

# **Abschlussprojekt - Erleben und Genießen in Innsbruck und Umgebung**

VU Geoinformatik – Web Mapping  
An der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck

Vorgelegt von  
Elisabeth Maria Grüner, Ma. Nr. 12229047  
Jule Bauer, Ma. Nr. 12243117  
Manon Hogrefe, Ma. Nr. 12133234

Am Institut für Geographie  
Unter der Betreuung von Klaus Förster und Bernhard Öggl

Innsbruck, 2023

Abgabefrist: 28.06.2023

# I Inhalt

I Inhalt	II
II Abbildungs- und Codeverzeichnis	III
1. Projektidee	1
2. Erstellung der Websites	1
2.1. Übersichtsseite	1
2.1.1. Index.html	2
2.1.2. Main.css	2
2.1.3. Main.js	2
2.2. Badeseen in Innsbruck und Umgebung	2
2.2.1. Index.html	3
2.2.4.1. Aufbereiten des Seen Layers	6
2.2.4.2. Gestalten der Ansicht des Seenlayers	7
2.3. Weitwanderweg Innsbruck	9
2.3.1. Index.html	9
2.3.2. Main.css	11
2.3.3. Main.js	11
2.3.3.1. Grundstruktur der Karte und Leaflet Plugins	11
2.4. Hütten und Almen rund um Innsbruck	13
2.4.1. Index.html	13
	14
2.4.2. Main.css	15
2.4.3. Main.js	15
2.4.3.1. Grundstruktur der Karte & Leaflet Plugins	15
2.4.3.2. Aufbereiten des Hütten Layers	16
2.4.3.3. Gestalten der Ansicht des Hüttenlayers	17
3. An der Umsetzung gescheiterte Ideen/Mögliche weitere Schritte	19
4. Quellenangaben	21

## II Abbildungs- und Codeverzeichnis

Abbildung 1 Titelbild Badeseen .....	3
Abbildung 2 Ausklappbare Informationen zu Badeseen .....	3
Abbildung 3 Karte Badeseen .....	4
Abbildung 4 Datenquelle Badeseen .....	4
Abbildung 5 Popup: Badensee Rossau .....	8
Abbildung 6 Header-Bild der Seite „Weitwanderweg Innsbruck“ .....	9
Abbildung 7 Titel und Einleitungstext der Seite „Weitwanderweg Innsbruck“ .....	9
Abbildung 8 Karte mit den sechs Etappen des Innsbruck Treks .....	10
Abbildung 9 Streckbeschreibung für Tag 1.....	10
Abbildung 10 Ausklappbare Höhenprofile .....	11
Abbildung 11 Verlinkungen und Angaben zu Datengrundlagen auf der Website .....	11
Abbildung 12 Header der Website Hütten und Almen. ....	13
Abbildung 13 Der Body der Website Hütten und Almen. ....	14
Abbildung 14 Footer der Website Hütten und Almen. ....	14
Abbildung 15 Ergebnis der Implementierung des Leaflets Cluster .....	16
Abbildung 16 Vorhandene Informationen des Datensatzes "Almenzentrum Tirols" aus data.gv.at....	16
Abbildung 17 Eingetragenen Datensätze für den Layer Hütte.....	17
Abbildung 18 Fertiger PopUp am Beispiel der Magdeburger Hütte. ....	19
Code 1 main.js Grundlage der Karten .....	6
Code 2 Rainviewer.....	6
Code 3 see.geoJson .....	7
Code 4 Popup Badeseen.....	8
Code 5 Code zur Lokalisierung Innsbrucks und Zoom-Kontrolle.....	12
Code 6 Code für die Hintergrundlayer der Kartenapplikation .....	12
Code 7 ControlElevation der Höhenprofile für Tag 1 und Tag 2 .....	12
Code 8 Code für Maßstab und Plug Hash.....	13
Code 9 Code für den Maßstab.....	15
Code 10 Code für den minimalen Zoom. ....	15
Code 11 Code für die Implementierung des Hüttenlayers auf der Karte mit dem gewünschtem Icon	18
Code 12 Code für den PopUp mit der Darstellung der gewünschten Informationen.....	18
Code 13 Code für die Implementierung der Hütten Fotos im PopUp.....	19



# 1. Projektidee

Unsere ursprüngliche Idee war es, eine Karte mit einer Route für eine Weinwanderung in Österreich zu erstellen, jedoch waren die gefundenen Datengrundlagen sehr begrenzt, sodass das Thema verworfen wurde.

Also überlegten wir uns eine Alternative und da wir gerne in Innsbruck und Umgebung unterwegs sind und Innsbruck, als Hauptstadt der Alpen, viele verschiedene Erlebnismöglichkeiten bietet, kam uns die Idee einen Teil dieser Möglichkeiten im Rahmen unseres Projektes darzustellen. Dabei war es uns wichtig, die Vielfalt der möglichen Aktivitäten zu unterstreichen. Also entschieden wir uns für eine sportliche Aktivität, die in Form eines Weitwanderweges auf einer unserer Websites dargestellt wird. Da sportliche Aktivitäten bekanntlich hungrig machen und auch der Genuss nie zu kurz kommen darf, wurde zudem eine Seite zu Hütten und Almen erstellt, auf denen man die Tiroler Küche genießen kann. Zudem darf auch die Entspannung nicht zu kurz kommen und auch dafür gibt es in Innsbruck und Umgebung viele Möglichkeiten. Wir entschieden uns für die Darstellung von Badeseen. So zeigt unser Projekt drei verschiedene Möglichkeiten, wie man es sich in Innsbruck und Umgebung gut lassen kann, eben Innsbruck erleben und genießen kann.

Die Übersichtskarte gibt einen kurzen Einblick in die verschiedenen Aktivitäten und wurde von uns gemeinsam gestaltet. Die Seite „Hütten und Almen“ wurde von Elisabeth Maria Grüner gestaltet und die des „Weitwanderweges Innsbruck“ von Manon Hogrefe. Die Erstellung der Seite zu den „Badeseen“ erfolgte durch Jule Bauer.

## 2. Erstellung der Websites

Zu der Erstellung der Website wurde zuallererst im Github eine Organisation mit dem Titel 'Innsbruck-erleben' erstellt. Diese dient dazu, dass man mit mehreren Leuten an einem Projekt zeitgleich arbeiten kann. Leider gab es hierbei anfängliche Startprobleme, weshalb jeder in seinem eigenen Repository (in den Quellen verlinkt) gearbeitet hat und die finale Struktur erst gegen Ende des Projektes in der Organisation zusammengefügt wurde.

### 2.1. Übersichtsseite

Die Übersichtsseite „Innsbruck erleben und genießen“ bietet einen kleinen Überblick über die von uns ausgewählten und auf den Unterseiten weiter ausgeführten möglichen Aktivitäten in Innsbruck und Umgebung. Sie ist auf drei Skripten aufgebaut, dem index.html, dem main.css und dem main.js. Außerdem wurde zur Darstellung des Temperaturlayers das Skript color.js

aus dem Beispiel „aws-regio“ genutzt, dieses wurde im index.html unter eigene Stile und Hauptskript eingebunden.

