VU Webmapping Master Geographie

LV [716409-0](https://lfuonline.uibk.ac.at/public/lfuonline_lv.details?lvnr_id_in=716409&sem_id_in=18S) SoSe 2018

Projektbericht

Anwendung von Airborne GPX Tracking

Abgabe bei

BSc. Klaus Förster

Mag. Bernhard Öggl

Maximilian Kranabetter – 01417549

Laura Mainetti – 01317471

Emanuel Pixner – 01418232



Leopold Franzens Universität Innsbruck

Institut für Geographie

Innsbruck, am 13.6.2018

Inhaltsverzeichnis

1. Themenauswahl 1
2. Vorbereitung 1
3. Implementierung 2
   1. Index.html 2
   2. Info.html 2
   3. Map.html 3
   4. CSS Stylesheet 4
   5. Trackdaten 4
   6. Javascript 5
   7. Plugins 7
4. Ergebnis 9
5. Probleme 9
6. Literaturverzeichnis 11

# Themenauswahl

Um das Projekt durchführen zu können, wurde zunächst ein Thema ausgewählt. Zur Debatte stand die Anwendung von Airborne GPX Tracking zum tracken von Katzen und anderen Tieren als Basis für die Vorhersage von Naturkatastrophen (ICARUS 2018). Die andere Möglichkeit beinhaltete die Anwendung von Airborne GPX Tracking am Beispiel von Paragleit-Flügen in Tirol. Da hierfür mehr Daten gefunden werden konnten, wurde dieses Thema gewählt.

# Vorbereitung

In einem ersten Schritt wurde eine Organisation auf dem Versionsportal Github angelegt mit dem Namen lauraMaxPixi. Es wurde ein repository (Repo) mit Namen lauraMaxPixi.github.io erstellt, auf das alle Gruppenmitglieder Bearbeitunsrechte hatten. Da bisher noch nie von mehreren Leuten gleichzeitig an einem Repo gearbeitet wurde, musste eine Lösung für etwaige Änderungen des Inhalts gefunden werden.

Dabei wurde eine Anleitung (vgl. Abb. **?**) auf der Website git (git o.J.) gefunden, nach der in weiterer Folge vorgegangen wurde. Allerdings ergaben sich dabei ein paar Schwierigkeiten, beispielsweise konnten trotz der Ausführung der Befehle *git fetch* und *git merge* die bearbeiteten Dateien nicht auf das Repo gepusht werden. Durch den Befehl *allow unrelated histories* konnte das Problem großteils behoben werden. Allerdings scheint diese Lösung nicht ideal.

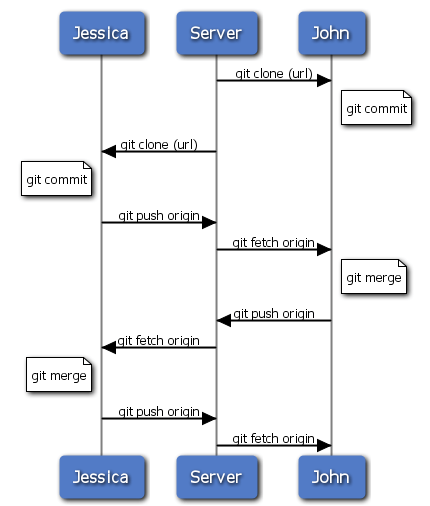


Abb. 1: Ablauf beim gemeinsamen Arbeiten an einem Repo (git o.J.).

Anschließend wurde nach opensource Material gesucht, um die Projektwebsite zu befüllen. Dabei wurden Flugdaten von XContest (2018a) herangezogen sowie Bilddaten und Textdaten von diversen Quellen, die in Kapitel 3 in der chronologischen Reihenfolge ihres Auftretens genannt werden.

# Implementierung

In einem ersten Schritt wurden die drei Html-Seiten erstellt: Index.html, Info.html und Map.html. Dabei wurde parallel ein CSS Stylesheet erstellt. Anschließend wurden die Trackdaten in das benötigte Format gebracht und über ein Javascript in die Kartenapplikation geladen. Abschließend wurden die drei Plugins installiert.

