

OpenStreetMap und Leaflet

Kleines Grundlagen-Tutorial

basierend auf <https://leafletjs.com/>

Bitte kopieren Sie den Code nicht aus diesem Dokument, da Sie sonst unerwünschte Sonderzeichen mitkopieren!

Inhalt

1. OSM-Karte auf html-Seite einbinden	2
2. Markierungen mit Popups und neue Icons	3
a. einfachen Marker erzeugen	3
b. Marker mit Popup	3
c. Kreis mit Popup	3
d. Polygon mit Popup	3
e. Popup-Inhalt neu setzen	3
f. Icons und Option "draggable"	3
g. Markergruppen	4
3. Einige nützliche Funktionen	4
a. Funktionen zum Ein- bzw. Ausblenden einer Markergruppe in OpenStreetMaps	4
b. Anzeigen der angeklickten Geoposition	5
c. Aktuellen Zoomfaktor der Karte anzeigen	5
d. Fokus und Zoom der Karte neu setzen	5
e. Verschieben der Karte unterbinden	5
f. Distanz zwischen 2 Geopositionen (LatLng-Objekten)	5
4. Marker aus Liste von Geopositionen erzeugen	6
a. Erstellen von Markern aus einer Liste von Geopositionen - Arrays und Schleifen	6
b. Geopositionen aus mysql-DB auslesen und als Marker anzeigen	6
5. Formular zum Eingeben eines Markers	7
6. Kategorien mit Icons zum Anzeigen von Markern und Wegen	7
7. Beispiele aus diesem Tutorial	8
8. Weitere Tutorials und Beispiele	8

1. OSM-Karte auf html-Seite einbinden

(siehe https://informatik.hs-bremerhaven.de/uerb/leaflet/osm_mit_leaflet_minimum.html)

Zwischen den <head>-tags zusätzlich einfügen:

- das Leaflet-Stylesheet und die Leaflet-JavaScriptbibliothek:

```
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="https://informatik.hs-bremerhaven.de/leaflet/leaflet.css" />
<script type="text/javascript" src="https://informatik.hs-bremerhaven.de/leaflet/leaflet.js"></script>
```

Um Scrollbalken bei der Karte zu vermeiden, werden in den Style-Angaben diese Eigenschaften definiert:

```
html, body {
    margin: 0px;
    padding: 0px;
}

#mapid, html, body {
    width: 100%;
    height: 100%;
}
```

Zwischen den <body>-tags einfügen:

- ein div-tag, in das die Karte eingefügt wird. Dieses wird mit der id "mapid" gekennzeichnet.
- script-tags, zwischen denen Angaben zum Anzeigen der Karte selbst eingefügt werden, also insbes.
 - dass ein neues Kartenobjekt mit Leaflet erzeugt und an der mit "mapid" gekennzeichneten Stelle im HTML-Dokument eingefügt werden soll. Dieses Kartenobjekt wird in der Variablen "mymap" gespeichert.
 - die URL, von der die Karte geladen werden soll,
 - ein Texthinweis auf OpenStreetMap, der in der unteren rechten Ecke der Karte angezeigt wird,
 - den minimalen und den maximalen Zoomfaktor.
 - In der Variablen osm wird anschließend ein neues Layerobjekt mit diesen Angaben gespeichert.
 - Dann wird der Start-View der Karte mit Länge, Breite und Zoomfaktor gesetzt
 - und die Karte dem geraden erzeugten Layer "osm" hinzugefügt:

Es muss eine Größe für die Karte angegeben werden, also für das div-tag, in das die Karte eingefügt wird, also z.B. im head, wie oben gezeigt:

```
#mapid {
    width: 100%;
    height: 100%;
}
```

oder inline im body: `<div id="mapid" style="height:400px"></div>`

```
<body>
<div id="mapid"></div>
<script>
    var mymap = new L.Map('mapid');

    // OpenStreetMap-Karte einfügen
    var osmUrl = 'https://{s}.tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png';
    var osmAtt = '<a href="https://openstreetmap.org">OpenStreetMap</a>';
    var args = {
        minZoom: 8,
        maxZoom: 19,
        attribution: osmAtt
    }
    var osm = new L.TileLayer(osmUrl, args);

    // Fokus der Karte auf Hochschule Bremerhaven setzen:
    mymap.setView([53.54, 8.5835], 17);
    mymap.addLayer(osm);
</script>
```

2. Markierungen mit Popups und neue Icons

(siehe https://informatik.hs-bremerhaven.de/uerb/leaflet/osm_mit_leaflet_popups.html)

