

Dokumentation

Installationsanleitung

Nach Installation des Apache Webservers (s. [Technische Anforderungen](#)) muss das Repository in das zugehörige Verzeichnis der Apache-Installation extrahiert werden. Zur Zeit der Programmierung wurde der Apache WebServer 2.4.6, PHP5 5.5.6 und JavaScript 1.8.5 benutzt. Sollten Sie andere Versionen benutzen, können wir nicht für die Lauffähigkeit der Anwendung garantieren. Die von uns benutzten JavaScript-Frameworks befinden sich im Ordner js/lib und müssen **nicht** zusätzlich aus externer Quelle importiert werden.

Betriebsanleitung für Administratoren

Die Anwendung umfasst keine Möglichkeiten für den Administrator, Variablen, die für die Interpolation, Aggregation und Filterung verwendet werden, zu ändern, Sprachen hinzuzufügen oder zu ändern und sonstige Modifikationen der Applikation. Modifizierung ist nur durch Änderungen am Quellcode möglich.

Benutzeranleitung für Anwender

Das Laden der Seite und Karteninteraktionen

Das erste Laden der Seite und die Suche nach Orten

Beim Öffnen der Webseite werden automatisch die 24 zuletzt gemessenen Stunden angezeigt und die Karte wird dementsprechend zentriert. Wenn der Nutzer nach einem beliebigen Ort in NRW suchen möchte, kann er dies über das Suchfeld mit Hilfe der Google Places API tun. Nach dem Bestätigen seiner Auswahl wird die Karte auf die Auswahl des Nutzers zentriert. Hierbei können nur Orte innerhalb NRWs ausgewählt werden.

Die möglichen Karteninteraktionen

Mit Hilfe der gängigen Mausinteraktionen kann der Nutzer den Kartenausschnitt beliebig, innerhalb der Grenzen von NRW, verschieben. Zu den gängigen Maus- und Tastaturinteraktionen gehört das Panning per Maus und den Pfeiltasten. Durch Benutzung des Scrollrades oder durch Klicken auf das Plus- und das Minussymbol der Zoomskala, kann hinein und herausgezoomt werden.

Der Wechsel zwischen verschiedenen Karten

Durch Klicken auf die Wahlfelder 'Karte', 'Hybrid' und 'OSM' kann zwischen der reinen Vektorkarte von Google Maps, dem Hybrid aus Satellitenfoto und Straßenvektoren von Google Maps und einer OpenStreepMap-Karte gewählt werden.

Der zeitliche, der räumliche und der zeit-räumliche Filter

Der zeitliche Filter

Möchten Sie Daten für eine bestimmte Zeit analysieren, so können Sie unter 'Von:' und 'Bis:' das Zeitintervall bestimmen. Durch einen Klick in ein Feld der Datumsbox, öffnet sich ein Kalender in dem sie das Datum und die Uhrzeit auswählen können. Durch die Betätigung des 'Daten abrufen' Buttons werden alle Datensätze, die in dem von ihnen definierten Zeitintervall liegen, visualisiert.

Der räumliche Filter

Möchten Sie einen bestimmten Raumausschnitt auswählen, so klicken Sie auf 'Raumauswahl'. Jetzt erscheint eine Bounding Box, die sie auf das von ihnen gewünschte Gebiet ziehen können. Die Größe der Bounding Box kann flexibel verändert werden. Allerdings müssen Sie darauf achten, dass die Bounding Box grün gefärbt ist, nur so ist eine Abfrage möglich. Ist die Bounding Box allerdings rot gefärbt, ist keine Abfrage möglich, da die Abfrage der Daten möglicherweise zu rechenintensiv ist. Dies wiederum könnte die Erfahrung mit unserer Website beeinträchtigen. Durch die Betätigung des 'Daten abrufen' Buttons werden alle Datensätze, die in dem von ihnen definierten Raumausschnitt liegen, visualisiert.

Der zeit-räumliche Filter

Möchten Sie Daten zu einem bestimmtem Raumausschnitt während eines bestimmten Zeitintervalls haben, so können sie einfach die oben genannten Schritte miteinander kombinieren.

Die Anzeige eines bestimmten Tracks oder bestimmter Automodelle

Wenn Sie anschließend nur die Daten einer bestimmten Fahrt haben möchten, können Sie diese unter 'Tracks' auswählen. Unter 'Mögliche Automodelle' können Sie dann entweder durch Klicken auf die Doppelpfeile alle Automodelle abwählen oder auch gezielt nur einzelne durch Anklicken abwählen. Ebenso können Sie auch Automodelle auf die gleiche Weise wieder auswählen. Die Daten werden anschließend neu geladen.

