



Anleitung zur Verwendung der freien Webservices für die Routenberechnung auf den Südtiroler Wanderwegen und für die tourismusrelevante kartographische Darstellung.

29.04.2013

**Inhaltsverzeichnis:**

1. Einleitung	4
2. Der Routing Dienst.....	4
A. Abfrage der Anwenderprofile	4
B. Routing Webservice	5
C. GPX Routing Webservice.....	11
D. KML Routing Webservice	12
3. Der Lokalisierdienst (Gazetteer).....	13
A. Abfrage einer Örtlichkeit	14
B. Abfrage einer Adresse	15
4. Der WMTS-Kartendienst	16



Revision History

Name	Date	Reason For Changes	Version
Markus Brigl	15.02.13	REST API für Wanderwege	1.0
Florian Kammerlander	05.04.13	Beschreibung der WMTS-Layer	1.1
Ivo Planötscher	29.04.13	Textrevision	2.0



1. Einleitung

In diesem Projekt wurden sowohl das Routing als auch der Lokalisierdienst (Gazetteer) als RESTful Webservice umgesetzt. Die kartographischen Darstellungsdienste (Kartendienste) entsprechen der WMTS-Spezifikation des Open GeoSpatial Consortium (OGC). Diese Dokumentation dient als Beschreibung der Schnittstellen der Dienste mit den dazugehörigen Beispielen. Der server der Landesverwaltung sdi.provinz.bz.it exponiert die Kartendienste und die Web-Applikation "routing-service".

Alle RESTful Dienste befinden sich unter dem folgenden Pfad:

<http://sdi.provinz.bz.it/routing-service/rest>

In dieser Dokumentation wird immer diese Basis URL verwendet. Alle Aufrufe erfolgen mittels einer HTTP GET/POST Abfrage. Bei der Abfrage der Dienste sollte im HTTP Header immer spezifiziert werden welches Format gesendet (Content-Type) und erwartet (Accept) wird. Die Dienste unterstützen sowohl JSON (application/json) als auch XML (application/xml)

2. Der Routing Dienst

Der Routing RESTful Webservice liefert 2 Dienste:

- Die Abfrage der Anwenderprofile
- Den eigentlichen Routing Dienst:

A. Abfrage der Anwenderprofile

Der Webservice liefert eine Liste aller auf dem Server definierten Profile. Der Aufruf erfolgt über eine HTTP-GET Abfrage



Abfrage:

GET </config/get/profiles>

Antwort:

```
{
  "profile_names" : {
    "profile_name" : [ "escursionista", "ciclista" ]
  }
}
```

B. Routing Webservice

Der Routing Webservice wird mittels einer POST Abfrage getätigt und erwartet einen Pfad-Parameter mit der Angabe des Profiles und optional die Angabe der Sprache. Die Sprache wird immer mittels des ISO - Kodes angegeben (z.b. de für Deutsch).

</routing/{profile}?lang={lang}>

Als HTTP Body wird das JSON Objekt, welches die Start-/Endkoordinaten und eventuell Zwischen-Koordinaten beschreibt, mitgegeben.

Das Abfrage Objekt muss folgende Parameter enthalten:

start_point	Die Startkoordinate
end_point	Die Endkoordinate
int_point	Eine Liste aus Koordinaten (optional)

Die Antwort gibt ein Objekt 'route' zurück, welches aus folgenden Parametern besteht:

path	Enthält die vollständige Liste der Koordinaten, inklusive der Höhenangaben.
segment_list	Enthält die einzelnen Segmente, mit dem Bezeichner, Typ, Länge des Segmentes, Beschreibung und die berechnete Zeit.
service_time	Liefert die aufgewendete Zeit für die Berechnung der



	Route zurück
altitude_profile	Liefert alle Höhenpunkte der Strecke mit der fortlaufenden Distanz
bbox	Liefert den Extent, innerhalb wessen sich die Route befindet
distance	Liefert die Gesamtdistanz der Route
time	Liefert die berechnete Zeit für die Bewältigung der Route
neg_altitude_difference	Liefert die absinkende Höhendifferenz
pos_altitude_difference	Liefert die aufsteigende Höhendifferenz
warning_code	0: Keine Fehler sind aufgetreten -2: Mindestens ein Abschnitt kann vom Benutzer nicht passiert werden.