Markierungen, also Marker oder Kreise und andere Formen können folgendermaßen im <body> zwischen den <script>-tags eingefügt werden:

a. einfachen Marker erzeugen

```
// Marker erzeugen und auf Karte anzeigen:
var markerHochschule = L.marker([53.54, 8.5835]).addTo(mymap);
```

b. Marker mit Popup

```
// Marker mit Popup; Popup wird geöffnet angezeigt:
var markerHochschule = L.marker([53.54, 8.5835]).addTo(mymap)
    .bindPopup("<b>Hallo!</b><br />Ich bin ein Marker mit Popup.")
    .openPopup();
```

c. Kreis mit Popup

```
//Kreis mit Radius 50 und weiteren Eigenschaften sowie mit Popup erzeugen :
var circleKlimahaus = L.circle([53.543087, 8.574357], {
    radius: 50,
    color: 'red',
    fillColor: '#f03',
    fillOpacity: 0.5
}).addTo(mymap).bindPopup("Ich bin ein Kreis um das <b>Klimahaus</b>.");
```

d. Polygon mit Popup

```
var polygonHochschule = L.polygon([
    [53.53929, 8.58283],
    [53.53989, 8.58397],
    [53.54012, 8.58382],
    [53.54064, 8.58406],
    [53.54077, 8.58335],
    [53.53975, 8.58131],
], {
    color: '#ff34ff',
    fillColor: '#0066ff',
    fillOpacity: 0.2,
}).addTo(mymap).bindPopup("Hier ist die HS Bremerhaven.");
```



e. Popup-Inhalt neu setzen

```
marker._popup.setContent("Dies ist der neue Inhalt");
```

f. Icons und Option "draggable"

(siehe: https://informatik.hs-bremerhaven.de/uerb/leaflet/leaflet_Schleifen_fuerGeositionen.html)

```
//neues Icon für den Marker:
var greenIcon = new L.Icon({
    iconUrl: 'https://informatik.hs-bremerhaven.de/uerb/images/greenShipIcon.svg',
    iconSize: [100, 82],
    iconAnchor: [8, 10],
    popupAnchor: [5, -10]
});
```

```
// Marker mit neuem Icon in Karte anzeigen:
var ship = L.marker([53.53632, 8.5803], {
    icon: greenIcon
}).addTo(mymap).bindPopup("Marker mit grünem Icon");
```

```
//beweglicher Marker:
var pinguin = L.marker([53.53475, 8.55337], {
  draggable: true,
})
```

```
//dem Marker ein neues Icon zuweisen:
ship.setIcon(bluelcon);
```

g. Markergruppen

(siehe https://informatik.hs-bremerhaven.de/uerb/leaflet/leaflet_mit_Markergruppe.html)

```
// neue Marker:
var A1 = L.marker([53.54, 8.5]).bindPopup("Ich bin Marker A1.");
var A2 = L.marker([53.6, 8.58]).bindPopup("Ich bin Marker A2.");
var A3 = L.marker([53.54, 8.6]).bindPopup("Ich bin Marker A3.");

//die Marker A1, A2, A3 einer Layergruppe groupA zuordnen, und die Gruppe auf der Karte anzeigen:
var markergruppe = L.layerGroup([A1, A2, A3]);
markergruppe.addTo(mymap);
```

Einen Marker oder ein anderes Layerobjekt zur Layergruppe hinzufügen:

```
/neuer Marker:
var A4 = L.marker([53.545, 8.65]).bindPopup("Ich bin Marker A4.");
//zur Gruppe hinzufügen:
A4.addTo(markergruppe);
```

Gruppe per Klick ein-/ausblenden, siehe Funktionen zum Ein- bzw. Ausblenden einer Markergruppe in OpenStreetMaps

3. Einige nützliche Funktionen

a. Funktionen zum Ein- bzw. Ausblenden einer Markergruppe in OpenStreetMaps

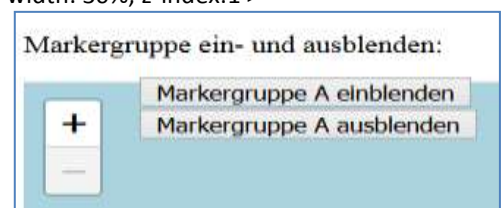
(siehe https://informatik.hs-bremerhaven.de/uerb/leaflet/leaflet_mit_Markergruppe.html)

```
//Funktionen zum Ein- bzw. Ausblenden einer Markergruppe:
function markergruppeEinblenden() {
  markergruppe.addTo(mymap);
}
function markergruppeAusblenden() {
  markergruppe.remove();
}
```

Im <body> einfügen:

- ein div-tag "overlaybox", das (links oben) über die Karte gelegt wird; dabei muss der z-index des div-tags höher sein als der der Karte:
- und darin: Buttons zum Ein- bzw. Ausblenden der Layergruppe A:

```
<p>Markergruppe ein- und ausblenden:</p>
<div id='overlaybox' style='position:absolute; top: 30px; left:70px; width: 30%; z-index:1'>
  <p><button onclick= markergruppeEinblenden()'>
    Markergruppe einblenden</button><br>
    <button onclick= markergruppeAusblenden()'>
    Markergruppe ausblenden</button><br>
  </p>
</div>
```



- ggf. den z-index der Karte explizit setzen, so dass diese unter der Overlaybox mit den Buttons liegt:


```
<div id='mapid' style='z-index:0'></div>
```

b. Anzeigen der angeklickten Geoposition

(siehe Beispiel https://informatik.hs-bremerhaven.de/uerb/leaflet/osm_mit_leaflet_popups.html)

```
// Popup zum Anzeigen von Länge und Breite bei Klick in die Karte
var popup = L.popup();
function onMapClick(e) {
  popup
  .setLatLng(e.latlng)
  .setContent("Hier ist " + e.latlng.toString())
  .openOn(mymap);
}

mymap.on('click', onMapClick);
```

c. Aktuellen Zoomfaktor der Karte anzeigen

(siehe https://informatik.hs-bremerhaven.de/uerb/leaflet/leaflet_Zoomfaktor.html):

Im <body> einfügen:

```
<p><button onclick='zoomAnzeige()>Zoomfaktor anzeigen</button></p>
```

Zwischen den <script>-tags einfügen:

```
function zoomAnzeige() {
  var z = mymap.getZoom();
  alert("Zoomfaktor: " + z);
}
```

d. Fokus und Zoom der Karte neu setzen

```
mymap.setView(new L.LatLng(53.5395, 8.582763), 18);
```

Tipp: Der folgende Befehl dient dazu, die Zoom-Buttons (+ / -) statt oben links z.B. unten links anzuzeigen:

```
mymap.zoomControl.setPosition('bottomleft');
```



e. Verschieben der Karte unterbinden

```
mymap.dragging.disable();
```

... und umgekehrt:

```
mymap.dragging.enable();
```

f. Distanz zwischen 2 Geopositionen (LatLng-Objekten)

```
var zielOrt=(L.LatLng(53.54, 8.56));
var startOrt=(L.LatLng(53.53, 8.57));
dist = zielOrt.distanceTo(startOrt);
```

dargestellt als Ganzzahl:

```
dist = zielOrt.distanceTo(startOrt).toFixed(0);
```

4. Marker aus Liste von Geositionen erzeugen

a. Erstellen von Markern aus einer Liste von Geositionen - Arrays und Schleifen

Siehe https://informatik.hs-bremerhaven.de/uerb/leaflet/leaflet_Schleifen_fuerGeositionen.html
sowie <https://leanpub.com/leaflet-tips-and-tricks/read#leanpub-auto-adding-multiple-markers-to-our-map>

- Array mit Geositionen:

```
// Liste mit Geositionen:
var liste = [
    [53.5405, 8.58356],
    [53.53949, 8.58271],
    [53.53988, 8.58376],
];
```

```
//neues Element in das Array einfügen:
liste.push("53.54, 8.582");
```

```
//letztes Element aus dem Array nehmen:
lastElement = liste.pop();
```



- Zählschleife

```
//Schleife zum Anzeigen der Orte aus der Liste:
for (var i = 0; i < liste.length; i++) {
    let ortsMarker = L.marker(liste[i]).addTo(mymap).bindPopup("Ort " + (i + 1) + " der Liste");
}
```

- oder while-Schleife:

```
var i = 0;
while (i < liste.length) {
    ortsMarker = L.marker(liste[i]).addTo(mymap).bindPopup("Ort " + (i + 1) + " der Liste");
    i++;
}
```

b. Geositionen aus mysql-DB auslesen und als Marker anzeigen

siehe: https://informatik.hs-bremerhaven.de/uerb/orte_ausDB_lesen_und_anzeigen.html

- zugehörige php-Datei:

```
<?php
include "private/dbconnection.inc.php";

$conn = mysqli_connect($servername, $username, $password, $db);
if (!$conn) {
    die("Connection failed: " . mysqli_connect_error());
}
```

```
$sql = "select * from orte";
$result = mysqli_query($conn, $sql);
while($row = mysqli_fetch_assoc($result)) {
    echo $row['lat'].", ".$row['lng']."|";
}
mysqli_close($conn);
?>
```

```
mysql> select * from orte;
+-----+-----+
| lat   | lng   |
+-----+-----+
| 53.53 | 8.56  |
| 53.54 | 8.583 |
| 53.549 | 8.58271 |
+-----+-----+
```

