

Der Nationalpark Hohe Tauern

Bericht zur Erstellung der Webseiten <https://tauernhoch.github.io/index.html> ,
<https://tauernhoch.github.io/Hauptseite> und
<https://tauernhoch.github.io/Wetter>

Master Geographie: Globaler Wandel - regionale Nachhaltigkeit

Geoinformatik: Webmapping, VU 716409

Betreuer der LV: Klaus Förster & Bernhard Öggl

Jakob Fink, 1315307

Marco Hilpert, 1118477

Jacqueline Kowalski, 11847776

Innsbruck, den 17.06.2020

1. Einleitung

Im Rahmen der Lehrveranstaltung "Geoinformatik: Webmapping" war eine abschließende Gruppenarbeit durchzuführen, in der ein frei wählbares Thema auf einer Website dargestellt werden sollte. Diese Website sollte drei HTML Seiten umfassen sowie die erlernten Vorgehensweisen zur Erstellung von Kartenapplikationen beinhalten. Es wurde mithilfe von HTML, CSS und Javascript gearbeitet. Es sollte mindestens eine Karte und drei Leaflet Plugins implementiert werden.

Gearbeitet wurde mit einem eigens erstellten github-Account. Der Gruppenname lautet "Tauernhoch" und kann von den NutzerInnen "maustrappl", "honsachkatze" und "tschaeckie" verwendet und bearbeitet werden. Das zugehörige Repository ist unter der Adresse [Tauernhoch.github.io](https://tauernhoch.github.io) zu finden.

Das Ergebnis des Projekts ist unter der URL <https://tauernhoch.github.io/index.html> abrufbar. Auf dieser Seite gibt es wiederum Weiterleitungen zu den beiden weiteren der drei HTML-Seiten <https://tauernhoch.github.io/Hauptseite> und <https://tauernhoch.github.io/Wetter>. Zusätzlich ist dieser Bericht unter der URL <https://tauernhoch.github.io/bericht.pdf> einsehbar.

Dieser Bericht soll zu Beginn das Thema und den Inhalt erläutern. Außerdem wird erklärt, mit welchem Konzept die Gruppe arbeitete und welches Ziel auf der Webseite visualisiert werden sollte (Kapitel 2). Anschließend werden die einzelnen Arbeitsschritte von der Datenbeschaffung (Kapitel 3.1) bis zur Formatierung des Styles (Kapitel 3.5) genannt.

2. Projektbeschreibung

Das große Thema des Projekts ist der Nationalpark Hohe Tauern. Dieses übergeordnete Thema wurde einerseits aus dem Grund gewählt, dass auf den ersten Blick die meisten verwertbaren Daten zu finden waren, die zudem frei zugänglich sind. Andererseits besteht das Projektteam aus begeisterten BergsportlerInnen und NaturliebhaberInnen, die mit der gewählten Thematik einen Raum im Gebirge näher beleuchten und dessen Facetten herausarbeiten wollte. Mit dem Nationalpark Hohe Tauern eröffnete sich die Möglichkeit, den größten Nationalpark Österreichs und der Alpen zu visualisieren und vorzustellen.

Ziel der Webseite soll die inhaltliche Vorstellung des Nationalparks sein sowie seine räumliche Eingrenzung und der Überblick über sogenannte Points of Interest. Auf einer zweiten Seite sollen die

Aktivitäten, die im Nationalpark getätigt werden können, visualisiert und nach Zielgruppen gruppiert werden. Eine dritte Karte gibt Aufschluss über das Wetter und die Niederschlagsaktivität der Region.

Auf der Startseite (<https://tauernhoch.github.io/index.html>) befindet sich neben den äußeren Funktionen (zum Beispiel bezüglich Header, Bildern und Auswahlmenü), die in Kapitel 3 genauer erläutert werden, viele Informationen zum Nationalpark in Form von Text sowie eine Kartenapplikation. Diese Karte bietet mehrere Basemap Optionen zur Auswahl. Außerdem können die Außengrenzen durch einen Klick ein- und ausgeblendet werden. Auch die Points of Interests sind hier als ein- und ausschaltbares Layer mit kleinen Eichhörnchen-Markern versehen. Diese erste Seite bietet somit einen ersten Überblick über die Lage des Gebiets und die Möglichkeiten vor Ort. Durch einen Klick im Menü gelangt man auf die Hauptseite des Projekts (<https://tauernhoch.github.io/Hauptseite>). Die weniger textlastige Seite konzentriert sich ganz auf die implementierte Karte.