NRW als Raumauswahl

Unsere Applikation deckt nur das Bundesland Nordrhein-Westfalen ab, da der Großteil der Datensätze dort erhoben wurde. Um dies zu realisieren, erstellten wir die JavaScript-Datei boundaries.js, luden aus dem Internet ein Array mit 1206 GPS-Koordinaten, die NRW approximieren, ein und Schnitten damit das NRW-Polygon aus der Karte aus.

Die Interpolation

Um die von Ihnen ausgewählten Daten nun zu interpolieren, klicken Sie auf das Feld 'Analyse-Modus'. Nun erscheint ein Button 'Funktionen'. Bei Betätigen dieses Buttons erscheint ein Drop-Down-Menü, in dem Sie 'Interpolation' auswählen können. Sie können für die Interpolation drei verschiedene Arten wählen: * Datenauswahl per Bounding Box: Legen sie die Bounding Box über den gewünschten Raumausschnitt. * Datenauswahl per

TrackID: Wählen sie im Drop-Down-Menü 'Tracks' den von ihnen gewünschten Track aus. *
Datenauswahl per Straßenauswahl: Klicken sie den Button 'Straßensegmente'. Nun können sie Straßensegmente auswählen, die anschließend markiert werden.

Haben sie eine der 3 verschiedenen Arten der Datenauswahl gewählt, können sie mit einem Klick auf 'Interpolation' die Interpolation starten. Die interpolierten Ergebnisse können nun per Auswahl aus dem Drop-Down-Menü 'Messwert auswählen' ausgewählt und visualisiert werden.

Die Interpolationsergebnisse

Direkt unter dem Button 'Interpolation' befindet sich der Button 'Anzeige'. Bei Betätigung dieses Buttons kann zwischen der Darstellung als Tabelle, Graph oder Graph und Tabelle gewählt werden.

Die Tabelle

Durch Setzen und Entfernen der Haken und einem Klick auf 'Aktualisieren', wird die Tabelle aktualisiert und es werden nur noch die von ihnen ausgewählten Phänomene angezeigt.

Der Graph

Durch einen Klick auf eines in der Legende gelisteten Phänomene kann jenes aus- oder abgewählt werden. Sie können innerhalb des Graphen zoomen, indem sie per Linksklick eine Box erstellen. Es wird nun auf die Werte innerhalb der Box gezoomt. Mit einem Klick auf 'Reset zoom' wird wieder der komplette Graph angezeigt.

Die Aggregation

Um die von Ihnen ausgewählten Daten nun zu aggregieren, klicken Sie auf das Feld 'Analyse-Modus'. Nun erscheint ein Button 'Funktionen'. Bei betätigen dieses Buttons erscheint ein Drop-Down-Menü, in dem Sie 'Aggregation' auswählen können. Die Berechnungen werden serverseitig mit PHP durchgeführt. Die Ergebnisse werden, nach Abschluss der Berechnungen, im JSON Format wieder an den Client zurückgegeben. Die benötigte Zeit bis zur Darstellung der Ergebnisse ist dabei abhängig vom Umfang der selektierten Daten und der Auslastung des Servers. Anschließend werden die Ergebnisse in Graph und Tabelle dargestellt.

Die Aggregationsergebnisse

Die Tabelle

Durch Setzen und Entfernen der Haken und einem Klick auf 'Aktualisieren', wird die Tabelle aktualisiert und es werden nur noch die von ihnen ausgewählten Phänomene angezeigt.

Der Graph

Durch einen Klick auf das in der Legende gelisteten Phänomen kann dies aus- oder abgewählt werden. Sie können innerhalb des Graphen zoomen, indem sie per Linksklick

eine Box erstellen. Es wird nun auf die Werte innerhalb der Box gezoomt. Mit einem Klick auf 'Reset zoom' wird wieder der komplette Graph angezeigt.

Der Grenzwertfilter

Wenn sie nach Grenzwerten filtern möchten, müssen sie in den 'Analyse-Modus' wechseln. Nun erscheint ein Button 'Funktionen'. Bei betätigen dieses Buttons erscheint ein Drop-Down-Menü, in dem Sie 'Grenzwertfilter' auswählen können. Es erscheint ein neues Fenster in dem sie das gewünschte Phänomenen auswählen können und die von ihnen gewünschten Grenzwerte festlegen können. In der orange gefärbten Box werden Informationen zu den jeweiligen Phänomenen angezeigt. Zum Beispiel: 'Die Richtgeschwindigkeit auf deutschen Autobahnen beträgt 130 km/h.' Bei Bestätigung ihrer Auswahl werden die Marker der Messwerte, die auf ihre Auswahl zutreffen, dementsprechend eingefärbt. * Rote Marker: Der Wert liegt außerhalb der gewählten Grenzen. * Gelbe Marker: Der Wert liegt innerhalb des 25%- oder 75% Quartil der gewählten Grenzen. * Grüne Marker: Der Wert liegt zwischen dem 25%- und 75% Quartil der gewählten Grenzen.