### 2.1.1. Index.html

Das index.html der Übersichtsseite orientiert sich vom Grundaufbau her an den im Rahmen des Kurses erstellten Beispielen und enthält folgende Elemente: Font Awesome, Leaflet, Leaflet Provider Leaflet Hash, Leaflet Fullscreen, Leaflet Velocity, Leaflet Rainviewer und eigenen Stilen und Hauptskripten.

Auf der Kartenapplikation kann man sich somit Windpfeile (velocity-Layer), Regenvorschau (rainviewer-Layer) und Temperatur (color.js) anzeigen lassen. Außerdem kann man zwischen verschiedenen Basemaps auswählen, den Zoom verändern, einen Vollbildmodus einschalten und einen Maßstab betrachten.

### 2.1.2. Main.css

Das main.css wurde aus dem im Rahmen des Kurses erstellten Beispiel „nz“ übernommen und der Style angepasst. Beispielsweise wurde die Hintergrundfarbe, die Randbreite und Schattierungen verändert. Zudem enthält dieses Skript einen code-Baustein aws-div-icon, der die Temperaturanzeige in der Kartenapplikation gestaltet.

### 2.1.3. Main.js

Im main.js werden die Funktionen für den Windlayer und den Regenlayer eingebunden. In der Funktion des Windlayers wird zudem die Darstellung definiert, wie z.B. Pfeilstärke und Einheit der Geschwindigkeit. Der Regenlayer bietet einen Überblick über Wolkenbedeckung und Regenprognosen für die nächsten zwei Stunden. Genauso ist der Temperatur-Layer eingebunden, welcher in dem „point to Layer“ die Definition des Icons und der Farbgebung enthält.

## 2.2. Badeseen in Innsbruck und Umgebung

Auf der Seite „Badeseen in Innsbruck und Umgebung“ werden sechs verschiedene Badeseen der Gegend dargestellt. Um die Seen auf der Webseite darzustellen, wurden drei Skripte geschrieben, hierzu gehören das Index.html, das main.css und das main.js. Ebenso wurde ein weiterer Datensatz, der see.geoJson, lokal gespeichert und dessen Daten eingebunden. Der genaue Vorgang der Erstellung der Website wird nun detaillierter beschrieben. Der Grundaufbau aller App Triton ist gleich, weshalb die Grundeinstellungen des Index.html und des main.css Von der Übersichtsseite übernommen und individuell angepasst wurden.

### 2.2.1. Index.html

Das Titelbild der Website ist im Header implementiert und stellt den Gleinker See in Österreich dar. Es wurde auf der Seite 'Pixabay' unter <https://pixabay.com/de/photos/see-gleinker-see-ober%C3%B6sterreich-7310303/> gefunden.



[zurück zur Übersicht](#)

## Badeseen rund um Innsbruck

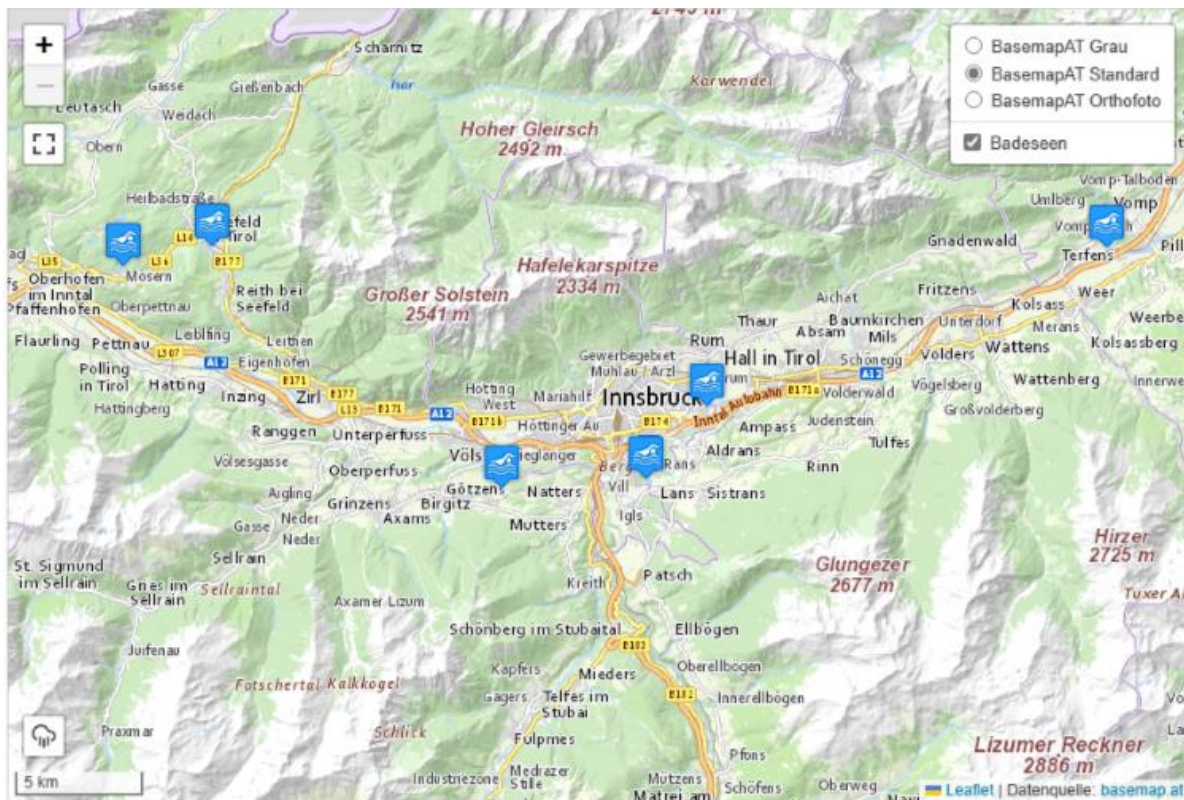
Abbildung 1 Titelbild Badeseen

Der Einleitungstext über die Badeseen befindet sich im Body. Darunter gibt es zu jedem See nochmal Informationen über die Öffnungszeiten, den Eintrittspreis so wie die Anreisemöglichkeiten per Rad, öffentlichen Nahverkehr und Auto. Diese kann man für jeden See einzeln ausklappen.

- ▼ Badensee Roßau
  - Öffnungszeiten (Mai-September): 9:00 - 18:00 Uhr
  - Tageskarte: 3 €
  - Anreise von Innsbruck Zentrum:
    - 20 min per Fahrrad
    - 30 min mit ÖPNV (Linie R oder F von Station 'Anichstraße/Rathausgalerie' zu 'Innsbruck Baggersee' und dann 5 min Fußweg)
    - 10 min mit dem Auto
- Lanser See
- Natterer See
- Seefeldler See
- Weißbühl See
- Möserer See

Abbildung 2 Ausklappbare Informationen zu Badeseen





\*Daten vom 25.06 2023

Du bist neugierig, was man sonst noch alles um Innsbruck um erleben und entdecken kann? Dann schau doch auch mal bei der [Hütten und Almen](#) oder beim [Weitwanderweg Innsbruck](#) vorbei!

