

## 2.1 Das Kartenportal Umwelt Mecklenburg-Vorpommern

Die Umweltverwaltung Mecklenburg-Vorpommerns erarbeitet in ihren verschiedenen Fachbereichen eine Vielzahl an umweltbezogenen Daten, die mit den unterschiedlichsten Methoden gewonnen werden. Allen gemeinsam ist ihr starker Raumbezug, aufgrund dessen sie mit Geoinformationssystemen (GIS) verwaltet, analysiert und dargestellt werden.

Das Kartenportal Umwelt M-V präsentiert als webbasiertes Geoportal diese Informationen der Öffentlichkeit. Es bietet sowohl interessierten Bürgern als auch Fachleuten aus Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft sowie Verbänden und Vereinen die Möglichkeit, auf die entsprechenden Geofachdaten zuzugreifen. Die Kartenportal-Themen können dargestellt, eingesehen, heruntergeladen und als Geowebdienst abgerufen werden. Die Daten sind damit einerseits direkt in der Kartenportal-Anwendung selbst interaktiv nutzbar, können darüber hinaus aber auch in eigene GIS-Anwendungen integriert werden.

### ■ Entstehung

Das Kartenportal Umwelt M-V ist die landesspezifische Variante eines Projektes mit Namen „Digitaler Umweltatlas“ der „Vereinbarung über die Kooperation bei Konzeptionen und Entwicklungen von Software für Umweltinformationssysteme“ (VKoopUIS). Die VKoopUIS haben der Bund und alle 16 Bundesländer unterzeichnet. Die vom Lenkungsausschuss der VKoopUIS genehmigten Projekte stehen den Mitgliedern der Kooperation unentgeltlich zur Weiternutzung zur Verfügung. Im Falle des Digitalen Umweltatlas, einer webbasierten Plattform zur Verwaltung und Präsentation von umweltbezogenen Geofachdaten, hatten das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein, das Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz sowie das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern im Jahr 2006 eine Projektpartnerschaft vereinbart. Dem Aufbau umweltbezogener Geoportale kam insbesondere vor dem Hintergrund des im Jahr 2005 in Kraft getretenen Umweltinformationsgesetzes eine herausragende Bedeutung zu, eignen sich diese doch in besonderem Maße für eine aktive und

systematische Bereitstellung von Umweltinformationen. Betreiber und verantwortlich für den Inhalt des Portals in Mecklenburg-Vorpommern ist das LUNG. Nach Abschluss umfangreicher interner Vorarbeiten wurde die Anwendung am 29.06.2007 unter dem Namen „Kartenportal Umwelt Mecklenburg-Vorpommern“ (<http://www.umweltkarten.mv-regierung.de>) durch den Minister Dr. Till Backhaus im Internet freigeschaltet.

### ■ Inhalte und Funktionalitäten

Das Themenangebot repräsentiert alle Fachgebiete im LUNG, die Geodaten einsetzen: Naturschutz und Landschaftsplanung, Wasser, Geologie und Boden sowie Immissionsschutz und Abfallwirtschaft. Darüber hinaus sind ausgewählte Themen aus den Bereichen Landwirtschaft und Forst sowie Landesentwicklung vorhanden. Zur geographischen Einordnung der Fachdaten dienen Geobasisdaten wie topographische Karten und Luftbilder.

Zusätzlich zum zentralen Kartenportal Umwelt M-V, das gegenwärtig etwa 550 Themen enthält, werden mittlerweile mehrere Themenportale betrieben. Bei einigen dieser Portale handelt es sich um Auszüge, in denen jeweils einige wenige zusammengehörige Daten präsentiert werden und die damit eine übersichtlichere Arbeitsumgebung für bestimmte Themenkomplexe bieten. Beispielfähig kann hier das Geothermie-Portal genannt werden. Andere enthalten zusätzliche Themen zu sehr spezifischen Fragestellungen, die vorrangig für Experten von Interesse sind und ausgelagert wurden, um das zentrale Kartenportal nicht zu überfrachten. Die Portale zur Gutachtlichen Landschaftsrahmenplanung, zum Gutachtlichen Landschaftsprogramm und zur Hochwasserrisikomanagementplanung gehören in diese Kategorie. Insgesamt sind inzwischen mehr als 800 Themen in den verschiedenen Portalen vorhanden. Dabei ergibt sich folgende Verteilung im Hinblick auf die fachliche Zuordnung der Themen: 45 % Naturschutz und Landschaftsplanung, 15 % Wasser, 22 % Geologie und Boden, 4 % Immissionsschutz und Abfallwirtschaft sowie 14 % Sonstiges (allgemeine Themen, Geobasisdaten und externe Geofachdaten).