3. Vorgehensweise

Dieses Kapitel soll einen Überblick über die angewandten Techniken und Implementierungsschritte geben. Die Suche und Sichtung der Daten am Anfang ging über die Aufbereitung dieser über, da nicht alle Daten so verarbeitet werden konnten, wie sie heruntergeladen wurden. Des Weiteren werden alle verwendeten Plugins genannt und erklärt sowie die Erstellung der Karte visualisiert und erklärt, wie die Daten eingearbeitet wurden.

3.1 Datenbeschaffung

Alle Daten konnten aus Open Source Dateien generiert werden. Die GeoJSON-Daten, wie zum Beispiel die Routen für die E-Bike-Tracks, die Lehrwege, die Points of Interest sowie die Außengrenzen des Nationalpark Hohe Tauern, stammen aus Open Data Österreich (data.gv.at 2020).

Die GPX-Tracks hingegen konnten auf verschiedenen Bergsteiger-Seiten heruntergeladen werden. Die implementierten Bergtouren des Großglockner und Großvenediger wurden als .gpx-Datei von der Website bergsteigen.at, die Tagestouren der Hoch Tirol Tour wurden von der Seite alpin.de verwendet. Die Koordinaten der visualisierten Hütten und Unterkünfte sind aus den Daten der Points of Interest zurückzuführen.

Ein Großteil der Daten lag im falschen Format vor. Die E-Bike-Routen sowie die Lehrwege waren davon betroffen. Es handelte sich dabei um GeoJSON-Dateien im ESRI Format, die nicht kompatibel für die

Darstellung waren, sodass diese umgewandelt werden mussten. Dafür mussten die Daten, in Q-Gis geladen werden und nochmals im GeoJSON-Format mit der Einstellung "geometry collection" gespeichert werden. Anschließend wurden diese Dateien im Visual Studio Code geöffnet und als .js-Datei abgespeichert werden.

Auch die Punktdaten der Points of Interest waren nicht verwertbar. Das lag wiederum an der Darstellung in einem anderen Koordinatensystem. Wie oben beschrieben, wurden auch hier die Daten erstmals in Q-Gis verändert. Die vorliegende Projektion im Koordinatensystem Austria GK West wurde durch die Funktion "Project" in das richtige Koordinatensystem WGS84 projiziert. Erst danach konnten die lat- und lng-Daten abgerufen und verarbeitet werden.

3.2 Allgemein verwendete Techniken

Neben den Implementierungsschritten, die zur Erstellung der Startseite, Hauptseite und Wetterseite, beziehungsweise deren Karteninhalte notwendig waren, sollen in diesem Kapitel Techniken vorgestellt werden, die zur allgemeinen Verarbeitung verwendet wurden. Zum Beispiel wurde auf allen drei HTML-Seiten eine Karte implementiert, die mit auswählbaren Basemaps sowie Layern versehen wurde. Auch die Außengrenzen des Nationalparks wurden in allen Karten eingefügt, um einen räumlichen Überblick über das Untersuchungsgebiet zu geben. Die Formatierung und der Style aller Seiten wird in Kapitel 3.6 genauer beleuchtet. Die Implementierungsschritte der einzelnen HTML-Seiten werden in den nächsten Kapiteln vorgestellt.