Im Falle dass ein Fehler auftritt wird eine Fehlermeldung anstatt des beschriebenen Objektes zurückgeliefert.

Abfrage:

Accept: application/json
Content-Type: application/json

POST <http://sdi.provinz.bz.it/routingservice/rest/routing/escursionista?lang=de>

```
{
  "route" : {
    "start_point" : {
      "coordinate" : [ 1249492.3063728, 5865043.1893413 ]
    },
    "end_point" : {
      "coordinate" : [ 1249538.8851869, 5865036.0233699 ]
    },
    "int_point" : {
      "coordinates" : []
    }
  }
}
```

Antwort:

```
{
  "route": {
```



```

"path": {
  "coordinates": [
    {
      "coordinate": [1249492.8338328877,5865045.290409831, 255.05468 ]
    }, {
      "coordinate": [ 1249511.6147015293, 5865040.575590455, 255.17 ]
    }, {
      "coordinate": [ 1249537.0258294647, 5865035.240982839, 255.29 ]
    }, {
      "coordinate": [ 1249538.6848560753, 5865034.935479486,
255.29470854190993 ]
    } ]
  },
  "segment_list": {
    "segment": {
      "path": {
        "coordinates": [
          {
            "coordinate": [1249492.8338328877,5865045.290409831, 255.0546 ]
          }, {
            "coordinate": [ 1249511.6147015293, 5865040.575590455, 255.17 ]
          }, {
            "coordinate": [ 1249537.0258294647, 5865035.240982839, 255.29 ]
          }, {
            "coordinate": [ 1249538.6848560753, 5865034.935479486, 255.294 ]
          } ]
        },
        "name": "GISSHÜBELWEG",
        "roadType": 5,
        "type": "asfaltocemento",
        "distance": 32.39871913630046,
        "time": 38.878462963560544,
        "description": "Name des Weges: GISSHÜBELWEG, Asphalt\Beton, Distanz:
32 m, Zeit: < 1 min."
      }
    },
    "service_time": 157,
    "altitude_profile": [ {
      "altitude": 255.05468902853673,
      "distance": 0
    }, {
      "altitude": 255.17,
      "distance": 13.343148961921846
    }, {
      "altitude": 255.29,
      "distance": 31.236192305664353
    }, {
      "altitude": 255.29470854190993,
      "distance": 32.39871913630046
    } ],
    "bbox": {
      "maxx": 1249538.6848560753,
      "maxy": 5865045.290409831,
      "minx": 1249492.8338328877,
      "miny": 5865034.935479486
    },
    "distance": 32.39871913630046,
    "neg_altitude_difference": 0,

```



```
"pos_altitude_difference": 0.24001951337319838,  
"time": 38.878462963560544,  
"warning_code": 0  
}  
}
```

Der selbe Dienst kann auch als XML abgefragt werden:

Abfrage:

Accept: application/xml
Content-Type: application/xml

POST <http://sdi.provinz.bz.it/routingservice/rest/routing/escursionista?lang=de>

```
<route>  
  <start_point>  
    <coordinate>1249492.3063728</coordinate>  
    <coordinate>5865043.1893413</coordinate>  
  </start_point>  
  <end_point>  
    <coordinate>1249538.8851869</coordinate>  
    <coordinate>5865036.0233699</coordinate>  
  <end_point>  
  <int_point/>  
</route>
```

