

DER FORSCHUNGSSERVER

*Eine Informationsplattform (nicht nur) für den
Nationalpark Hunsrück-Hochwald*

03

Zur Dokumentation der vielfältigen Forschungstätigkeiten im Nationalpark Hunsrück-Hochwald wurde bereits mit Eröffnung des Parks ein Informationssystem etabliert, welches allen Akteuren einen umfassenden Überblick zu den aktuellen und abgeschlossenen Forschungsarbeiten im Nationalpark sowie der Nationalparkregion ermöglicht. Neben dem Ziel, die stattfindende Forschung transparent werden zu lassen, werden mit diesem Werkzeug zeitraubende Recherchearbeiten für die einzelnen Arbeitsgruppen vermieden. Mögliche Synergieeffekte zwischen unterschiedlichen Arbeitsgruppen können mit diesem Tool zudem genutzt werden. Der Forschungsserver wird im Rahmen einer nationalparkübergreifenden Zusammenarbeit mittlerweile auch von den Parks Hainich, Schwarzwald und Eifel eingesetzt.

Motivation

In Großschutzgebieten wie Nationalparks ist – neben dem traditionellen Monitoring – auch angewandte, umsetzungsorientierte Forschung durchzuführen. Diese umfasst sowohl sozialwissenschaftliche als auch wirtschafts- und umweltwissenschaftliche Forschungsfelder. So werden auch im Nationalpark Hunsrück-Hochwald – neben den bereits vor Ausweisung durchgeführten Forschungsarbeiten und Aktivitäten z. B. seitens Landesforsten oder auch von der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft – bereits mittelfristig eine Vielzahl von Themen im Rahmen individueller Forschungstätigkeiten (z. B. Bachelor-, Masterarbeiten, Dissertationen), durch Gutachten oder größere Forschungsprojekte und -verbundvorhaben, aber auch von Seiten des ehrenamtlichen Natur- und Umweltschutzes bzw. von Citizen-Science-Kampagnen bearbeitet werden.

Aufgrund der Vielfalt der möglichen Forschungsthemen sowie der hohen Diversität der Akteure stellt sich die Frage nach einer strukturierten und zeitnahen Dokumentation dieser Forschungsaktivitäten, um insbesondere einerseits eine spätere, retrospektive Auffindbarkeit und Verfügbarkeit der geleisteten Arbeiten für Interessierte zu garantieren. Zum anderen ist es im Sinne der Förderung des Wissensaustauschs und der Kommunikation zwischen den Forschenden wichtig, dass sich Experten und die interessierte Öffentlichkeit über abgeschlossene, laufende und geplante Forschungsvorhaben und gewonnene Ergebnisse zeitnah informieren können sowie kurzfristig einen Überblick zu den über das Gebiet vorhandenen

kartographischen Informationen, die dort betriebenen Messnetze, das Arteninventar oder aber auch Dauerbeobachtungsflächen erhalten.

Um wie beschrieben allen Akteuren der verschiedensten Institutionen einen zentralen und effizienten Einstieg in die Literatur- und Datenlandschaft des Nationalparks Hunsrück-Hochwald zu ermöglichen, wurde von den Verantwortlichen bereits auf dem Weg hin zum Nationalpark überlegt, wie ein entsprechendes Daten- und Informationsportal gestaltet werden könnte. In gemeinsamer Diskussion mit dem Institut für Softwaresysteme am Umwelt-Campus der Hochschule Trier wurde letztlich die Idee geboren, einen „Forschungsserver“ aufzubauen, welcher als wissenschaftliches Informationsportal allen Forschungsgruppen zur Verfügung steht, um künftig kostspielige, redundante Datenerhebungen sowie zeitraubende Recherchearbeiten für die einzelnen Arbeitsgruppen zu vermeiden. Zudem wird die stattfindende Forschung transparenter, mögliche Synergieeffekte können somit auch eher genutzt werden.

Die Informationsrecherche über die zu den Forschungsarbeiten erfassten Metadaten soll dem Systemnutzer letztendlich ganz im Sinne der OpenData-Aktivitäten die Frage beantworten, wer wo über welche Information verfügt und wie diese abrufbar ist.