Die Themen sind hierarchisch in Themengruppen organisiert. Momentan gibt es insgesamt in den Portalen ca. 160 Themengruppen in bis zu vier Ebenen.

In der Abb. 1 ist als Beispiel die Themengruppe der Übersichtskarte der Oberflächengeologie des Kartenportals Umwelt M-V dargestellt. Die dazugehörigen Geofachdaten der Randlagen, der Vollformen sowie der Oberflächenbildungen befinden sich im Shape-Format auf dem zentralen Fileserver des LUNG M-V. Von dort werden sie direkt in die Intranet-Instanz des Kartenportals Umwelt M-V eingelesen. Dieses Vorgehen gewährleistet, dass der jeweils aktuellste Stand aller Fachdaten in der Intranet-Version des Kartenportals erscheint.

Für die Präsentation des Kartenportals Umwelt M-V im Internet ist aus sicherheitstechnischen Gründen keine direkte Verbindung zu den Originaldaten erlaubt. Die verwendeten Datengrundlagen werden deshalb in regelmäßigen Abständen auf einen Server in der Datenverarbeitungszentrum Mecklenburg-Vorpommern GmbH (DVZ) kopiert, auf dem die Internetfassung des Kartenportals Umwelt M-V lokalisiert ist.

Die tatsächlichen Aktualisierungszyklen der einzelnen Datenbestände sind dabei unterschiedlich. Die verschiedenen Arten von Naturschutzgebieten werden in der Regel einmal jährlich veröffentlicht. Wasserschutzgebiete werden in kürzeren, unregelmäßigen Abständen direkt nach erfolgten Anpassungen auf den Internetserver hochgeladen. Anlagendaten aus dem Bereich Immissionsschutz (wie z. B. die Windenergieanlagen) unterliegen einem halbjährlichen Zyklus. Geologische Karten werden fast durchgängig in größeren Zeitintervallen bearbeitet.

Momentan liegt der größte Teil der Daten als Shape-Datei vor. Andere Informationen, z. B. die Details der im Thema „Landesbohrdatenspeicher“ dargestellten Bohrungen, entstammen einer Oracle-Datenbank. Perspektivisch wird eine generelle Umstellung der dateibasierten auf eine datenbankbasierte Datenaufhaltung angestrebt. Favorisiertes Datenbankmanagementsystem ist dabei PostgreSQL/PostGIS.

Jedem Kartenportal-Nutzer stehen einfache Werkzeuge zum Visualisieren, Navigieren, Recherchieren sowie zur Datenausgabe zur Verfügung. Sie ermöglichen u. a.