Allgemein wurde mit dem HTML5 Grundgerüst gearbeitet und entsprechende .css- sowie .js-Dateien als Script src verlinkt, wie zum Beispiel die main.css und main.js Seiten oder die .js-Datei der Außengrenzen (siehe Code unten). Auch andere Datendateien, die verlinkt werden mussten, finden hier im <head> ihren Platz. Diese werden in der Ausführung der nächsten Kapitel nicht weiter erwähnt.

```
<link rel="stylesheet" href="main.css">
<script defer src="AGrenze2018.js"></script>
<script defer src="main.js"></script>
```

Zur Darstellung der Karte wurde auf jeder HTML-Seite das Leaflet Providers Plugin verwendet (Brunob 2020).

```
<link rel="stylesheet"
href="https://unpkg.com/leaflet@1.6.0/dist/leaflet.css" />
<script src="https://unpkg.com/leaflet@1.6.0/dist/leaflet.js"></script>
```

Um die Karte auf der Seite anzeigen zu lassen und diese zu bearbeiten, ist folgende Schnittstelle in der .js-Datei notwendig:

```
let map = L.map("map", {
  center: [47, 12.5],
  zoom: 9,
  layers: [
    startLayer
  ]
});
```

In Kombination dazu wurde ein Template eingebaut, das Basemap-Layer für die Grundkarte bereitstellt. Von diesen Basislayern kann jeweils nur eines zeitgleich in der Karte angezeigt werden. Diese Layer sind über den WMTS Leaflet Provider frei verfügbar und werden wie folgt implementiert:

```
let startLayer = L.tileLayer.provider("BasemapAT.grau");

L.control.layers({
  "BasemapAT.grau": startLayer,
  "BasemapAT": L.tileLayer.provider("BasemapAT"),
  "BasemapAT.highdpi": L.tileLayer.provider("BasemapAT.highdpi"),
  "BasemapAT.orthofoto+overlay": L.layerGroup([
    L.tileLayer.provider("BasemapAT.orthofoto"),
    L.tileLayer.provider("BasemapAT.overlay")
  ])
}).addTo(map);
```

Neben den Basemap-Karten-Layer können Variablen als Layer definiert werden. Diese sogenannten "overlays" werden bestimmt und in die Layer-Control mitaufgenommen.

```
let overlay = {
  borders: L.featureGroup(),
  ebikes: L.featureGroup(),
}

L.control.layers({
  "BasemapAT.grau": startLayer,
})
}, {
{
  "Nationalpark Hohe Tauern": overlay.borders,
  "E-Bike Routen": overlay.ebikes,
}).addTo(map);
```

Mithilfe einer control.scale wurde auf allen Karten ein Maßstab implementiert. In diesem Fall zeigt dieser nur die metrische Maßeinheit:

```
L.control.scale({
  imperial: false
}).addTo(map);
```

Alle benutzerdefinierten Icons wurden der Thematik angepasst aus Mapicons heruntergeladen (Mapicons 2020).

3.3 Startseite

Die Startseite des Projektes soll grundsätzlich einen kurzen Einblick über den Nationalpark hohe Tauern bieten. Der Still wird, wie bei den zwei Schwesternseiten, eine gewisse Konsistenz zu erhalten.

Grundsätzlich werden auf dieser Seite die Grenzen des Nationalparks Hohe Tauern und die Points of Interest visualisiert. Die beiden Files werden über die Seite open.data.gv.at bezogen. Die Points of Interest werden mittels eines Eichörnchen-Markers visualisiert und in ein Overlay implementiert. Weiters werden dem Marker zusätzlich verschiedene Popups zugewiesen. Um die Points of Interest zu visualisieren, mussten die Daten über Q-Gis neu projiziert werden.

```
41
42 let sight = L.geoJson(SIGHT, {
43   pointToLayer: function(point, latlng) {
44     let siteIcon = L.icon({
45       iconUrl: 'icons/squirrel.png',
46       iconSize: [32, 32]
47     });
48
49     let marker = L.marker(latlng, {
50       icon: siteIcon
51     });
52     marker.bindPopup(`
53       <h3>${point.properties.NAME}</h3>
54       <li>Seehöhe: ${point.properties.SEEHOEHE} m</li>
55       <li>Land: ${point.properties.LAND}</li>
56     `);
57     return marker;
58   }
59 }).addTo(overlay.sight);
60 overlay.sight.addTo(map);
```