## Index.html

## Info.html

Feature Lufträume:

Ein zusätzliches Feature wäre noch die Einbindung von Lufträumen in die Kartendarstellung der Website. Die Daten für die Lufträume sind auf der Website von AustroControl erhältlich in mehreren Formaten (kml, OpenAir, txt). Die Luftraumstruktur von Österreich ist auf der Infoseite im PDF-Format eingebunden. Die Einbindung auf die Website erfolgte gleich wie mit den Bildern auf der Info-Seite.

Die Einbindung der Lufträume in die Karte hat nicht wie gewünscht funktioniert, weshalb das Feature „Lufträume“ weggelassen wurde.

Infotext:

Die Infos über den Innsbrucker Gleitschirmverein und hilfreiche Informationen zum Umgang mit den Lufträumen als nichtmotorisierte Pilot sind auf der Homepage der IGV entnommen.

<http://www.innsbruckergleitschirmfliegerverein.org/index.php/fluggebiete/ctr>

Feature Bilder:

Die Bilder auf der Infoseite wurden von XContest eingebunden. Im Quellcode der XContest-Homepage wurde die Adresse der Bilder gesucht. Die Adresse wurde kopiert und in die eigene Seite mit der Image-Funktion eingebunden. Ein erweitertes Feature für die erstellten Websites wäre die Darstellung von Fotos der ausgewählten Flugtracks. Diese sind aber nicht immer vorhanden, weshalb diese Variante gewählt wurde.

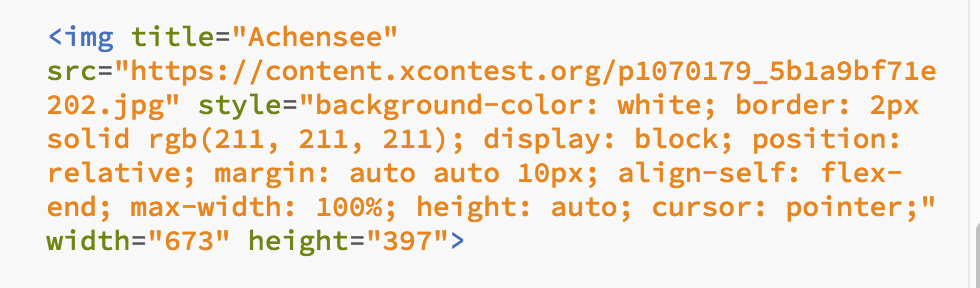


Abb. x: Beispiel für die Einbindung eines Fotos aus XContest (eigene Darstellung).

## Map.html

Als Grundlage wurde auch hier das index.html des biketirol Beispiels herangezogen. Als Textquelle diente die Beschreibung des Fluges von Emanuel Pixner auf XContest (2018b) herangezogen. Die Gesamtbeschreibung wurde selbst verfasst anhand der vorhandenen Flugdaten von Emanuel Pixner, Reinhold Korak, Siegfried Steixner und Armin Eder (Daten und Beschreibung ebenfalls erhältlich auf XContest 2018b) (vgl. Abb. ?).



Abb. 2: Text-Editor Ansicht des map.html Files (eigene Darstellung).

Anschließend wurde der Bereich unterhalb des headers angepasst, damit die Verlinkung zur Hauptseite (index.html) und Information (info.html) gegeben war und zwar im gleichen Stil wie bei den anderen beiden Html-Seiten (vgl. Abb. ?).

image4.tif

Abb. 3: Verlinkung des map.html Files mit den anderen beiden Html-Seiten (eigene Darstellung).

Das Impressum wurde ebenfalls vom index.html File übernommen (vgl. Abb. ?).

image5.tif

Abb. 4: Impressum, übernommen aus dem index.html File (eigene Darstellung).

Für das Einbinden der Kartenapplikation wurde ein div mit der id „map“ angelegt. Ebenso wurde das zugehörige Javascript im head-Bereich des html-Files als Script hineingeladen (vgl. Abb. ?).

image6.tifimage7.tif

Abb. 5: Einbinden der Kartenapplikation und des zugehörigen Javascripts (eigene Darstellung).