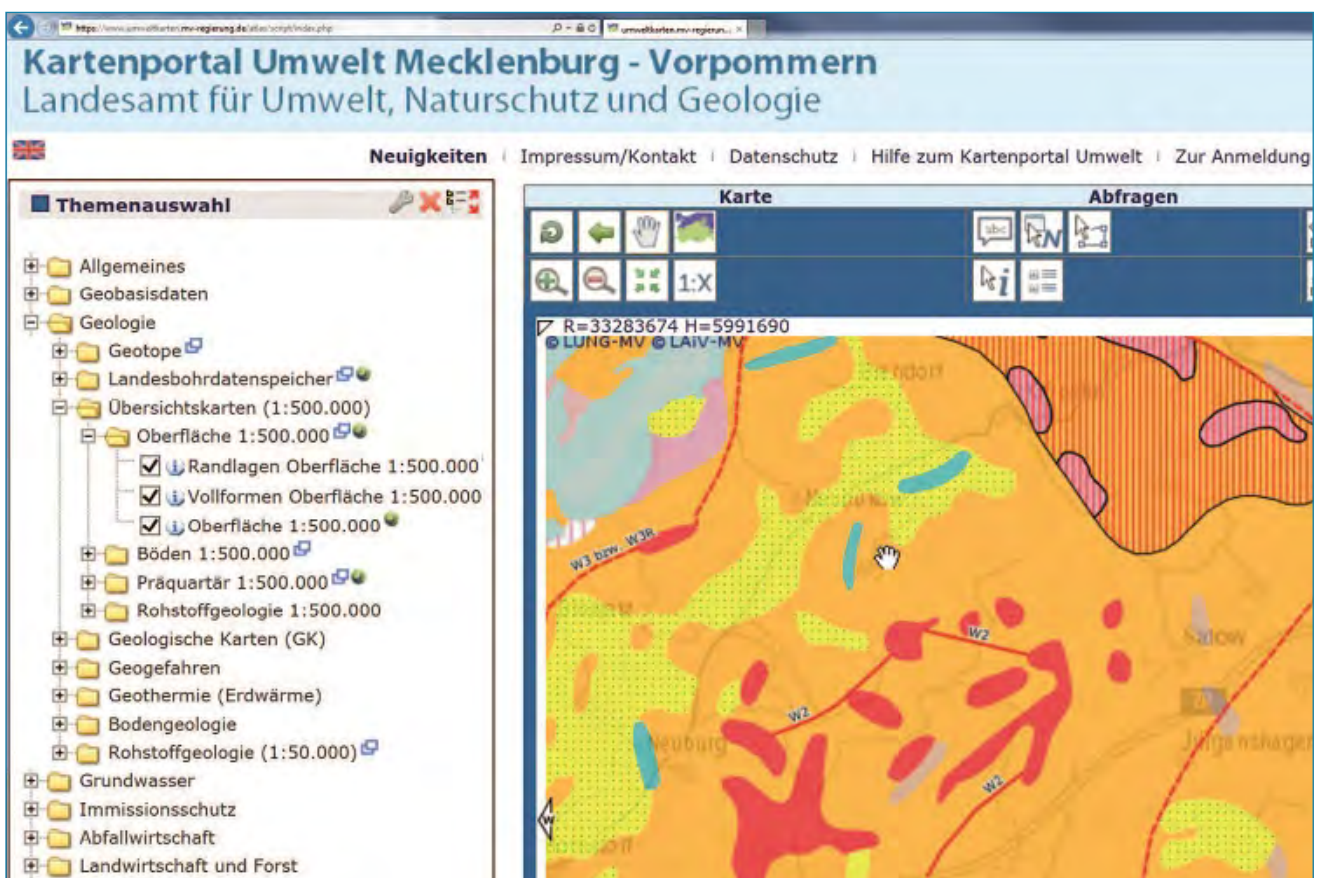


Abb. 1: Themenbaum mit Themengruppe „Oberfläche“ der geologischen Übersichtskarten im Kartenportal Umwelt M-V