Neben den Forschungstreibenden bekunden auch interessierte Bürger, aber auch Touristen, ein starkes Interesse an den Aktivitäten, Besonderheiten und Bildungsmöglichkeiten im Nationalpark. Dieses Interesse der Öffentlichkeit am Ist-Zustand sowie der weiteren Entwicklung des Nationalparks soll durch einen allgemein zugänglichen Teil des Informationssystems befriedigt werden.

Anforderungsanalyse

Die Bedeutung eines Informationssystems zur Dokumentation und Recherche über den Nationalpark wird im Wesentlichen durch die Erreichbarkeit, die Datenqualität, den Grad der Übereinstimmung von Informationsangebot und Informationsnachfrage sowie seine Integration in die vorhandene Systemlandschaft bestimmt [1].

Um diese Faktoren angemessen berücksichtigen zu können, wurde vor dem Systemdesign unter Befragung der Stakeholder eine Anforderungsanalyse durchgeführt. In dieser wurden neben den Nutzeranforderungen und der aktuellen Verfügbarkeit von Umweltinformationen auch die Rahmenbedingungen für eine Interoperabilität mit externen Systemen betrachtet. Überdies wurde eine Analyse der Informationssysteme aller Nationalparke und Biosphärenreservate im deutschsprachigen Raum hinsichtlich der Qualität und der Quantität der jeweils bereitgestellten Informationen durchgeführt. Auch Aspekte der künftigen Datenerfassung, -pflege und zur Systemadministration wurden in diesem Arbeitsschritt berücksichtigt.

Aus dieser Anforderungsanalyse resultierten dann folgende zentrale Anforderungen an das aufzubauende System:

- Verfügbarkeit eines Metadateneditors und einer Datenbank zur Erfassung und Verwaltung der Metadaten im Zusammenhang mit Aktivitäten im Bereich der Nationalparkforschung
- Verfügbarkeit einer Portal- bzw. Web-Anwendung für die Suche und Präsentation
- Verfügbarkeit eines GeoServers sowie eines Karten-Viewers zur Darstellung und Bereitstellung von Geoinformation als Download-Services (z. B. WFS, WCS)
- Ankündigungsmöglichkeit von Forschungsthemen für interessierte Studierende
- Erweiterungsmöglichkeiten, insbesondere Schnittstellen für Import und Export, sowie Zugriff auf externe Datenbanken und Datenkataloge
- Umsetzung unter Berücksichtigung der Designvorgaben der Nationalparkverwaltung

Technisches Konzept und Realisierung

Um Lizenzkosten beim Betrieb des Systems zu vermeiden, war bereits zu Beginn die Entwicklung des Forschungsservers unter Verwendung von freien Softwareprodukten vorgesehen. Bei der Recherche nach bereits verfügbaren Out-of-the-box-Lösungen stellte sich insbesondere das



DIE AUTOREN

Prof. Dr. Peter Fischer-Stabel leitet das Lehr- und Forschungsgebiet Geoinformatik und Visualisierung am Umwelt-Campus der Hochschule Trier. Als Direktor des

Institutes für Softwaresysteme der Hochschule Trier liegen die Schwerpunkte seiner Forschungstätigkeiten im Design von Umwelt-Informationssystemen sowie im Umweltmonitoring. Neben seiner Hochschultätigkeit ist er im ehrenamtlichen Naturschutz aktiv, unter anderem als Ranger im UNESCO Biosphärenreservat Bliesgau.

Michael Mattern, Beschäftigter FB Umweltplanung/-technik - FR Maschinenbau Umwelt-Campus Birkenfeld.



Markus Klein, Mitarbeiter des Nationalparkamtes Hunsrück-Hochwald, zuständig für Informationstechnik, GIS und Kartographie. Betreut in einem Schwerpunkt die IT-Fachverfahren im Nationalparkamt und zeichnet sich mitverantwortlich für die technische Verfahrensentwicklung,

das Datenmanagement und Datenanalyse im Fachbereich Forschung und Monitoring.

Softwarepaket InGrid®, welches für den Betrieb des Umweltportals Deutschland PortalU® entwickelt und auch weiterhin angepasst wird, als eine für unsere Fragestellung geeignete Softwarebasis heraus.