## CSS Stylesheet

Für das CSS Stylesheet wurde als Vorlage das des biketirol Beispiels verwendet. Gerade im Bereich des Impressums wurde es jedoch stark verändert und für unsere Zwecke angepasst. Ebenfalls wurden die Bilder angepasst. (Oder haben wir das gar nicht im CSS gemacht sondern direkt im html?)

## Trackdaten

Die Trackdaten der vier verschiedenen Flüge sind auf XContest (abrufbar, entweder als .igc oder als .kmz Datei. Über den Converter GPS Visualizer (2018) können die .kmz files in .gpx Format gebracht werden (vgl. Abb. ?). Mit dem Onlinetool von Mapbox (o.J.) können die Daten dann in GeoJSON Format gebracht werden (vgl. Abb. ?).

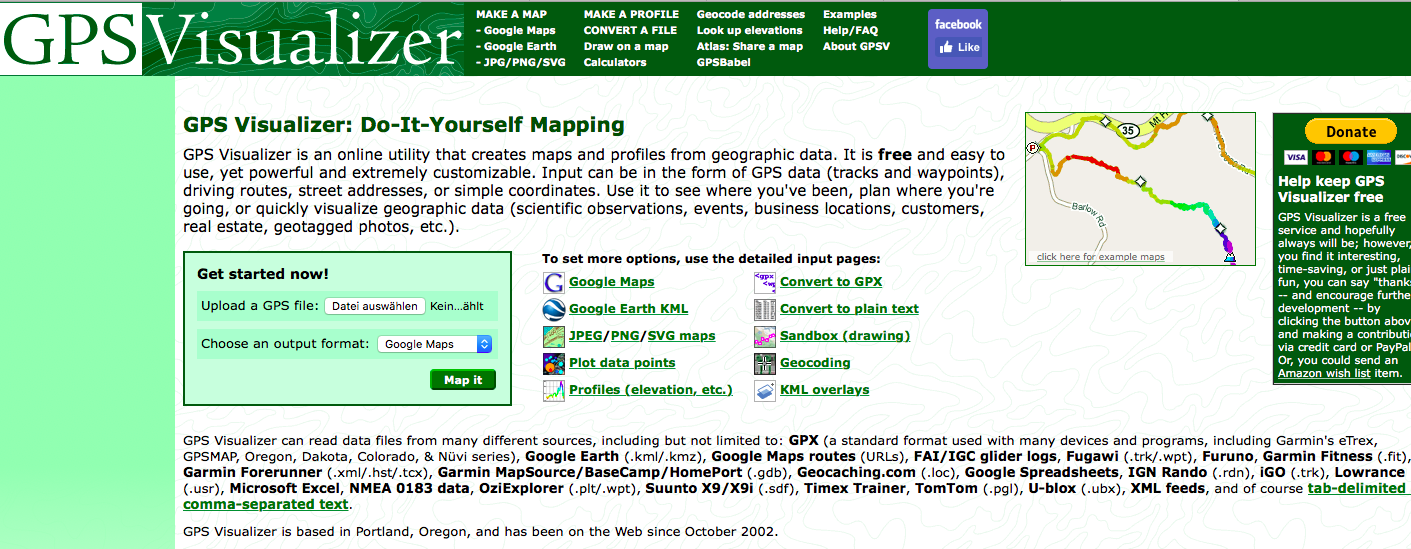


Abb. 6: Upload-Seite des GPS Visualizer Converters (GPS Visualizer 2018).