Die Umweltanalyse

Wenn sie die Umweltanalyse starten möchten, müssen sie in den 'Analyse-Modus' wechseln. Nun erscheint ein Button 'Funktionen'. Bei betätigen dieses Buttons erscheint ein Drop-Down-Menü, in dem Sie 'Umweltanalyse' auswählen können. Nach drücken auf 'Umweltanalyse' wird der CO₂-Ausstoß in Verhältnis zu zurückgelegter Strecke (in Kilometern) gesetzt. Die sich daraus ergebenden Marker werden grün (nicht mehr als 95g CO₂/km, dem EU-Neuwagengrenzwert ab 2015), gelb (über 95g bis 130g CO₂/km, dem EU-Neuwagengrenzwert ab 2020) oder rot (über 130g CO₂/km) dargestellt. Die Werte werden in Tabelle und Graphen angezeigt. Dazu muss zu jede dargestellte Messung einen CO₂-Wert und einen Geschwindigkeitswert beinhalten.

Technische Anforderungen

Clientseitig

Es muss einer der folgenden Webbrowser in der angegebenen Version verwendet werden:

| Browser | Version |
|-------------------|---------|
| Google Chrome | 31.0.x |
| Internet Explorer | 11 |
| Mozilla Firefox | 25.0.x |
| Safari | 5.1 |

Obwohl unsere Applikation auch unter Opera funktioniert, können wir eine fehlerfreie Nutzung nicht garantieren, da von uns verwendete externe Libraries diesen Browser nicht unterstützen.

Serverseitig

Es muss ein Apache Webserver in Version 2.4.6 vorinstalliert sein. Das verwendete Betriebssystem ist frei wählbar, solange Apache unterstützt wird. Wir haben die Applikation erfolgreich unter Microsoft Server 2012 und Ubuntu Desktop Version 12.04 und 13.10 (je 32- und 64-Bit Varianten) getestet.

Documentation

Installation manual

After the installation of the Apache webserver (s. [Technical Requirements](#)) the repository must be extracted into the corresponding directory of the Apache installation. At the time of programming the Apache webserver 2.4.6, 5.5.6 and PHP5 JavaScript 1.8.5 was used. If you're using other versions, we can not guarantee the ability to run the application. The used JavaScript frameworks are located in the js/lib folder and do not have to be imported separately.

Instruction Manual for Administrators

The application does not include any possibilities for the administrator editing variables used for interpolation, aggregation, and filtering to change, add or modify languages or other modifications. Modification is only possible through changes to the source code.

Instruction Manual for Users

The loading of the page and map interactions

The load of the page and the search for places

When you open the website, the last measured 24 hours are automatically displayed and the map is centered to the last measurements. If the user wants to search for a place in North-Rhine-Westphalia, you can use the search box using the Google Places API. After confirming the selection, the map is centered on the choice of the user. It is only possible to search for places located in North-Rhine-Westphalia.

Possible map interactions

Using standard mouse interaction, the user can pan the map arbitrarily within the limits of North-Rhine-Westphalia. By using the scroll wheel or by clicking on the plus and the minus symbol of the zoom scale, the user is able to zoom in or out.

The change between different maps

Clicking the selection fields 'map', 'hybrid' and 'OSM', the user can choose between the pure vector map of Google Maps, the hybrid satellite photo and road vectors of Google Maps or a OpenStreetMap map.

The temporal, spatial and time-spatial filter

The temporal filter

If the user wants to analyze data for a certain time, so the user can determine a time interval by clicking on 'From' and 'To'. By clicking in a field in the date box, a calendar opens where you can select the date and time. By actuating the 'Get Data' button, all tracks within the time interval are visualized.

The spatial filter

To select a certain region of space, the user has to click on 'Select space segment'. Now a bounding box is appearing, which can be dragged to the desired area. The size of the bounding box can be flexibly changed. However, you must make sure that the bounding box is colored green. A query is only possible if the bounding box is green. If the bounding box is colored red, no query is possible because the query of the data may be too computationally intensive. This in turn could affect the experience with our site. By pressing the 'Get Data' button, all the records which are in the region of space defined by the user, is visualized.