„InGrid® wurde zwischen 2005 und 2014 im Rahmen der Bund/Länder-Verwaltungsvereinbarung UDK/GEIN entwickelt, unter anderem um die Verpflichtungen, die sich aus der Umsetzung der relevanten europäischen und nationalen Gesetzgebungen (z. B. Umweltinformationsrichtlinie / Umweltinformationsgesetz, INSPIRE-Richtlinie Geodateninfrastruktur- bzw. -zugangsgesetze) ergeben, zu erfüllen.“ [2]

InGrid® ist eine modular aufgebaute Software, die vielfältig eingesetzt werden kann. Kernkomponenten von InGrid® sind dabei ein Web-Portal, eine Suchmaschine, ein INSPIRE-konformer Metadatenkatalog, eine Visualisierungskomponente für OGC Web Map Services sowie diverse An- und Abfrageschnittstellen, die für die Recherche der angeschlossenen Komponenten, aber auch für die Weiterleitung der Ergebnisse an externe Systeme erforderlich sind. Technisch lassen sich die InGrid-Module in Infrastruktur-, Portal- und Katalogkomponenten gliedern. Zu den Infrastrukturkomponenten zählen der „iBus“ (zentrale Vermittlungskomponente zwischen Anfragen und Antworten), die „iPlugs“ (Komponenten zum Anschluss externer Datenquellen), die offenen Abfrageschnittstellen (OGC Catalog Service Web, OpenSearch) sowie die Suchmaschinenkomponenten (Web-Crawler und Indexierer).

Die Portalkomponenten umfassen eine über Profile an die eigenen Bedürfnisse anpassbare Web-Rechercheoberfläche sowie einen Visualisierungs-Client für OGC Web

Map Services. Zu den Katalogkomponenten zählen die webbasierte Metadatenerfassungskomponente „InGrid-Editor“ sowie einzelne, spezialisierte Bestandteile der Infrastruktur und Portalkomponenten (siehe hierzu auch [2]).

Insbesondere aufgrund des iPlug-Konzeptes von InGrid®, welches im Bereich der Suchmaschinen bereits seit längerem erfolgreich eingesetzt wird, ergibt sich ein erweiterbares, flexibles und damit auch skalierbares System. Nachfolgende Abbildung skizziert schematisch das modulare Konzept von InGrid®. Zentrale Module sind dabei der Informationsbroker (iBus), die Schnittstellen zu den Datenquellen (iPlugs), die Schnittstellen zur Portaloberfläche und offene Schnittstellen zur Weitergabe von Informationen an andere Systeme.

Wie oben erwähnt, basiert die Software-Umgebung auf Open-Source-Tools: Ubuntu LTS, Apache Webserver, MySQL für InGrid®, MySQL mit GeoDB-Extension zur Verwaltung von GIS-Daten, GeoServer, Java und Apache Tomcat.