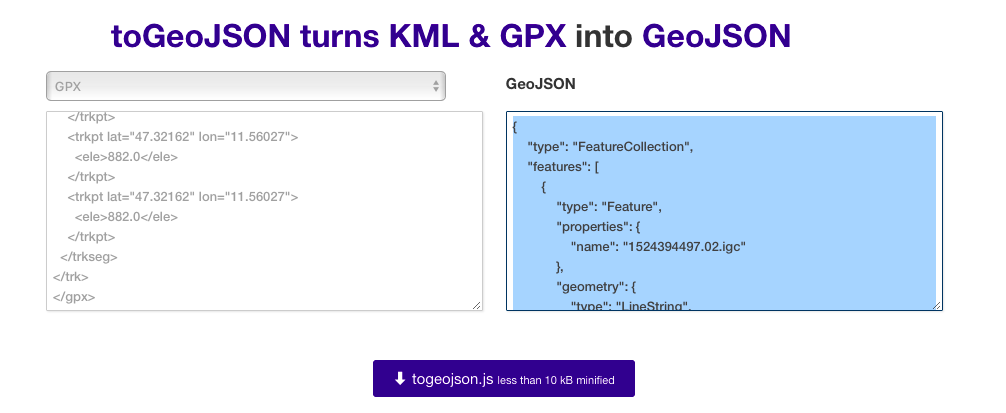


Abb. 7: toGeoJSON Converter von Mapbox (o.J.).

Anschließend in den Texteditor der Wahl kopieren und als .json speichern. Von da an können die Daten weiter verwendet werden.

## Javascript

Anschließend wurde versucht, die Grundkarte für map.html, nämlich im igcView.js herzustellen. Als Grundkartenlayer wurden Layer von Openstreetmap (o.J.) und Basemap.at (2016) herangezogen.

image10.tif

Abb. 8: Einrichtung der Grundkartenlayer (eigene Darstellung).

Anschließend wurde eine entsprechende Layercontrol gebaut sowie ein metrischer Maßstab.

image11.tifimage12.tif

Abb. 9: Einrichten der Layercontrol und des metrischen Maßstabes (eigene Darstellung).

Anschließend müssen die Trackdaten eingefügt werden, die zuvor über Mapbox (o.J.) in .json Format konvertiert wurden:

In einem nächsten Schritt werden die so erzeugten GeoJSON Daten als Javascript Variable definiert. Dadurch können sie im map.html eingebunden werden (vgl. Abb. ?).

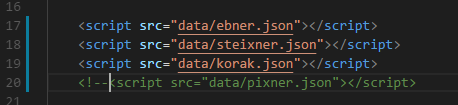


Abb. 10: Einbinden der Trackdaten in das map.html File (eigene Darstellung).

Dann können sie im igcView.js als Tracks eingebunden werden (vgl. Abb. ?).



Abb. 11: Einbinden der Tracks in das igcView.js File (eigene Darstellung).

Dadurch können die Tracks nun in der Kartenapplikation eingesehen werden (vgl. Abb. ?).