Abbildung 3 Karte Badeseen

In der Karte werden die Seen einzeln dargestellt Und in einem Popup werden Informationen über die Wasserqualität und -temperatur angezeigt. Des Weiteren enthält die Karte einen Rainviewer, welcher der Regenmöglichkeiten der Umgebung in den nächsten zwei Stunden anzeigt. Hierbei ist anzumerken, dass die Daten der Wasserqualität und -temperatur vom 25.6.2023 stammen. Wieso es sich hierbei nicht um aktuelle Daten handelt, wird genauer in Kapitel 3 erläutert. Unter der Karte sind die Websiten 'Hütten und Almen' und 'Weitwanderweg' verlinkt.

Die Datenquellen sind im Footer angelegt. Diese sind: [data.gv.at](https://data.gv.at), [infos.badeseen.at](https://infos.badeseen.at), [bilder.badeseen.at](https://bilder.badeseen.at), [bild.seefeldersee.at](https://bild.seefeldersee.at) und [bild.natterersee.at](https://bild.natterersee.at) (ABB).

**Datenquellen:** [data.gv.at](https://data.gv.at) [infos.badeseen.at](https://infos.badeseen.at) [bilder.badeseen.at](https://bilder.badeseen.at) [bild.seefeldersee.at](https://bild.seefeldersee.at) [bild.natterersee.at](https://bild.natterersee.at)

Abbildung 4 Datenquelle Badeseen

Im Index.html sind verschiedene Plugins implementiert, diese wären:

- Für die Schriftarten: Font Awesome
- Leaflet & Leaflet Providers
- Leaflet Fullscreen plugin



- Leaflet Hash
- Leaflet Rainviewer

### 2.2.2. [Main.css](#)

Da alle vier Websites die gleiche optische Struktur haben sollen, ist der Code im main.css überall identisch. Nur der Code für das aws-div-icon wurde auf dieser Seite entfernt, da dieser die Darstellung der Temperatur definiert und diese Daten auf dieser Website nicht implementiert sind.

### 2.2.3. [Main.js](#)

Am meisten wurde im Main.js programmiert, da dort die Plugins sowie die Funktionen der Karte definiert sind. Als Grundlage wurde der Main.js-Code aus dem Webmapping-Projekt 'aws-euregio' genutzt und individuell auf das Projekt angepasst.

### 2.2.4. [Grundstruktur der Karte & Leaflet Plugins](#)

Die Karte ist auf den Koordinaten von Innsbruck zentriert, da die dargestellten Objekte alle in oder um Innsbruck drum herum liegen. Hierfür wurde eine Klasse „ibk“ mit in Längen- und Breitengraden (lat,lng) der Stadt festgelegt. Hier wurden zwei Plugins verwendet, das 'Leaflet FullScreen', welches die Vollbilddarstellung der Karte ermöglicht, und das 'Leaflet Hash', welches die Karte auf die Koordinaten von Innsbruck zentriert. Eine weitere Grundeinstellung der Karte ist der Maßstab, welcher mit dem Code 'L.control.scale' in BILD definiert ist. Die drei Grundkarten BasemapAT Grau, BasemapAT Standard und Basemap AT Orthofoto wurden als Hintergrundlayer eingefügt und das Rauszoomen durch einen minimalen Zoom mit dem Wert 11 (minZoom: 11) beschränkt.

```

3   let ibk = {
4     lat: 47.267222,
5     lng: 11.392778
6   };
7   // Karte initialisieren
8   let map = L.map("map", {
9     fullscreenControl: true, minZoom: 11,
10  }).setView([ibk.lat, ibk.lng], 11);
11  // thematische Layer
12  let themalayer = {
13    badeseen: L.featureGroup(),
14  }
15  // Hintergrundlayer
16  let layerControl = L.control.layers({
17    "BasemapAT Grau": L.tileLayer.provider("BasemapAT.grau", {minZoom: 11}),
18    "BasemapAT Standard": L.tileLayer.provider("BasemapAT.basemap", {minZoom: 11}).addTo(map),
19    "BasemapAT Orthofoto": L.tileLayer.provider("BasemapAT.orthofoto", {minZoom: 11}),
20  }, {
21    "Badeseen": themalayer.badeseen.addTo(map),
22  }).addTo(map);
23  layerControl.expand(); //Layer immer offen, muss nicht mehr mit einem Klick geöffnet werden
24  // Maßstab
25  L.control.scale({
26    imperial: false,
27  }).addTo(map);
28  // PlugIn Hash
29  let hash = new L.Hash(map);
30  function getColor(value, ramp){
31    for(let rule of ramp) {
32      if(value >= rule.min && value < rule.max){
33        return rule.color;
34      }
35    }
36  }
37

```

Code 1 main.js Grundlage der Karten

Des Weiteren wurde das Plugin 'Leaflet Rainviewer' implementiert. Dieses stellt den Regenverlauf der nächsten zwei Stunden dar und kann auf der Karte unten links angezeigt werden.

```

38  L.control.rainviewer({
39    position: 'bottomleft',
40    nextButtonText: '>',
41    playStopButtonText: 'Play/Stop',
42    prevButtonText: '<',
43    positionSliderLabelText: "Hour:",
44    opacitySliderLabelText: "Opacity:",
45    animationInterval: 500,
46    opacity: 0.5
47  }).addTo(map);

```

Code 2 Rainviewer

#### 2.2.4.1. Aufbereiten des Seen Layers

Nachdem die Grundkarte programmiert wurde, konnte der Layer Badeseen gestaltet werden. Der ursprüngliche Gedanke war, die Daten aus dem Datensatz „österreichische Badegewässer“ von der Seite data.gv.at zu nutzen. Allerdings gab es beim Implementieren

der Daten unvorhersagbare Herausforderung (siehe Kapitel 3), weshalb die Daten in GIS eigenhändig eingefügt und mit 'Feature to JSON' geoJson dargestellt wurden.

```
seen > {} see.geoJson > [ ] features > {} 4
1  {
2    "type": "FeatureCollection",
3    "features": [
4      {
5        "type": "Feature",
6        "id": 0,
7        "geometry": {
8          "type": "Point",
9          "coordinates": [
10             11.448499000000027,
11             47.266399000000035
12          ]
13        },
14        "properties": {
15          "FID": 0,
16          "ID": 1,
17          "NAME": "Badesee Rossau",
18          "LAT": 47.266399,
19          "LNG": 11.448499,
20          "WASSTERMP": "21,9",
21          "WASSERQUAL": "1"
22        }
23      },
24    ]
25  }
```

Code 3 see.geoJson

Hierfür wurde eine Excel Datei mit den Namen der Seen, den Längen- und Breitenkoordinaten, der Wasserqualität so wie der Wassertemperatur erstellt. Der ursprüngliche Datensatz von data.gv.at wurde durch zwei Seen, den Mörserer See und den Badesee Weißlahn, ergänzt, da diese in dem Kartenausschnitt angezeigt werden. Da die beiden Seen nicht im Datensatz enthalten waren, gibt es keine Daten über deren Wasserqualität und –temperatur.