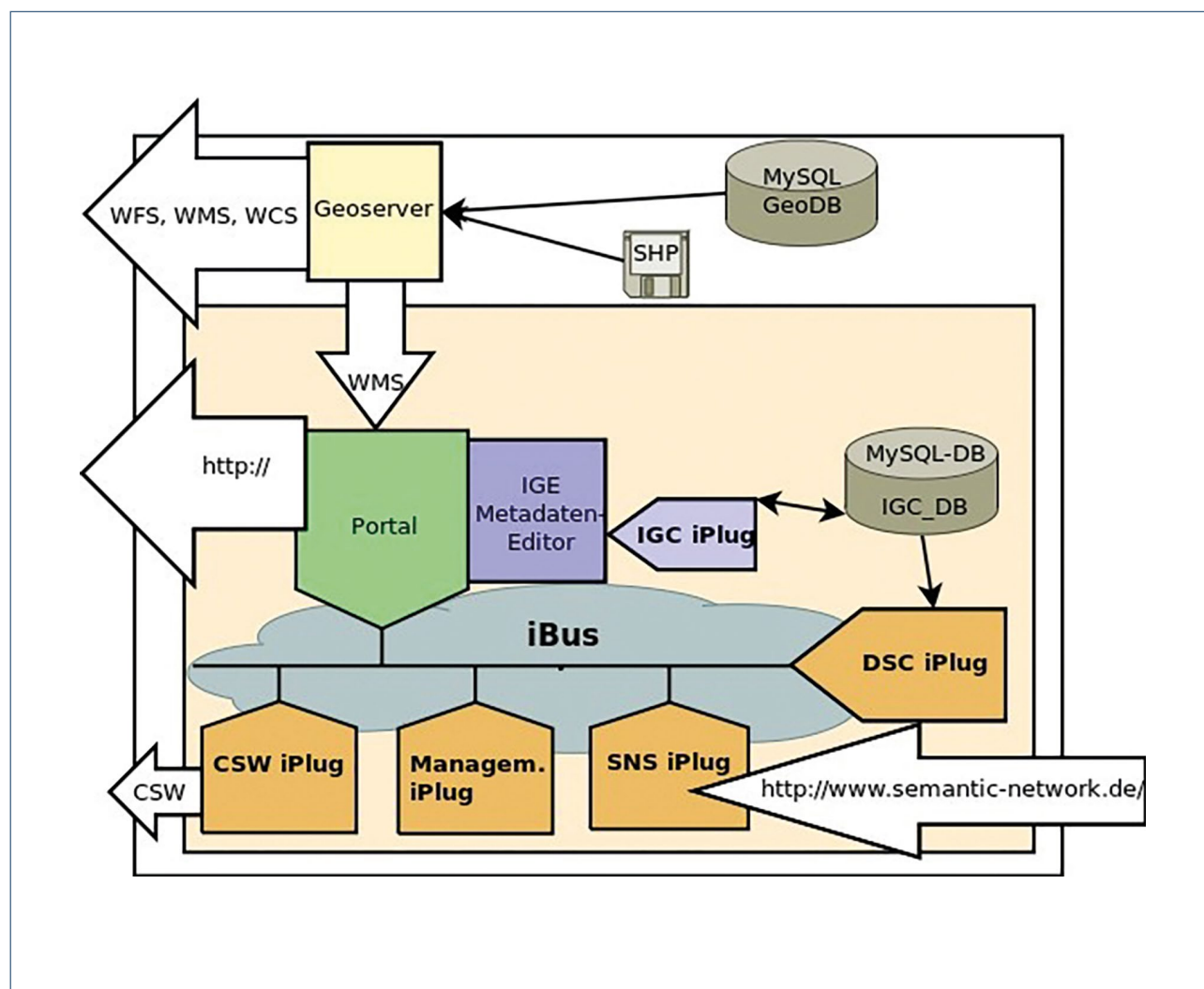


Abbildung 1: Modularer Aufbau von InGrid® (verändert nach [3])

IM ÜBERBLICK

- > Zeitgemäße Dokumentation der Forschungsaktivitäten im Nationalpark mittels webbasiertem Informationssystem
- > Freier Zugang zu Informationen bzgl. Forschung & Entwicklung im Park und in der Nationalparkregion
- > Nationalparkübergreifende Zusammenarbeit
- > Forschungsserver wird derzeit von 3 deutschen Nationalparks als gemeinsames Metainformationssystem genutzt, 1 weiterer Nationalpark testet die Verwendung aktuell
- > In den 4 Katalogen sind derzeit 924 Objekte erfasst, davon 609 Projekte, und 1151 Adressen werden referenziert, davon 614 Personen.

Datenerfassung

Neben einer Entscheidung über die Art der softwareseitigen Realisierung des Informationssystems stellte sich auch die Frage der Organisation des eigentlichen Datenbestandes. Hier können alle Vorteile eines webbasierten Informationssystems genutzt werden. Entweder erfolgt die Datenerfassung an zentraler Stelle, z. B. im Nationalparkamt, oder jede Forschergruppe, die im Nationalpark tätig ist, erfasst – nach dem Erhalt eigener Zugangsdaten – selbstständig die entsprechenden Daten. Erfahrungsgemäß wurde zu Beginn des operationellen Betriebs die Datenerfassung zentral über die Nationalparkverwaltung organisiert. Diese kann jedoch sukzessive durch die Mitarbeit der beteiligten Akteure ergänzt werden.

Die Nutzerverwaltung wird dabei über die Portalsoftware realisiert. Hierbei hat jeder eingetragene Benutzer Zugang zum Objektbaum und kann dort Datensätze erfassen und aktualisieren. Die Erstellung von Zugangsdaten erfolgt nach Anfrage durch den jeweiligen Interessenten an die Systemadministratoren im Nationalparkamt.

Für die eigentliche Datenerfassung existiert die Metadatenersassungskomponente von InGrid®, der InGrid® Editor.