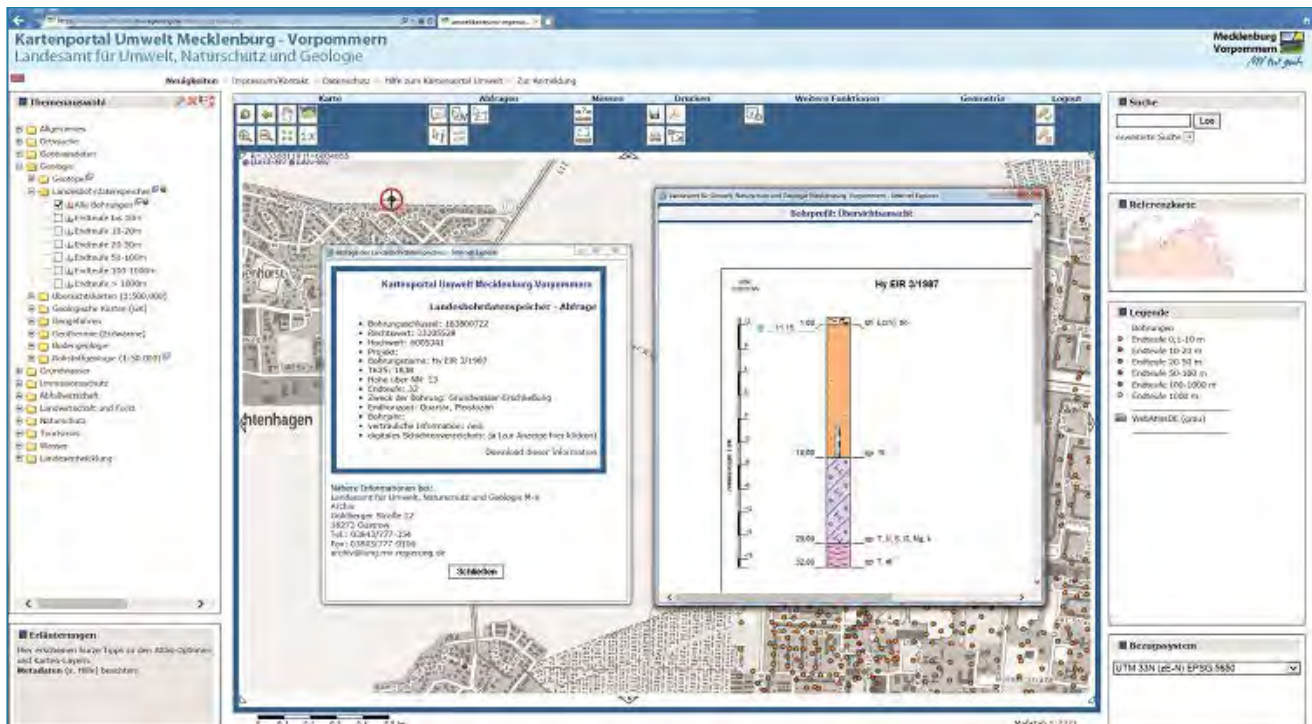


Abb. 2: Anzeige der Eigenschaften und der Bohrsäulengrafik einer Bohrung des Landesbohrdatenspeichers im Kartenportal Umwelt M-V

- das Vergrößern und Verkleinern des Ausschnitts sowie die Rückkehr zur Übersichtsdarstellung,
- das Verschieben und Zentrieren des Kartenfensters,
- die Anzeige der Objektbezeichnung oder -nummer als Tooltip,
- die Suche nach Objekten durch Eingabe von Text- oder Nummernstrings,
- die Anzeige kurzer Objektinformationen,
- das Messen von Entfernungen und Flächen,
- die Ausgabe des Kartenbildes im PDF-Format oder als Ausdruck,
- den Datendownload der dafür freigegebenen Themen.

Die Datendownload-Funktionalität bietet Vektordaten (shp, gml), CSV-Listen und verschiedene Rasterformate (png, gif, jpeg) an. In Abhängigkeit von der gewählten Datenart lassen sich verschiedene Details des Download-Ergebnisses steuern - die Auflösung der Rasterdateien, ob für diese eine Georeferenzierung vorgenommen wird, ob auch teilweise im Kartenausschnitt liegende oder nur vollständig darin enthaltene Shapefile-Objekte einbezogen werden und Ähnliches mehr.

Die standardmäßige Anzeige kurzer Objektdetails im Info-Fenster wird für ausgewählte Themen durch weitere Darstellungen ergänzt. So können z. B. für die Geotope die umfangreichen Geotopbögen mit ausführlichen Beschreibungen aufgerufen werden, die auch

Fotos und Lagekarten enthalten. Die Bohrungen des Landesbohrdatenspeichers werden durch Darstellungen der digitalen Schichtenverzeichnisse incl. Bohrsäulengrafiken komplettiert (siehe Abb. 2).