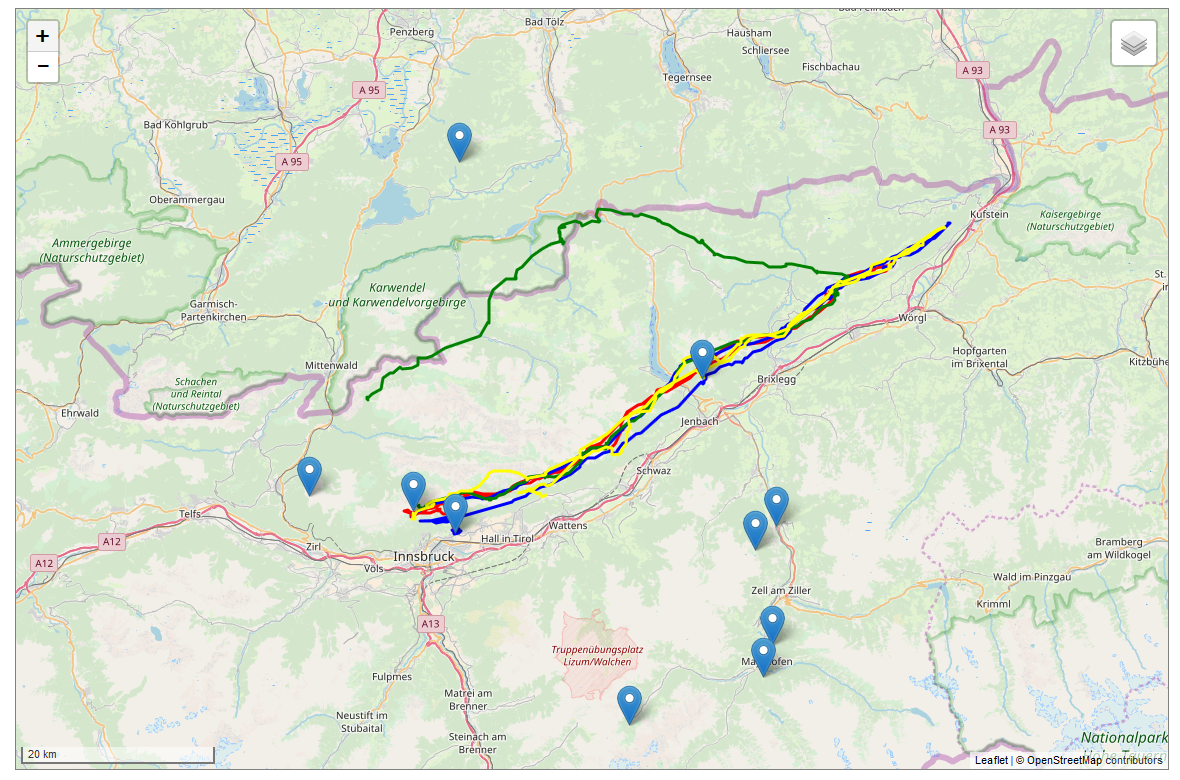


Abb. 12: Darstellung der Tracks in der Kartenapplikation (eigene Darstellung).

## Plugins

Es wurden drei Plugins ausgewählt, die in die Kartenapplikation integriert werden sollten. Es wurden ein Fullscreen Plugin (Leafletjs 2016) sowie ein Höhenprofil Plugin (MrMufflon 2016) und ein XY Plugin (QUELLE) ausgewählt.

Einige der Plugins waren noch aus dem Biketirol Beispiel vorhanden, die konnten 1:1 übernommen werden (Fullscreen Control als Beispiel). Dafür wurde das gesamte Unterverzeichnis js/ in das Organisationsrepo hochgeladen. Von dort aus konnte es verwendet werden:

Zunächst wurde das **Fullscreen** Plugin eingebaut. Dazu muss lediglich der Code aus Abbildung ? in das map.html File kopiert werden und die Einstellung fullscreenControl im igcView.js auf true gestellt werden (vgl. Abb. ?).

image13.tif

Abb. 13: Einbinden des Leaflet.fullscreen.js und .css Files im map.html (eigene Darstellung).

image14.tif

Abb. 14: Einbinden der Fullscreen Control über die Einstellung true im igcView.js (eigene Darstellung).

Für das Einbinden des **Höhenprofil** Plugins müssen die Trackdaten schon eingebunden sein, da sie sich auf die Tracks beziehen. Dann müssen die zugehörigen Scripts und Stylesheets im map.html File eingebunden werden (vgl. Abb. ?). Abschließend wird noch eine entsprechende Control gebaut, um das Höhenprofil ein- und ausschalten zu können (vgl. Abb. ?).

image15.tif

Abb. 15: Einbinden des Höhenprofil Plugins im map.html File (eigene Darstellung).

image16.tif

Abb. 16: Einbauen einer Höhenprofil Control (eigene Darstellung).

Weiter wird das Plugin im Javascript folgendermaßen eingebaut (vgl. Abb. ?):

**Thermik-Hotspots:**

Die Thermik-Hotspots der Website Thermalkk7 wurden herunter geladen und wie bereits zuvor beschrieben von gpx-Format in Geojson-Format umgewandelt. Diese Datei sollte als zusätzlicher Layer in der Layercontrol auswählbar sein. Dies hat leider nicht wie gewünscht funktioniert, Wehalb das Feature weggelassen wurde.

# Ergebnis

Abb. 17: Bsp. für die Darstellung von Thermik-Hotspots (thermal.kk7.ch).

…bilder der 3 Seiten einfügen …

# Probleme

**Trackdaten einbinden:**

Beim Einbinden der Trackdaten in die Kartenapplikation sind zunächst Fehler aufgetreten: Das Verwenden der .kmz Dateien führte in weiterer Folge dazu, dass anstatt nur einer Linie pro Track mehrere Linien inklusive Marker angezeigt wurden. Dabei waren diese Linien nicht einmal deckungsgleich (vgl. Abb. ?).