3.4 Hauptseite

Auf der Hauptseite des Projekts (tauernhoch.github.io/Hauptseite) gelangt man entweder über die angegebene URL, das Hauptmenü auf der linken Seite oder dem “Weiter”-Button im Footer der Startseite. Die Hauptseite dient hauptsächlich zur Darstellung möglicher Aktivitäten im Nationalpark Hohe Tauern, wie E-Bike-Touren, Bergtouren, Wanderwege und Unterkünfte. Diese Aktivitäten sind jeweils in eigenen Layern verfügbar, sodass sie verschiedene Zielgruppen sowie unterschiedliche Schwierigkeitsgrade ansprechen. Außerdem bietet der Layer “Unterkünfte” einen Überblick über Übernachtungsmöglichkeiten im Nationalpark.

E-Bike Routen

Die bereits aufbereiteten geoJSON Daten wurden wie folgt als eigenes Layer implementiert. Außerdem wurden Popups mit dem Namen der Etappe und der Länge angeheftet, sodass die User auf die Route klicken können, um mehr Informationen zur Strecke zu erhalten.

```
let radln = L.geoJSON(BIKE, {
  color: "grey",
  onEachFeature: function (feature, layer) {
```

```

        layer.bindPopup(`<h3>${feature.properties.NAME_DE}</h3>
        <li>Streckenlänge: ${feature.properties.SHAPE_LEN} m</li> `);
    }
}).addTo(overlay.ebikes);
overlay.ebikes.addTo(map);

```

Hoch Tirol Tour

Die Hoch Tirol Tour wird in diesem Projekt auf 6 Etappen aufgeteilt. Die GPX-Daten stammen aus dem ALPIN.de Magazin. Ziel der Darstellung war, alle Etappen in einem Layer darzustellen. Dafür half das Plugin von mpetazzoni, dessen Code die Darstellung von GPX-basierten Routen unterstützt (mpetazzoni 2020):

```

<script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/leaflet-
gpx/1.5.0/gpx.js"></script>

```

Die einzelnen Etappen (Hoch_Tirol/TK_01_Hoch_Tirol_1.gpx) wurden folgendermaßen eingefügt. Diese erhielten das Layer overlay.Hoch_Tirol, das direkt an die Karte angeheftet wurde.

```

let gpx14 = new L.GPX(`Hoch_Tirol/TK_01_Hoch_Tirol_1.gpx`, {
  async: true,
  marker_options: {
    startIconUrl: 'icons/hiking2.png',
    endIconUrl: 'icons/hiking2.png',
    shadowUrl: null,
  },
  polyline_options: {
    color: "black",
    dashArray: [2, 5]
  }
}).addTo(overlay.Hoch_Tirol);
overlay.Hoch_Tirol.addTo(map);

```

Unterkünfte

Die Berghütten und Unterkünfte wurden mithilfe eines Marker Clusters visualisiert, da es sehr viele von ihnen gibt und bei einer kleinen Zoomstufe schnell der Überblick verloren geht. Die Unterkunftsdaten basieren auf dem Datensatz der Point of Interests der Open Data Österreich Datenbank. Das verwendete Plugin wird in das index.html eingepflegt (Danzel 2020).

```

<script
src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/leaflet.markercluster/1.4.1/
leaflet.markercluster.js"></script>
<link rel="stylesheet"
href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/leaflet.markercluster/1.4.1/Ma
rkerCluster.Default.css">
<link rel="stylesheet"
href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/leaflet.markercluster/1.4.1/Ma
rkerCluster.css">