Vor zehn Jahren waren lediglich die Themen der nationalen und internationalen Schutzgebiete, eine Anzahl von ca. 10, für den Download im Internet freigegeben. Die Erfahrungen mit den Download-Möglichkeiten des Kartenportals Umwelt M-V waren durchweg so positiv, dass diese Option anschließend auf zahlreiche Themen aus den anderen Fachbereichen übertragen wurde. Mittlerweile ist die Anzahl der herunterladbaren Themen auf fast 200 angestiegen. Diese umfassenden Möglichkeiten haben den Aufwand des LUNG für die zuvor praktizierte Datenbereitstellung auf Datenträgern und den Postversand deutlich reduziert.

Nutzer, die einen größeren Funktionsumfang des Kartenportals benötigen, können sich registrieren lassen. Ihnen stehen dann weitere Werkzeuge zur Auswahl wie

- gleichzeitige Abfrage mehrerer Themen oder Einschränkung der Abfrage auf ein gewünschtes Gebiet (z. B. Landkreis),
- Speichern und Verwalten von Abfragen, um einmal vorgenommene Einstellungen auch beim nächsten Aufruf des Kartenportals nutzen zu können,

- Bearbeitung von Hinweispunkten und Kommentaren als Voraussetzung für die Kommunikation der Nutzer untereinander.

Mit den Fachthemen des Kartenportals Umwelt M-V sind PDF-Dokumente verknüpft, die dem Nutzer ausführliche Metainformationen liefern. Hier sind nähere Erläuterungen zu den Themen, umfangreiche Angaben zu Attributstrukturen und -inhalten, genaue Quellenangaben oder Hinweise zur Datenqualität und zu den Ansprechpartnern in den Fachabteilungen des LUNG dokumentiert.

## ■ Schwerpunkt Geodateninfrastruktur (GDI)

Zusätzlich zur interaktiven Webanwendung spielt die Verfügbarkeit der Informationen über Geodateninfrastrukturen mittlerweile eine wichtige Rolle. Geodateninfrastrukturen ermöglichen den dienstbasierten Austausch von Geoinformationen über das Internet. Geoportale wie das Kartenportal Umwelt M-V fungieren dabei sowohl als Server als auch als Client, d. h. sie bieten einerseits Daten an und binden andererseits externe Geowebdienste ein. Webmapping- und Desktopanwendungen greifen ebenfalls auf die Dienste zu und erlauben dem Nutzer deren Betrachtung und gegebenenfalls Auswertung. Durch diese vielfältige Vernetzung werden eine hohe Reichweite und eine weite Verbreitung aktueller Informationen sowie eine Vielzahl verschiedenster Datenkombinationen und Nutzungsszenarien erreicht.

Eine wichtige Grundlage für diese Technologie bilden die Geowebdienst-Standards des Open Geospatial Consortiums (OGC). Hervorzuheben sind hier insbesondere die Typen WMS (Web Map Service) und WFS (Web Feature Service). WMS-Dienste dienen der Übertragung rasterbasierter Kartenbilder und werden deshalb auch als Darstellungsdienste bezeichnet. WFS-Dienste bieten einen direkten Zugriff auf die diesen Karten zugrundeliegenden vektorbasierten Geodaten und ermöglichen dadurch über kartografische Darstellungen und punktuelle Abfragen von Eigenschaften hinaus auch weitergehende, komplexe Analysen. WFS-Dienste werden auch Downloaddienste genannt.

Das Kartenportal Umwelt bietet bereits seit 2008 Informationen per WMS-Schnittstelle an. Gegenwärtig stehen mehr als 500 Themen in 26 Darstellungsdiensten frei zur Verfügung. Zu jedem WMS-Dienst existiert ein

WFS-Pendant. Die Dienste sind in andere Portale wie das GeoPortal.MV und das Geoportal.de eingebunden und werden zudem durch geodatenverarbeitende Firmen, Behörden sowie Forschungseinrichtungen genutzt (siehe Abb. 3).