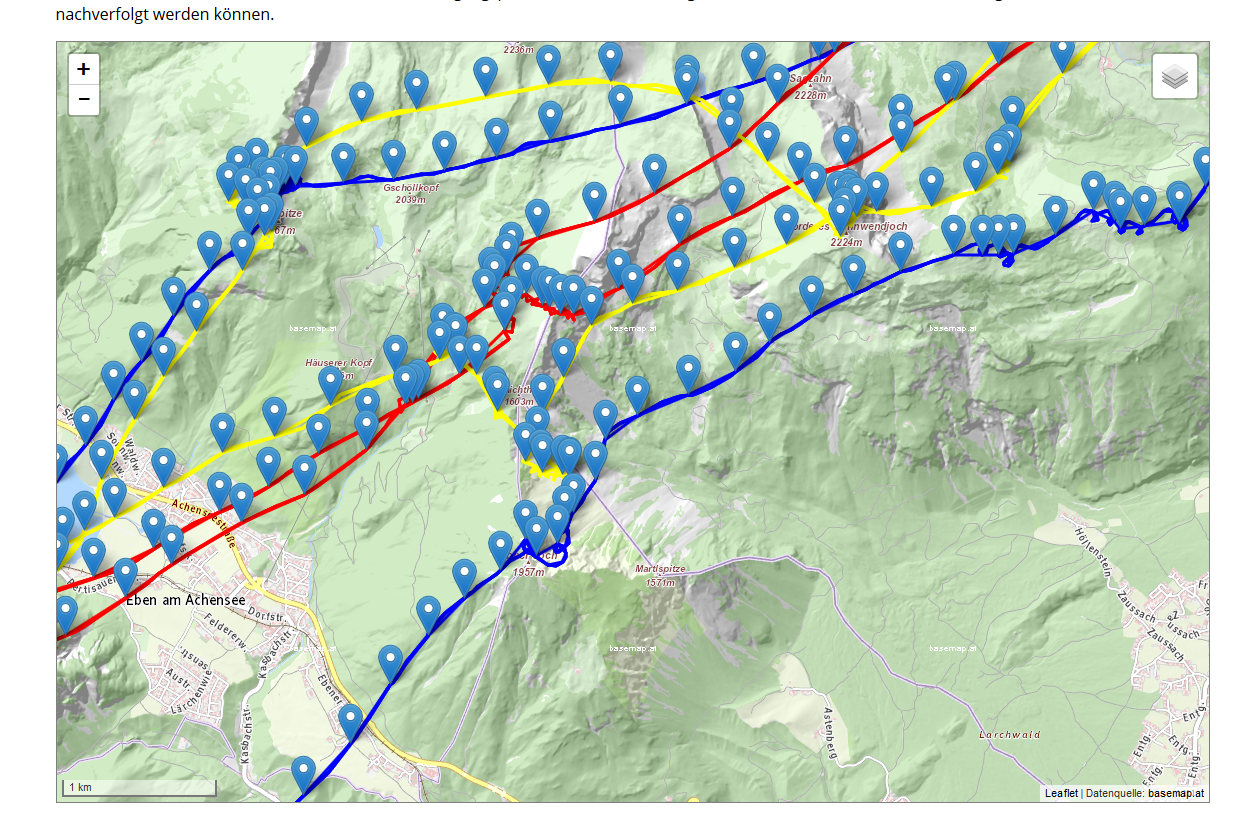


Abb. 18: Mehrfache Anzeige der Tracks mit mehreren Linien und Markern (eigene Darstellung).

Schließlich fiel auf, dass die .kmz Dateien ca. viermal so groß waren wie die .igc Dateien. Daraufhin wurden die .igc Dateien konvertiert und in die Kartenapplikation eingebunden. Dadurch wurde jeder Track nur noch als eine Linie ohne Marker dargestellt. Allerdings tauchten nun einzelne Marker in der Karte verteilt auf (vgl. Abb. ?).

