

Der Holzturm auf dem Untergrombacher Michaelsberg

Kapelle und Holzturm in zwei Triangulationssystemen

Dietmar Konanz

1. Grundsätzliches:

Vor 1806 gab es im südwestdeutschen Raum nur Karten die nach subjektiven Gesichtspunkten, in einer Perspektive erfasst, mit wenig gemessenen Längen aufgearbeitet und auf einer Kartenebene dargestellt worden sind. Folgekarten wurden immer detaillierter, genauer und zum Teil auch farbiger. Zu dieser Zeit hatten militärische Karten Vorrang, zweitrangig war eine Landesvermessung oder ein Liegenschaftskataster im kommunalen Bereich zur exakten Festlegung von öffentlichen und privaten Grundstücken. So waren im 18. Jahrhundert Streckenfehler bis ± 1 km auf Karten möglich.

Mit der Umsetzung des Reichsdeputationshauptschlusses 1806, bei dem viele Länder, so auch Baden, ihre Fläche erweiterten, begann die genaue Landvermessung. Genau ist relativ, denn es war eine Entwicklung vermessungstechnischer Geräte und eine wissenschaftliche Weiterentwicklung von der ebenen Trigonometrie zur dreidimensionalen Berechnung. Diese Entwicklungsphase dauerte über hundert Jahre. Da jedes Land seine eigene Messung, Berechnung und Festlegung durchführte, kam es auch vor, daß 1936 bei dem Zentralsystem im Dritten Reich ganze Länderunterlagen nicht mehr verwendbar waren, so in Baden.

2. Der Initiator Johann Gottfried Tulla (1770-1828)

In einem Gutachten vom 27. August 1806 forderte Tulla eine exakte und flächendeckende Landvermessung, die auf der Triangulation bestand. Großherzog Karl Friedrich von Baden erteilte zwei Monate später die Genehmigung. Tulla hatte auch allen Grund für seine Forderung, denn er plante die beiden größten Flächenbauwerke in Baden, die Begradigung mit Dammbau und Verbreiterung von Kinzig, Murg und Rench auf ca. 30 km Gesamtlänge und die Korrektur des Rheines auf ca. 75 km Länge.

3. Triangulation allgemein

Dieser in vielen Bereichen verwendete Begriff bedeutet im Vermessungswesen, daß man von einer Basisstrecke, bei der man konventionell mit Messstäben horizontal die Länge bestimmt hat, Dreiecksmessungen ausführt. Diese Dreiecke (lat. *Triangulum* = Dreieck) – möglichst an gleichseitige Dreiecke angenähert – werden über ihre Winkel mit Hilfe der ebenen Trigonometrie in Koordinaten bzw. Strecken umgerechnet. Gleichseitige Dreiecke ergeben die geringsten Messfehler. Beim ersten Triangulationssystem Badens nahm man vorhandene, markante Bauwerke wie z.B. Kirchtürme, Burgen, auf Höhen stehende Kapellen, Aussichtstürme als Triangulationspunkte TP. Um keine Überhäufung der Messpunkte zu bekommen unterteilte man diese in drei Kategorien, die auf 20 bis 50 km Distanz Punkte zum

ersten, die dazwischenliegenden, z.B. Kirchen, Rathäuser, zum zweiten und weitere dazwischenliegende Objekte in ein drittes System. Man spricht auch vom Söldner-System, benannt nach dem bayrischen Vermesser Johann Georg von Söldner (1776-1833).

4. Das erste Triangulationssystem Badens

1820 wurde damit begonnen, 1829 war es abgeschlossen. Die Basistrecke lag zwischen dem Speyerer Dom (Nordturm) und dem Südturm der Kirche in Oggersheim. Mit 10 Dreiecken fand von hier aus eine Vermessung bis in den Raum Lörach statt. Da diese große Distanz von 10 Messungen zu einer Fehlersummierung führte, baut man eine zweite Basistrecke im südbadischen Raum auf. Im Oberrheingraben war das System fast ideal, beim Überschreiten des Schwarzwaldes und des Odenwaldes führte diese ebene Trigonometrie zu Problemen.



Das erste Triangulationssystem Badens, Plan von 1826

5. Die dritte Dimension

Man merkte bald, daß das Bisherige nicht genügte, denn die Erdkrümmung, später auch die Refraktion, waren nicht berücksichtigt. Ebenso waren die Höhenunterschiede von fast 1300 m (Freiburg-Feldberg) nicht enthalten. Wesentlich war auch, daß es zu dieser Zeit kaum Hilfseinrichtungen (Libellen) gab, mit denen man aus der Horizontalen mit der Wasserwaage messen konnte. Fehler von ± 10 m waren üblich. Mathematisch musste jetzt über die sphärische Trigonometrie gerechnet werden. Eine langwierige Rechenarbeit. Um 1841 bis 1853 arbeitete man die Punkte im Badischen nochmals auf. Nach dieser Korrektur ging man auch an die

Katastervermessung. Um 1870 entstanden die Grundbuchämter, die diese Daten registrierten.

