmaßnahmen. Deren Wirksamkeit wird wiederum erneut anhand von Monitoringdaten evaluiert.

Rechtsgrundlagen für bestehende Monitoringverpflichtungen ergeben sich aus den folgenden Gesetzen bzw. Richtlinien:

- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
- Art. 11 und 17 der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL, 92/43/EWG)
- Art. 10 und 12 der Vogelschutzrichtlinie (VRL, 79/409/EWG)
- Art. 8 und 11 der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL, 2008/56/EG)

- Art. 5, 8 und 15 der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, 2000/60/EG) für die Küsten- und Übergangsgewässer
- Oslo-Paris-Übereinkommen (OSPAR, NO-Atlantik einschließl. Nordsee)
- Helsinki-Übereinkommen (HELCOM, Ostsee), inkl. „Baltic Sea Action Plan“
- Zusammenarbeit zum Schutz des Wattenmeeres (TWSC), inkl. „Wattenmeerplan“
- ASCOBANS-Abkommen zum Schutz der Kleinwale

Das Marine Biodiversitätsmonitoring betrifft Meeressäugetiere (Schwerpunkt Schweinswale), Seevögel (Rast- und Zugvögel), Benthos und Lebensraumtypen sowie anadrome Wanderfische. Im den weiteren Ausführungen werden die Meeressäugetiere und Schweinswale betrachtet. Nähere Informationen zur Methodik der Erhebung und der Auswertungen finden sich in Markones et al. (2015) für die Seevögel und in Viquerat et al. (2015) für die Meeressäugetiere.

3 Datenmanagement für das Biodiversitätsmonitoring

Die wichtigsten Ziele im Projekt „Datenmanagement für das Biodiversitätsmonitoring“ sind:

- Informationen zum Biodiversitätsmonitoring in der AWZ intern und öffentlich zugänglich machen,
- Anforderungen aus Berichtspflichten erfüllen (und MDI-DE),
- Einen einfachen Informationsfluss von der Datenerhebung bis in die gewünschten Informationsprodukte sicherstellen,
- QS-Maßnahmen und Standardanweisungen zu Datenerfassung und -verarbeitung weiterentwickeln.

Die Systemarchitektur basiert auf der Geodateninfrastruktur (GDI) des BfN und den dort verfügbaren Softwareprodukten. Die bestehende Infrastruktur, insbesondere der Workflow von den Datenlieferanten bis in die Informationsprodukte, wird aktuell noch weiterentwickelt.