Laut INSPIRE Monitoring-DE von 2018 stellt das LUNG M-V ca. 130 Datensätze für die europäische Geodateninfrastruktur INSPIRE (**IN**frastructure for **SP**atial **IN**formation in **E**urope) bereit. Dies entspricht einem Anteil von ungefähr 75 % der INSPIRE-relevanten Datensätze der Landesverwaltung Mecklenburg-Vorpommerns.

Die Zahl der Zugriffe auf die Geowebdienste des Kartenportals Umwelt hat sich kontinuierlich erhöht. Im Jahr 2018 waren allein für die WMS-Dienste monatlich bis zu 2 Millionen Aufrufe zu verzeichnen, die sich bezogen auf das gesamte Jahr auf eine Anzahl von mehr als 16,6 Millionen summiert haben. Seit Jahresbeginn 2019 zeichnet sich ein weiterer deutlicher Zuwachs bei der Nutzung der Geowebdienste ab.

Das Kartenportal Umwelt bindet etwa 60 externe WMS-Themen ein. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um Geobasisdaten (z. B. topographische Karten, digitale Orthophotos und administrative Grenzen) der GDI-MV, die das Landesamt für innere Verwaltung Mecklenburg-Vorpommern bereitstellt. Ergänzend werden ausgewählte Geobasis- und Geofachdaten der nationalen Geodateninfrastruktur wie der WebAtlas-DE sowie WMS-Themen von Thru.de, einem Portal des Umweltbundesamtes zu Emissionen von Schadstoffen, dargestellt.

Zusätzlich zu den bisher skizzierten Darstellungs- und Downloaddiensten sind für Geodateninfrastrukturen Metadatenkataloge unverzichtbar. Diese Kataloge enthalten Beschreibungen von Geoinformationen (u. a. Inhalt, räumliche Ausdehnung, Ansprechpartner, Aktualität und Link zur Ressource) und ermöglichen auf diese Weise das Auffinden von Datensätzen und Diensten. Das LUNG nutzt den Metadatenkatalog MetaVer (<http://www.metaver.de>), dem – ebenso wie dem Kartenportal Umwelt – ein VKoopUIS-Projekt zugrunde liegt. Mit Hilfe einer bidirektionalen Schnittstelle zwischen dem Kartenportal Umwelt und MetaVer lässt sich von den Fachthemen des Kartenportals Umwelt aus das entsprechende Objekt in MetaVer aufrufen. In umgekehrter Richtung ist eine Verlinkung aus MetaVer auf das Kartenportal Umwelt sowie auf einzelne darin enthaltene Themen möglich. Diese Verknüpfung er-