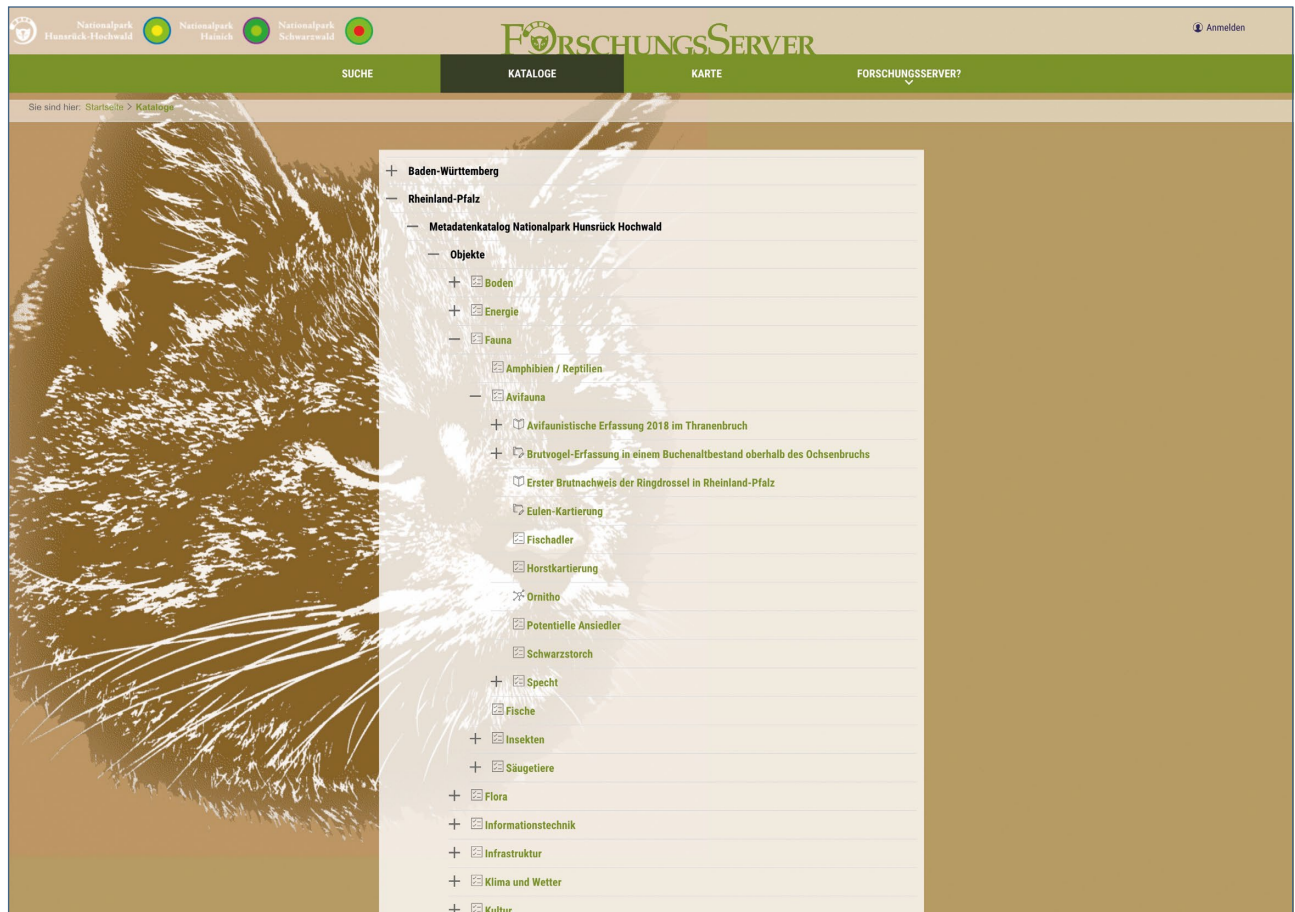


Abbildung 2: Nutzeroberfläche Kataloge

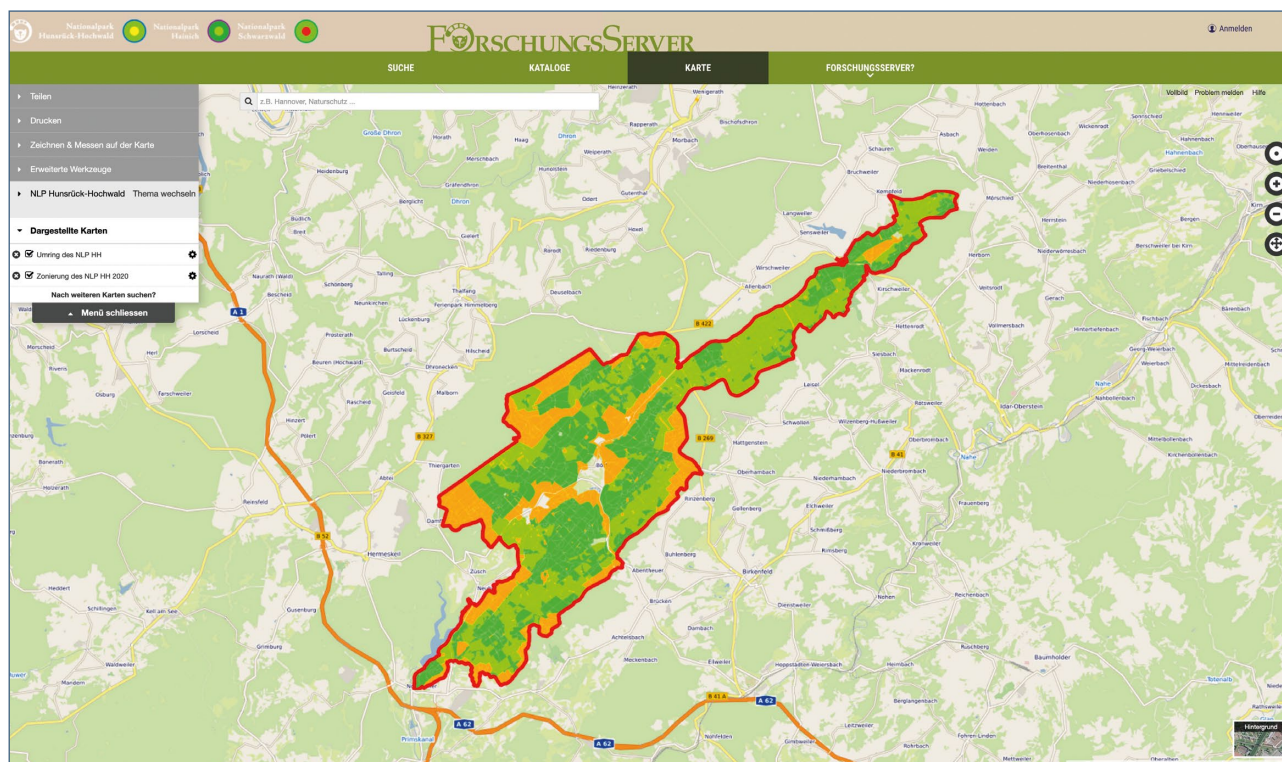


Abbildung 3: Nutzeroberfläche Kartenmodul

Dieser Editor ist sowohl für die Erfassung als auch die Pflege der Metadaten sehr gut geeignet. Zur Einweisung in die Nutzung dieser Erfassungskomponente wurde ein entsprechendes Dokument entworfen [4], welches auch zu Schulungszwecken verwendet werden kann.

Installation und operationeller Betrieb

Der Prototyp wurde bezüglich der Datenübernahme, Recherche-funktionalität sowie der Geodatenbereitstellung erfolgreich getestet. Im Anschluss an die Entwicklungs- und Testphase wurde die Software auf der IT-Infrastruktur beim Landesbetrieb Daten und Information (LDI) installiert und ist dort seit August 2016 unter der URL <https://fs.nlphh.de/> erreichbar.

Nationalparkübergreifende Zusammenarbeit

Neben den bereits beschriebenen primären Zielen beim Aufbau des Forschungsservers wurde bei der Konzeption und dem Aufbau bewusst die Möglichkeit einer gemeinsamen Nutzung der Plattform durch weitere Nationalparke oder Nationale Naturlandschaften vorgesehen.

Hier bietet das verwendete Softwarepaket InGrid® aufgrund seiner technischen Spezifikationen die optimale Grundlage. Die im Forschungsserver eingebundenen Kataloge und sonstigen Quellen werden auch bei unterschiedlichen Konzepten für die Verwaltung der Metainformationen durch die Verwendung des Metadatenschemas des Umweltdatenkataloges in einer einheitlichen, vergleichbaren und katalogübergreifenden Art und Weise auffindbar und darstellbar.