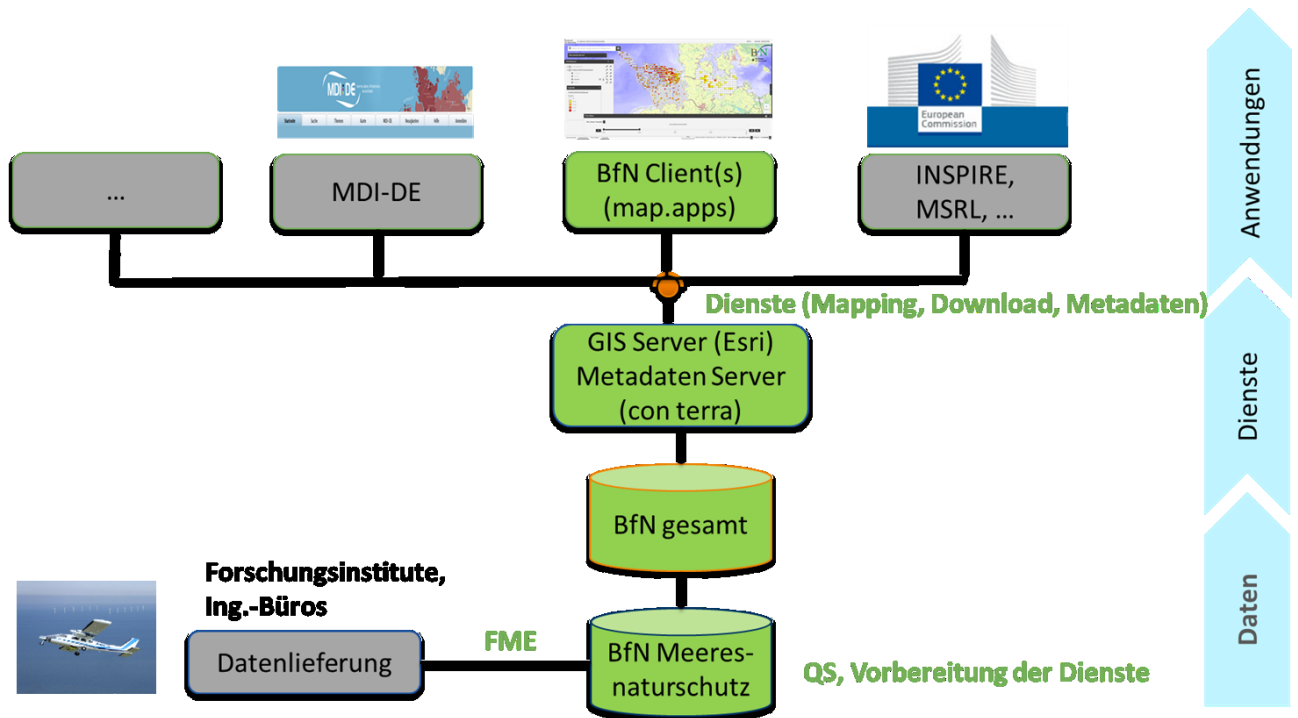


Abbildung 1: Grobe Skizze der Systemarchitektur

Die Abbildung 1 zeigt die Architektur und die Abläufe in einer groben Form. Die Daten werden von Forschungsinstituten und Ingenieurbüros erhoben und an das BfN übermittelt. Mittels automatisierter Routinen werden die Daten in die BfN-Datenbank (Meeresnaturschutz) eingespielt. Hierzu wird das Produkt FME der Firma Safe Software genutzt. Die Daten, die qualitätsgeprüft sind und über Dienste bereitgestellt werden sollen, werden in den BfN-Gesamtbestand überführt. Auf diesem Datenbestand werden die Dienste aufgesetzt: Metadatendienste über den smart.finder der con terra GmbH [Uhlenkücken 2017b], [Hackmann 2015] und Mappingdienste über ArcGIS Server.

Zudem erfolgt die Bereitstellung von Diensten oder Daten in entsprechenden Berichtsformaten (z.B. XML) für die EU-Richtlinien: INSPIRE, Natura 2000, MSRL.

Mit diesem Projekt stellt das BfN auch einen Infrastrukturknoten für die Marine Dateninfrastruktur Deutschland (MDI-DE) bereit. Die Metadaten der BfN-Dienste werden vom MDI-DE Server eingesammelt und die Dienste können in der MDI-DE genutzt werden.

4 Ergebnisse

Die ersten Ergebnisse, die im Herbst 2017 veröffentlicht werden, sind Anwendungen zu Schweinswalen und zu Seevögeln.

Bei den Seevögeln wurde das Datenmodell überarbeitet und ein Importtool konzipiert und entwickelt. Damit wurden Daten von 2001-2015 für 19 Arten aufbereitet (Sichtungsdaten, auf 3-Jahreszeiträume aggregierte Daten) und in die Datenbank übernommen. Insgesamt wurden mehr als 1,4 Mio. Beobachtungspunkte mit 61.000 Sichtungen ausgewertet. Die Mappingdienste wurden aufgrund der Menge mittels Pythonskripten erzeugt. Für die Sichtungsdaten wurden 19 Dienste mit Layern für jedes Jahr und jede Jahreszeit (19 x 15 x 4 Layer) generiert. Für die auf 3 Jahre aggregierten Daten wurden 19 Dienste mit Layern für 3-Jahreszeiträume je Jahreszeit (19 x 5 x 4 Layer) erzeugt.