```

Wichtig ist, am Anfang eine Gruppierung für die Hütten festzulegen (hier: hutGroup). Die Hüttendaten (let unterk) werden dann mit einem Icon (hut2) und den entsprechenden Popups versehen, die später zur hutGroup und damit zur Karte hinzugefügt wird.

```
let hutGroup = L.markerClusterGroup().addTo(map);
```

```
let unterk = L.geoJson(Huetten, {
  pointToLayer: function (point, latlng) {
    let siteIcon = L.icon({
      iconUrl: 'icons/hut2.png',
      iconSize: [32, 32]
    });

    let marker = L.marker(latlng, {
      icon: siteIcon
    });
    marker.bindPopup(`
      <h3>${point.properties.NAME}</h3>
      <li>Seehöhe: ${point.properties.SEEHOEHE} m</li>
      <li>Land: ${point.properties.LAND}</li>
    `);
    return marker;
  }
}).addTo(hutGroup)

unterk.on("data:loaded", function () {
  hutGroup.addLayer(unterk);
  console.log('data loaded!');
  map.fitBounds(hutGroup.getBounds());
});
```

Bergsteigen

Unter der Rubrik Bergsteigen sind zwei Highlights des Nationalparks Hohe Tauern zu sehen: eine Bergtour zum Großglockner und eine Großvenediger Roundtour. Beide Datensätze wurden von Bergsteigen.at einzeln heruntergeladen. Diese Tracks konnten, identisch wie bereits für die Hoch Tirol Tour, eingebaut werden.

Kirchen und Mühlen

Um einen weiteren Layer hinzuzufügen, wurden Sehenswürdigkeiten wie Kirchen und Mühlen in einer .js-Datei zusammengefasst. Diese wurde im html verlinkt und anschließend, wie bereits bei den Unterkünften, eingebaut mit passendem Marker und Popups versehen. Der Unterschied zu der Darstellung der Unterkünfte liegt alleine darin, dass auf den Marker Cluster verzichtet wurde, da diese Points of Interest eine überschaubare Zahl darstellen.

3.5 Wetterseite

Die dritte Seite des Projekts soll einen Zusatz zur Tourenplanung darstellen. Die in der Hauptseite dargestellten Aktivitäten mögen gut geplant sein, weshalb ein Blick auf das Wetter und den Niederschlag für sinnvoll erachtet wird. Aus dem Grund dient die Wetterseite zur Information bezüglich des Wetters beziehungsweise des Niederschlags der letzten 2 Stunden. Für diese Darstellung wird das Leaflet Plugin Rainviewer eingebaut. Zu beachten ist hier, dass auch die Codes der .css und .js von mwasil heruntergeladen und in das Projekt eingepflegt werden müssen (mwasil 2020).

```
<link rel="stylesheet" href="leaflet.rainviewer.css">
<script src="leaflet.rainviewer.js"></script>
```

```
L.control.rainviewer({
  position: 'bottomleft',
  nextButtonText: '>',
  playStopButtonText: 'Play/Stop',
  prevButtonText: '<',
  positionSliderLabelText: 'Hour:',
  opacitySliderLabelText: 'Opacity:',
  animationInterval: 500,
  opacity: 0.5
}).addTo(map);
```

Durch einen Klick im Header gelangen die User auf die Webcam-Ansicht des Nationalparks Hohe Tauern, die eine live-Übertragung auf das aktuelle Wettergeschehen bietet. So sind die Naturbegeisterten optimal auf ihr nächstes Bergsportabenteuer vorbereitet.

3.6 Style

Zuletzt wurden alle html-Seiten formatiert und einheitlich gestaltet. Darunter fallen die Verlinkungen zwischen den Seiten, die zum einen innerhalb eines Footers zur nächsten Seite weiterleiten kann, zum anderen mittels eines Vertical Menus, das durch folgenden Code dargestellt werden kann. Innerhalb der .css-Seite

```
<div class="vertical-menu">
  <a href="https://tauernhoch.github.io/"
class="active">Startseite</a>
  <a
href="https://tauernhoch.github.io/Hauptseite/">Hauptseite</a>
  <a href="https://tauernhoch.github.io/Wetter/">Wetter</a>
  <a
href="https://github.com/tauernhoch/tauernhoch.github.io">Kontakt</a>
</div>
```