#### 2.2.4.2. Gestalten der Ansicht des Seenlayers

Der erstellte Layer 'see.geoJson' wurde anschließend im Main.js implementiert. Um die Seen und ihre Information darzustellen, wurden Icons von der Seite 'Mapicons.marker.com' verwendet und deren Farbe angepasst. Mit einer async function wurde die Darstellung der Icons definiert (Code 4). Ebenso wird in dem Popup mit 'layer.bindPopup' der Gewässername, ein Bild des Sees, die Wasserqualität sowie –temperatur dargestellt. Die Popups sehen, wie in Abbildung 5 dargestellt, aus.

```

49  async function showBadeseen (url){
50      let response = await fetch (url);
51      let jsondata = await response.json ();
52      L.geoJSON(jsondata, {
53          pointToLayer: function (feature, latlng) {
54              return L.marker (latlng, {
55                  icon: L.icon({
56                      iconUrl: "swim.png",
57                      iconAnchor: [16, 37],
58                      popupAnchor: [0, -37],
59                  })
60              });
61          },
62          onEachFeature: function (feature, layer) {
63              let prop = feature.properties;
64              layer.bindPopup (`
65                  <h4>${prop.NAME}</h4>
66                  <br>
67                  </img>
68                  <br>
69                  <ul>
70                      <li>Wassertemperatur in °C: ${prop.WASSERTEMP||"keine Angabe"}</li>
71                      <li>Wasserqualität: ${prop.WASSERQUAL||"keine Angabe"}</li>
72                  </ul>
73              `);
74          }
75      }).addTo(themaLayer.badeseen);
76  }
77  showBadeseen ("see.geoJson");

```

Code 4 Popup Badeseen



Abbildung 5 Popup: Badesee Rossau

## 2.3. Weitwanderweg Innsbruck

Die Seite „Weitwanderweg Innsbruck“ bietet einen Überblick über den sechs Etappen umfassenden Weitwanderweg, der in Innsbruck startet und weiter durchs Innsbrucker Umland verläuft. Für die Erstellung der Seite „Weitwanderweg Innsbruck“ wurden drei Skripte geschrieben. Das Index.html und das main.css , bei dem das index.html bzw. das main.css der Übersichtsseite verwendet und angepasst wurde. Zudem wurde ein main.js für die Seite „Weitwanderweg Innsbruck“ erstellt. In den folgenden Kapiteln werden die Bausteine der Skripte näher beleuchtet.

### 2.3.1. Index.html

Im head des index.html befinden sich, neben allgemeinen Einstellungen, wie z.B. dem Titel der Seite, der Link zu Font Awesome und die Links zu den verschiedenen Plugins, die verwendet wurden. Dazu gehörten, Leaflet, Leaflet Providers, Leaflet Fullscreen, Leaflet elevation und Leaflet Hash.

Der header des index.html beinhaltet das Header-Bild (wanderweg\_nordkette.jpg) der Seite „Weitwanderweg Innsbruck“. Dieses zeigt einen Weg unterhalb der Seegrube an der Nordkette und einen Teil des Inntals mit Innsbruck. Das Bild wurde von Pixaby heruntergeladen (Abb. 6).



Abbildung 6 Header-Bild der Seite „Weitwanderweg Innsbruck“

Im Body des index.html befindet sich neben dem Titel der Einleitungstext der Website, der einen kurzen Überblick über den Innsbruck Trek bietet (Abb. 7).

#### Weitwanderweg Innsbruck

Der Innsbruck Trek ist ein sechs Etappen umfassender Wanderweg rund um die Tiroler Landeshauptstadt Innsbruck. Die Highlights dieses Weitwanderweges sind der 2.828m hohe Pirschkogel in den Stubai Alpen. Den krönenden Abschluss bildet am letzten Tag die Besteigung des Patschkofels, der auch als Hausberg Innsbrucks bekannt ist.

Abbildung 7 Titel und Einleitungstext der Seite „Weitwanderweg Innsbruck“



Unter dem Einleitungstext befindet sich eine Karte (Abb. 8), die die sechs Etappen des Innsbruck Treks zeigt. Darunter schließen sich ausklappbare Höhenprofile für jede Etappe sowie kurze Streckenbeschreibungen zu den einzelnen Tagesetappen an (Abb. 9 und 10). Außerdem befinden sich dort die Verlinkungen zu den Seiten „Badeseen“ und „Hütten und Almen“.

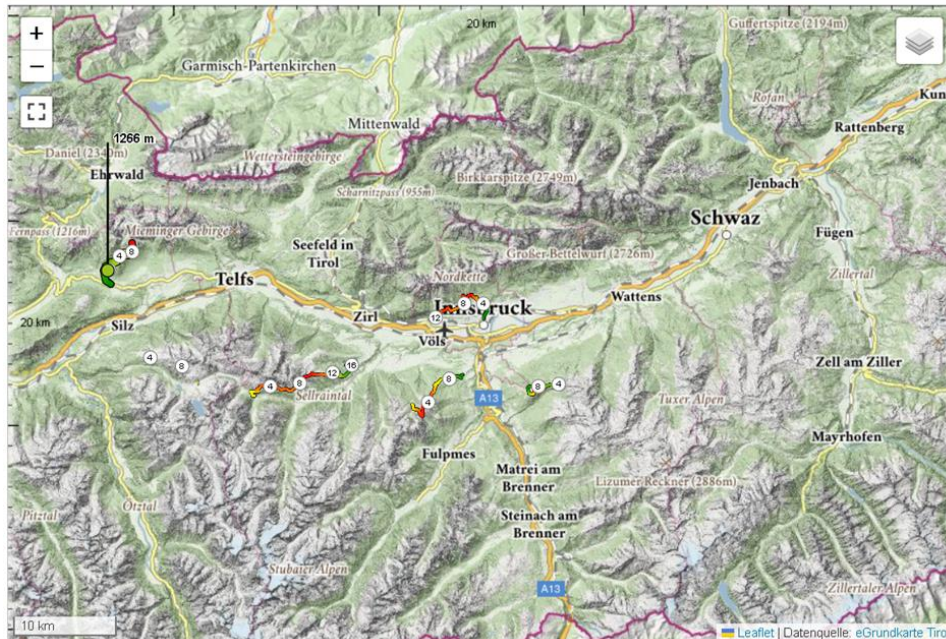


Abbildung 8 Karte mit den sechs Etappen des Innsbruck Treks

#### Streckenbeschreibung

##### Tag 1 Innsbruck - Kranebitten (5h, mittelschwerig)

Der Innsbruck Trek startet in der historischen Altstadt und führt dann am Alpenzoo hinauf zur Hungerburg. Schon hier bietet sich eine wunderbare Weitsicht über Innsbruck und die angrenzende Bergwelt. Die Etappe zieht sich weiter über die Gramartstraße und den Umbrüggler-Almweg zur Umbrüggler-Alm. Hier bietet sich eine kurze Verschnaufpause an, bevor es weiter durch den Höttinger Graben und über das Höttinger Bild zum Gasthof Rauschbrunnen geht. Auch hier bietet sich ein kurzer Stopp an, um anschließend zum Kranebitter Bahnhof abzusteigen, wo die erste Tagesetappe endet.