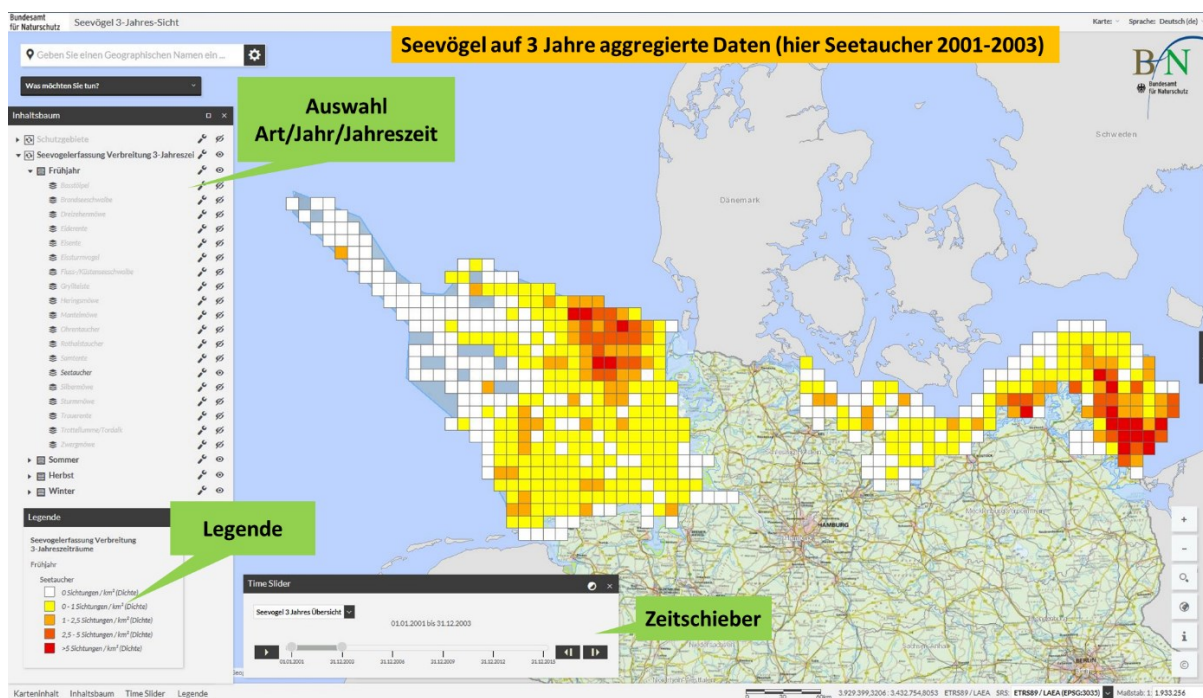


Abbildung 2: Exemplarische Darstellung aus der Anwendung zur Verbreitung von Seevögeln

Nach außen präsentiert werden die Daten mit zwei map.apps Anwendungen: eine für die Sichtungsdaten (Punkte) und eine für die auf 3 Jahreszeiträume und ein 10x10 km EU-Raster aggregierten Daten (siehe Abbildung 2).

Bei den Schweinswalen wurden Daten von 2001-2016 aufbereitet (Sichtungsdaten, aggregierte Daten je Survey, auf 3-Jahreszeiträume aggregierte Daten) und in die Datenbank übernommen. Basis sind hier ca. 800.000 Mio. Beobachtungspunkte mit

29.000 Sichtungen. Als kartografische Darstellungen werden die Verbreitung der Schweinswale, die Sichtung von Kälbern, die Sichtung anderer Meeressäuger sowie die Beobachtung anthropogener Aktivitäten angeboten. Präsentiert werden die Daten ebenfalls mit zwei map.apps Anwendungen: eine für die Sichtungsdaten (siehe Abbildung 3) und eine für die auf 3 Jahreszeiträume auf ein 10x10 km EU-Raster aggregierten Daten (siehe Abbildung 4).