Nach der Inbetriebnahme des Forschungsservers durch den Nationalpark Hunsrück-Hochwald im August 2016 wurden das System und die damit verbundenen Ziele den Partnern innerhalb der EuroParc-Gruppe vorgestellt. In der Folge zeigten einige Nationalparke Interesse an der Lösung. Der Nationalpark Hainich startete bereits im Jahr 2016 mit einem Testbetrieb. Seit 2017 wird der Forschungsserver von den beiden Nationalparks Hunsrück-Hochwald und Hainich als gemeinschaftliches Metainformationssystem genutzt. Seit dem Jahr 2019 hat sich auch der Nationalpark Schwarzwald entschieden, seinen Metadatenkatalog mit Hilfe der Werkzeuge des Forschungsservers zu verwalten. Der Nationalpark Eifel prüft seit dem Frühjahr 2020 die Eignung des Forschungsservers für seine Zwecke. Vor diesem Hintergrund haben sich die aktuell beteiligten Nationalparke Ende 2019 entschieden, eine Kooperationsvereinbarung zu erarbeiten, um eine bessere Steuerung der verfügbaren Ressourcen

bei gemeinschaftlicher Entwicklung und Pflege des Forschungsservers zu erreichen.

Der Forschungsserver ist seit 2020 ein Teilprojekt in dem DFG-geförderten Verbundprojekt „Nationale Forschungsdateninfrastruktur 4 Biodiversity“ (NFDI4BioDiversity [5]). Das Verbundprojekt ist ein Zusammenschluss von 50 Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Fachbehörden unter der Federführung der Universität Bremen. In Bezug auf den Forschungsserver ist es das Ziel, das Softwaresystem des Forschungsservers als zentrales Metainformations- und Dokumentationssystem für die NFDI4BioDiversity auszubauen und weiterzuentwickeln. Das Projekt NFDI4BioDiversity ist auf 5 Jahre ausgelegt und wird über eine zentrale Geschäftsstelle koordiniert. In diesem Rahmen wird eine zentrale Gruppe von IT-Spezialisten installiert, die unter anderem für das Teilprojekt des Forschungsservers zur Verfügung stehen.

Fazit und Ausblick

Die Dokumentation und damit ein Nachweis der eigenen oder ggf. im Auftrag ausgeführten Tätigkeiten wird allgemein immer wichtiger, sowohl für die eigene Arbeit, die Zusammenarbeit mit Dritten, aber auch vor dem Hintergrund der Anforderungen, die durch die Gesetzgeber an die öffentliche Verwaltung herangetragen werden, wie zum Beispiel aktuell durch das Onlinezugangsgesetz (OZG), das GDIG, das UIG und einige mehr. Deshalb werden zum einen die Kooperationspartner das Informationsangebot sukzessive erweitern und weitere Metadatenquellen anbinden. Zum anderen wird es eine Herausforderung des Forschungsservers sein, auch Verfahren zur Verwaltung von Dokumenten und Daten, konkret der Geofachdaten, anzubieten. Durch die stärkere Einbettung des Forschungsservers über die Nationalparkverwaltungen hinweg in die Forschungsebene, wie z. B. NFDI4BioDiversity, verspricht sich die Kooperation einen entsprechenden Schub.

Quellen

- [1] **Fischer-Stabel, P. Mattern, M. (2016):** Scientific Research Documentation - An Information Server for the National Park Hunsrück-Hochwald.- International Environmental Modelling and Software Society (iEMSs), Proceedings of the 8th Int. Congress on Environmental Modelling and Software, Toulouse, France
- [2] **Umweltbundesamt (2017):** Vereinbarung über die Kooperation bei Konzeptionen und Entwicklungen von Software für Umweltinformationssysteme (VKoopUIS); Übersicht der laufenden Projekte (Stand 19.06.2017).- Online im Internet unter www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/362/dokumente/2017-06-19_projektuebersicht_koopuis.pdf
- [3] **InGrid:** Indexieren, Recherchieren, Visualisieren, Teilen.- Online im Internet unter www.ingrid-oss.eu/latest/index.html
- [4] **Fischer-Stabel, P.; Mattern, M.; Kregel, A-C. (2016):** Forschungsserver Nationalpark Hunsrück-Hochwald – Anleitung zur Erfassung von Metadaten.- In: Abschlussbericht zum F&E-Projekt Forschungsserver Hunsrück-Hochwald
- [5] **NFDI4BioDiversity - A Consortium for the National Research Data Infrastructure (NFDI):** www.nfdi4biodiversity.org