6. Die Kapelle auf dem Michaelsberg

Die Punkte am Ostrand des Oberrheingrabens waren ideal für die Vermessung. Der Michaelsberg mit seiner weithin sichtbaren Kapelle (Turmspitze ca. 260 m) war wohl einer der niedrigsten Punkte auf dieser Randlinie. Aber er lag mittig passend zwischen Nordschwarzwald und dem Kleinen Odenwald. Außerdem ragte der Bergrücken des Michaelsbergs ca. 100 m in die Rheinebene hinein. Dies kann man gut erkennen, wenn man auf dem Durlacher Turmberg steht, der auch ein TP [trigonometrischer Punkt] (Höhe 235m) war. Der Gradmesspfeiler, ein ca. 1,20 m hoher Sandsteinblock steht noch heute auf dem schönsten Aussichtspunkt (Turm) von Karlsruhe-Durlach. Von Osten war die Michaelskapellenspitze jedoch nicht einsehbar.



Der in die Oberrheinebene hineinragende Michaelsberg mit seiner Kapelle (TP1)

7. Mit der Vermarkung wird die Position gesichert

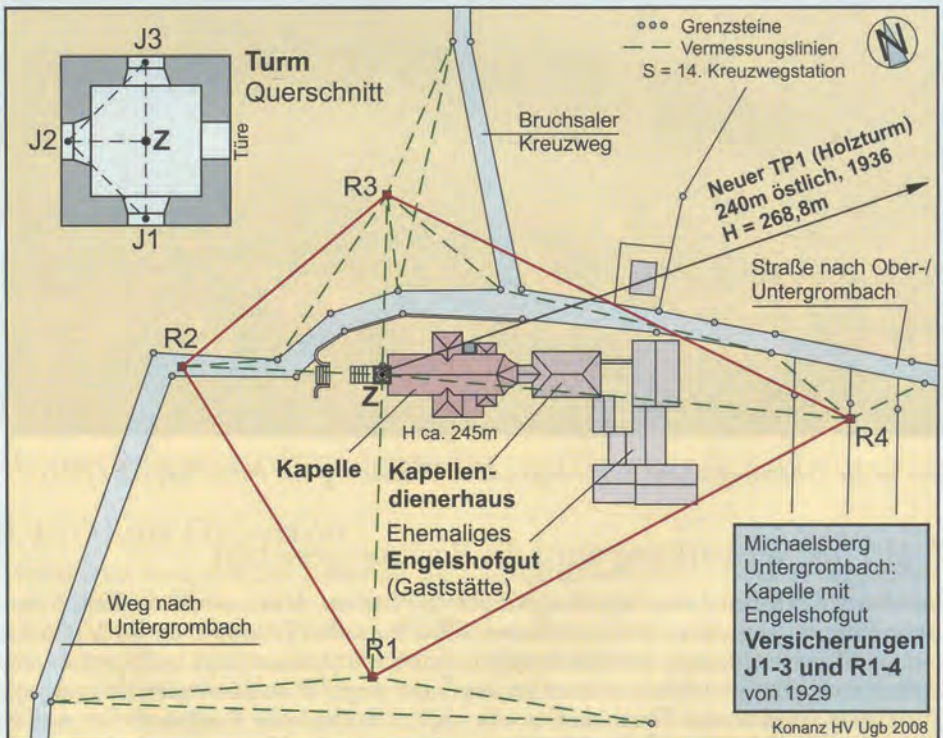
Steinbauten ergaben keine konstant bleibende Position. Um nach Erdbeben, Stürmen, Kriegen usw. diese Position dieses TP's zu sichern baute man im Umkreis von ca. 15m vier Messpunkte (Granitplatte mit Kreuzmarkierung) in Frosttiefe ins Erdreich ein. Zusätzlich setzte man im Turm der Kapelle an den Fensterleibungen, Turmboden und an der Turmwand nordseitig auf Bodenhöhe Punkte, in Form von überstehenden Messingdübeln. Man konnte jetzt von der Turmspitze den TP über diese Stifte genau auf den Boden projizieren.