Antwort:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>  
<route>  
  <path>  
    <coordinates>  
      <coordinate>1249492.8338328877</coordinate>  
      <coordinate>5865045.290409831</coordinate>  
      <coordinate>255.05468902853673</coordinate>  
    </coordinates>  
    <coordinates>  
      <coordinate>1249511.6147015293</coordinate>  
      <coordinate>5865040.575590455</coordinate>  
      <coordinate>255.17</coordinate>  
    </coordinates>  
    <coordinates>  
      <coordinate>1249537.0258294647</coordinate>  
      <coordinate>5865035.240982839</coordinate>  
      <coordinate>255.29</coordinate>  
    </coordinates>  
    <coordinates>  
      <coordinate>1249538.6848560753</coordinate>  
      <coordinate>5865034.935479486</coordinate>  
      <coordinate>255.29470854190993</coordinate>  
    </coordinates>  
  </path>  
  <segment_list>  
    <segment>  
      <path>
```




```

    <coordinates>
      <coordinate>1249492.8338328877</coordinate>
      <coordinate>5865045.290409831</coordinate>
      <coordinate>255.05468902853673</coordinate>
    </coordinates>
  </path>
  <name>GISSHÜBELWEG</name>
  <roadType>5</roadType>
  <type>asfaltocemento</type>
  <distance>32.39871913630046</distance>
  <time>38.878462963560544</time>
  <description>Name des Weges: GISSHÜBELWEG, Asphalt/Beton,
Distanz: 32
    m, Zeit: &lt; 1 min.</description>
  </segment>
</segment_list>
<service_time>157</service_time>
<altitude_profile>
  <altitude>255.05468902853673</altitude>
  <distance>0.0</distance>
</altitude_profile>
<altitude_profile>
  <altitude>255.17</altitude>
  <distance>13.343148961921846</distance>
</altitude_profile>
<altitude_profile>
  <altitude>255.29</altitude>
  <distance>31.236192305664353</distance>
</altitude_profile>
<altitude_profile>
  <altitude>255.29470854190993</altitude>
  <distance>32.39871913630046</distance>
</altitude_profile>
<bbox>
  <maxx>1249538.6848560753</maxx>
  <maxy>5865045.290409831</maxy>
  <minx>1249492.8338328877</minx>
  <miny>5865034.935479486</miny>
</bbox>
<distance>32.39871913630046</distance>
<neg_altitude_difference>0.0</neg_altitude_difference>
<pos_altitude_difference>0.24001951337319838</pos_altitude_difference>
<time>38.878462963560544</time>

```



```
<warning_code>0</warning_code>  
</route>
```



C. GPX Routing Webservice

Der selbe Dienst kann auch genutzt werden um ein GPX zurückzuliefern. Hierzu muss dem Pfad nur GPX hinzugefügt werden:

Abfrage:

Content-Type: application/xml

POST

<http://sdi.provinz.bz.it/routingservice/rest/routing/escursionista/gpx?lang=de>

```
<route>
  <start_point>
    <coordinate>1249492.3063728</coordinate>
    <coordinate>5865043.1893413</coordinate>
  </start_point>
  <end_point>
    <coordinate>1249538.8851869</coordinate>
    <coordinate>5865036.0233699</coordinate>
  <end_point>
  <int_point/>
</route>
```

Antwort:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<gpx version="1.1" xmlns="http://www.topografix.com/GPX/1/1"
  creator="wanderwege">
  <trk>
    <name></name>
    <trkseg>
      <trkpt lat="46.52599864290503" lon="11.224385100298965">
        <ele>255.05468902853673</ele>
      </trkpt>
      <trkpt lat="46.52596950231039" lon="11.224553811712465">
        <ele>255.17</ele>
      </trkpt>
      <trkpt lat="46.525936531009776" lon="11.224782083758573">
        <ele>255.29</ele>
      </trkpt>
      <trkpt lat="46.52593464280227" lon="11.224796987048185">
        <ele>255.29470854190993</ele>
      </trkpt>
    </trkseg>
  </trk>
</gpx>
```



D. KML Routing Webservice

Der selbe Dienst kann auch genutzt werden um ein KML zurückzuliefern. Hierzu muss dem Pfad nur KML hinzugefügt werden:

Abfrage:

Content-Type: application/xml

POST

<http://sdi.provinz.bz.it/routingservice/rest/routing/escursionista/kml?lang=de>

```
<route>
  <start_point>
    <coordinate>1249492.3063728</coordinate>
    <coordinate>5865043.1893413</coordinate>
  </start_point>
  <end_point>
    <coordinate>1249538.8851869</coordinate>
    <coordinate>5865036.0233699</coordinate>
  <end_point>
  <int_point/>
</route>
```

Antwort:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<kml xmlns="http://www.opengis.net/kml/2.2">
  <Document>
    <Placemark>
      <name>GISSHÜBELWEG</name>
      <LineString>
        <coordinates>11.224385100298965,46.52599864290503,255.05468902853673
          11.224553811712465,46.52596950231039,255.17
          11.224782083758573,46.525936531009776,255.29
          11.224796987048185,46.52593464280227,255.29470854190993
        </coordinates>
      </LineString>
    </Placemark>
  </Document>
</kml>
```



3. Der Lokalisierdienst (Gazetteer)

Der Gazetteer RESTful webservice implementiert den GeocodeServer, welcher bei der OGC als REST API unter Spezifizierung steht.

[/gazetteer/GeocodeServer/findAddressCandidates?Address=](#)

Als einziger Parameter ist *Address* vorgesehen. Als *Address* kann ein Name, aber auch eine Straße mit Hausnummer angegeben werden. Dabei werden als Hausnummer sowohl numerische als auch alphanumerische Werte akzeptiert (z.B: 10 oder 10A). Der GeocodeServer fragt je nachdem nur die betroffenen Daten ab.

```
{
  "AddressCandidates" : {
    "spatialReference" : {
      "wkid" : GANZZAHL
    },
    "candidates" : [
      {
        "address" : TEXT,
        "location" : {
          "x" : NUMMER,
          "y" : NUMMER
        },
        "attributes" : {
          ...
        }
      }, ]
    }
  }
}
```

Die Antwort enthält den EPSG Kode (*wkid*) für das verwendete Koordinatensystem, sowie eine Liste von gefunden Treffern (*candidates*). Jeder Treffer enthält die Adresse selbst (*address*), die Position (*location*) als x,y Koordinate sowie eine Liste von Attributen (*attributes*). Die Attributliste hängt von dem gefunden Datensatz ab.



A. Abfrage einer Örtlichkeit

<http://sdi.provinz.bz.it/routingservice/rest/gazetteer/GeocodeServer/findAddressCandidates?Address=Planötscher>

Antwort:

```
{
  "AddressCandidates" : {
    "spatialReference" : {
      "wkid" : 900913
    },
    "candidates" : [
      {
        "address" : "die Planötscher Wiese",
        "location" : {
          "x" : 1296367.192,
          "y" : 5868159.125
        },
        "attributes" : {
          "LocalisedCharacterString" : "kleines Gebiet, Piccola area, Almwiese,
Flurnamen"
        }
      },
      {
        "address" : "beim Planötscher",
        "location" : {
          "x" : 1280804.287,
          "y" : 5863721.415
        },
        "attributes" : {
          "LocalisedCharacterString" : "Einzelhaus, Casa singola, Wohnhaus, Hof,
Flurnamen"
        }
      },
      {
        "address" : "die Planötscher Wiese",
        "location" : {
          "x" : 1292147.996,
          "y" : 5867133.552
        },
        "attributes" : {
          "LocalisedCharacterString" : "sehr kleines Gebiet, Area molto piccola,
Almwiese, Flurnamen"
        }
      },
      {
        "address" : "die Planötscher Egat",
        "location" : {
          "x" : 1283100.149,
          "y" : 5871112.338
        },
        "attributes" : {
          "LocalisedCharacterString" : "sehr kleines Gebiet, Area molto piccola, Wiese,
Flurnamen"
        }
      }
    ]
  }
}
```



B. Abfrage einer Adresse

<http://sdi.provinz.bz.it/routingservice/rest/gazetteer/GeocodeServer/findAddressCandidates?Address=BARTLMÄ-VON-GUGGENBERG-STR+4>

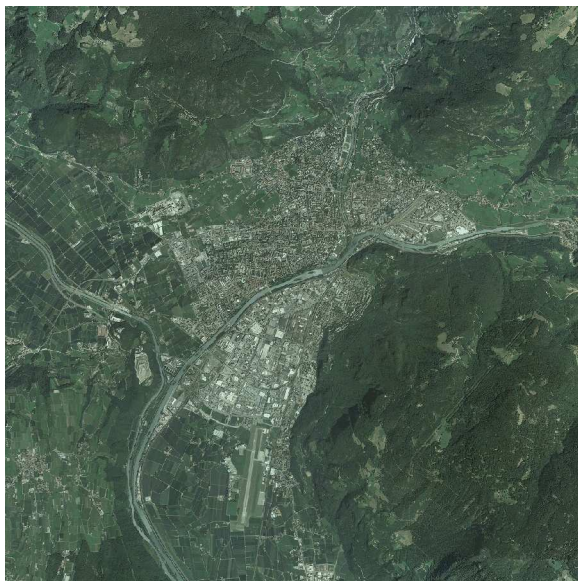
Antwort:

```
{
  "AddressCandidates" : {
    "spatialReference" : {
      "wkid" : 900913
    },
    "candidates" : {
      "address" : "BARTLMÄ-VON-GUGGENBERG-STR, VIA BARTLMÄ V.GUGGENBERG",
      "location" : {
        "x" : 1304633.139,
        "y" : 5912237.078
      },
      "attributes" : {
        "designator" : 4,
        "AddressAreaName" : "NIEDERVINTL, VANDOIES DI SOTTO",
        "AdminUnitName" : "Vintl, Vandoies"
      }
    }
  }
}
```

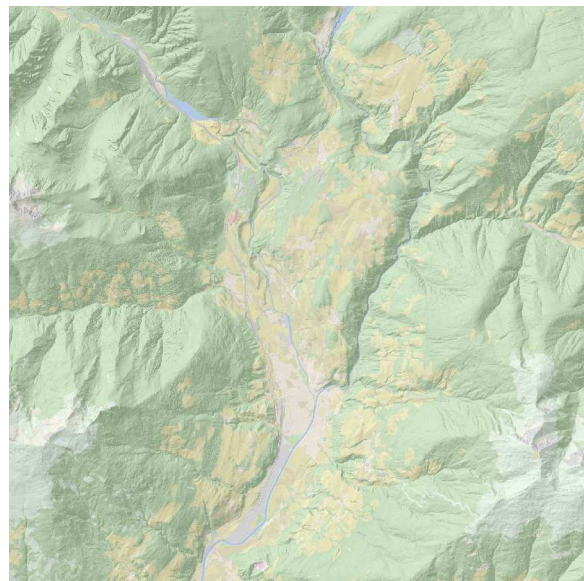
4. Der WMTS-Kartendienst

Die Landesverwaltung stellt einen WMTS-Kartendienst (WMTS = Web Map Tiling Service) mit sechs Layern zur kartographischen Darstellung tourismusrelevanter Inhalte zur Verfügung.

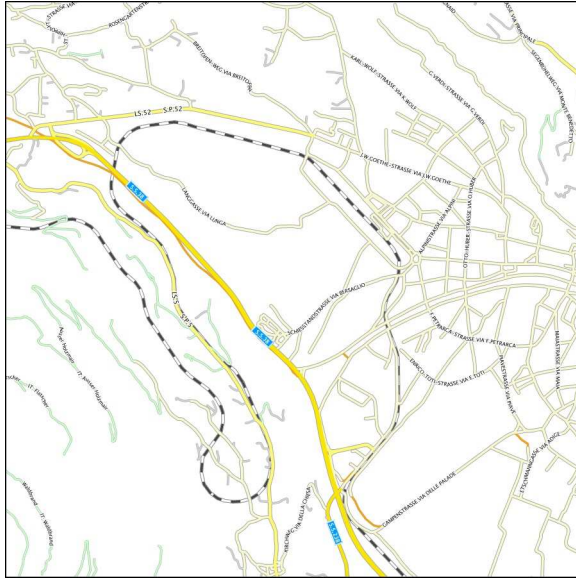
Name	Inhalt
WMTS_OF2011_APB-PAB	Luftbild 2011
WMTS_BASEMAP_APB-PAB	Hintergrundkarte: zusammengesetzt aus Schummerung, Realnutzungskarte und Vektorgrundkarte
WMTS_TRANSPORT-NETWORK_APB-PAB	Das Straßennetz inklusive Forstwege, jedoch ohne Wanderwege
WMTS_TRAILS_APB-PAB	Wanderwege (erst ab Maßstab 1:70000)
WMTS_GEONAMES_APB-PAB	Namen der Ortschaften, Bergspitzen, Pässe, Täler sowie die Seen und Flüsse
WMTS_CONTOURLINES_APB-PAB	Höhenschichtlinien (erst ab Maßstab 1:70000)



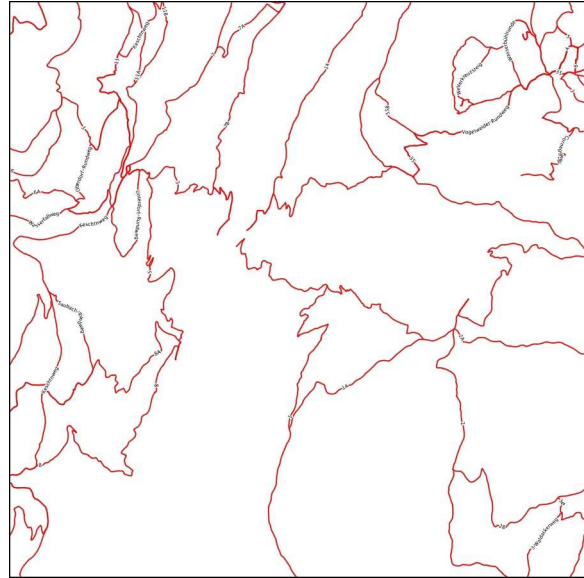
WMTS_OF2011_APB-PAB



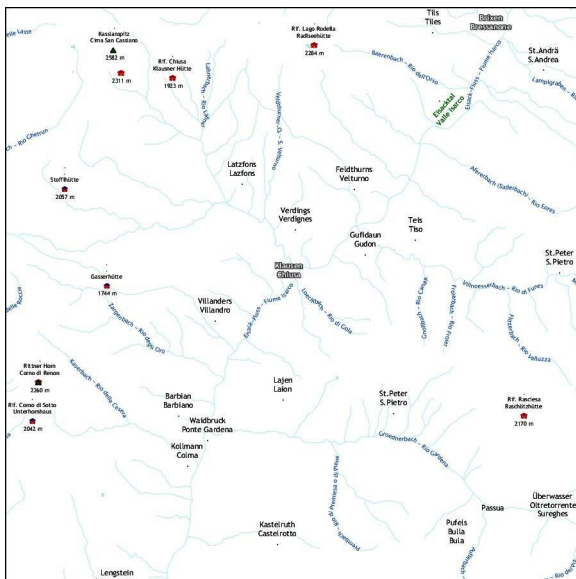
WMTS_BASEMAP_APB-PAB



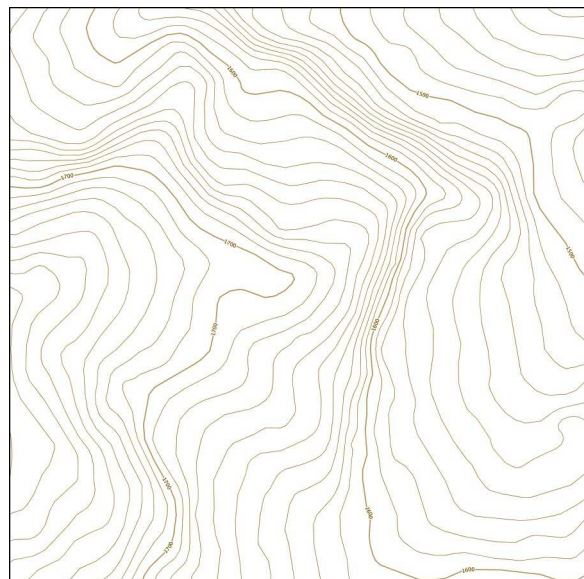
WMTS_TRANSPORT-NETWORK_APB-PAB



WMTS_TRAILS_APB-PAB



WMTS_GEONAMES_APB-PAB



WMTS_CONTOURLINES_APB-PAB

Die Layer stehen als Caching-Pyramiden im Koordinatensystem EPSG 3857 (WGS 84 / Pseudo-Mercator) zur Verfügung, somit sind sie mit den populärsten Kartendiensten (Google Maps, Bing, OpenStreetMap, ...) kompatibel. Das Graphikformat der "Kacheln" (tiles) ist png8.



Die Layer findet man unter <http://sdi.provinz.bz.it/geoserver/gwc/service/wmts>.

Unter

<http://sdi.provinz.bz.it/geoserver/gwc/service/wmts?REQUEST=GetCapabilities>