The time-spatial filter

Would you like to have data for a certain region of space during a specific time interval, so the user can simply combine the steps above with each other.

Querying a specific track or certain car models

If the user wants to have only the data of a particular track, he can select the specific track by opening the drop-down-menu 'tracks'. Using the duallistbox 'Possible Car Models' the user can then either deselect all by clicking on the double arrows or select individual car models by clicking on them. Likewise, you can also deselect car models in the same way again. The data is then reloaded.

NRW as space cutout

Our application only covers the state of North Rhine-Westphalia, because most of the tracks are located within NRW.

The interpolation

In order to interpolate the data the user has selected now, click on the field 'Analysis Mode'. Now a button 'Functions' appears. When you press this button, a drop-down-menu, where you can select 'Interpolation', is displayed. You can choose three different types of interpolation: * Data selection by Bounding Box: Drag the bounding box over the desired area of space. * Data selection via TrackID: Select the track from the drop-down menu 'tracks'. * Data selection by street segment: Click the button 'Street Selection'. Now you can select the street segments which are subsequently labeled.

If the user has chosen one of the three different types of data selection, the user click 'interpolation' which starts the interpolation. The interpolated results can now be viewed by selecting the measurement type from the drop-down menu 'Select'.

The interpolation results

Directly under the button 'Interpolation' there is a button 'Display'. When pressing this button the user can chose between the representation as a table, graph or graph and table.

The table

By placing or removing the hook and click 'Refresh', the table is updated and there are only the user selected phenomena displayed.

The graph

By clicking on one phenomena listed in the legend, it can be selected or deselected. You can zoom in by creating a box by left clicking. It will now be zoomed to the values within the box. By clicking on 'Reset zoom' the entire graph is displayed again.

The aggregation

In order to aggregate the data you have selected now, click on the field 'Analysis Mode'. Now a button 'Functions' appears. When pressing this button, a drop-down-menu is displayed where you can select 'Aggregation'. The calculations are performed server sided with PHP. When the calculations are completed, the Data is returned to the client in JSON format. The time required for the presentation of the results depends on the scope of the data selected and the server load. The results are then displayed in the graph and the chart.

The aggregation results

The table

By placing or removing the hook and click 'Refresh', the table is updated and there are only the user selected phenomena displayed.

The graph

By clicking on one phenomena listed in the legend, it can be selected or deselected. You can zoom in by creating a box by left clicking. It will now be zoomed to the values within the box. By clicking on 'Reset zoom' the entire graph is displayed again.

The limit filter

If the user wants to filter any limits, the 'Analysis Mode' must be enabled. Now the user can click on the 'Functions' button. When pressing this button a drop-down-menu is displayed where you can select 'limit filter'. A new window will open where the user can select the desired phenomena and is able to chose the desired phenomena and limits.

The orange colored box displays information about the respective phenomena. For example:

'The recommended speed limit on German motorways is 130 km/h' By confirming the selection the markers will be colored according to the user specified limits. * red marker: The value lies outside the selected limits. * yellow marker: The value is within the 25% – or 75% quartile of the selected limits. * green marker: The value is between the 25% – and 75% quartile of the selected limits.

The environmental analysis

If the user wants to start the environmental analysis, the 'Analysis Mode' has to be turned on. By pressing the 'Functions' button a drop-down-menu opens where the user can select 'Environmental Analysis'. After pressing 'Environmental Analysis' the CO2 emission is related to the traveled distance (in kilometers). The resulting markers are green (no more than 95g CO2/km, the EU new car limit from 2015), yellow (about 95g to 130g CO2/km, the EU limit new cars from 2020 onwards) or red (about 130g CO2/km) are shown. The results are displayed in the table and graph. This function is available to each measurement containing a CO2 value and a speed value.

Technical Requirements

Client sided

You have to use one of the following web browsers in the listed version:

| Browser | Version |
|-------------------|---------|
| Google Chrome | 31.0.x |
| Internet Explorer | 11 |
| Mozilla Firefox | 25.0.x |
| Safari | 5.1 |
| | |

Though Opera also works with our application we cannot guarantee an error-free usage because of the missing support from external libraries for this particular browser.

Server sided

An Apache webserver must be installed in version 2.4.6. You can choose the operating system you prefer as long as Apache is supported. We tested our application successfully with Microsoft Server 2012 and Ubuntu Desktop version 12.04 and 13.10 (both as 32- and 64-bit editions).