Abbildung 9 Streckbeschreibung für Tag 1

Höhenprofile zum Ausklappen



Abbildung 10 Ausklappbare Höhenprofile

Im footer des index.html sind die Quellen der Datengrundlagen zu finden (Abb.11).

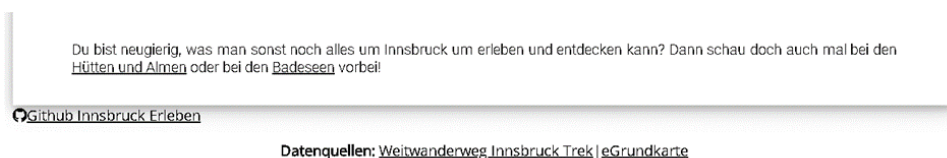


Abbildung 11 Verlinkungen und Angaben zu Datengrundlagen auf der Website

### 2.3.2. Main.css

Das main.css wurde für alle Seiten gleichermaßen verwendet, um einen einheitlichen Aufbau aller Websites zu erzielen. Unterschiede ergeben sich nur in der Reihenfolge der Code-Bausteine im Skript.

### 2.3.3. Main.js

Das main.js der jeweiligen Seiten bietet das Herzstück unserer Arbeit, vor allem im Bezug auf die implementierte Karte und die Höhenprofile. Für die Seite „Weitwanderweg Innsbruck“ wurde auf das main.js des in der Lehrveranstaltung behandelten Projektes „biketiro!“ zurückgegriffen und dieses für den Weitwanderweg angepasst.

#### 2.3.3.1. Grundstruktur der Karte und Leaflet Plugins

Damit Innsbruck beim Öffnen der Website zentral in der Kartenapplikation angezeigt wird, wurde eine Klasse „ibk“ mit den Variablen „lat“ und „lng“ definiert und anschließend die entsprechenden Koordinaten eingegeben. Um ein zu starkes Zoomen aus der Karte zu verhindern wurde der minZoom auf 8 begrenzt (Code 5).



```

3 // Innsbruck
4 let ibk = {
5   lat: 47.267222,
6   lng: 11.392778
7 };
8
9 // Karte initialisieren
10 let map = L.map("map", {
11   fullscreenControl: true, minZoom: 8,
12 }).setView([ibk.lat, ibk.lng], 10);

```

Code 5 Code zur Lokalisierung Innsbrucks und Zoom-Kontrolle

Für die Kartenapplikation können zwei verschiedene Hintergrundlayer ausgewählt werden. Gewählt werden kann zwischen einem Orthofoto und einer Sommerkarte, die als Hintergrundlayer der verwendeten eGrundkarte Tirol definiert wurden (Code. 6).

```

30 // Hintergrundlayer eGrundkarte Tirol mit GPX overlay
31 let layerControl = L.control.layers({
32   "eGrundkarte Tirol Sommer": L.layerGroup([
33     eGrundkarteTirol.sommer,
34     eGrundkarteTirol.nomenklatur
35   ]).addTo(map),
36   "eGrundkarte Tirol orthofoto": L.layerGroup([
37     eGrundkarteTirol.ortho,
38     eGrundkarteTirol.nomenklatur,
39   ])
40 }, {
41
42 }).addTo(map);

```

Code 6 Code für die Hintergrundlayer der Kartenapplikation

Für die Darstellung der Etappen wurden die gpx-Daten heruntergeladen, umbenannt und im Ordner data abgespeichert und eingebunden. Anschließend wurde für jede Etappe eine controlelevation erstellt und das Höhenprofil gestylt (Code 7

```

55 let controlElevation_T1 = L.control.elevation({
56   time: false,
57   elevationDiv: "#profile",
58   height: 300,
59   theme: "lime-theme",
60   autofitBounds: false,
61   collapsed: true
62 }).addTo(map);
63 controlElevation_T1.load("./data/Tag 1_Innsbruck_Rauschbrunnen.gpx");
64
65 let controlElevation_T2 = L.control.elevation({
66   time: false,
67   elevationDiv: "#profile",
68   height: 300,
69   theme: "lime-theme",
70   autofitBounds: false,
71   collapsed: true
72 }).addTo(map);
73 controlElevation_T2.load("./data/Tag 2_Mankspitze.gpx");
74

```

Code 7 ControlElevation der Höhenprofile für Tag 1 und Tag 2

Außerdem wurde ein Plugin für ein Fullscreen Control und ein Hash eingefügt. Das Fullscreen Control Plugin ermöglicht es die Karte im Vollbildmodus anzeigen zu lassen. Das Hash Plugin gibt die Koordinaten des aktuellen Aufenthaltsortes an. Des Weiteren wurde ein Maßstab eingefügt (Code 8).

```

44 // Maßstab
45 L.control.scale({
46   imperial: false,
47 }).addTo(map);
48
49 // PlugIn Hash
50 let hash = new L.Hash(map);

```

*Code 8 Code für Maßstab und Plug Hash*

## 2.4. Hütten und Almen rund um Innsbruck

Die Seite „Hütten und Almen rund um Innsbruck“ soll einen Überblick über verschiedene Einkehrmöglichkeiten in der Innsbrucker Umgebung bieten. Um dies darstellen zu können wurde, wie bei den anderen Seiten auch, drei Skripte geschrieben: Das Index.html, das main.css und das main.js. Wie bei der Erstellung der Website nun vorgegangen wurde, wird im Folgenden näher beschrieben. Für das Index.html und das main.css wurde die Skripte der Übersicht Website übernommen und angepasst. Der Aufbau der Seite vom gestalterischem her blieb gleich:

### 2.4.1. Index.html

Der Header beinhaltet ein Bild mit Blick auf das Brenner- und Stubai Tal. Das Bild wurde auf Pixabay gefunden.



**Bewirtschaftete Hütten und Almen rund um Innsbruck**

*Abbildung 12 Header der Website Hütten und Almen.*

Im body befindet sich ein kurzer einleitender Text zum Thema Hütten und Almen. Darunter befindet sich die Karte mit den verschiedenen ausgewählten Hütten. Diese entspricht 90 % der Breite der Homepage. Unterhalb der Karte wird auf die anderen zwei Seiten Weitwanderweg und Badeseen verlinkt (Abb. 13).

## Hütten und Almen rund um Innsbruck

Egal, ob zum Schlemmen, zum Ausblick genießen oder einfach als Ziel der nächsten Bergtour. Es ist immer schön oben anzukommen und bei einem kaltem Bier und einer Jause den herrlichen Bergblick zu genießen zu können. Hierfür braucht man von Innsbruck aus gar nicht so weit zu fahren, da einige Hütten bereits vor der Haustür liegen und leicht von Innsbruck aus zu erreichen sind. Welche das sind, wo sie liegen und was du sonst noch darüber wissen solltest, findest du alles hier auf dieser Seite.

Welche das sind, wo sie liegen und was du sonst noch darüber wissen solltest, findest du alles hier auf dieser Seite. Wir wünschen dir viel Spaß beim Erkunden und Ausprobieren der Hütten und Almen rund um Innsbruck!