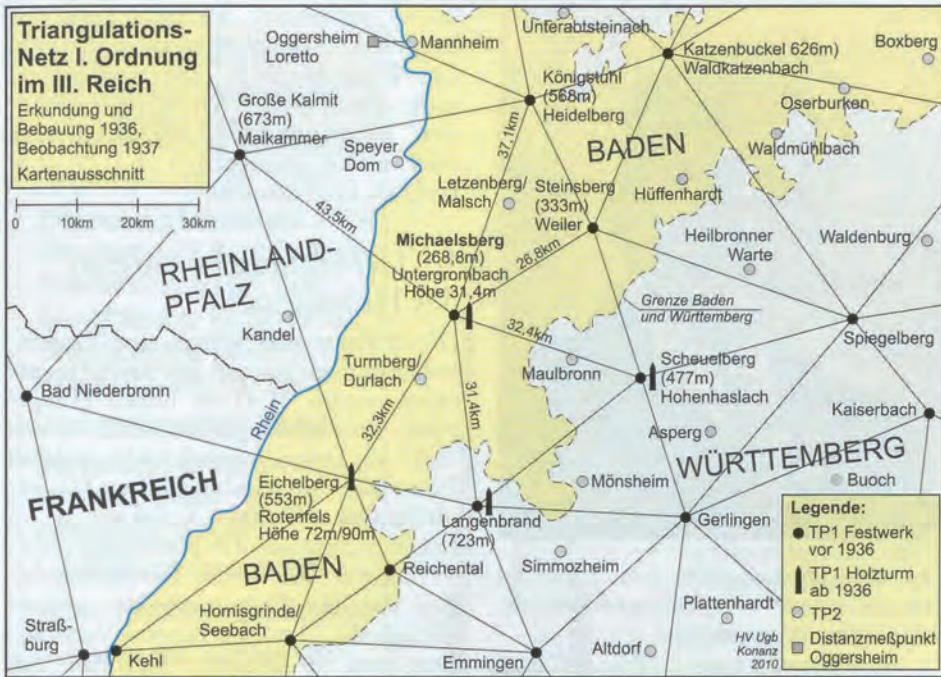
Der TP-Messpunkt (Gradmessungspfeiler) auf dem Turm des Turmberges in Durlach

8. Das Reichssystem, ein zweites Triangulationssystem

Nach der Gründung des Dritten Reiches begann man 1936 ein neues deutschlandweites, einheitliches Triangulations-System nach Gauß-Krüger (Carl Friedrich Gauß und Johann Heinrich Louis Krüger) aufzubauen. Man verwendete hierbei die bedeutenden trigonometrischen Punkte aus der badischen Triangulation. Bedingung war jedoch, daß sie eine Rundumsicht hatten und möglichst ein gleichseitiges Dreieck von ca. 30 bis 40 km Schenkellänge abgrenzten. Auf dem Scheuelberg bei Rotenfels erstellte man diesen Längen- und Rundumsicht erfüllenden



Die Sicherungen $R_1 - R_4$ im Erdreich für den Kapellenturm aus dem Jahre 1919



Das zweite Triangulationssystem im Dritten Reich

höchsten Holzturm von 72 m Höhe, im Krieg wurde er für militärische Zwecke gar auf 90 m erhöht.

9. Der Holzturm auf dem Michaelsberg

Dieser TP war ein Sonderfall, denn trotz seiner geringen Höhe war er unerlässlich (s. Abs. 6). Man errichtete im Jahre 1936 in östlicher Richtung mit ca. 240 m Abstand von der Kapelle einen 31,6 m hohen Holzturm als TP Nr. 1951, der rundum einsehbar war. Eine Spezialfirma errichtete den Turm mit 10 Mann in 12 Tagen auf dem Grundstück Flurstück-Nr. 1306 des Untergrombachers Johannes Mangei. Dieser Turm war nicht militärisch genutzt, denn jede Person auf dem Turm hätte Anfang 1945 für die alliierten Jabos mit ihren schweren MGs die beste Zielscheibe abgegeben. Die Hitlerjungen als Fliegerwache hatten eine Schutzhütte neben der Kapelle. Sie waren auch die Ersten, die die leichteren Bretter am



Der Holzturm auf dem Michaelsberg
 Bildquelle: Alfons Mangei



*Auf dem Grundstück von Johannes Mangei wurde der Holzturm erstellt.
Bildquelle: Alfons Mangei*

Turm entfernten, zersägten und als Brennholz in ihrer Hütte verwendeten. Der Waldarbeiter B. fällte nach Kriegsende den Turm. Viele Untergrombacher holten mit einem Kuhfuhrwerk oder einem Handwagen die 29 cbm Holz als Heizmaterial.

10. Der technische Aufbau des Holzturmes

Dieser Turm aus Fichten- und Tannenh Holzstämmen bestand aus zwei Hauptteilen: einem 31,41 m hohen Haupt- oder Beobachtungsturm und einem 16,33 m hohen inneren, sehr stabilen Turm mit Messstand und einem Hängepfeiler, der mit seiner Achse auf die im Erdreich sitzende TP-Festlegung (Pfeiler) zeigte. Mit diesen Kennzeichnungen war die Granitsäule der genaue Messpunkt. Unter ihr lag eine Versicherung und im Umkreis befanden sich

vier weitere Vermarkungen in ca. 1 m Tiefe – bauähnlich wie bei der Kapelle (s. Abs. 7).