kann das WMTS-GetCapabilities-Dokument aufgerufen werden, welches alle relevanten Informationen zu den vom WMTS-Kartendienst publizierten Layern enthält.

Beispielabfrage, welche eine Kachel des Orthophotos liefert:

http://sdi.provinz.bz.it/geoserver/gwc/service/wmts?SERVICE=WMTS&REQUEST=GetTile&VERSION=1.0.0&Layer=WMTS_OF2011_APB-PAB&Style=default&Format=image/png8&TileMatrixSet=GoogleMapsCompatible&TileMatrix=GoogleMapsCompatible:17&TileRow=46211&TileCol=69620



Beispiel für den Aufruf eines Layers innerhalb einer OpenLayers-Applikation:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0,
maximum-scale=1.0, user-scalable=0">
  <meta name="apple-mobile-web-app-capable" content="yes">
  <title>OpenLayers WMTS Example</title>
  <link rel="stylesheet"
href="http://openlayers.org/dev/theme/default/style.css" type="text/css"/>
  <link rel="stylesheet"
href="http://openlayers.org/dev/examples/style.css" type="text/css">
  <script
src="http://openlayers.org/dev/lib/Firebug/firebug.js"></script>
  <script src="http://openlayers.org/dev/OpenLayers.js"></script>

  <script>function init() {

var map = new OpenLayers.Map({
  div: "map",
  projection: "EPSG:3857"
});

var matrixIds = new Array(15);
for (var i=0; i<16; ++i)
  { matrixIds[i] = "GoogleMapsCompatible:" + i; }

var wmts = new OpenLayers.Layer.WMTS({
  name: "BACKGROUND",
  url: "http://sdi.provinz.bz.it/geoserver/gwc/service/wmts/",
  layer: "WMTS_BASEMAP_APB-PAB",
  matrixSet: "GoogleMapsCompatible",
  matrixIds: matrixIds,
  format: "image/png8",
  style: "default",
  opacity: 1,
  isBaseLayer: true
});

map.addLayer(wmts);
map.addControl(new OpenLayers.Control.LayerSwitcher());
map.setCenter(new OpenLayers.LonLat(1280000, 5870000), 11);

}
</script>

<style>
  .olControlAttribution {bottom: 5px;}
  .smallmap {width: 1000px; height: 700px;}
</style>
</head>
<body onload="init();">
  <div id="map" class="smallmap"></div>
</body>
</html>
```