**Unbekannte Marker in der Karte:**

In der Karte sind Marker sichtbar, welche von leaflet.css als Gruppe im Hintergrund erkannt wurden und automatisch ein Marker erstellt wurde. Diese „marker pane“ sind erst im Web-Entwickler tool ersichtlich, wobei unklar war, woher die Koordinaten stammen. Erst durch das Ausblenden der Tracks ist aufgefallen, dass diese Marker in den Tracks gespeichert waren.   
Durch löschen bzw. ausblenden dieser Punktkoordinaten wurde das Problem behoben. Es ist dabei nicht eindeutig klar, woher diese Punkte stammen. Vermutlich wird beim Export der Dateien aus XContest ein Bereich angegeben, der für eine uns unklare Verwendung benutzt wird.

# Literaturverzeichnis

Abb. 18: Unbekannte Punkte in den Daten der Flugdateien im JS-Format (eigene Darstellung).

**AustroControl** (2018): Luftraumstruktur in Österreich. <https://www.austrocontrol.at/piloten/vor_dem_flug/aim_produkte/luftraumstruktur> (Zugriff am 8.6.2018).

**Basemap.at** (2016): Home. <https://www.basemap.at> (Zugriff am 10.6.2018).

**git** (o.J.): Distribuierte Arbeit mit Git (xxx) – An einem Projekt mitarbeiten. <https://git-scm.com/book/de/v1/Distribuierte-Arbeit-mit-Git-xxx-An-einem-Projekt-mitarbeiten> (Zugriff am 10.6.2018).

**GPS Visualizer** (2018): GPS Visualizer: Do-It-Yourself-Mapping. <http://www.gpsvisualizer.com> (Zugriff am 10.6.2018).

**ICARUS** (2018): Frühwarnsystem auf vier Beinen. <https://www.animal-sensors.mpg.de/5181/fruehwarnsystem-auf-vier-beinen> (Zugriff am 10.6.2018).

**IGV** (?): Innsbrucker Gleitschirmverein. <http://www.innsbruckergleitschirmfliegerverein.org> (Zugriff am 10.6.2018).

**Leafletjs** (2016): Plugins. [https://leafletjs.com/plugins.html#fullscreen-controls](https://leafletjs.com/plugins.html%2523fullscreen-controls) (Zugriff am 10.6.2018).

**Mapbox** (o.J.): [toGeoJSON turns KML & GPX](https://github.com/tmcw/togeojson) into [GeoJSON](http://geojson.org/). <https://mapbox.github.io/togeojson/> (Zugriff am 10.6.2018).

**MrMufflon (2016):** Leaflet.Elevation. <https://github.com/MrMufflon/Leaflet.Elevation> (Zugriff am 10.6.2018).

**Openstreetmap** (o.J.): Urheberrecht und Lizenz. <https://www.openstreetmap.org/copyright> (Zugriff am 10.6.2018).

**Thermalkk7** (2018): Paragliding Thermal Maps  
https://thermal.kk7.ch

**XContest** (2018a): World XContest 2018 [home]. <https://www.xcontest.org/world/en/> (Zugriff am 10.6.2018).

**XContest** (2018b): Flight detail Emanuel Pixner – 21.4.2018 – 96,13km. https://www.xcontest.org/world/en/flights/detail:pixi/21.04.2018/10:12 (Zugriff am 9.6.2018).

**XContest** (2018c): Flight detail Reinhold Korak – 21.4.2018 – 114,21km. <https://www.xcontest.org/world/en/flights/detail:RK8/21.04.2018/09:38> (Zugriff am 11.6.2018).

**XContest** (2018d): Flight detail Siegfried Steixner – 21.4.2018 – 115,32km. <https://www.xcontest.org/world/en/flights/detail:Siggi/21.04.2018/10:07> (Zugriff am 11.6.2018).

**XContest** (2018e): Flight detail Armin Eder – 21.4.2018 – 126.78km. <https://www.xcontest.org/world/en/flights/detail:vvinnetou/21.04.2018/10:39> (Zugriff am 11.6.2018).

XContest (2018f): Flight detail XXX