Die Header jeder Seite beinhalten sowohl eine Überschrift, das Logo der Hohen Tauern sowie Verlinkungen zur Github-Seite der Projektgruppe und zur OGD-Data Seite. Ein zweiter Header koppelt ein Bild an den ersten Header. Diese Bilder wurden von öffentlich zugänglichen Bildseiten herangezogen.

```
<header>
  <span> Der Nationalpark Hohe Tauern und seine schönsten
Seiten</span>
  <a href="https://data.gv.at/"></a>
  <nav>
    <p>
      <i class="fab fa-github"></i> <a
href="https://github.com/Tauernhoch/Tauernhoch.github.io">Source</a> |
      <i class="fas fa-download"></i> <a
href="https://data.gv.at/">OGD-Data</a>
    </p>
  </nav>
</header>

<header2>
  

  <p><a href="https://pixabay.com/de/users/monikap-2515080/;Bild
monikap"></a></p>
</header2>
```

Um die Seite einheitlich und schön zu gestalten, wurden die Überschriften, Textblöcke und Farben vereinheitlicht und passend angeordnet. Ein Beispiel hierfür bietet die Überschrift, deren Style wie untenstehend codiert wurde. Andere Überschriften und Textpassagen wurden ähnlich gehandhabt, weshalb an dieser Stelle auf die github-Seite des Projekts verwiesen wird.

```
main h1 {
  text-align: left;
  position: relative;
  right: -220px;
  top: -205px;
  color: green;
  text-shadow: 2px 1px 1px black;
```

3.7 Herausforderungen

Im Zuge der Arbeit sind wir auf zahlreiche Probleme gestoßen, die teilweise gelöst werden konnten. Angefangen bei der Datenbeschaffung, mussten wir feststellen, dass nicht alle Daten, welche als GeoJSON Dateien abgespeichert sind, die gleiche Projektion aufweisen. Diese mussten anders projiziert werden. Weiters gibt es bestimmte ESRI-Formate, welche uns nicht geläufig waren. Diese

mussten wiederum verändert werden. Jedoch mussten wir feststellen, dass die Lehrwege, die wir integrieren wollten und von der Struktur nach der Veränderung den E-Bike-Routen fast zu hundert Prozent ident waren, sich nicht visualisieren ließen.

Die Beschaffung von Leaflet Plugins erwies sich zusätzlich als schwierig, da diese oftmals ein Linux Betriebssystem voraussetzen. Des Weiteren konnte das Elevation Plugin nicht realisiert werden. Am Abend des 15.6.2020 funktionierte dies noch, und bei den letzten Bearbeitungen am Tag darauf, waren die Achsen zwar noch sichtbar, das Höhenprofil ließ sich jedoch nicht darstellen. Nach vielen Versuchen und Vergleichen (mit beispielsweise des Adlerweg-Projekts) konnten wir keinen Grund erkennen, warum diese Funktion nicht verfügbar war.

Ein grundsätzliches Problem bei der Arbeit war für uns das fehlende Hintergrundwissen. So folglich geht die Arbeit nicht über ein "Mahlen nach Zahlen" hinaus.

4. Fazit

Die im Kurs erlernten Techniken zur Erstellung von HTML-Seiten, Implementierung von Kartenapplikationen und angewandten Plugins konnten erfolgreich umgesetzt werden. Die bereitgestellten How-To-Files des Kurses waren dabei eine große Hilfe. Allgemein wurde großteils die Schritte der im Kurs bearbeiteten Projekte übernommen und verändert.

Das Ziel, eine Website zu erstellen, die Informationen zum Nationalpark bieten würde und Tourenplanungsoptionen bereitstellen würde, wurde auf jeden Fall erreicht. Verschiedene Zielgruppen - von Wanderern bis zu Ebikern und Bergsteigern - wurde angesprochen und in diversen Layern unterteilt. Auch zahlreiche Unterkünfte und Wetterinformationen wurden implementiert, um den Usern der Seite einen umfassenden Überblick über das Gebiet, den Attraktionen und Nächtigungsmöglichkeiten auf den Weg zu geben.

Die im Konzept anfänglichen kreativen Ideen zur Erweiterung der Website (beispielsweise mit Plugins, die es ermöglichen, eigene Marker zu setzen oder den aktuellen Standort zu zeigen) mussten jedoch schnell aufgegeben werden, da dem Team bewusst wurde, dass diese Skills weit über das Erlernte hinaus gingen und meistens die Anwendung von nicht-öffentlichen Plugins zur Folge hätte.