Ganz oben lagen die Tafelbretter in Kreuzform auf einer Pyramide. Der Leuchstand war der wichtigste Anpeilungspunkt, den man besonders bei aufkommender Dämmerung benutzte.

Vom Beobachtungsstand wurde meistens mit Heliotropen und Theodoliten gemessen.

11. Die Genauigkeit der Messungen

Gemessen wurde 1936 mit einem 27 cm-Theodoliten und einem 72-fach vergrößernden Fernrohr und erreichte bei 5 Messungen eine Genauigkeit von 1 Winkel-Sekunde. Das ergab eine Abweichungstoleranz zwischen Untergrombach und Heidelberg Königstuhl von max. 20 cm - eine erstaunliche Genauigkeit, die man so vor 70 Jahren schon erreichte. Mehrere Personen nahmen zu verschiedenen Zeiten ihre Messungen vor und alles wurde statistisch zusammengefasst.

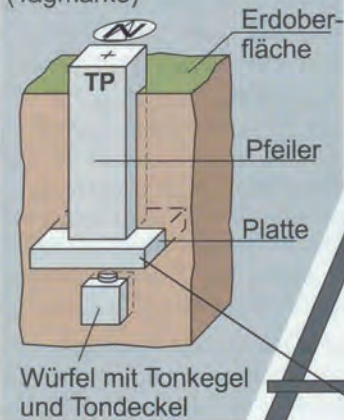
12. Von 1946 bis heute

Noch 1945 zog Johannes Mangei mit seinen Kühen den zentralen und nun störenden Granitblock aus seinem Grundstück heraus und legte ihn an der Straße zur Kapelle ab. Der Block wurde zerschlagen und zum Vermauern der Granatenlöcher an der Kapelle verwendet. Das Landesvermessungsamt Stuttgart setzte 1951 einen neuen Granitblock und holte im April 1996 diesen Block selbst wieder aus der Erde. In der Zeit nach dem Kriege bis zur Einführung der neuesten, digitalen Messtechnologie orientierte man sich wieder an der alten Spitze des Kapellenturm-

Der Holzturm auf dem Michaelsberg TP-Nr. 1951

Flurstück Ugb. Nr.1306
 Erkundung März/April 1936
 Bebauung 27.6-10.7.1936
 Einweihung 10.07.1936
 Besichtigung 12.07.1936
 Beobachtung 10.-26.5.1937
 Abbau 03. bis 10. 1945
 Ges: Holzmenge 29 fm
 Dargestellt **ohne** ca. 60St.
 Streben, Geländer u.a.
 Insgesamt 6,3 fm
 1. Leiter mit Sperrbrett
 Verm. Erdung mit Stahlseil
 Holzteile mit Nägeln bis
 50cm Länge vernagelt

TP-Festlegung (Tagmarke)



Nach einer Skizze
des LVermA Ka

④



Bautyp 1:

Hängepfeilergerüst

Funktionsteile: ①-⑤

Verankerung
(Spreizsicherungen)

es. So fand die Ära der beiden trigonometrischen Punkte in Stein und Holz auf dem Michaelsberg im letzten Jahrtausend ihr Ende.

Heute verwenden Vermessungsleute die satellitengestützten Systeme GPS, GLO-NASS und das zu erwartende europäische System GALILEO. So kann man heute in Sekunden mit Hilfe des Satellitenpositionierungssystems SAPUS über regionale Sender des LGL jeden Punkt auf 2 cm Genauigkeit in den x-y-z-Achsen vor Ort festlegen. Abschließend kann man sagen, die digitale Technik hat das konventionelle System abgelöst, übrig blieb immerhin die Geschichte mit einem weiteren Kapitel des so geschichtsträchtigen Untergrombacher Hausberges.

Texte allgemein:

- „Grenzraum Kraichgau“ Sonderveröffentlichung Heimatverein Kraichgau Nr.9 / 1996 (Karten)
- Hans Fröhlich: Faszination Holz, 2013
- Hans Fröhlich und Matthias Haag: Die Landesvermessung im Spiegel deutscher Brauereien, 2006
- Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg (LGL), Kaiserstr. 229, 76131 Karlsruhe: Schriftverkehr 2009
- Wikipedia: Triangulation (Geodäsie) und -prinzip, -verfahren, -punkt u.a.
- Wikipedia: Heliotrop und Theodolit
- Wikipedia: Johann Gottfried Tulla
- Wikipedia: Rheinbegradigung
- www.kaiserstuhl.eu/Natur/tulla.htm Der Bändiger des Rheins Johann Gottfried Tulla

Fotos und Grafiken: Dietmar Konanz