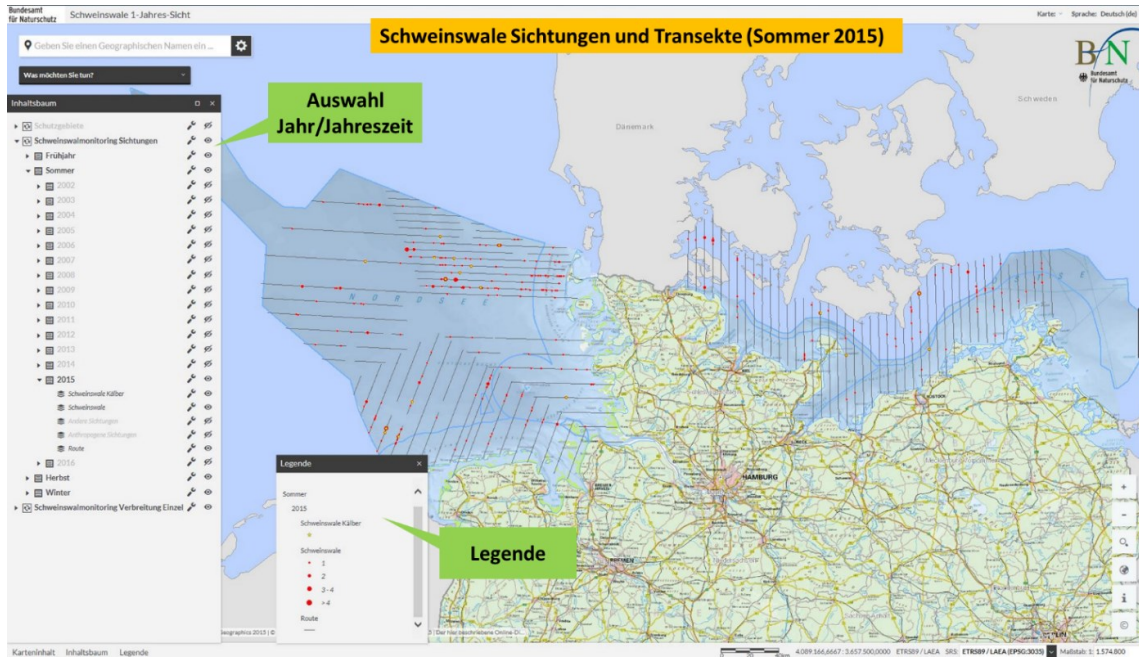


Abbildung 3: Exemplarische Darstellung aus der Anwendung zur Verbreitung von Schweinswalen (Transecte und Einzelsichtungen)