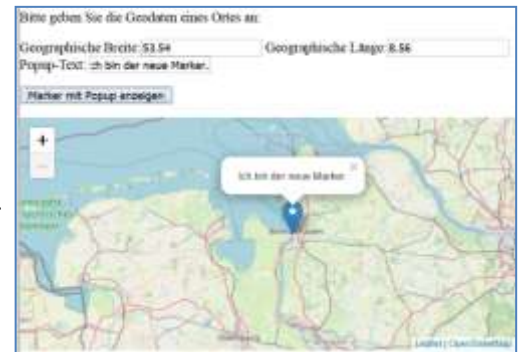
5. Formular zum Eingeben eines Markers

siehe Beispiele: https://informatik.hs-bremerhaven.de/uerb/leaflet_mit_form.html und https://informatik.hs-bremerhaven.de/gitarre/prototypSWE2/osm_mit_leaflet_modularDE.html

- Breite und Länge eintragen und Marker mit Popup in Karte anzeigen (wird nicht gespeichert):

Im <body> einfügen:

```
<p>Bitte geben Sie die Geodaten eines Ortes an:</p>
<label for="lat">Geographische Breite: </label>
<input type="text" id="lat">
<label for="long">Geographische Länge: </label>
<input type="text" id="long"><br>
<label for=" popuptext " > Popup-Text: </label>
<input type="text" id="popuptext" placeholder="Popup-Text eingeben">
<br>
<p><button onclick='markerAnzeigen()'>
  Marker mit Popup anzeigen
</button></p>
```



Zwischen den <script>-tags einfügen:

```
function markerAnzeigen() {
  var p1 = lat.value;
  var p2 = long.value;
  var m = L.marker([p1, p2], {title: "neuer Marker"}).bindPopup(popuptext.value).addTo(mymap).openPopup();
}
```

6. Kategorien mit Icons zum Anzeigen von Markern und Wegen

Kategorien zum Anzeigen von Markergruppen:

https://informatik.hs-bremerhaven.de/uerb/leaflet/leaflet_kategorien.html

im body:

```
//Ebenen für die verschiedenen Kategorien:
var hafen = L.layerGroup();
var fusswege = L.layerGroup();
var overlays = {
  "Hafen<img src='icons/shiplconViolet.png'>": hafen,
  "Fußwege<img src='icons/footprint.png'>": fusswege
};

//Control zum Auswählen der Ebenen in der Karte anzeigen:
L.control.layers(null, overlays).addTo(mymap);

//Marker erstellen und der Kategorie "hafen" zuordnen:
var hafenmeister = L.marker([53.54741, 8.56928], {
  icon: klabauter,
  title: 'Hafenmeister'
}).bindPopup('Ich bin der Hafenmeister').addTo(hafen);
var sanitaeer = L.marker([53.54725, 8.56940]).bindPopup('Sanitäre Anlagen').addTo(hafen);
```

usw.



7. Beispiele aus diesem Tutorial

https://informatik.hs-bremerhaven.de/uerb/leaflet/osm_mit_leaflet_minimum.html	2
https://informatik.hs-bremerhaven.de/uerb/leaflet/osm_mit_leaflet_popups.html	2
https://informatik.hs-bremerhaven.de/uerb/leaflet/leaflet_mit_Markergruppe.html	3
https://informatik.hs-bremerhaven.de/uerb/leaflet/osm_mit_leaflet_popups.html	4
https://informatik.hs-bremerhaven.de/uerb/leaflet/leaflet_Zoomfaktor.html	4
https://informatik.hs-bremerhaven.de/uerb/orte_ausDB_lesen_und_anzeigen.html	5
https://informatik.hs-bremerhaven.de/uerb/leaflet/leaflet_mit_form.html	7
https://informatik.hs-bremerhaven.de/uerb/leaflet/leaflet_kategorien.html	7

8. Weitere Tutorials und Beispiele

- Leaflet-Tutorial: <https://leafletjs.com/examples/quick-start/>
- Leaflet-Tips and Tricks: <https://leanpub.com/leaflet-tips-and-tricks/read>
- Leaflet-Wiki: <https://wiki.openstreetmap.org/wiki/DE:Leaflet>
- und <https://leanpub.com/leaflet-tips-and-tricks/read#leanpub-auto-adding-multiple-markers-to-our-map>
- Tutorial zu XML zu Leaflet: http://erica.altschul.info/Tutorial_XML-to-Leaflet.pdf
und darauf basierendes Beispiel:
https://informatik.hs-bremerhaven.de/uerb/xmlParser2leaflet/leaflet_parseXMLgpxLinie.html

Gutes Nachschlagewerk zu HTML, JavaScript, CSS usw. mit Tutorials und Beispielen:

- w3schools.com