5 km

Leaflet | Datenquelle: basemap.at

Du bist neugierig, was man sonst noch alles in Innsbruck und Umgebung erleben und entdecken kann? Dann schau doch auch mal bei den [Badeseen](#) oder beim [Weitwanderweg Innsbruck](#) vorbei!

Abbildung 13 Der Body der Website Hütten und Almen.

Datenquellen: [data.gv.at](https://data.gv.at) | [alpenvereinaktiv.com](https://alpenvereinaktiv.com)

Im Index.html befinden sich zudem die verschiedenen Links zu den Plugins. Diese wären:

- 14

### 2.4.2. Main.css

Für einen einheitliche Aufbau aller Seiten wurde im main.css nichts verändert. Es beinhaltet dieselben Klassen, wie das Main.css der Übersichtsseite.

### 2.4.3. Main.js

Das meiste, insbesondere im Bezug auf die Karte, welchen den Hauptfokus der Arbeit stellt, wurde im Main.js programmiert. Dabei wurde Vorlage das in der Vorlesung erstellte main.js des Projektes „Wien“ verwendet und für dieses Projekt angepasst. Welche Schritte dabei vorgenommen wurden, wird im Folgenden näher erläutert:

#### 2.4.3.1. Grundstruktur der Karte & Leaflet Plugins

Da Innsbruck im Mittelpunkt des Projektes steht, soll es auch den Mittelpunkt der Karte bilden. Daher wurde eine Klasse „innsbruck“ mit ihren Variablen „lat“ und „lng“ definiert. Anschließend die Karte mit diesen Koordinaten initialisiert, damit beim Öffnen der Seite, Innsbruck in der Karte dargestellt ist. Als Plugins wurden ein Fullscreen Control und ein Hash implementiert. Letzteres gibt die Koordinaten des momentan in der Ansicht befindenden Ortes an. Kopiert man den Link, so gelangt man direkt zu dem Ort mit den im Link gespeicherten Koordinaten. Des Weiteren wurde ein Maßstab eingefügt (siehe Code 9).

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

*Code 9 Code für den Maßstab.*

Außerdem wurden drei verschiedene Hintergrundlayer miteingebunden: BasemapAT Grau, BasemapAT Standard und Basemap AT Orthofoto. Um nicht ungewollt weit rauszuzoomen, wurde als minimaler Zoom 11 eingestellt (siehe Code 10).

```
"BasemapAT-Standard": L.tileLayer.provider("BasemapAT.basemap", {minZoom: 11}),
```

*Code 10 Code für den minimalen Zoom.*

Später im Programmierverlauf wurde festgestellt, dass sich einige der Hütten recht nah beieinander befinden und die Icons sich bei einem recht kleinem Zoom überschneiden würden. Daher wurde noch zusätzlich ein Leaflet Cluster implementiert. Dieser fasst nah beieinander liegende Icons zusammen (siehe Abbildung 15).



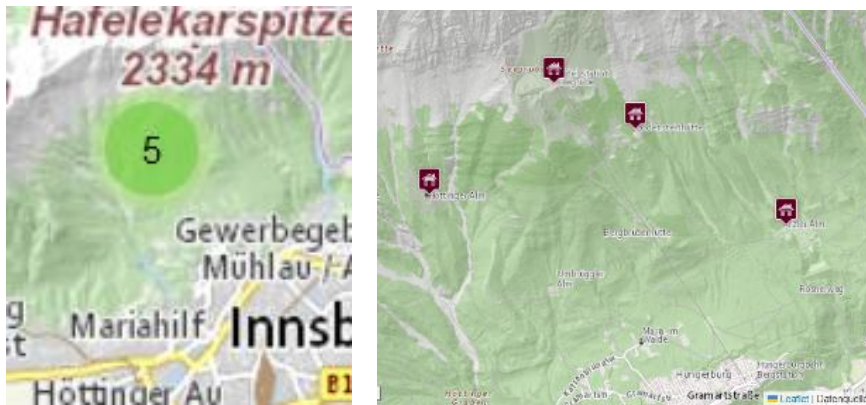


Abbildung 15 Ergebnis der Implementierung des Leaflets Cluster

### 2.4.3.2. Aufbereiten des Hütten Layers

Nachdem der Grundaufbau der Karte fertig war, konnte sich dem Layer Hütten zugewandt werden. Zu Beginn des Projektes war die Idee den Datensatz „Almenzentrum Tirol“ aus data.gv.at zu verwenden. Hierfür wurde dieser als Shapefile heruntergeladen und in GIS auf den Bezirk Innsbrucker Land hinzugeschnitten. Bei der näheren Betrachtung der heruntergeladenen Daten, fielen folgende Kritikpunkte am Datensatz auf:

- In den Daten waren nur wenige Informationen zu den jeweiligen Almen zu finden, die hätten dargestellt werden können (Abb. 16).
- Im Datensatz waren vorwiegend Almen, welche als Vieh Alm bewirtschaftet wurden und weniger den Touristischen Zwecken dienten.

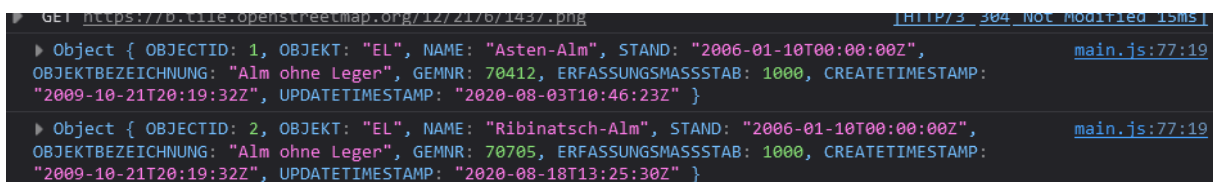


Abbildung 16 Vorhandene Informationen des Datensatzes "Almenzentrum Tirols" aus data.gv.at.

Da allerdings das Hauptthema des Abschlussprojektes „Innsbruck erleben und genießen“ war und daher der Aspekt „Genießen und Erleben“ im Vordergrund stehen sollte sowie auch Informationen zu den Almen dargestellt werden sollte, wurde von den drei Programmierenden der Almen Datensatz nicht als optimal betrachtet. Als Alternative wurde ein eigener Datensatz erstellt:

Mit Hilfe von Alpenvereinkativ.com wurden bewirtschaftete Hütten möglichst nah zu Innsbruck herausgesucht und deren Namen in einer Excel Datei abgespeichert. Anschließend wurden verschiedene Informationen zu den Hütten recherchiert: Lage auf Seehöhe, Betreiber, geöffnete Monate, Übernachtungsmöglichkeiten und die Website mit weiteren Informationen