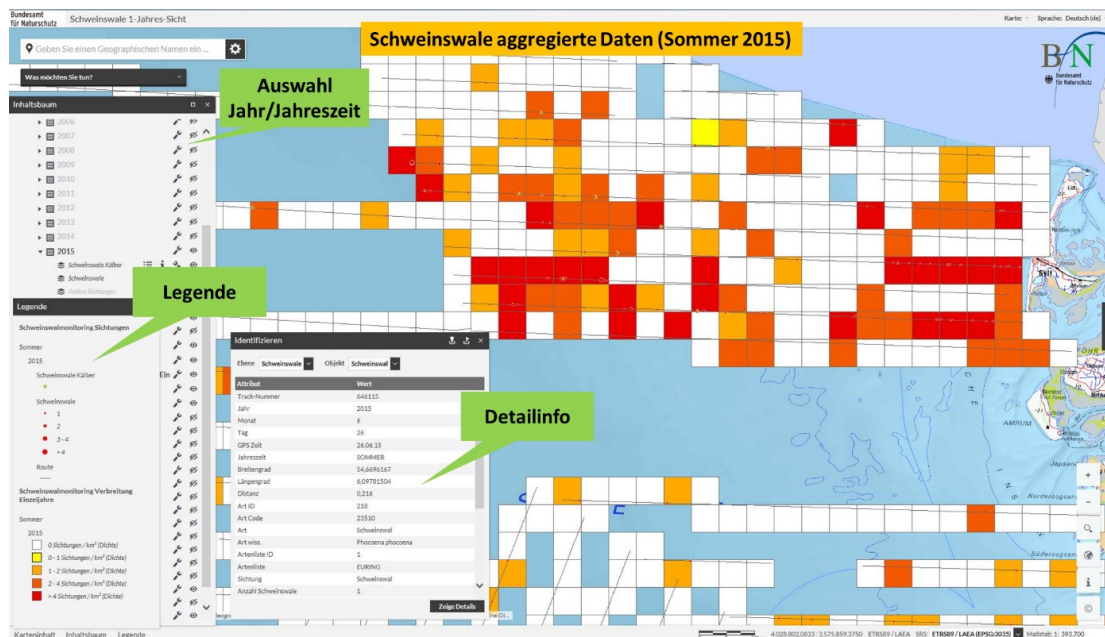


Abbildung 4: Exemplarische Darstellung aus der Anwendung zur Verbreitung von Schweinswalen

5 Fazit und Ausblick

Die Daten und Anwendungen werden schrittweise erweitert. Bis Ende 2017 sollen u.a. folgende Daten bzw. Darstellungen ergänzt werden: Daten zu Seevögeln von 2016, Trenddaten, POD-Daten und Darstellungen zum Erfassungsaufwand. Zudem werden die Schutzgebietsdaten aktualisiert. Daten zu Biotopen und Benthos werden in 2017 konzeptionell vorbereitet und sollen dann 2018 bereitgestellt werden.

Der Workflow von der Datenaufbereitung zum Informationsprodukt ist bereits weitgehend automatisiert, soll aber noch optimiert werden.

6 Literaturverzeichnis

- Hackmann, Ralf (2015): Building and managing next generation geo apps. Geospatial World Forum 2015, Lisbon.
<https://geospatialworldforum.org/speaker/SpeakersImages/%20Ralf%20Hackmann.pdf>
(zuletzt aufgerufen 28.08.2017)
- Markones, N.; Guse, N.; Borkenhagen, K.; Schwemmer, H.; Garthe, S.: (2015): Seevogel-Monitoring 2014 in der deutschen AWZ von Nord- und Ostsee. Im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz (BfN). Fachbetreuung im BfN: Mirko Hauswirth und Kathrin Heinicke Fachgebiet Meeres- und Küstennaturschutz, Insel Vilm.
- Viquerat, S.; Gilles, A.; Herr, H.; Siebert, U.; Gallus, A.; Krügel, K.; Benke, H. (2015): Monitoring von marinen Säugetieren 2014 in der deutschen Nord- und Ostsee. Im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz (BfN). Fachbetreuung im BfN: Mirko Hauswirth und Kathrin Heinicke Fachgebiet Meeres- und Küstennaturschutz, Insel Vilm.
- Lehfeldt, R.; Räder, M. (Redaktion) (2016): Leitfaden zur Anbindung eines Infrastrukturknotens an die MDI-DE, https://www.mdi-de.org/downloads/MDI-DE_Leitfaden_ISK_2.1.pdf (zuletzt aufgerufen 27.08.2017)
- Uhlenkükten, Christoph (2017a): „map.apps - Innovative Apps für Web und Mobile“ , <https://www.conterra.de/mapapps> (zuletzt aufgerufen 27.08.2017)
- Uhlenkükten, Christoph (2017b): „smart.finder - Suchen auf die smarte Art“, <https://www.conterra.de/smartfinder> (zuletzt aufgerufen 27.08.2017)