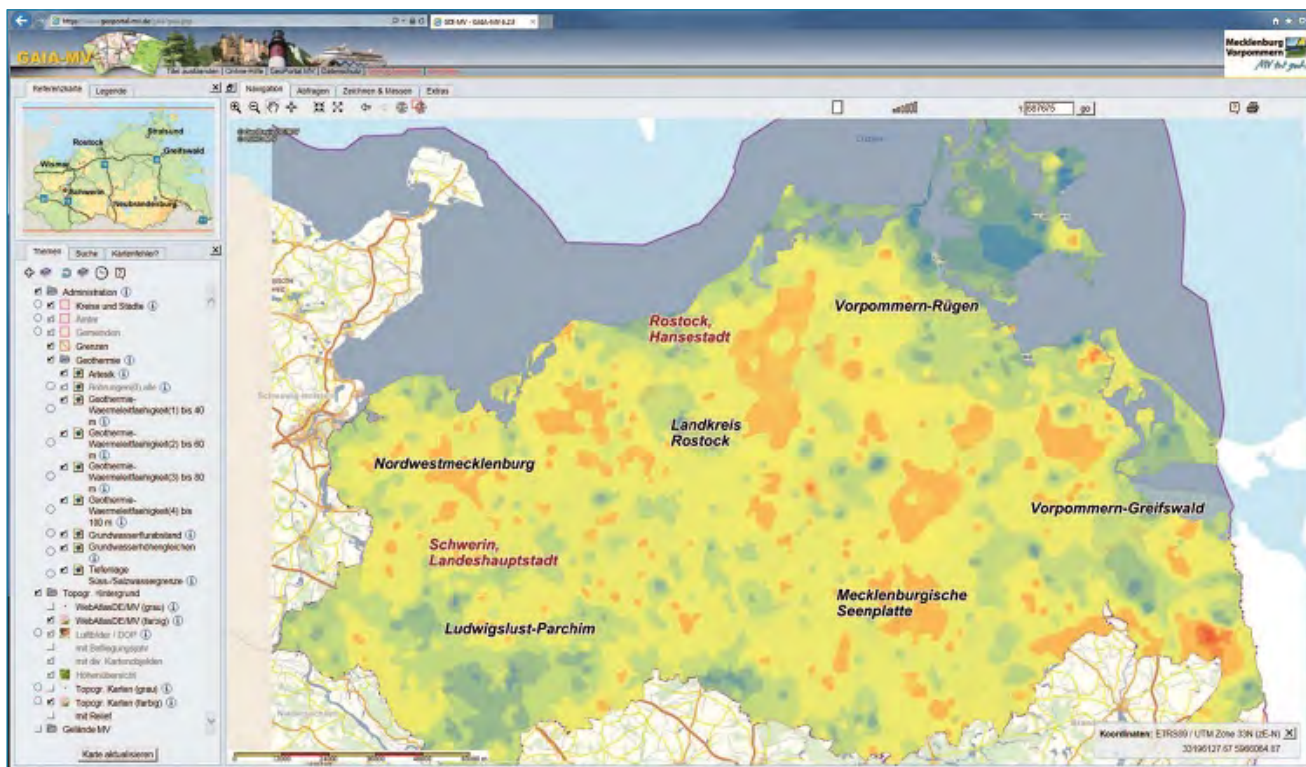


Abb. 3: Der Geothermie-WMS des Kartenportals Umwelt M-V dargestellt im GeoPortal.MV

gänzt die bereits erwähnten – nach wie vor aufgrund des deutlich umfassenderen Informationsgehaltes unverzichtbaren – LUNG-Metadaten im PDF-Format durch eine Verbindung zu standardisierten, INSPIRE-konformen Metadatenätzen.

## ■ Fazit und Ausblick

Das Kartenportal Umwelt M-V präsentiert ein breites Spektrum an Geoinformationen aus den Fachbereichen Naturschutz und Landschaftsplanung, Wasser, Geologie und Boden sowie Immissionsschutz und Abfallwirtschaft. Zusätzlich zur interaktiven Webanwendung bietet das Kartenportal Umwelt das Gros der Fachdaten auch in Form von Geowebdiensten an und bildet damit die zentrale Komponente der Geodateninfrastruktur der Umweltverwaltung Mecklenburg-Vorpommerns. Die Zugriffszahlen belegen die hohe Relevanz und Akzeptanz der Geoinformationen und der zu ihrer Veröffentlichung verwendeten modernen Webtechnologien und -standards. Im Zusammenwirken mit dem Metadatenkatalog MetaVer leistet das Kartenportal Umwelt M-V einen entscheidenden Beitrag zum Aufbau der landesweiten, der nationalen und der europäischen Geodateninfrastrukturen.

Der Inhalt des Kartenportals Umwelt M-V wird ständig erweitert und auch die Funktionalitäten werden in Abstimmung mit den Projektpartnern laufend ausgebaut. Im Fokus der Weiterentwicklungen steht die Optimierung der Nutzerfreundlichkeit. Diese soll auch durch die Bereitstellung zusätzlicher Themenportale sukzessive verbessert werden. Mittelfristig ist geplant, eine stärkere Verzahnung mit den anderen Internetangeboten des LUNG M-V zu etablieren. Interessierten Nutzern soll auf diese Weise ein anschaulicher, kartenbasierter Zugang zu zahlreichen weiteren raumbezogenen Informationen der staatlichen Umweltverwaltung Mecklenburg-Vorpommerns geboten werden.