(Abb. 6). Diese konnten in der Regel ebenfalls in alpenvereinaktiv.com herausgefunden werden. Falls nicht, so wurde die Website der Hütte verwendet. Da einige der von Innsbruck aus fußläufigen Almen nicht in Alpenvereinaktiv.com gefunden werden konnten, wurden diese aus dem Datensatz „Almenzentrum Tirol“ von data.gv.at herausgelesen. Die Informationen dazu wurden dabei über die jeweiligen Almen Websites recherchiert. Almen, die extra hinzugefügt worden sind, waren: Höttinger Alm, Arzler Alm, Restaurant Seegrube und der Rauschbrunnen. Als alle Informationen gesammelt worden waren, wurde die Exceltabelle als CSV-Datei abgespeichert und in ArcGIS Pro als Punktshapefile hineingeladen. Dort wurde sie mithilfe des Tools „Feature to JSON“ als GeoJson abgespeichert, so dass der Datensatz im main.js eingebunden werden konnte.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	ID	NAME	LAT	LNG	SEEHÖHE	HOMEPAGE	OFFEN	BETREIBER	UEBERNACHTUNG
1	1	Neue Magdeburger Hütte	47,28912	11,29655	1633	http://www.magdeburger-huette.at/	Mitte Mai bis Mitte Oktober	ÖAV Geltendorf	ja
2	2	Solstein Haus	47,31020	11,28871	1805	http://www.solsteinhaus.com/	Mitte Mai bis Mitte Oktober	ÖAV Innsbruck	ja
3	3	Höttinger Alm	47,29884	11,36680	1491	https://hoettingeralm.at/	Anfang Mai bis Mitte November	Privat	nein
4	4	Pfeis Hütte	47,33008	11,42554	1922	https://www.pfeishuette.at/	Mitte Juni bis Mitte Oktober	ÖAV Innsbruck	ja
5	5	Patscherkofel Schutzhaus	47,21063	11,45216	1960	https://schutzhaus-patscherkofel.at/	NA	ÖAV Touristenclub Innsbruck	ja
6	6	Meißner Haus	47,20854	11,48855	1720	https://www.meissner-haus.at/	Ende Mai bis Ende Oktober, Ende Dezember bis April	ÖAV Ebersberg-Graing	ja
7	7	Glungezer Hütte	47,20997	11,52687	2610	https://www.glungezer-huette.at/	Juni bis Oktober, Dezember bis April	ÖAV Hall in Tirol	ja
8	8	Birgitzköpfhaus	47,19520	11,31618	2035	https://birgitzkoepfhuette.naturfreunde.at/	Anfang April bis Mitte Oktober	Naturfreunde Österreich	ja
9	9	Bettelwurfhütte	47,22876	11,50763	2077	https://www.bettelwurfhuette.at/	Mitte Mai bis Mitte Oktober	ÖAV Innsbruck	ja
10	10	Hallerangerhaus	47,35490	11,47718	1768	http://www.hallerangerhaus.at/	Juni bis Oktober, Dezember bis April	ÖAV Schwaben	ja
11	11	Arzler Alm	47,29673	11,40322	1067	https://arzleralm.at/	Anfang April bis Mitte November	Privat	nein
12	12	Rauschbrunnen	47,27914	11,34727	1060	http://www.rauschbrunnen.at/	April bis Oktober	Privat	nein
13	13	Restaurant Seegrube	47,30652	11,37952	1905	https://seegrube.at/	ganzjährlich	Privat	nein
14	14	Thaurer Alm	47,31390	11,45167	1464	https://thaureralm.at/	Anfang Mai bis Ende Oktober	Privat	nein
15	15	Bodenstein Alm	47,30340	11,38783	1661	https://www.innsbruck.info/sehen-und-erleben/essen-und-	NA	Privat	nein

Abbildung 17 Eingetragenen Datensätze für den Layer Hütte

### 2.4.3.3. Gestalten der Ansicht des Hüttenlayers

Nachdem der Layer Hütte erstellt worden ist, konnte er in main.js implementiert und mit Hilfe von Icons die Hütten und Almen dargestellt werden. Dazu wurde bei Mapicons.mapsmarker.com ein passendes Icon in der gewünschten Farbe ausgewählt und als alm.png im Unterordner icons abgespeichert. Anschließend wurde der Code zur Darstellung der Icons mithilfe der Async Funktion geschrieben (Abb. 11). Dabei wurde sich an den Code der „Sights“ im Projekt „Wien“ gehalten.

```
//Almen
async function showHuetten(url) {
  let response = await fetch(url); //Anfrage, Antwort kommt zurück
  let jsonData = await response.json(); //json Daten aus Response entnehmen
  L.geoJSON(jsonData, {
    pointToLayer: function(feature, latlng) {
      //console.log(feature.properties)
      return L.marker(latlng, {
        icon: L.icon({
          iconUrl: "icons/alm.png",
          iconAnchor: [16, 37],
          popupAnchor: [0, -37],
        })
      })
    }
  })
}
```

```

    ...}})
    ...});
    ...},
  }).addTo(themaLayer.huetten); //alle Almen anzeigen als Marker
}
showHuetten("huetten_json.json");

```

Code 11 Code für die Implementierung des Hüttenlayers auf der Karte mit dem gewünschtem Icon

Als die Darstellung der Hütten und Almen mit den Icons erfolgte, sollten PopUps implementiert werden, um noch weitere Informationen darstellen zu können. Hierfür wurde eine Function erstellt, die den layer.bindPopup miteinbezieht und die Informationen wie gewünscht darstellen lässt. Auch hier wurde sich wieder an den Code der PopUps im Projekt „Wien“ gehalten. Im Popup sollten dabei alle zuvor aufgelisteten Informationen dargestellt werden sowie auf die Website verlinkt werden (Abb. 12).

```

onEachFeature: function(feature, layer) {
  ...let prop = feature.properties;
  ...layer.bindPopup(`
    ...<h4>${prop.NAME} auf ${prop.SEEHOEHE} m Höhe</h4>
    ...<br>
    ...<b>Betreiber:</b> ${prop.BETREIBER}<br>
    ...<b>geöffnete Monate:</b> ${prop.OFFEN}<br>
    ...<b>Übernachtungsmöglichkeiten:</b> ${prop.UEBERNACHTUNG}<br>
    ...<a href="${prop.HOMEPAGE}">${prop.HOMEPAGE}</a><br>
    ...`);
  ...}
}

```

Code 12 Code für den PopUp mit der Darstellung der gewünschten Informationen.

Damit war sowohl die Website „Hütten und Almen rund um Innsbruck“ sowie der Layer Hütte soweit fertig. Da die PopUps allerdings sehr leer aussahen, wurde beschlossen noch ein Foto der jeweiligen Hütten bzw. Almen miteinzublenden. Hierfür wurde entweder auf Alpenvereinaktiv.com oder bei den Websites der Almen selbst ein jeweils passendes Bild der Hütte ausgesucht und als jpeg-Datei mit dem Namen der Hütte abgespeichert. Anschließend konnte das Bild in den PopUp unterhalb der Überschrift implementiert werden. Dabei wurde als „src“ der \${prop.NAME} angegeben, so dass das jeweilige Bild der gewünschten Hütte angezeigt wird. Als Bildgröße wurde 150 px definiert. Zur schöneren Darstellung wurde das Bild mithilfe der Klasse „center“, welche im css zuvor definiert wurde, zentriert. Der Code für das Bild sah wie folgt aus (siehe Code 14):



```
</img>
```

Code 13 Code für die Implementierung der Hütten Fotos im PopUp.

Abbildung 18 zeigt den fertigen PopUp am Beispiel der Neuen Magdeburger Hütte.