Quellenangaben

Plugins

Brunob (2020): leaflet-providers. URL: <https://github.com/leaflet-extras/leaflet-providers> (aufgerufen am 22.5.20)

CDNJS Leaflet Providers (2020): leaflet-providers. URL: <https://cdnjs.com/libraries/leaflet-providers> (aufgerufen am 22.5.20)

Danzel (2020): Leaflet Markercluster. URL: <https://github.com/Leaflet/Leaflet.markercluster> (aufgerufen am 16.6.20)

Leaflet Download (2020): Using a Hosted Version of Leaflet. URL: <https://leafletjs.com/download.html> (aufgerufen am 22.5.20)

Mpetazzoni (2020): GPX Plugin for Leaflet. URL: <https://github.com/mpetazzoni/leaflet-gpx> (aufgerufen am 4.6.20)

Mwasil (2020): Rainviewer Plugin. URL: <https://github.com/mwasil/Leaflet.Rainviewer> (aufgerufen am 4.6.20)

Raruto (2020): Leaflet Elevation. URL: <https://github.com/Raruto/leaflet-elevation> (aufgerufen am 14.6.20)

WMTS Leaflet Providers (2020): Leaflet Providers Preview. URL: <https://leaflet-extras.github.io/leaflet-providers/preview/> (aufgerufen am 22.5.20)

Daten

ALPIN (2020): Hoch Tirol & Großer Geiger: Die GPS-Tracks der März Ausgabe. 03/20. URL: https://www.alpin.de/touren/gps-tracks/11513/artikel_hoch_tirol_-_grosser_geiger_die_gps-tracks_der_maerz-ausgabe.html (aufgerufen am 11.6.20)

Bergsteigen.com (2020): Großglockner Normalweg. URL: <https://www.bergsteigen.com/touren/hochtour/grossglockner-normalweg/> (aufgerufen am: 10.6.20)

Bergsteigen.com (2020): Nordgrat Großvenediger. URL: <https://www.bergsteigen.com/touren/klettern/nordgrat-grossvenediger/> (aufgerufen am 10.6.20)

Mapicons (2020): URL: <https://mapicons.mapsmarker.com/> (aufgerufen am 10.6.20)

Open Data Österreich (2020): Außengrenze Nationalpark Hohe Tauern (11/18). URL: http://www.parcs.at/npht/ogd_data/2018/37230_20181114_133244_NPHT_AGRNZ_12112018.json.zip (aufgerufen am 2.6.20)

Open Data Österreich (2020): eBike Routen Nationalpark Hohe Tauern Tirol. URL: https://gis.tirol.gv.at/ogd/sport_freizeit/NPHT/npht_ebike_wgs84_JSON.zip (aufgerufen am 2.6.20)

Open Data Österreich (2020): Points of Interest NPHT. URL: http://www.parcs.at/npht/ogd_data/2018/35462_20180111_155329_NPHT.NPHT_POI_PT.json.zip (aufgerufen am 2.6.20)

Open Data Österreich (2020): Themenwege NPHT Tirol 2017.

URL: http://www.parcs.at/nphtt/ogd_data/2017/35248_20171214_072304_NPHTT_Themenwege2017.json.zip (aufgerufen am 13.6.20)

Websites

ilyessuti (2020): Gletscher Großglockner Berge. URL: <https://pixabay.com/de/photos/gletscher-gro%C3%9Fglockner-berge-4352621/> (aufgerufen am 13.6.20)

monikap (2020): Sonnenaufgang Großglockner. URL: <https://pixabay.com/de/users/monikap-2515080/Bild%20monikap> (aufgerufen am 20.5.20)

ChristianGeorg (2020): Murmeltier Alpen Großglockner. URL: <https://pixabay.com/de/photos/murmeltier-alpen-gro%C3%9Fglockner-1203908/> (aufgerufen am 13.6.20)