Abbildung 18 Fertiger PopUp am Beispiel der Magdeburger Hütte.

### 3. An der Umsetzung gescheiterte Ideen/Mögliche weitere Schritte

Bei der Erstellung der Website gab es einige Dinge, die nicht so funktioniert haben, wie sich das von den Programmiererinnen vorgestellt worden ist. Diese sollen im folgenden Kapitel kurz erläutert werden:

Es war gewünscht auf der Übersichtseite [innsbruck-erleben.github.io/index.html](https://innsbruck-erleben.github.io/index.html) noch eine Art Wetterbericht für die nächsten kommenden 7 Tage zu implementieren. Entweder als eigenes Pop-Up außerhalb der Karte oder ähnlich wie bei der Übung „Forecast“, nur mit mehr als nur für die kommenden zwölf Stunden. Allerdings konnte kein hierfür benötigter Datensatz für die Vorhersage gefunden werden. Lediglich für das bereits geschehene Wetter. Daher wurde sich dazu entschieden neben dem Leaflet Rainviewer und Wind „nur“ die aktuellen Lufttemperaturdaten als Icons anzeigen zu lassen.

Bei der Seite „Hütten und Almen“ sollten eigentlich noch mehr Informationen zu den jeweiligen Hütten gesammelt und dargestellt werden. Allerdings wurde sich aufgrund von Zeitgründen, da der Layer selbst erstellt werden musste, dagegen entschieden. Zumal man auf der verlinkten Homepage alle weiteren Infos bekommt. Des Weiteren war die Überlegung noch

Wegzeiten zu den Hütten/Almen anzugeben mit eventuell eingetragenen Wegen als weiteren Layer. Allerdings gab es auch hier verschiedene Gründe dagegen:

Teilweise führten zu den Hütten/Almen verschiedene Wege, weshalb verschiedene Wege hätten anzeigen werden müssen

Die Wege gab es nicht als GPX-Track oder Line-Shapefile zum Herunterladen, sondern hätten einzeln mit Planungstools wie [Alpenvereinaktiv.com](https://www.alpenvereinaktiv.com) oder [Outdooractive.com](https://www.outdooractive.com) mit der Hand erstellt werden und heruntergeladen werden müssen.

Es konnte sich auf den Startpunkt geeinigt werden. Nicht alle Hütten/Almen sind direkt vom Stadtzentrum gut zu erreichen, sondern fangen erst etwas außerhalb der Stadt an. Da es aber teilweise verschiedene Wege von verschiedenen Ausgangsorten zu den Hütten/Almen gab, waren sich die Programmierinnen nicht ganz einig, welche Wege von welchen Ausgangspunkten dargestellt werden hätten sollen und welche nicht.

Aus den gerade soeben dargestellten Gründen wurde sich folglich dagegen entschieden noch zusätzlich Wege einzuzeichnen. Es gibt aber Überlegungen dies bei vorhandener Zeit noch nachzuholen.

Auf der Seite "Weitwanderweg Innsbruck" hätten die Unterschriften noch auf deutsch übersetzt werden können und stilistisch ansprechend umbenannt werden können. Auf diese Anpassung wurde im Endeffekt jedoch verzichtet, da auch so eine gute Lesbarkeit und Informationsvermittlung gegeben ist.

Bei der Implementierung der Badeseen kam es zu unvorhersehbaren Problemen. Der ursprüngliche Gedanke war, dass man sich am Beispiel 'aws-regio' orientiert und die Informationen Wassertemperatur und -qualität aus dem Online-Datensatz bezieht, sodass sich die Informationen regelmäßig aktualisieren. Da der Datensatz von [data.gv.at](https://data.gv.at) leider den regelmäßigen Zugriff von JavaScripten verbietet, ist die tagesaktuelle Darstellung der Daten nicht möglich. Deshalb wurden die Daten am 25.06.2023 runtergeladen und wurden als mit GIS bearbeitetes geoJson eingebunden.

## 4. Quellenangaben

### Plugins:

- Leaflet: <https://leafletjs.com>
- Leaflet Providers: <https://leaflet-extras.github.io/leaflet-providers/preview/>
- Leaflet FullScreen: <https://github.com/Leaflet/Leaflet.fullscreen>
- Leaflet-elevation: <https://github.com/Raruto/leaflet-elevation>
- Leaflet Velocity: <https://github.com/onaci/leaflet-velocity>
- Leaflet Rainviewer: <https://github.com/mwasil/Leaflet.Rainviewer>
- Leaflet Hash: <https://github.com/mlevans/leaflet-hash>
- Leaflet MarkerCluster: <https://github.com/Leaflet/Leaflet.markercluster>

### Font awesome stylesheet:

- Stylesheets: <https://cdnjs.com/>

### Icons und Images:

- Icons: <https://mapicons.mapsmarker.com/>
- Header-Foto Homepage Almen: <https://pixabay.com/de/photos/innsbruck-berge-schnee-fernsicht-358284/>
- Header-Foto Homepage Weitwanderweg: <https://pixabay.com/de/photos/innsbruck-seegrube-nordkette-tirol-3821933/>
- Header-Foto Homepage Seen: <https://pixabay.com/de/photos/see-gleinker-see-ober%C3%B6sterreich-7310303/>
- Header-Foto Homepage Übersichtskarte: <https://pixabay.com/de/photos/sommer-innsbruck-tirol-panorama-1528200/>

### Datenquellen:

- EGrundkarte Tirol: [https://www.data.gv.at/katalog/de/dataset/land-tirol\\_elektronischekartetirol](https://www.data.gv.at/katalog/de/dataset/land-tirol_elektronischekartetirol)
- Almenzentrum Tirol: <https://www.data.gv.at/katalog/dataset/41760DF5-1EBF-424C-8251-EA0466BC2EE5#resources>
- Hütten: <https://www.alpenvereinaktiv.com/de/huetten/#bm=osm%3Asummer&filter=b-serviced-1,r-fullyTranslatedLangus-,sb-sortedBy-0>
- Bodensteinalm: <https://www.innsbruck.info/sehen-und-erleben/essen-und-trinken/restaurantsuche/detail/infrastruktur/bodenstein-alm-innsbruck.html>
- Gasthof Rauschbrunnen: <http://www.rauschbrunnen.at/>
- Arzler Alm: <https://arzleralm.at/>

- Höttinger Alm: <https://hoettingeralm.at/>
- Seegrube: <https://seegrube.at/>
- Thauer Alm: <https://thaureralm.at/>
- Weitwanderweg Innsbruck Trek:  
<https://www.tirol.at/reisefuehrer/sport/wandern/wandertouren/a-innsbruck-trek>
- Badeseen: <https://www.stuwo.at/blog/die-schoensten-badeseen-innsbruck/>

**Sonstiges:**

- ☐ GitHub Organisation: <https://github.com/innsbruck-erleben>
- ☐ GitHub Jule Bauer: <https://github.com/juba1508>
- ☐ GitHub Manon Hogrefe: <https://github.com/ManoHog>
- ☐ GitHub Elisabeth Maria Grüner: <https://github.com/Grueneli>